

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР, № 1 ИССЛЕДОВАНИЯ,
НӘТИЖЕЛЕР (89) 2021 РЕЗУЛЬТАТЫ**

ТОҚСАН САЙЫН
ШЫҒАРЫЛАТЫН
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ
1999 ж.
ШЫҒА БАСТАДЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,
ВЫПУСКАЕМЫЙ
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО
ИЗДАЕТСЯ
С 1999 г.

ҚАҢТАР-НАУРЫЗ

ЯНВАРЬ-МАРТ

- ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО
- ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,
АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
- МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
 - ПЕДАГОГИКА
 - ЭКОНОМИКА

АЛМАТЫ, 2021

**ҚазҰАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты»
ғылыми журналының редакция алқасының мүшелері**

Бас редактор - Есполов Т.И., э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА вице-президенті, академик

РЕДАКЦИЯ МҮШЕЛЕРІ

1. **Тіреуов К.М.,** э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары).
2. **Исламов Е.И.,** а-ш.ғ.д., (бас редактордың орынбасары).
3. **Хазимов М.Ж.,** т.ғ.к., профессор.
4. **Атыханов А.К.,** т.ғ.д., профессор.
5. **Айтбаев Т.Е.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
6. **Кененбаев С.Б.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
7. **Судейменова Н.Ш.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
8. **Мустафаев Ж.С.,** т.ғ.д., профессор.
9. **Альпейсов Ш.А.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
10. **Заманбеков Н.А.,** в.ғ.д., профессор.
11. **Бектанов Б.К.,** т.ғ.к., доцент.
12. **Олейченко С.Н.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
13. **Рыспеков Т.Р.,** а.-ш.ғ.к., профессор.

Редакциялық Кеңес

1. **Антанас Мазилияускас-** Александраса Стульгинскиса атындағы университет, Литва.
2. **Рышард Горецкий** - Ольштейндегі Варминско-Мазурский университеті, Польша.
3. **Христина Георгиева Янчева** – Аграрлық университет, Пловдив қ., Болгария.
4. **Sun Qixin** - Қытай ауылшаруашылық университеті, Қытай.
5. **Ирина Пилвере** –Латвия ауылшаруашылық университеті, Латвия.
6. **Даинг Моход Назир Даинг Ибрахим** - Паханг университеті, Малайзия.
7. **Елена Хорска** - Нитрадағы Словакия аграрлық университеті, Словакия.
8. **Ли, Жонг Донг** - Кенгбук ұлттық университеті, Корея Республикасы.
9. **Эдгардо Жордиани** - Флоренция университеті, Италия.
10. **Коолмис Петрас** - Утрих университеті, Нидерланды.
11. **Мохаммад Бабадуст** - Иллинойс университеті, США.
12. **Юс Аниза Юсуф** - Путра университеті, Малайзия.
13. **Дэвид Арни** - Эстония Жаратылыстану ғылымдары университеті, Эстония, Тарту
14. **Золина Галина Дмитриевна- К.А. Тимирязев** атындағы Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
15. **Василевич Федор Иванович** - К.И. Скрябин атындағы Мәскеу мемлекеттік ветеринариялық медицина және биотехнология академиясы - МВА.
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті.
17. **Салимзода Амонулло Файзулло** - Шириншош Шотемур атындағы Тәжік мемлекеттік аграрлық университеті.
18. **Балан Валерий Васильевич** – Молдова мемлекеттік аграрлық университеті.
19. **Нургазиев Рысбек Зарылдыкович** - К.И. Скрябин атындағы Қырғыз мемлекеттік аграрлық университеті.
20. **Джафаров Ибрагим Гасан Оғлы** - Азербайжан мемлекеттік аграрлық университеті.
21. **Волков Сергей Николаевич** - Жер ресурстарын басқару жөніндегі Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
22. **Тарвердян Аршалуйс Погосович** - Армения Ұлттық аграрлық университеті.
23. **Саскевич Павел Александрович** - Белоруссия Октябрь революциясының ордендері және Еңбек Қызыл Ту ауылшаруашылық академиясы.
24. **Шило Иван Николаевич** - Беларусь мемлекеттік аграрлық-техникалық университеті
25. **Исмуратов Сабит Борисович** – М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.
26. **Бабушкин Вадим Анатольевич** – Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті.
27. **Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович** - Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті.
28. **Умурзаков Уктам Пардаевич** - Ташкент ауылшаруашылық суландыру және механизация институты.
29. **Темирбекова Жанар Амангелдіқызы** - Еуразия технологиялық университеті.

**Члены редакционной коллегии научного журнала КазНАУ
«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты»**

Главный редактор - Есполов Т.И., д.э.н., профессор, академик, вице-президент НАН РК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

1. **Тиреуов К.М.**, д.э.н., профессор, академик НАН РК (зам. гл. редактора)
2. **Исламов Е.И.**, д.с-х.н., (зам. гл. редактора)
3. **Хазимов М.Ж.**, к.т.н., профессор
4. **Атыханов А.К.**, д.т.н., профессор
5. **Айтбаев Т.Е.**, д.с-х.н., профессор
6. **Кененбаев С.Б.**, д.с-х.н., профессор
7. **Сулейменова Н.Ш.**, д.с-х.н., профессор
8. **Мустафаев Ж.С.**, д.т.н., профессор
9. **Альпейсов Ш.А.**, д.с-х.н., профессор
10. **Заманбеков Н.А.**, д.в.н., профессор
11. **Бектанов Б.К.**, к.т.н., доцент
12. **Олейченко С.Н.** д.с-х.н., профессор
13. **Рыспеков Т.Р.**, к.с-х.н., профессор

Редакционный Совет

1. **Антанас Мазиляускас**- Университет им. Александра Стульгинскиса, Литва
2. **Рышард Горецкий** - Варминско-Мазурский университет в Ольштейне, Польша
3. **Христина Георгиева Янчева** - Аграрный университет г. Пловдив, Болгария
4. **Sun Qixin** - Китайский сельскохозяйственный университет, Китай
5. **Ирина Пилвере** - Латвийский сельскохозяйственный университет, Латвия
6. **Даинг Мохд Назир Даинг Ибрахим** - Университет Паханг, Малайзия
7. **Елена Хорска** - Словацкий аграрный университет в Нитра, Словакия
8. **Ли, Жонг Донг** - Кенгбукский национальный университет, Республика Корея
9. **Эдгардо Жордиани** - Флорентийский университет, Италия
10. **Коолмис Петрас** - Университет Утрих, Нидерланды
11. **Мохаммад Бабадуств** - Университет Иллинойс, США
12. **Юс Аниза Юсуф** - Университет Путра, Малайзия
13. **Дэвид Арни** - Эстонский Университет Естественных наук, Эстония, Тарту
14. **Золина Галина Дмитриевна**- Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева
15. **Василевич Федор Иванович** - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
17. **Салимзода Амонullo Файзулло** - Таджикский государственный аграрный университет, им. Шириншох Шотемур
18. **Балан Валерий Васильевич** - Государственный аграрный университет Молдовы
19. **Нургазиев Рысбек Зарылдыкович** - Киргизский государственный аграрный университет, им. К.И. Скрябина
20. **Джафаров Ибрагим Гасан Оглы** - Азербайджанский государственный аграрный университет
21. **Волков Сергей Николаевич** - Российский государственный аграрный университет по землеустройству
22. **Тарвердян Аршалуйс Погосович** - Национальный аграрный университет Армении
23. **Саскевич Павел Александрович** - Белорусская государственная Орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия
24. **Шило Иван Николаевич** - Белорусский государственный аграрный технический университет
25. **Исмуратов Сабит Борисович** - Костанайский инженерно-экономический университет им. Дулатова
26. **Бабушкин Вадим Анатольевич** - Мичуринский государственный аграрный университет
27. **Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович** - Ташкентский государственный аграрный университет
28. **Умурзаков Уктам Пардаевич** - Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
29. **Темирбекова Жанар Амангельдиевна** - Евразийский технологический университет

KazNAU «Research, Results» Members of the Editorial Board of the Scientific Journal
The Chief Editor - Yespolov T.I., academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan,
Vice-president and doctor of economical sciences, professor

EDITION COMMICION

1. **Tireuov K.M.,** dr. of economical sciences, professor, academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan, (Deputy of Chief Editor)
2. **Islamov E.I.,** dr. of agricultural sciences, (Deputy of Chief Editor)
3. **Khazimov M.Zh.,** candidate of technical sciences, professor
4. **Atykanov A.K.,** dr. of technical sciences, professor
5. **Aitbayev T.E.,** dr. of agricultural sciences, professor
6. **Kenenbaev S.B.,** dr. of agricultural sciences, professor
7. **Suleimenova N.Sh.,** dr. of agricultural sciences, professor
8. **Mustafayev Zh.S.,** dr. of technical sciences, professor
9. **Alpeysov Sh.A.,** dr. of agricultural sciences, professor
10. **Zamanbekov N.A.,** dr. of veterinary science, professor
11. **Bektanov B.K.,** candidate of technical sciences, assistant professor
12. **Oleichenko S.N.,** dr. of agricultural sciences, professor
13. **Ryspekov T.R.,** candidate of agricultural sciences, professor

Editorial Council

1. **Antanas Maziliauskas** - Aleksandras Stulginskis University, Lithuania
2. **Ryszard Gorecki** - University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland
3. **Hristina Yancheva** - Agricultural University Plovdiv, Bulgaria
4. **Sun Qixin** - China Agricultural University, China
5. **Irina Pilvere** - China Agricultural University, China
6. **Daing Mohd Nasir Bin Daing Ibrahim** - Universiti Malaysia Pahang, Malaysia
7. **Elena Horska** - Slovak University of Agriculture in Nitra
8. **Lee, Jeong-Dong** - Kyungpook National University, Republic of Korea
9. **Edgardo Jiordani** - Florence University, Italy
10. **Koolmees Petrus** – Utrecht University, The Netherlands
11. **Mohammad Babadoost** - University of Illinois, USA
12. **Yus Aniza Yusof** – University Putra, Malaysia
13. **David Arney** - Estonian University of Life Sciences, Tartu
14. **Galina D. Zolina**-Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
15. **Vasilevich Fedor Ivanovich** - Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named K.I. Scriabin
16. **Nikolaenko Stanislav** - National University of life and Environmental Sciences of Ukraine
17. **Salimzoda Amonullo Faizullo**-Tajik Agrarian University named Shirinsho Shotemur
- Balan Valerian**- Agricultural University of Moldova
18. **Nurgaziev Rysbek Zaryldykovich** – Kyrgyz National Agrarian University named After K.I. Skryabin
19. **Jafarov Ibrahim Hasan oglu**– Azerbaijan State Agrarian University,
20. **Volkov S.N.** – State University of Land Use Planning
22. **Arshaluys P. Tarverdyan** –Armenian National Agrarian University
23. **Saskevich P.A.**-Belarusian State Academy of Agriculture
24. **Shilo Ivan Nikolayevich** – Belarusian State Agrarian Technical University
25. **Sabit Ismuratov** – Kostanay engineering and economics university named after M. Dulatov
26. **Babushkin Vadim Anatolyevich** - Michurinsk State Agrarian University
27. **Sulaimonov Botirjon Abdushukurovich** - Tashkent State Agrarian University
28. **Umurzakov Uktam Pardaevich** - Tashkent Institute of Agricultural Irrigation and Mechanization
29. **Zhanar Amangeldyevna Temirbekova** -Eurasian Technological University

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.5.033.087.7

ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСА «КОСТОПРАВ» НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Альпейсов Ш.А.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье приведены результаты исследований, связанных с изучением влияния премикса «Костоправ» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Отмечено, что использование указанного премикса в составе комбикорма оказало положительное влияние на рост и развитие молодняка мясной птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, живая масса, среднесуточный прирост, сохранность поголовья, кормление, премикс, затраты корма, зоогигиенические параметры, мясные качества, сортность тушек, экономическая эффективность.

Введение

Актуальной задачей для эффективного развития птицеводства, в числе прочих, является разработка новых технологий содержания и модернизация режимов кормления высокопродуктивной птицы [1].

Проблемы внедрения в сельскохозяйственное производство экологически безопасной продукции заставляют по-новому взглянуть на организацию технологии содержания и кормления с/х птицы. Поэтому одним из важных является вопрос об использовании в кормлении с/х птицы новых кормовых препаратов, в частности, биологически активных веществ биоорганического происхождения: пробиотиков, витаминов, премиксов, микроэлементов и др.

При проведении исследований рядом ученых [2] выявлены особенности уровня обменных процессов и иммунный статус организма с/х птицы, показатели роста, развития и продуктивности в зависимости от доз испытуемых кормовых добавок, пробиотиков и премиксов в рационе. Также обоснованы положения о характере взаимодействия добавок с антипитательными веществами корма в зависимости от их уровня в рационе. Предложен рациональный способ интенсификации кормления и выращивания молодняка и содержания взрослой птицы с использованием кормовых добавок в составе рационов кормления. Разработаны и апробированы в условиях производства нормы потребности с/х птиц в биологически активных кормовых добавках в форме пробиотиков и премиксов.

В этом направлении применение природных и синтетических препаратов, в том числе биологически активных кормовых добавок является весьма перспективным [3].

При этом следует отметить, что внедрение полученных результатов исследований в производственные условия птицефабрик будет способствовать максимальному проявлению генетического потенциала кур мясного и яичного направлений продуктивности и увеличению экономической эффективности производства птицеводческой продукции считают ряд авторов, в том числе Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М. [4].

Исходя из вышеизложенного, исследования связанные с использованием различных кормовых добавок в виде премиксов в качестве подкормки для сельскохозяйственных птиц, являются своевременными.

Материалы и методы

Исследования проведены на цыплятах - бройлерах в производственных условиях птицефабрики «Компания Сары-Булак» Алматинской области. При формировании опытных групп цыплят оценивали по внешнему виду и активности поведения, обращая внимание на опущенность ног, состояние пуповины и однородность цыплят в партии. Были сформированы 3 группы цыплят суточного возраста кросса «Арбор Айкерс» по 60 голов в каждой. Средняя живая масса суточных цыплят подопытных групп составила в пределах 40 граммов. Цыплят содержали в клеточных батареях. Параметры кормления и содержания (световой режим, влажность, температура воздуха) во всех группах соответствовали требованиям ГОСТа 2116-2002, а также методическим рекомендациям по кормлению с/х птицы [5].

Схема проведения опыта приведена в **таблице 1**.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Кол-во голов	Наименование выполняемых работ
1(контрольная)	60	Основной рацион (ОР)
2 (опытная)	60	ОР + 1,25 кг премикса на 1 ц комбикорма
3 (опытная)	60	ОР + 1,5 кг прмикса на 1ц комбикорма

Для решения поставленной задачи учитывали следующие показатели:

Зоотехнические:

1. Изменение живой массы цыплят, путем взвешивания по 30 голов по периодам роста и развития на аналитических весах (PrO - Analytical).
2. Сохранность поголовья с учетом количества павших и выбракованных птиц (еженедельно).
3. Затраты корма на 1 голову, путем еженедельного учета расхода кормов.
4. Мясные качества цыплят-бройлеров (убойный выход, масса полупотрошенной и потрошенной тушки, сортность тушек, химический состав мяса).

Зоогигиенические:

5. Температуру воздуха - термометром ТЛС-2 (3 раза в день).
6. Влажность воздуха - психрометром аспирационным МВ-4М (3 раза в день).
7. Освещенность - люксметром Ю-116 (3 раза в день).

Экономическую эффективность рассчитывали по методике ВАСХНИЛ (2006 год).

Цифровой материал обработан методами биометрической статистики по методике Плохинского Н.А. с использованием программы «Microsoft Excel» [6].

Результаты исследования

Результаты взвешиваний живой массы цыплят-бройлеров по периодам выращивания приведены в **таблице 2**.

Таблица 2 – Живая масса цыплят-бройлеров, по периодам выращивания, г (M+m, n=30)

Периоды выращивания, сут	Группы		
	1к	2	3
1 - 7	173,8±2,3	184,5±3,2	139,7±2,4
2 - 14	387,5±8,4	426,5±7,4	294,5±6,8
3 - 21	687,4±10,3	798,4±9,3	512,6±9,5
4 - 28	1317,8±13,7	1486,8±12,7	1050,8±11,3
5 - 35	1812,3±19,6	2014,3±15,6	1337,1±13,2
6 - 42	2324,5±21,4	2532,5±20,45	1924,4±19,6

Из показателей, приведенных в таблице 2, видно, что цыплята-бройлеры 3-й опытной группы во все периоды технологического выращивания отставали от своих сверстников по живой массе.

К середине выращивания (21-й день) цыплята-бройлеры 2-й опытной группы достоверно превосходили цыплят-бройлеров 1 -й контрольной группы на 16,1% и цыплят-бройлеров 3-й опытной группы в 1,5 раза.

К концу выращивания (42 дня) вышеуказанная тенденция сохранилась. Цыплята-бройлеры 2-й опытной группы, в комбикорма которых добавляли премикс «Костоправ» в объеме 1,25 кг на 1 центнер комбикорма, показали лучшие результаты выращивания по сравнению с аналогами. Стимуляция внутренних резервов организма позволила повысить показатели продуктивности цыплят-бройлеров 2-й опытной группы по сравнению с 1-й контрольной группой на 8,9%, а по сравнению с 3-й опытной группой на 32,0%.

Основные зоотехнические показатели, полученные при выращивании подопытных цыплят-бройлеров с использованием премикса «Костоправ» приведены в **таблице 3**.

Таблица 3 - Основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров, (n=30)

Показатели	Группы		
	1 к	2	3
Периоды выращивания, дни	42	42	42
Средняя живая масса по группе, г в % к контролю	2324,5	2532,5	1924,4
	100	108,9	82,8
Среднесуточный прирост, г в % к контролю	54,3	59,3	44,8
	100	109,2	82,5
Сохранность, гол в % к контролю	50	50	48
	100	100	96,0
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг в % к контролю	1,88	1,81	2,04
	100	96,3	108,5

Как видно из приведенных в таблице 3 данных, среднесуточный прирост цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы составил 54,3 г, что является среднестатистическим показателем по республике. У цыплят-бройлеров 2-й опытной группы среднесуточный прирост был на 9,2% больше и составил 59,3 г, что является относительно высоким показателем, который присущ ведущим птицеводческим предприятиям. У цыплят-бройлеров 3-й опытной группы среднесуточный прирост живой массы составил всего лишь 44,8 г, что ниже контрольных показателей на 17,5%.

Сохранность поголовья в 1-й контрольной и 2-й опытной группах составила 100%.

В 3-й опытной группе падеж составил 2 головы и сохранность составила 96,0%, что входит в показатели технологической нормы отхода птиц.

Цыплят-бройлеров подопытных групп кормили вволю. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы во 2-й опытной группе составили 1,81 кг, что на 3,7% меньше, чем в 1-й контрольной группе. При кормлении цыплят-бройлеров 2-й группы было отмечено их уравновешенное состояние и отсутствие испуга по отношению к обслуживающему персоналу. Экономия составила 70 г корма с каждого килограмма потребленного комбикорма.

Цыплята-бройлеры 3-й опытной группы потребили корма на 8,5% больше, чем цыплята в контроле, что отрицательно сказалось на экономическом эффекте, полученном от этой группы выращивания. В связи с невысокой сбалансированностью потребляемого комбикорма, у цыплят-бройлеров 3-й группы гораздо позже поступал сигнал о насыщении

кормом, поэтому перерасход потребленного корма составил 160 г с каждого килограмма комбикорма. Также было отмечено агрессивное поведение птицы к обслуживающему персоналу, попытки клева работников, приносящих воду и корм, а также случаи проявления каннибализма.

Убой цыплят-бройлеров и послеубойные операции проводили согласно ГОСТ Р 52469-2005 «Убой и переработка птицы». Этот процесс включает следующие операции: навешивание, оглушение, убой наружным способом, обескровливание, ошпарка, общипка, полупотрошение тушки с последующим потрошением, очистка тушки, определение сортности, обработка субпродуктов.

Полученные результаты, отражающие показатели мясных убойных качеств цыплят-бройлеров, после убоя и обвалки тушек представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 - Мясные и убойные качества цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		
	1 к	2	3
Средняя живая масса в убойном возрасте, г	2324,5	2532,5	1924,4
Масса полупотрошенной тушки, г	1887,5	2091,8	1508,7
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	81,2	82,6	78,4
Масса потрошенной тушки, г в % к контролю	1378,4	1567,6	1091,1
	100	113,7	79,2
Потроха птицы, г в % к контролю	144	206	93
	100	143,1	64,6
Кусковое мясо, г в % к контролю	938,9	1071,2	723,6
	100	114,1	77,1

Полупотрошенная тушка является пищевым продуктом убоя птицы, полученным в результате оглушения, обескровливания, снятия оперения, удаления кишечника с клоакой.

Из данных представленных в таблице 4 видно, что убойный выход полупотрошенной тушки в 1-й контрольной группе составил 81,2% (1887,5 г) от предубойной живой массы. Во 2-й опытной группе масса полупотрошенной тушки была 2091,8 г, что составило 82,9% от предубойной живой массы цыплят-бройлеров. Тяжелое оперение и объемный кишечник цыплят-бройлеров 3-й опытной группы уменьшили выход полупотрошенной тушки до 1508,7 г, что составило 78,4% от массы тела.

Выход полупотрошенных тушек был больше во 2-й опытной группе и превышал показатели 1-й контрольной группы на 1,4 процента и 3 - й опытной группе на 4,2 процента, что изначально положительно отразилось на объеме выпускаемой продукции (мяса).

Потрошенная тушка является пищевым продуктом убоя птицы, полученным в результате оглушения, обескровливания, снятия оперения, удаления внутренних органов, головы, шеи и ног птицы. Масса потрошенной тушки в 1 - й группе составила 1378,4 г, а во 2-й группе 1567,6 г, что больше на 13,7%. Недополучение продукции в 3-й опытной группе составило 20,8% (1091,1 г) по сравнению с контролем.

Потроха птицы - это пищевые продукты убоя птицы, к которым относятся обработанные печень, сердце и мышечный желудок. У хорошо сложенных птиц достаточно хорошо сформированы внутренние органы, которые отражают общее состояние организма.

Потроха птицы 2-й группы, в комбикорма которых вводился премикс «Костоправ», способствующий активизации обменных процессов в организме птицы на 43,1% превышали массу потрохов цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы. Масса потрохов, полученных от цыплят-бройлеров 3-й группы была на 35,4% меньше, чем в контроле.

Кусковым мясом считается обваленное мясо птицы в виде отдельных кусков без

грубых сухожилий и остатков костной и хрящевой тканей. Выход кускового мяса от цыплят-бройлеров 1 -й контрольной группы составил 40,4% (938,9 г). Выход кускового мяса от выращенных цыплят-бройлеров 2-й опытной группы составил 42,3% (1071,2 г), что на 14,1% больше, чем в 1 -й контрольной группе. Объем кускового мяса от цыплят-бройлеров 3-й опытной группы составил 37,6% (723,6 г), от живой массы в убойном возрасте, что на 22,9% меньше, чем в контроле.

Сортность тушек определяли согласно СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия».

Критерием для отнесения тушек птицы к тому или иному сорту является степень развития мышечной ткани и отложения подкожного жира. Распределение тушек цыплят-бройлеров по сортам представлено в **таблице 5**.

Таблица 5 - Сортность тушек, %

Показатели	Группы		
	1 к	2	3
I сорт	100	100	70
II сорт	0	0	20
Несортовые	0	0	10

Количество тушек I сорта, полученных от птиц в 1-й контрольной и 2-й опытной групп составило 100%, что было связано с полноценным кормлением бройлеров и их нормальным физиологическим развитием. Премикс «Костоправ» в объеме 1,25 кг на 1 центнер комбикорма оказал положительное влияние для цыплят 2-й группы, что подтверждается живой массой птиц в убойном возрасте и степенью развития мышечной и жировой тканей. У птиц мышцы тушек были очень хорошо развиты. Форма груди округлая. Имелись отложения подкожного жира в области нижней части живота. Киль грудной кости не выделялся.

Цыплята-бройлеры 3-й опытной группы, прижизненно отстававшие в развитии, и после убоя имели более низкие показатели. Так у 20% тушек мышцы были развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образовывали угол без впадин. Отложения подкожного жира отсутствовали. Киль грудной кости слегка выделялся.

У 10% тушек бройлеров 3-й опытной группы наблюдались признаки истощения, мышцы были слабо развиты, отсутствовали отложения подкожного жира, киль грудной кости отчетливо выделялся, и в целом тушки не подходили под стандарт I или II сорта и были признаны несортовыми.

Химический состав мяса подопытных цыплят-бройлеров представлен в **таблице 6**.

Таблица 6 - Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		
	1 к	2	3
Сухое вещество, кг	0,24	0,27	0,23
Сырой протеин, г	198,07	217,26	190,66
Сырой жир, г	4,52	8,15	5,83
Сырая зола, г	18,15	13,68	10,25

Анализируя показатели, представленные в таблице 6, необходимо отметить, что мышцы состоят из воды и сухого вещества. В среднем соотношение между сухим веществом и водой составило 1:3.

Уровень сырого протеина в мясе цыплят 2-й опытной группы на 9,7% превышал показатель 1-й контрольной группы. При этом у цыплят 3-й опытной группы, получавшей несбалансированный рацион, уровень сырого протеина в мышцах был на 3,7% ниже, чем в контроле.

Массовая доля сырого жира в мясе цыплят-бройлеров 2-й опытной группы была в 1,8 раза больше, чем в контроле. Так же показатели 3-й опытной группы несколько превысили контрольные цифры.

Сырая зола представляет собой несгораемый остаток сухого вещества и является окислами элементов Na, K, Ca, Mg, Fe и др., ангидридами кислот серной, фосфорной, соляной и др. Однако по содержанию золы и ее составу нельзя судить о форме, в которой находились минеральные вещества в исследуемых объектах.

Для представления о составе золы определяли содержание в ней отдельных элементов. В золе растительных кормов и тела животных содержатся, главным образом: 1) кислотные элементы - сера, фосфор, силиций, хлор; 2) щелочноземельные - кальций, магний; 3) щелочные - калий и натрий; 4) железо; 5) микроэлементы - кобальт, медь, йод, фтор, цинк, никель, марганец, мышьяк, бор, молибден и алюминий.

Состав золы животных более постоянен, чем состав золы растений. Минеральный состав мяса подопытных цыплят-бройлеров представлен в **таблице 7**.

Таблица 7 - Минеральный состав мяса цыплят-бройлеров, г

Показатели	Г группы		
	1 к	2	3
Mg	1,50	0,99	0,88
Ca	1,13	0,55	0,37
P	0,37	0,29	0,24

Из показателей, отраженных в таблице 7 видно, что при сравнении минерального состава мяса птиц 2-й и 3-й опытных групп, из комбикорма которых были изъяты синтетические аминокислоты, наилучшие результаты имела 2-я опытная группа. Уровень магния в мясе бройлеров 2-й группы был на 11,1% больше, чем в мясе цыплят 3-й группы. Кальций у птицы 2-й опытной группы также лучше усвоился, чем у цыплят 3-й - на 32,7%. Фосфора в мясе бройлеров 2-й группы было на 17,2% больше, чем в мясе птицы 3-й группы.

Таким образом, все выше изложенное подтверждает необходимость введения в комбикорма для птиц премикса «Костоправ».

Выводы

Недополученная от одной птицы продукция приводит к убыточности всего птичника. Применение разбалансированных рационов приводит к угнетению продуктивных способностей птицы, тем самым снижая ее генетический потенциал. Включение в рационы цыплят-бройлеров премикса «Костоправ» в объеме 1,25 кг на 1 центнер комбикорма приводит к увеличению продуктивности, сохранности поголовья и снижению затрат корма на получение единицы продукции. По мясным качествам, сортности тушек, а также химическому и минеральному составу мяса цыплят - бройлеров соответствовало требованиям действующего стандарта.

Список литературы

1. Фисинин В., Тардатьян Г. Промышленное птицеводство//М., Агропром. - 1991. - С.127-130.
2. Кошкин С. Витаминные смеси готовим тщательно // Птицеводство. –М., 2001. – С. 100-102.

3. Шипилов В., Переслегина И. Новое в кормлении птицы // Птицеводство. –М., 1999. – С. 81-82.

4. Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок// «Исследования, результаты». 2020 г., №1. с. 15-20.

5. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. - Сергиев Посад, 2000. – С. 67.

6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А. Плохинский. - М., Колос, 1969. – 256 с.

«КОСТОПРАВ» ПРЕМИКСТІҢ БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Әлпейісов Ш.Ә.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада «Костоправ» премикстің бройлер балапандарының өнімділігіне әсерін анықтауға байланысты зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Бұл премиксті құрама жем құрамында қолдану жас құс етінің өсуіне және дамуына оң әсер еткені атап өтілді.

Кілт сөздер: бройлер балапандары, тірі салмақ, орташа тәуліктік өсім, құстың сақталуы, азықтандыру, премикс, құрама жем шығындары, зоогигиеналық параметрлер, ет қасиеттері, қаңқалардың әртүрлілігі, экономикалық тиімділік.

INFLUENCE OF KOSTOPRAV PREMIX ON PRODUCTIVE INDICATORS OF BROILER CHICKENS

Alpeisov Sh.A.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article presents the results of research related to the study of the effect of the premix "Kostoprav" on the productive performance of broiler chickens. It is noted that the use of this premix in the composition of compound feed had a positive effect on the growth and development of young meat poultry.

Key words: broiler chickens, live weight, average daily gain, livestock safety, feeding, premix, feed costs, zoohygienic parameters, meat quality, grade of carcasses, economic efficiency.

УДК 68.39.37

АКТУАЛЬНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОНЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РЕГУЛЯТОРНОГО КОМПЛЕКСА «БАЙПАС»

Капитонова Е.А.¹, Сагинбаева М.Б.², Янченко В.В.¹

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь,

²НАО «КАТУ им.С.Сейфуллина», г.Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация

В статье приведены результаты исследований при использовании регуляторного комплекса «Байпас» в кормлении цыплят-бройлеров по периодам роста и развития.

Отмечено, что наличие в комбикормах данного комплекса положительно сказывается на жизнеспособности и динамике роста и развития птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, средняя живая масса, сохранность, расход корма, аминокислоты, регуляторный комплекс.

Введение

Птицеводство - одна из самых интенсивных отраслей животноводства. Это наиболее наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса. Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Выращивание и содержание птицы требует меньших затрат живого труда и материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях животноводства. Продукцией птицеводства является мясо, яйцо, пух, перо, органические удобрения (помет). Положение птицеводства в условиях кризиса выглядит наиболее благоприятно по сравнению с другими отраслями мясного рынка. Куриное мясо дешевле говядины, свинины и тем более баранины - ценовой фактор по-прежнему является существенным фактором выбора продуктов для населения [1].

Интенсивное развитие птицеводства диктует новые требования к балансу питательных веществ в рационе птицы высокопродуктивных пород и кроссов. В этом вопросе особенно важное значение имеет совершенствование технологии кормления птицы, что возможно при использовании научно-обоснованных норм питания, более совершенных принципов оценки кормов, при применении биологически активных веществ и других микродобавок, обеспечивающих полноценность рационов. В связи с этим необходимо качественное изменение характера кормовой базы за счет создания и использования, эффективных биологически активных кормовых добавок и препаратов нового поколения, обладающих не только питательной ценностью, но и защитным действием на организм птицы

Наряду с такими факторами, как повышение сохранности, улучшение качества кормов, суточных рационов, оптимизация условий содержания птицы, широкое применение получают различные кормовые добавки. Эффект таких добавок обусловлен их регулирующим влиянием на интенсивность процессов переваривания и использования питательных веществ корма, что создает возможность целенаправленного управления этими процессами. Несбалансированность или отсутствие в рационах ряда питательных веществ снижает продуктивность птицы, конверсию корма и показатели воспроизводства. Однако эффективное использование кормов сбалансированных рационов по биологически активным веществам положительно влияет на обмен веществ, усвоение питательных компонентов корма, ускоряет рост и развитие, повышает продуктивность и выводимость птицы [2].

Для создания полноценных рационов необходимо использовать наиболее перспективные, экономически выгодные и безопасные минеральные кормовые добавки, которые способствуют внесению в организм легкодоступных форм макро- и микро-элементов, активно включающихся в метаболизм. В результате наряду с повышением переваримости и усвояемости питательных веществ рациона происходит обогащение организма птицы питательными веществами, оказывающими разностороннее действие. Кроме того, использование кормовых добавок способствует не только увеличению продуктивности птицы и повышению качества продукции, но и является одним из факторов укрепления кормовой базы, снижая расход комбикормов на единицу продукции.

Для достижения высокой живой массы цыплят-бройлеров и поддержания естественной резистентности на высоком уровне, в рационы молодняка птицы вводят пробиотики и пребиотики, симбиотики и синбиотики, ферменты и сорбенты, аминокислоты и подкислители, а также многие другие стимулирующие добавки, которые позволяют достичь к убойному возрасту высокой живой массы. Учеными многих стран установлено положительное влияние различных кормовых добавок на продуктивность цыплят-бройлеров. Однако, необходимо учитывать немаловажный фактор возможного снижения питательности

рациона, за счет вытеснения злаковой или злаково-бобовой части кормовой добавкой. Именно поэтому необходимо иметь научное обоснование для введения с комбикормами той или иной добавки [3].

В современных условиях ведения животноводства наблюдается интенсивное увеличение производства мяса птицы. Выполнение плановых показателей возможно только при условии прочной кормовой базы, способной обеспечить организм птиц достаточным количеством питательных веществ. Увеличение производства мяса птиц только лишь за счет внедрения инновационных разработок технологического характера крайне затруднительно из-за высокой интенсификации отрасли. В связи с этим, специалисты обращают внимание на решение вопросов оптимизации и совершенствования организации нормированного кормления птиц. Проблема паратипических факторов особенно алиментарного характера в птицеводстве особенно актуальна в связи с тем, что в структуре себестоимости производство продукции отрасли затраты на корма достигают 60-70% [4].

Последние достижения современной селекции, улучшение стандартов кормления, усовершенствование технологий содержания и переработки позволили выращивать молодняк мясной птицы в сравнительно короткие сроки. Однако современная индустрия интенсивного производства мяса цыплят зависит не только от генетического состава. Немаловажную роль играет кормление птицы. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что биологически активные вещества целесообразно использовать в качестве добавок к комбикормам [5].

Максимальная реализация наследственного потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных путем интенсификации обменных процессов при сбалансированном кормлении открывает новые возможности для увеличения выхода продукции без дополнительных затрат корма. Поэтому наряду с такими факторами, как повышение сохранности и улучшение качества кормов и рационов, оптимизация условий содержания животных, широкое применение в практике кормления животных и птицы приобретают кормовые добавки – регуляторы метаболизма. Эффект таких добавок обусловлен их регулирующим влиянием на интенсивность процессов переваривания и использования питательных веществ корма, что создает возможность целенаправленного управления этими процессами [6].

Функциональными кормовыми добавками называют добавки, обладающие функциональным назначением. Их применение способствует повышению роста и развития животных и птицы, улучшению пищеварения и укреплению иммунной системы птицы [7].

На протяжении многих лет для профилактики желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственной птицы используют кормовые антибиотики, которые обладают ростостимулирующим и антимикробным действием. Однако повсеместное применение таких антибиотиков приводит к появлению устойчивости к ним, а продукция животного происхождения становится небезопасной для здоровья человека. Сегодня в странах ЕС существует запрет на использование кормовых антибиотиков. Поэтому в отрасли активно внедряются различные кормовые добавки. Они обеспечивают полноценность корма и его доступность для организма птицы. Повышение усвояемости кормов позволяет сократить затраты корма на единицу продукции. Данный показатель относится к экономическим и определяет целесообразность применения кормовых добавок. При научном подходе к подбору необходимых добавок, можно улучшить все показатели, отражающие состояние производства продукции. При этом затраты на приобретение необходимых кормовых добавок будут оправдывать себя [8].

Питательная ценность кормовых добавок определяется их химическим составом. Белковые, отличаются высоким содержанием протеина и аминокислоты. Как известно все белки подразделяют на простые (протеины) и сложные. Простые белки состоят только из остатков аминокислот, а сложные содержат еще и небелковые компоненты – простетические группы. В состав белков животного и растительного происхождения входят 20 аминокислот,

все они физиологически важны. С точки зрения питательности эти аминокислоты могут быть разделены на две категории: незаменимые, которые не могут быть синтезированы птицей, и заменимые, которые могут быть синтезированы из других аминокислот и азотсодержащих соединений [9].

Для нормального синтеза белка в организме все незаменимые аминокислоты должны быть доступны одновременно, т.е. в крови постоянно должен находиться необходимый общий обменный пул аминокислот. Если птицу кормить синтетической пищей, содержащей все незаменимые аминокислоты, кроме одной, а затем через 3 часа дать недостающую аминокислоту, то они все равно не будут расти, поскольку аминокислоты в организме животных не могут запасаться. Если заменимые аминокислоты не поступают с кормом, то они должны синтезироваться организмом птицы. При этом, чем меньше отвечает требованиям организма птицы соотношение аминокислот в корме, тем больше требуется метаболических коррективов, которые сопровождаются излишними затратами эндогенной энергии и азотистых веществ при переаминировании или дезаминировании экзогенных аминокислот [10].

При исключении синтетических аминокислот из рациона происходит активация ранее угнетенных собственных протеолитических ферментов организма животного. Организм начинает добывать необходимые аминокислоты естественным образом, из белка, содержащегося в корме. В процессе нормального гидролиза белка концентрация свободных аминокислот в химусе не повышается одномоментно, а возрастает пролонгировано. Полученные таким образом аминокислоты расходуются на равномерно распределенный во времени синтез эндогенного белка. Такая стратегия кормления ведет к значительной экономии средств, затрачиваемых хозяйствами на покупку дорогостоящих синтетических аминокислот [11].

Внедрение в отрасли высокопродуктивных кроссов и интенсивных технологий выращивания, а так же увеличение поголовья привело к значительному усилению техногенной и микробиологической нагрузки на организм птицы, что в свою очередь, вызывает нарушение процессов пищеварения, обмена веществ, снижение продуктивности и возникновение кишечных инфекций

В связи с этим проблема изучения эффективности использования кормовых добавок и пробиотиков, положительно влияющих на продуктивность птицы с одновременным повышением качества получаемой продукции и снижением патогенных воздействий внешней среды актуальна, имеет научный и практический интерес [12].

Целью нашей работы явилось изучение влияния регуляторного комплекса «Байпас» (производитель ООО «НПФ «ЭЛЕСТ», поставщик ООО «БК-Ресурс») на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», а также рекомендации производству по дальнейшему использованию кормовой добавки в птицеводстве.

«Байпас» является специальной кормовой добавкой, которая содержит аминокислоты, несинтезирующие в организме птицы, такие как лизин, метионин, триптофан, треонин. Регуляторный комплекс «Байпас» нормализует энергетический обмен (набор органических кислот принимающих участие в цикле трикарбоновых кислот), активирует деятельность печени (гепатопротектор, флавоноиды), стимулирует функционирование кишечника (пробиотические компоненты) повышает ферментативную активность (витамины) и обогащает организм птицы комплексом аминокислот. Рядом исследований выявлено, что «Байпас» отлично замещает функции искусственных аминокислот в организме, в особенности метионина. Способствует улучшению обмена веществ у птицы при ликвидации метаболических нарушений, что приводит к удлинению периода продуктивности и повышением нормативных показателей [13].

Методика исследований

Для выполнения научно-исследовательской работы использовались цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» белорусской селекции. Предметом исследований были

прижизненные продуктивные показатели цыплят-бройлеров. Подопытная птица в группы была подобрана по принципу пар-аналогов по возрасту (1 сутки) и средней живой массе (39 г). Научно-исследовательская работа проводилась согласно схеме опыта представленной в **таблице 1**.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления птицы
1 контрольная	ОР + аминокислоты применяемые в кормлении бройлеров в условиях птицефабрики (лизин, треонин, метионин)
2 опытная	ОР (без аминокислот)
3 опытная	ОР + с включением 0,3% «Байпас»

В качестве основного рациона для подопытной птицы были использованы полнорационные комбикорма по периодам роста и развития птицы.

Отметим, что в период проведения лабораторных испытаний птица не вакцинировалась и ей никаких антибактериальных, витаминных, пробиотических, ферментных и других препаратов дополнительно не задавалось.

Наблюдения за сохранностью и состоянием здоровья птицы вели путем ежедневного учета поголовья и анализа причин падежа. Клинико-физиологическое состояние определяли путем ежедневного осмотра, обращая при этом внимание на поведение, аппетит, потребление воды, подвижность и т. д. Подопытной птице были обеспечены оптимальные параметры микроклимата (площадь помещения на 1 голову, температура, влажность, скорость движения воздуха, микробная обсемененность), что позволило содержать птицу в условиях оптимального микроклимата. Динамику живой массы подопытных цыплят-бройлеров проводили согласно общепринятой методике ВНИТИП [14,15].

Подопытных цыплят-бройлеров взвешивали в утренние часы перед раздачей корма на электронных весах марки «First» (Австрия). Основные параметры микроклимата (температура, влажность, микробная обсемененность и скорость движения воздуха) в клинике соответствовали требованиям предъявляемым к животноводческим помещениям/птичниках. По окончании периода выращивания нами были подведены итоги лабораторных испытаний на подопытной птице.

Результаты исследований и их обсуждение

Динамика живой массы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлена в **таблице 2**.

Таблица 2 – Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров при контрольных взвешиваниях, (M±m, n = 35)

Период выращивания (день)	Группы		
	1-контроль (ОР)	2-опытная (ОР – аминокислоты)	3-опытная (ОР + «Байпас»)
I – 7-й день	159,9±2,14	151,9±2,14	164,8±1,52
II – 14-й день	412,4±12,30	372,4±12,30	436,7±14,30
III – 21-й день	827,3±22,50	701,3±22,50	873,3±18,40
IV – 28-й день	1333,8±35,60	1133,8±35,60	1399,4±16,10
V – 35-й день	1970,2±31,40	1580,2±31,40	2075,4±21,60
VI – 41-й день	2347,3±61,17	1985,3±41,49	2430,9±56,59

Из представленных показателей таблицы 2 видно, что, несмотря на то, что в первые сутки все цыплята-бройлеров были подобраны по принципу аналогов по живой массе,

разница в приросте живой массы начала просматриваться уже на первом периоде выращивания.

С первых дней жизни, по итогам I периода выращивания (7 дней) средняя живая масса цыплят из 1-й контрольной группы достигла – 159,9 г. Бройлеры 2-й группы начали отставать от контроля – на 5,0% (-8 г). Птица 3-й группы показала увеличение средней живой массы – на 4,9 г (3,1%), по сравнению с 1-й контрольной группой.

К 21 дню, середина технологического периода выращивания, динамика показателей средней живой массы подопытных цыплят-бройлеров имела значительные отличия. Средняя живая масса бройлеров 1-й контрольной группы достигла – 827,3 г. Показатели средней живой массы птиц 2-й группы были, очевидно, низкими и составили – 701,3 г, что было на – 126 г меньше (-15,2%), чем в контроле. Бройлеры 2-й группы, которые были ослаблены недополучением аминокислот, и как следствие, имевшие функциональные отклонения организма, увеличили отставание в росте на 10,2 п.п., по сравнению с I периодом. Цыплята 3-й группы превзошли показатели аналогов из 1-й контрольной группы – на 46 г (+ 5,6%), т.е. увеличили прирост живой массы на 2,5 п.п., в сравнении с I периодом.

По окончании откорма цыплят-бройлеров (VI период, 41-й день) показатель средней живой массы птицы 1-й группы (ОР + лизин, треонин, метионин) составил – 2347,3 г. Живая масса бройлеров 2-й группы (ОР - аминокислоты) была достоверно ниже контрольных показателей – на 362 г (-15,4%), что согласуется с показателями группы в середине периода выращивания. Более того, разница в отставании увеличилась еще на 0,2 п.п. У цыплят-бройлеров 3-й группы (ОР + «Байпас») дополнительный прирост средней живой массы составил – 83,6 г, что было достоверно больше по сравнению с цыплятами 1-й контрольной группы (+3,6%).

При анализе однородности (выравненность) поголовья птицы также отметим преимущество 3-й группы по сравнению с контролем. Показатели 2-й опытной группы мы не учитывали, т.к. птица была одинаково наихудшей.

На основании полученных результатов можно сделать предварительный вывод о том, что замена стандартных аминокислот на регуляторный комплекс «Байпас» (3-я группа) позволила раскрыть генетический потенциал цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» и получить максимальные результаты по продуктивности.

Среднесуточный прирост – это один из наиболее важных показателей, который олицетворяет энергию роста птицы за определенный промежуток времени. Достижения среднесуточного прирост являются одним из главных показателей, по которым определяют индекс эффективности производства мяса бройлеров. По результатам откорма птицы, нами был рассчитан среднесуточный прирост цыплят-бройлеров (**рисунок 1**).

Как видно из представленных на рисунке показателей, к концу периода выращивания цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» из 1-й контрольной группы достигли среднесуточного прироста – 56,3 г. У птицы 2-й группы показатели среднесуточного прироста были соответственно – на 15,6% ниже и составили – 47,5 г (-8,8 г). У цыплят из 3-й группы уровень среднесуточного прироста достиг – 58,3 г, что было на 2,0 г выше (+3,6%), чем в контроле.

При выращивании птицы в условиях интенсивных технологий, специалисты добиваются улучшений показателя среднесуточного прироста хотя бы на 1 г. В связи с этим мы считаем, что увеличение продуктивности цыплят-бройлеров в лабораторных условиях на 1,2-2,0 г является высоким показателем при выращивании птицы на мясо. Еще раз отметим, что подопытная птица дополнительно никаких антибактериальных, ферментных и других ростостимулирующих добавок не получала.

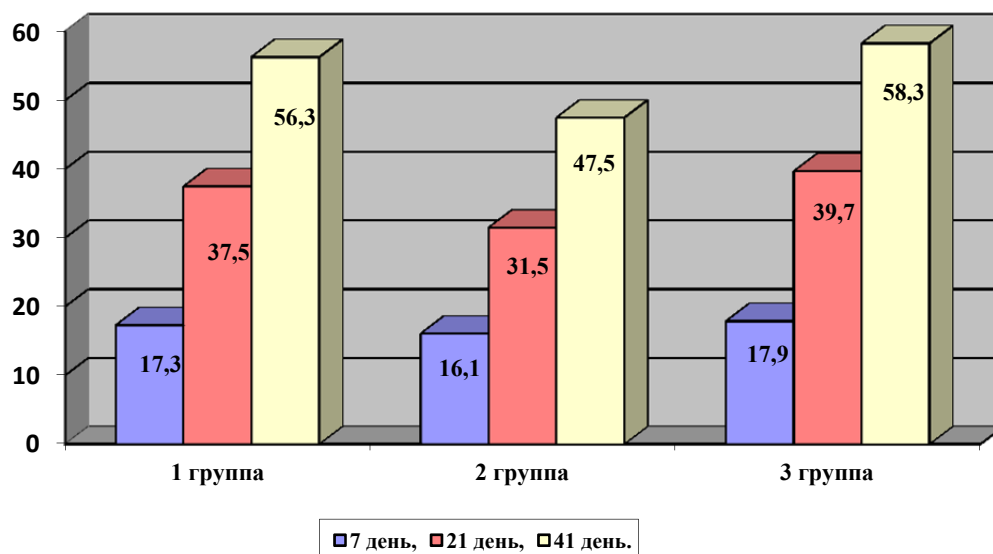


Рисунок 1 – Динамика

среднесуточных приростов цыплят-бройлеров, г

Другие основные зоотехнические показатели подопытных цыплят-бройлеров представлены в **таблице 3**.

Таблица 3 – Основные зоотехнические показатели подопытных цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		
	1-контроль	2-опытная	3-опытная
Падеж, гол./%	1 / 2,9	3 / 8,6	0
Расход корма всего, г/гол.	4084,3	3752,2	4083,9
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,74	1,89	1,68

Как видно из таблицы 3, нами учитывался такой показатель как падеж/сохранность поголовья. Несмотря на то, что в условиях клиники нами были созданы все оптимальные условия для выращивания птицы, все же за весь период выращивания пало 4 головы от подопытных цыплят-бройлеров. В 1-й контрольной группе пала 1 голова на 2-е сутки выращивания, что было связано с перемещением и адаптацией птицы к новым условиям содержания и кормления. Также был отмечен падеж во 2-й группе 3-х цыплят-гипотрофиков на 5-е (1 гол.) и 11-е (2 гол.) сутки, после смены рецепта комбикорма.

Таким образом, алиментарная гипотрофия, вызванная отсутствием аминокислот в корме быстро растущих цыплят-бройлеров, недостаток незаменимых аминокислот, которые снизили усвояемость компонентов корма, а вследствие этого и физиологическое недоразвитие органов и функций организма, привело к гибели птицы 8,6% от общего поголовья.

При ежедневном учете затрат на кормление подопытных цыплят-бройлеров, в конце периода выращивания нами был рассчитан расход корма на 1 голову и расход корма на 1 кг прироста живой массы. В 1-й контрольной группе этот показатель составил – 4084,3 кг, что в пересчете на живую массу в убойном возрасте составило – 1,74 кг на 1 кг прироста живой массы.

Во 2-й группе расход корма составил – 3752,2 кг/гол, но снижению расхода кормов на одну голов радоваться не приходится. Недостаток аминокислот (в первую очередь незаменимых) способствовал торможению обменных процессов в организме птицы, снижению синтеза белков и, как следствие, привел к получению низкой живой массы в убойном возрасте. Снижение потребления комбикорма на 8,1% привело к снижению средней

живой массы – на 15,4% (см. таблицу 2). При этом расход корма на 1 кг прироста живой массы увеличился и составил – 1,89 кг (8,6%), что в современных технологических условиях откорма бройлеров является убыточным.

В 3-й группе, где к основному рациону бройлеры дополнительно получали регуляторный комплекс «Байпас» в норме 3 г/кг комбикорма, средний расход корма на выращивание птицы составил – 4083,9 г, что было практически идентичным показателем с 1-й контрольной группой. Однако, при учете окупаемости затрат корма выходом мяса бройлеров, расход корма на 1 кг составил – 1,68 кг, что улучшило конверсию корма. Снижение общих затрат корма в 3-й группе – на 3,4%, что составило 60 г/кг комбикорма, а также получение дополнительного прироста массы бройлера на 3,6% (см. таблицу 2) способствовало не только окупаемости затрат на приобретение регуляторного комплекса «Байпас», но и получению дополнительной прибыли.

Выводы

Организм сельскохозяйственных птиц должен регулярно синтезировать необходимое количество белка не только для роста клеток организма (мышцы), но и для каркаса (кости), защитного покрова (оперение) и обеспечения выполнения функций организма (внутренние органы). Если в силу короткого периода выращивания бройлеров организм не успевает сформироваться и в полной мере выполнять свои функции, то мы, как специалисты, должны помочь аминокислотными, витаминными и сорбентными композициями восполнить и раскрыть резервные возможности генетического потенциала кросса [16]. Нам это удалось в полной мере при замене в рационе бройлеров синтетических аминокислот на регуляторный комплекс «Байпас».

На основании проведенных лабораторных испытаний можно сделать обобщающий вывод о том, что выращивание цыплят-бройлеров с введением «Байпас» в норме 3,0% позволяет увеличить среднюю живую массу птицы – на 3,6% (+ 83,6 г), сократить расход корма на 1 кг прироста живой массы – на 3,4% (0,06 кг) и обеспечить сохранность поголовья – до 100%.

Список литературы

1. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций: в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства: учебно-методическое пособие / М.А. Гласкович [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 240 с.
2. Кун К. Идеальное аминокислотное соотношение в рационах бройлеров / К. Кун. – Журнал «Комбикорма». – №4, 2011. – С. 65-70.
3. Лемешева, Н. Аминокислотное питание птицы / Н. Лемешева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – №4. – С. 57–60.
4. Альпейсов Ш.А. Актуальные вопросы управления качеством и безопасностью сельскохозяйственной продукции в Казахстане. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», 2013 - №2.
5. Бегайдаров Д.М., Альпейсов Ш.А. Роль пробиотиков в повышении продуктивности молодняка мясной птицы. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2018 - №3 (079).
6. Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании в кормлении биологически активных добавок. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2020 - №1(85).
7. Кудьяров К.Б., Альпейсов Ш.А. Влияние биологически активной кормовой добавки бальзам «возрождение плюс» на продуктивность цыплят-бройлеров. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2017- №3.
8. Broiler stunning methods and their effects on welfare, rigor mortis, and meat quality / World's Poultry Science. – Vol. 69. – March 2013. – №1. – P. 99-112.
9. Оптимизация пищеварения и протеиновое питание сельскохозяйственной птицы : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям

подготовки 36.03.02 «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и 36.04.02 (квалификация – магистр). Ч. 1 / Подобед Л.И., Лаптев Г.Ю., Капитонова Е.А., Никонов И.Н.; под общ. ред. проф. Л.И. Подобеда. – СПб.: РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017. – 348 с.

10. Study the effect of using probiotic (Vetlactoflorum) on some of biochemical and immunological parameters of broiler chickens / Aamer R.A. Alaqaby, A.A. Glaskovich, E.A. Kapitonova, E. Loseva // Basra Journal of Veterinary Research. – 2014. – Vol. 1, №1. – P. 166–179.

11. Мальцева, Н.А. Эффективность применения комбикормов с повышенным содержанием аминокислот в кормлении цыплят-бройлеров / Мальцева Н.А., Басова Е.А., Амиранашвили Е.И. – Журнал «Птица и птицепродукты». – №6. – 2012. – С. 34-36.

12. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы: учебное пособие по специальности 36.05.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (бакалавриат), 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (магистратура), 36.03.02 «Зоотехния» (бакалавриат), 36.04.02 «Зоотехния» (магистратура) / Подобед Л.И. [и др.]. – СПб: ФГБОУ ВО СПб ГУВМ. – 2020. – 419 с.

13. Малков М., Перспективы применения регуляторного комплекса «Байпас» в промышленном птицеводстве // Ценовик. М. 2014. - №10. С. 30-33.

14. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / В.С. Лукашенко [и др.]. – Под общ. ред. В.С. Лукашенко и А.Ш. Кавтарашвили. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 204 с.

15. Нормирование кормления сельскохозяйственной птицы по доступным (усвояемым) незаменимым аминокислотам // В.И. Фисинин и др.: Методические рекомендации. - Сергиев Посад, 2006. – 80 с.

16. Effect of probiotic supplementation «Vetlact of lorum» on the biological value of broiler meats / Aamer R.A. Alaqaby, A.A. Glaskovich, E.A. Kapitonova, E. Loseva // AL-Qadisiya Journal For Agriculture Sciences. – 2013. – Vol. 3, №2. – P. 1–10.

«БАЙПАС» РЕТТЕГІШ КЕШЕНІНІҢ БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫНЫҢ РАЦИОНЫНА ЕНГІЗУДІҢ ӨЗЕКТІЛІГІ»

Капитонова Е.А.¹, Сагинбаева М.Б.², Янченко В.В.¹

*¹«Витебск орденді «Құрмет белгісі» Мемлекеттік ветеринариялық медицина академиясы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті*

Андатпа

«Байпас» реттеуші кешенінің бройлер балапандарының рационына енгізілуі құс ағзасындағы метаболикалық процестерді ынталандыруға және орташа тірілей салмақты 3,6%, орташа тәуліктік өсімді 2,0 г (3,6%) арттыруға мүмкіндік берді; құс басының сақталуы –100% деңгейінде және жем конверсиясын – 3,4 жақсартады. Құс азығында амин қышқылы компонентінің болмауы құрама жемнің қоректік заттарының сіңуін азайтады және бройлерлердің өнімділігін – 15,4% төмендетеді; орташа тәуліктік өсім – 8,8 г дейін; құс шығымын – 8,6% арттырады және жем шығынын негізсіз арттыруға ықпал етеді – 8,6%. «Байпас» реттегіш кешенін құрама жеммен енгізу «Росс-308» кроссы бройлерлерінің генетикалық әлеуетін ашуға ықпал етеді.

Кілт сөздер: бройлер балапандары, орташа тірілей салмақ, сақталуы, жем шығыны, аминқышқылы, реттеуші кешен.

Kapitonova E.A.¹, Saginbayeva M.B.², Yanchenko V.V.¹

*«Vitebsk Order» Sign of Honor «Of the State Academy of Veterinary Medicine»
Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University*

Abstract

The introduction of the regulatory complex «Bypass» into the broiler chickens diet allows stimulating metabolic processes in the poultry body and increasing the average live weight – by 3.6%, average daily gains – by 2.0 g (3.6%); it ensures the flock safety – at the level of 100% and improves feed conversion – by 3.4%. The absence of the amino acid component in poultry feed reduces the absorption of feed mixed nutrients and reduces the broilers productivity – by 15.4%; average daily gains – up to 8.8 g; increases poultry waste – by 8.6% and contributes to an unjustified increase in feed consumption – by 8.6%. The introduction of the regulatory complex “Bypass” with mixed feed contributes to the revealing of the genetic potential of Ross-308 cross broiler chickens.

Key words: broiler chickens, average live weight, preservation, feed consumption, aminoacids, regulatory complex.

УДК 619:616.995.1 – 091:636.1

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АЛЬФОРТИОЗЕ ЛОШАДЕЙ

Амиргалиева С.С., Мауланов А.З., Сайдилдинова А. К.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье описаны патоморфологические изменения, развивающиеся при альфортиозе лошадей. Исследовано 12 лошадей, заболевших альфортиозом на пастбище. Диагноз устанавливали комплексно: на основании анализа анамнестических данных, результатов патоморфологического исследования. Установлено, что на диффузно покрасневшей и набухшей брюшине находились темно-красные пятнистые гематомы и абсцессы. Наибольшее количество гематом отмечали в вентральной и дорсальной частях брюшины. Через серозную оболочку вырисовывается красноватого и молочного цвета изогнутые или вытянутые личинки паразита. В толстом отделе кишечника мигрирующие личинки находились в подсерозной оболочке и в стенке кишечника. Патологоанатомические изменения в паренхиматозных органах характеризовались признаками нарушения кровообращения и дистрофическими изменениями. Гистологически в толстой кишке обнаружен отек слизистой оболочки, а в ее глубоких слоях выявлена выраженная диффузная лимфоцитарно - эозинофильная инфильтрация.

Ключевые слова: патоморфология, стронгилятоз, альфортиоз, гельминтоз, патология, колики, перитонит.

Введение

У лошадей зарегистрировано более 90 видов популяций гельминтов. Наиболее патогенными являются представители класса нематод. Среди них особое значение

приобретают стронгиляты, которыми поражаются все лошади, независимо от возраста, так как являются самыми распространенными паразитами.

Представители нематод подотряда *Strongylata* широко распространены во всех зонах мира и паразитируют у амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих и человека.

Они вызывают ряд серьезнейших заболеваний, которые могут принимать характер эпизоотий и эпидемий. К примеру, у людей встречается заболевание анкилостомоз, которым поражены более 25% населения земного шара, особенно в тропических и субтропических странах. При наличии лишь 50 экз. этих нематод-гематофагов у одного человека, они в сутки потребляют более 21 млн. литров крови.

Ежегодно от стронгилятозов погибает большое количество молодняка животных, что заметно влияет на воспроизводство. В своих записях К.И. Скрябин (1969) писал, что «Факты обязывают признать гельминтозы серьезным бичом нашего животноводства, которые не только могут нарушить все плановые ветеринарные и экономические мероприятия, но от наличия, которых в значительной мере может зависеть сокращение животноводства во многих районах» [1, 2].

Актуальным в коневодстве является дальнейшее увеличение поголовья лошадей и повышение продуктивности животных. Выполнение этой задачи, наряду с широким развитием прочной кормовой базы, тесно связано с проведением ветеринарных мероприятий по ликвидации потерь животных и снижения их продуктивности от различных болезней, в частности, вызываемых гельминтами. По данным ряда исследователей во всех регионах до 90 – 100% поголовья лошадей заражены гельминтами.

Широкое распространение паразитарных заболеваний, в частности стронгилятозов желудочно-кишечного тракта, тормозит развитие коневодства и наносит значительный экономический ущерб, заключающийся в большом многообразии вредоносного воздействия на организм животного, которые при высокой степени инвазированности могут быть причиной гибели лошадей, особенно жеребят.

Альфортиоз (*Alfortiosis*) - гельминтоз непарнокопытных, вызываемый нематодой *Alfortia edentates* из семейства *Strongulidae*, подотряда *Strongylata* класса *Nematoda* типа *Nemathelminthes* паразитирующей в слепой и ободочной кишках. Альфортиоз протекает остро и хронически. Вспышки альфортиоза наблюдается обычно поздней осенью, зимой и ранней весной и встречается преимущественно у молодняка в возрасте до одного года и у старых лошадей. Альфортиоз коневодческим хозяйствам причиняет значительный экономический ущерб, который складывается из падежа лошадей и вынужденной прирезки больных животных [3, 4].

Альфортиоз – геогельминтоз непарнокопытных, вызываемый нематодой *Alfortia edentates*, паразитирующей в имагинальной стадии в толстом отделе кишечника, а в личиночной стадии – на серозных оболочках брюшины. Заражение лошадей происходит путем заглатывания инвазионных личинок (личинок 3-й стадии) с травой на пастбище, с зараженным сеном и при водопое из луж. Рост и развитие личинок четвертой стадии протекают не в сосудистой системе, а в подбрюшинной клетчатке, где они остаются около трех – четырех месяцев, а затем мигрируют по направлению к толстому отделу кишечника. Они продвигаются под брюшиной к корню брыжейки и между листками брыжейки пробираются к стенке кишечника, в которую и внедряются. Характерное проявление альфортиоза - поражение пристеночной брюшины [5].

Острое течение болезни свойственно исключительно жеребят, развивается в течение нескольких дней и проявляется угнетенным состоянием, слабостью, сильной анемией видимых слизистых оболочек. Отмечают периодически повторяющиеся слабые колики. Температура тела поднимается до 40-41,9⁰С. При пальпации брюшной стенки жеребят испытывают боль, стонут, оглядываются на живот, избегают излишних движений, часто ложатся или стоят сгорбившись. Больные погибают при явлениях анемии и кахексии. Хроническое течение длится 1,5-2 месяца. Оно бывает у жеребят и у старых лошадей [6,7].

Отсутствие литературного материала по особенностям патоморфологического проявления альфортиоза у лошадей послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования – выявить специфику проявления патоморфологических изменений альфортиоза в организме лошадей.

Материалы и методы

Исследования проводили на кафедре «Биологическая безопасность» Казахского национального аграрного университета и в коневодческих хозяйствах Алматинской области. Для решения поставленных задач нами было проведено патологоанатомическое вскрытие 12 вынужденно убитых лошадей. Все животные были подвергнуты посмертному патологоанатомическому вскрытию с последующим морфологическим исследованием пораженных органов. Вырезанные кусочки сердца, печени, почки, легкого, селезенки, тонкого и толстого отделов кишечника и брыжеечный лимфатический узел фиксировали в 10% - ом растворе нейтрального формалина. Срок фиксации составлял 10 дней, в течение которых фиксирующая жидкость сменялась дважды. Патологический материал промывали в проточной водопроводной воде 24 часа. Обезжизнение проводили в батарее спиртов восходящей концентрации (50%, 60%, 70%, 80%, 96% -1,2 и абсолютный спирт), просветляли в ксилоле, выдерживали в насыщенном при $t\ 56^{\circ}\text{C}$, с последующим заключением в парафин и изготовлением серийных срезов толщиной 5-7 мкм. Гистологические срезы окрашивали гематоксилин - эозином.

Для объективного подтверждения полученных данных наиболее характерные участки анализировали и фотографировали с помощью триокулярного микроскопа MOTIC B1-220A.

Результаты исследования

Нами с 2015 по 2020 годы в хозяйствах Алматинской области патологоанатомическими и гистологическими исследованиями был диагностирован альфортиоз лошадей преимущественно среди культурных пород. Альфортиозом заболевали в основном молодые лошади.

Смертность лошадей от альфортиоза наблюдалась на протяжении года с двумя подъемами: первый в ноябре-декабре и второй в апреле-мае-июне. Альфортиозом заболевали, в основном, молодые лошади, преимущественно молодняк с 7 месяцев до одного года и в единичных случаях от 7 лет и старше.

Ранние симптомы заболевания были неспецифичны. При остром течении болезнь клинически проявлялась в виде угнетения, слабости и анемии. У больных лошадей болезнь протекала быстро. Наблюдались слабые, повторяющиеся приступы колик, повышение температуры тела, учащенный пульс и дыхание: больные избегали движений, горбили спину и подолгу лежали.

Степень клинического проявления альфортиоза зависела от интенсивности инвазии, общего состояния животного и осложнений альфортиозных очагов на брюшине гноеродной микрофлорой.

При тяжелом течении болезни больные животные были угнетены, долго лежали, аппетит отсутствовал, наблюдали прогрессирующее истощение, живот подтянут, болезненность брюшной стенки, понос.

Патологическая анатомия

У нас в стране альфортиоз лошадей для большинства владельцев и даже ветеринарных специалистов – незнакомая болезнь. Клиницисты не смогли диагностировать заболевание в силу объективных трудностей, так как больных животных привозили практически в агональном состоянии и через несколько часов они погибали. Повторяющиеся приступы колик, болезненность брюшной стенки, учащенный пульс и дыхание интерпретировались как колики неизвестной этиологии.

Отсутствие патогномичных симптомов в клинической картине альфортиоза существенно затрудняли распознавание болезни.

Только по результатам патологоанатомического вскрытия был поставлен нами окончательный диагноз - альфортиоз.

При патологоанатомическом исследовании 12 павших лошадей, в брюшной полости отмечали различное количество (от 2 до 6 л) желтовато-красной и темно-красной жидкости. Серозная оболочка брюшины постоянно была покрасневшая с отдельными и сплошными слившимися плоскими абсцессами и плотными фиброзными узелками. В абсцессах и в узелках всегда находили личинки альфортии, длина которых иногда доходила до 4 см. **(рисунок 1)**. На диффузно покрасневшей и набухшей брюшине находили большое количество темно-красного цвета, округлых форм пятнистых поражении - гематомы и абсцессы **(рисунок 2)**.

На этих участках серозная оболочка тусклая с кровоизлияниями неправильной формы. Наибольшее количество гематом мы находили в вентральной и дорсальной частях брюшины. Через серозную оболочку брюшины видны красноватые, а также молочного цвета изогнутые или вытянутые личинки паразита.

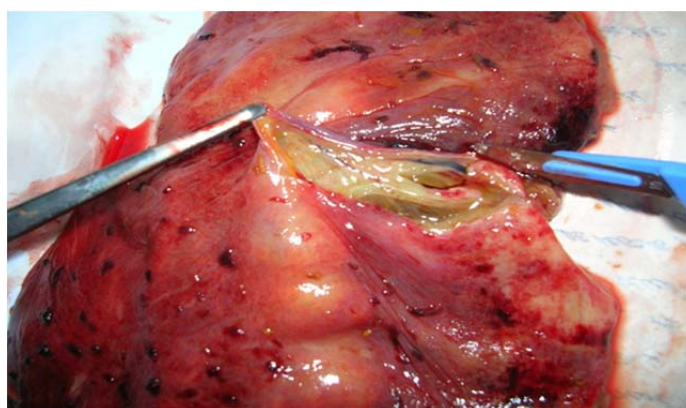


Рисунок 1. Личинки альфортии в стенке брюшины



Рисунок 2. Гематомы на брюшине

При разрезе брюшины на участках с темно-красными пятнами вскрываются небольшие полости, наполненные красноватой жидкостью, в которых находились красного цвета личинки альфортии **(рисунок 3)**.

Париетальный листок брюшины терял свой характерный блеск и гладкость. Под листками брюшины просвечивались различной величины и формы, темные синевато-красные пятна от 1 до 5 см в диаметре. В некоторых местах эти пятна сливались в обширные поля, превышающие по площади ладонь взрослого человека. Обнаруженные пятнистые поражения были рассеяны по всей брюшине. Эти пятна представляли собой субсерозные кровоизлияния с серозной воспалительной инфильтрацией **(рисунок 4)**.



Рисунок 3. Личинка – Альфортии

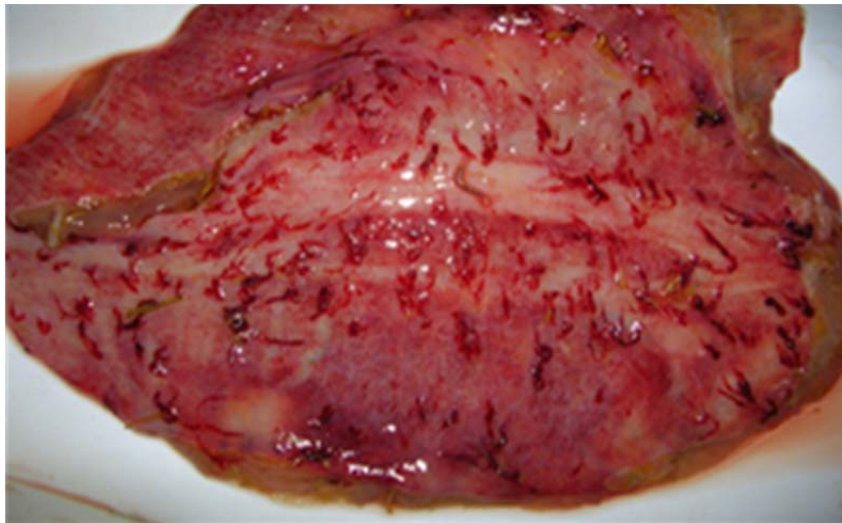


Рисунок 4. Личинки альфортии под серозной оболочкой брюшины

Сквозь брюшину видны личинки S – образной или изогнутой формы (**рисунок 5**). Основными местами поражений являлись участки вентролатеральной части брюшной стенки, преимущественно с правой стороны: область реберной дуги, места сращения ложных ребер с хрящами.

В толстом отделе кишечника мигрирующие личинки находились в подсерозной оболочке брюшины и в стенке кишечника. При разрезе их обнаруживали среди гнойно-некротических масс.

А также большое количество мигрирующих личинок альфортии находились в брыжейке толстого отдела кишечника. Сосуды брыжейки и серозная оболочка тонкого и толстого отделов кишечника расширены, переполнены кровью, серозные оболочки набухшие, отечны, покрасневшие.



Рисунок 5. Кровоизлияния и гематомы на брыжейке толстого отдела кишечника

Слизистая оболочка толстого кишечника во всех случаях была покрасневшая, набухшая с множественными кровоизлияниями в виде ярко красных точек и пятнышек.

По ходу миграции личинок от толстого кишечника до листков брюшины и обратно видны ходы бурения и массовые кровоизлияния (**рисунок 6**).

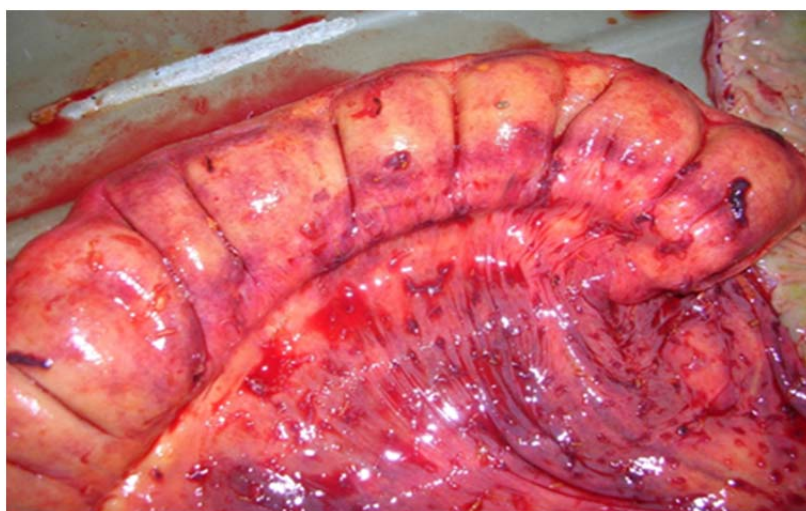


Рисунок 6. Личинки альфуртии под серозной оболочкой толстого отдела кишечника и брыжейки

Мезентеральные лимфатические узлы у всех животных увеличены 2-3 раза, упругой консистенции, сочные на разрезе, серо-красного цвета, поверхность разреза выбухает. Патологоанатомические изменения в паренхиматозных органах характеризовались признаками нарушения кровообращения, в частности полнокровием сосудов, зернистой, жировой дистрофией печени и почек.

Селезенка не значительно увеличена в размере, серовато – красного цвета, на разрезе фолликулы выступают на поверхности разреза (**рисунок 7**).



Рисунок 7. Гиперплазия селезенки

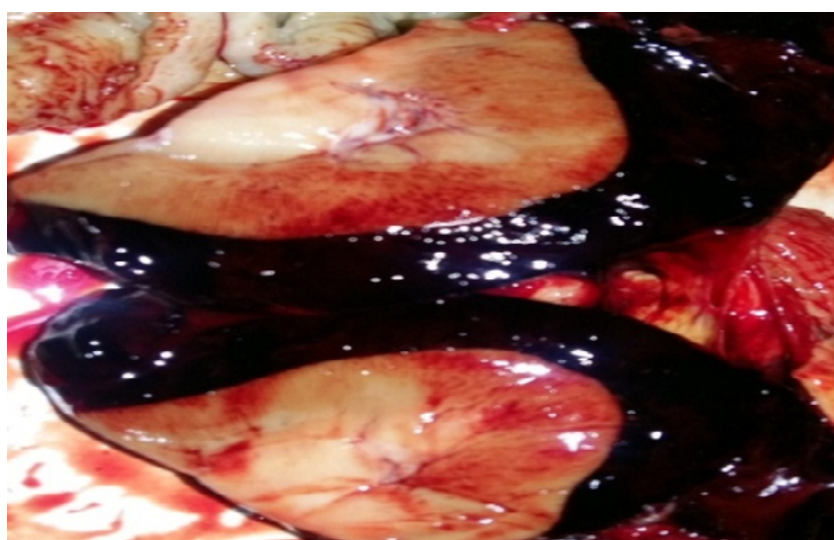


Рисунок 8. Подкапсулярная гематома почки

В отдельных случаях были обнаружены подкапсулярные гематомы в почке (**рисунок 8**).

Гистологические изменения. Тонкий отдел кишечника - слизистая оболочка утолщена, эпителиальные клетки ворсинок частично десквамирована. В собственной пластинке слизистой оболочки выявлены признаки умеренно выраженного отёка и полнокровия, диффузной лимфоидной и эозинофильной инфильтрации.

В подслизистой основе также отмечали выраженные в различной степени признаки отёка и эозинофильной инфильтрации, а расположенные в ней лимфоидные образования имели признаки гиперплазии фолликулов с резко расширенными герминативными центрами, а также явлениями умеренно выраженного отёка, наличием эозинофилов в корковом веществе.

Толстый кишечник - отмечали отек слизистой оболочки, а в ее глубоких слоях выявлена выраженная диффузная лимфоцитарная и эозинофильная инфильтрация, распространяющаяся и в подслизистую основу, в которой также имели место признаки отека.

Лимфоидные образования, располагающиеся в подслизистой основе кишечника в состоянии гиперплазии фолликулов, проявляющиеся резким расширением их герминативных центров, и перифолликулярный отек. В корковом веществе региональных лимфатических узлов регистрировали небольшое количество эозинофилов.

В брюшине обнаружили очаговый продуктивный перитонит, углубляющийся в подлежащую ткань, образования грануляционной и фиброзной ткани вокруг погибших паразитов, пути их миграции на брюшине.

При гистологическом исследовании стенки кишечника, пораженных личинками альфортии, выявили местные изменения в виде образования соединительнотканной капсулы вокруг цист в зоне локализации паразита, отмечали серозный отек тканей, гиперемии сосудов, лимфоидно – эозинофильную инфильтрацию слизистой оболочки тонкого и толстого отдела кишечника.

В сердце миокардиоциты имеют признаки зернистой дистрофии, интерстициальная ткань миокарда отечны. Сосуды инъецированы кровью, соединительнотканная основа разрыхлена, в интерстиции по ходу волокон Пуркинье обнаруживаются скопления лимфоидных, гистиоцитарных клеток.

В печени отметили признаки умеренно выраженного отёка центральных отделов долек, степень которого уменьшалась к их периферии. Также отмечали полнокровие, как центральных вен, так и капиллярного русла, особенно на периферии долек, с появлением в этих участках единичных мелких кровоизлияний, рисунок балочного строения нарушен, гепатоциты центральной части имели зернистую цитоплазму, а по периферии отдельные клетки содержали крупные вакуоли. Часть гепатоцитов, расположенные преимущественно в центральных отделах долек, в состоянии слабо выраженной мелкокапельной жировой дистрофии. В области триад печени были обнаружены признаки склеротических изменений перипортальной соединительной ткани, её лимфоидно-клеточной инфильтрации со значительным количеством эозинофилов. В отдельных дольках, в которых определялось распространение инфильтрации практически до центральных вен.

В легких перибронхиальная лимфоидная ткань слабо выражена, отмечали утолщение межальвеолярных перегородок за счет выраженного полнокровия капилляров, диапедезных периваскулярных кровоизлияний и отёка стромальных компонентов. Просветы альвеол были свободны от жидкости, и только в части из них отмечали мелкие кровоизлияния. Выявляли наличие мелких участков чередования эмфизематозно расширенных альвеол, альвеолярных ходов и респираторных бронхиол с незначительными по размеру зонами ателектаза. Наблюдали выраженное полнокровие как капиллярного русла, так сосудов более крупного калибра. В просвете бронхов отмечали скопления слизи, содержащей большое количество десквамированного эпителия и эозинофилов.

В селезенке лимфоидная ткань гиперплазирована, фолликулы увеличены в размере, красная пульпа содержит значительное количество клеток, трабекулы отечны.

В почках просвет проксимальных извитых канальцев расширен. Эндотелий капилляров клубочков имеет признаки пролиферации, ядро эндотелиальных клеток содержат нежную сеточку хроматина.

Таким образом, исходя из выше изложенного, можно сделать вывод, что альфортиоз лошадей довольно широко распространён в республике и наносит значительный экономический ущерб, как крупным коневодческим заводам, так и частным подворьям. Из-за нехарактерной клинической картины прижизненно трудно диагностируется, часто проходит под диагнозом «колики неизвестной этиологии». Наиболее достоверным является патологоморфологический диагноз. Выявленные нами патологоморфологические изменения тонкого и толстого отделов кишечника, лёгких, печени и брыжеечных лимфатических узлов лошадей инвазированных кишечными альфортиями они связаны как с прямым действием гельминтов, так и с опосредованным за счёт влияния продуктов распада и жизнедеятельности паразитов. Действие гельминтов складывается из общих и местных проявлений. Общие неспецифические реакции сводятся к признакам гемодинамических нарушений в виде гиперемии сосудов, появления отёков, лимфоидных и эозинофильных инфильтратов в тканях органов, а также изменениями в органах иммунной системы,

проявляющихся гиперплазией фолликул брыжеечных лимфатических узлов с расширением герминативных центров.

Альфортиоз патологоморфологический характеризовался паразитарным перитонитом с преимущественным поражением париетальных листков брюшины.

Список литературы

1. Мауланов А.З., Амиргалиева С.С. Клинико-морфологические особенности альфортиоза у лошадей. // Материалы II Международного паразитологического симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии» 6-8 ноябрь Санкт-Петербург 2018.190-193с.

2. Nurgazi B.O., Amirgaliyeva S.S., Abdullina M.M. Tissue reaction in intestinal strongylatoses of horses. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018.С.79-81.

3. Дубинина М.Н. Нематода *Alfortia edentates* из кишечника лошади // Паразитология. 1972. -Т.6. Вып. 5-С. 441-443.

4. Богоявленский Ю.Ж., Гришина Е.А., Мушкамбарова М.Г. Патоморфология тканей и органов хозяина после применения антигельминтиков. - Ашхабад, 1992. - 113 с.

5. Нұрғазы Б.Ө., Әміргалиева С.С., Шабдарбаева Г.С. Жылқы гастрофилезіндегі патоморфологиялық өзгерістер.// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1, 2019. с. 28-33.

6. Озерецковская Н.Н. Формирование патологического процесса в острой и хронической фазах гельминтозов // Мед. паразитол. - 1970. - №39(5). - С. 515 – 525.

7. Герке А.Н. Основные нематодозы лошадей и меры борьбы // Практик. - 2005. - №9-10. - С.42-45.

8. Богоявленский Ю.Ж., Раисов Т.К., Чебышев Н.В. и др. Патология при гельминтозах. – Москва: «Медицина». - 1991. - 180 с.

ЖЫЛҚЫ АЛФОРТИОЗЫНДАҒЫ ПАТОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР

Әміргалиева С.С., Мауланов А.З., Сайдилдинова А.К.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада альфортиозбен ауырған жылқылардың ішкі мүшелерімен ұлпаларында дамыған патоморфологиялық өзгерістер сипатталған. Альфортиозбен жайылымда ауырған 12 жылқы зерттелген. Ауруға диагноз анамнездік деректерді талдау, патоморфологиялық зерттеу нәтижелері негізінде кешенді қойылды. Зерттелген жылқы өлекселерінің ішкі бүйірінің диффузды қызарған және ісінген бетінде қара қоңыр түсті дақты гематомалар мен абсцесстер орналасқаны анықталды. Гематомалар бүйірдің ішкі вентральды және дорсальды бөлімдерінде орналасты. Гематомалар орналасқан жердің сірлі қабығының астында қызыл және сұр түсті ирелендеген паразит личинкалары көрінеді. Личинкалар тоқ ішектің сірлі қабығы астында және ішек қабырғасында орналасқаны анықталды. Паренхималық мүшелерде патанатомиялық өзгерістер қан айналымының бұзылуымен және дистрофиялық өзгерістердің дамуымен сипатталды. Гистологиялық тоқ ішектің кілегейлі қабығының домбығуы, ал ішектің терең қабаттарында лимфоциттік және эозинофилдік диффузды инфильтрация байқалды.

Кілт сөздер: патоморфология, стронгилатоз, альфортиоз, гельминтоз, патология, колик, перитонит.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN HORSE ALPHORTIOSIS

Amirgaliyeva S., Maulanov A., Saidildinova A.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article describes the pathomorphological changes that develop in horses with alfortiosis. 12 horses with alfortiosis in the pasture were examined. The diagnosis was made with integrated approach: on the basis of the analysis of anamnestic data and the results of a pathomorphological examination.

It was found that there were dark red spotted hematomas and abscesses on the diffusely reddened and swollen peritoneum. The largest number of hematomas was noted in the ventral and dorsal parts. Curved or elongated red and milky colored larvae of the parasite appear through the serous membrane. In the large intestine migrating larvae were found in the sub-serous membrane and in the intestinal wall. Post-mortem changes in the parenchymal organs were characterized by signs of circulatory disorders and dystrophic changes. Histologically edema of the mucous membrane was found in the large intestine, and in its deep layers was revealed a pronounced diffuse lymphocytic-eosinophilic infiltration.

Key words: pathomorphology, strongylatosis, alfortiosis, helminthiasis, pathology, colic, peritonitis.

УДК: 619:616.99:636.22

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР ДИАГНОСТИКИ И ИЗУЧЕНИЕ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТРИХОМОНОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

Ахметова Г.Д., Турганбаева Г.Е., Хусаинов Д.М., Мусоев А.М.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

Проведенные диагностические исследования крупного рогатого скота на трихомоноз показали высокую распространенность данной инвазии на Юго-Востоке Казахстана и его значительную роль в патологии бесплодия животных. Для выяснения фактической эпизоотической ситуации трихомоноза требуется разработка более эффективных диагностических средств. Культуральный метод диагностики трихомоноза может быть использован при хроническом течении инвазии, в связи с этим нами разработана усовершенствованная питательная среда Петровского, обеспечивающая быстрый рост трихомонад с максимальным накоплением. Предложенный вариант питательной среды позволяет в 3-4 раза больше выявлять больных животных, чем микроскопический метод.

Ключевые слова: трихомоноз, диагностика, эпизоотология, трихомонады, питательная среда, бесплодие, микроскопия.

Введение

Трихомоноз (Trichomonosis) – протозойная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся у коров ранними абортами в первые 3-4 месяца стельности, вагинитами, метритами, а у быков – баланопоститами и импотенцией. Трихомоноз наносит большой экономический ущерб, складывающийся из большой яловости животных (до 50-70 %),

длительных перегулов, аборт, снижения продуктивности, качества спермы, выбраковки высокоценных племенных быков-производителей [1, 2].

Репродуктивная недостаточность представляет собой особенно сложную проблему у крупного рогатого скота, поскольку зависимость от естественного спаривания способствует передачи болезни, и любые связанные с этим потери могут остаться незамеченными, что затрудняет диагностику заболевания [3].

Трихомоноз крупного рогатого скота очень широко распространен, его регистрируют в центральных областях европейской части России, на Украине, в Белоруссии, в Прибалтийских республиках, в Закавказье и в Казахстане. *Trichostrongylus axei* - простейшая трихомонада, распространенная по всему миру в популяциях крупного рогатого скота как в развитых, так и в развивающихся странах. Она часто встречается в мочеполовых путях крупного рогатого скота, размножение которого происходит естественным путем. Замечено, что простейшие более эффективно передаются от зараженного самца к восприимчивой самке, чем от коровы к быку, при этом 95% восприимчивых бесплодных коров заражались после однократного спаривания с быком, положительным по *T. axei* [4].

Быки обычно становятся пожизненными носителями инфекции после заражения, в то время как коровы естественным образом очищаются от инфекции через несколько месяцев после заражения [5]. Наиболее эффективным методом борьбы с трихомонозом крупного рогатого скота и его эрадикации является искусственное осеменение, которое практикуется по всему Европейскому союзу, где инфекция *T. axei* у крупного рогатого скота практически отсутствует. Например, было зарегистрировано только два случая трихомоноза крупного рогатого скота в Соединенном Королевстве за последние 20 лет [6].

В большинстве районов Австралии трихомоноз крупного рогатого скота диагностируется редко из-за преобладания интенсивных производственных систем, семенного тестирования на наличие паразита перед искусственным осеменением и выбраковки инфицированных быков [7]. Последнее опубликованное сообщение о заражении *T. axei* в Австралии произошло в 1988 году у быков из Северной территории, где естественное осеменение крупного рогатого скота все еще распространено [3]. До настоящего времени не существует вакцины для эффективной профилактики трихомоноза, и не рекомендуется использовать лекарства для лечения животных-носителей *T. axei*. Борьба с трихомонозом крупного рогатого скота основывается на диагностике и отбраковке положительных животных (МЭБ, 2017) [8]. Стратегия борьбы с трихомонозом требует, чтобы каждый бык в репродуктивном возрасте, который импортируется, имел отрицательный тест на трихомоноз [9].

В последние годы растет озабоченность по поводу распространенности и экономического воздействия трихомоноза крупного рогатого скота в нескольких регионах США, включая Теннесси. В Калифорнии и Флориде исследователи обнаружили 9 из 57 (15,8%) и 17 из 59 (28,8%) стад по крайней мере с одним *T. axei*-положительным быком [10]. Сообщенная индивидуальная распространенность *T. axei* среди быков, протестированных в различных состояниях, колеблется от 0,17 до 7,8% [11].

T. axei распространена во всем мире, при этом заболеваемость значительно снизилась в регионах, где широко практикуется искусственное оплодотворение [12]. В странах с экстенсивными системами ведения сельского хозяйства системный подход к борьбе с трихомонозом основывается на [10]. Инфекция распознается с помощью микроскопического теста культур, инокулированных репродуктивными образцами, но также доступны молекулярные методы [8]. Тестирование и выбраковка эффективны для повышения репродуктивной эффективности в стаде [9]. Однако контролировать наличие *T. axei* без существенных изменений в управлении представляется маловероятным.

Разработка вакцины против *T. axei* велась с 1983 года и продвигалась медленно из-за стоимости содержания и манипуляций с коровами, отсутствия моделей мелких животных и плохого понимания патогенеза [13]. Вакцины против *T. axei* были в основном основаны

на фиксированных формалином клетках, которые смешивались с адьювантом для системной доставки через 2-3 подкожные (или внутримышечные) инъекции. Коммерчески доступные вакцины (напр. TrichGuard®, Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc., Tricovac®, Laboratorio Biológico Tandil, Аргентина) основаны на аналогичных процедурах и используются аналогичным образом.

Цельноклеточные вакцины были наиболее распространенной формой, используемой при иммунизации против *T. foetus*. Концентрация антигена в виде клеточных мембран или очищенных белков (или гликолипидов), как было показано, эффективна, но не более, чем целые клетки. Клетки *T. foetus* в культуре использовались без инактивации (живые) или были убиты формалином [14]. Нет никаких опубликованных исследований, устанавливающих, является ли живая или фиксированная *T. foetus* лучше, но последнее должно быть предпочтительнее с точки зрения безопасности и стабильности. Фиксация формальдегид *in vivo* является наиболее распространенным методом в производстве вакцины против *T. foetus*.

Большинство доступных в настоящее время вакцин в схеме вакцинации крупного рогатого скота применяются парентеральным путем. Вакцина против *T. foetus*, которая будет применяться путем подкожной или внутримышечной инъекции, может быть быстро включена в общую схему вакцинации. Коммерческие вакцины против *T. foetus* предлагаются в комбинации с бактеринами *Leptospira spp* и *Campylobacter fetus*. Парентеральная доставка антигенов *T. foetus* связана с повышением сывороточных IgG-антител против патогена, но не происходит изменения концентрации IgA или IgG [14]. Некоторые схемы вакцинации включали в себя эпителиальные доставки, чтобы усилить иммунный ответ. В этих работах нет доказательств того, что прямое нанесение антигенов *T. foetus* на эпителий шейки матки может стимулировать иммунную систему и способствовать защите от инфекции [15].

Эксперименты по эффективности вакцин были в основном направлены на измерение повышения скорости клиренса инфекции. Телки европейских пород могут быть экспериментально инфицированы с высокой степенью достоверности, и *T. foetus* будет обнаруживаться в образцах цервикальной вагинальной слизи (ЦВМ) в течение 8-14 недель [15]. Основным симптомом инфекции *T. foetus* является низкая фертильность с увеличением количества осеменений на одно зачатие и среднего времени интеркаляции. Эксперименты, призванные продемонстрировать, что вакцинация против *T. foetus* увеличивает скорость отела, не увенчались успехом [14]. Экспериментальные и коммерческие вакцины на основе убитых трофозоитов *T. foetus* неоднократно демонстрировали снижение численности инфицированных коров за счет сокращения периода генитальной инфекции естественно или экспериментально инфицированных телок [15]. Не существует вакцины, способной предотвратить колонизацию половых путей *T. foetus*.

Трихомоноз крупного рогатого скота вызывает репродуктивную недостаточность у крупного рогатого скота настолько разрушительную, что практически все штаты США к западу от реки Миссисипи инициировали программы контроля [1]. Каждая из этих контрольных программ основана на тестировании и исключении отдельных быков. Результирующая потеря быков в результате различных программ тестирования и удаления была существенной. Например, в 2010 году с техасских ранчо было выбраковано более 1000 быков [16]. Помимо затрат на замену быков, программы тестирования и удаления часто не могут контролировать *T. foetus* в популяциях крупного рогатого скота из-за низкой чувствительности тестирования. Стремление к более чувствительному тесту было энергичным, но результаты до сих пор показывают, что новые тесты могут быть очень чувствительными в экспериментальных условиях, но показывают ограниченный успех в полевых условиях [14]. В настоящее время стандартом нормативного тестирования в Техасе является однократный отрицательный тест полимеразной цепной реакции (ПЦР), который, судя по имеющейся литературе, имеет чувствительность теста, весьма вероятно, в диапазоне 70-80%. Точность теста для выявления инфицированных популяций зависит от специфичности теста, инфекционности заболевания и размера популяции. Для выявления

T.f.-инфицированных стад проба каждого быка может быть культивирована и положительные культуры подтверждены T.f.-специфической ПЦР, что приводит к почти идеальной специфичности для отдельных быков [17].

В начале 1980-х годов было показано, что как диметридазол (50 мг/кг ПО в течение 5 дней), так и ипронидазол (60 г ИМ) на 100% эффективны против *T. foetus* у быков [18]. С тех пор семейство нитроимидазолов, включая диметридазол и ипронидазол, было запрещено использовать у животных, предназначенных для употребления в пищу. У людей другой нитроимидазол, метронидазол, считается почти 100% эффективным для *Trichomonas vaginalis* (VG) Центрами по контролю и профилактике заболеваний (CDC) и является единственным рекомендуемым лечением. Очень немногие другие препараты также были изучены. CDC также признает низкую чувствительность тестирования и рекомендует всем сексуальным партнерам пациента с *Trichomonas vaginalis* лечиться метронидазолом [19]. Несмотря на очевидный потенциал, в доступной ветеринарной литературе с 1985 года не было найдено ни одного исследования лечения *T. foetus*, что оставляло этот потенциал лечения неиспользованным.

В 1954 году Рон-Пуленк обнаружил, что азомицин (2-нитроимидазол), выделенный из стрептомицета, обладает слабой активностью *in vitro* против *T. vaginalis*. Компания исследовала более 200 родственных химических веществ и обнаружила, что метронидазол (1-(2-гидроксиэтил)-2-метил-5-нитроимидазол) является наиболее перспективным трихомонацидом. Более шести десятилетий спустя метронидазол все еще широко используется. Он имеет ограниченный спектр, который охватывает различные простейшие (например, *Trichomonas spp.*), а также большинство грамотрицательных и грамположительных анаэробных бактерий. Это и экономически выгодно, и легко доступно. В настоящее время он производится и продается в различных формах для использования человеком, в том числе в качестве раствора для внутривенных инъекций. В соответствии с положениями AMDUCA и 21 Кодекса федеральных правил (CFR), часть 530, FDA может запретить использование экстралейблов целого класса лекарств у отдельных видов животных. Согласно этому мандату, нитроимидазолы (включая метронидазол) не допускаются к экстралабированию ни у одного животного, производящего пищу. Поскольку никакие продукты, содержащие метронидазол, в настоящее время не одобрены в США, этот запрет на использование экстралейблов фактически является запретом на любое использование у крупного рогатого скота.

Фотодинамическая терапия (ФДТ)-это метод терапии, используемый для лечения различных видов злокачественных или незлокачественных новообразований, хотя ее терапевтический потенциал очевиден в отношении других заболеваний слизисто-кожных проявлений, резистентных к антибиотикотерапии. ФДТ, ассоциированная с фталоцианинами, оказалась эффективной в инактивации паразитов [20]. Изучение способа гибели клеток *T. foetus* убедительно не только из-за его одноклеточной природы, но и потому, что у него нет митохондрий. Производство энергии при низком напряжении кислорода в *T. foetus* происходит через необычную анаэробную мембраносвязанную органеллу, называемую гидрогеносомой [21].

Многие ультраструктурные изменения указывают на тип активности пути клеточной гибели у *T. foetus*, такие как ядерная фрагментация, деградация цитоплазматических компонентов, изменение формы гидрогеносом, проекции плазматической мембраны (blebs), интернализация жгутиков, высвобождение лизосомального фермента, изменение формы клеток, вакуолизация цитоплазмы, экстернализация фотосенсибилизации (PS) и активация каспазы. В настоящем исследовании *T. foetus*, обработанный ФДТ, ассоциированной с фотосенсибилизатором тетрасульфированным алюминиевым фталоцианином (AlPcS4), показал «лестничные» фрагменты ДНК в обычном электрофорезном анализе и более длинные хвосты в кометном анализе. Фрагментация ДНК, обнаруженная в обоих анализах, указывает на то, что *T. foetus* страдал апоптозом после лечения ФДТ. Таким образом, можно

утверждать, что лечение ФДТ эффективно в борьбе с *T. foetus*, поскольку оно индуцирует гибель клеток путем фрагментации ДНК. [22].

Трихомоноз крупного рогатого скота с давних пор имеет широкое распространение в нашей стране [23], в частности значительное распространение в Алматинской области. Авторами были выборочно обследованы быки-производители в хозяйствах, где отмечены аборт коров, при этом исследовались коровы, имеющие заболевания половых путей, абортировавшие животные и все коровы с удлинненными перегулами. Путем микроскопического исследования соскобов из половых органов ими было установлено, что зараженность животных трихомонозом в целом составляла 10-14%, а в отдельных хозяйствах – 70% [24, 25].

Авторы отмечают, что наиболее частыми клиническими признаками трихомоноза явились яловость и вагиниты. Трихомоноз крупного рогатого скота наносил значительный экономический ущерб хозяйствам республики, вызывая аборты и различного рода гинекологические заболевания, ведущие к стойкому бесплодию коров и снижению их продуктивности. В одном неблагополучном по трихомонозу хозяйстве яловость у коров достигла 90 %, при острых проявлениях болезни суточный удой коров может снизиться до 42 %.

С тех пор прошло 65 лет и до сих пор у нас в стране трихомонадной инвазией никто не занимается. В настоящее время остается не выясненной эпизоотическая ситуация по трихомонозу крупного рогатого скота в республике, не выяснена его роль и удельный вес в патологии бесплодия коров.

Требуется выяснения его природа и продолжительность. Так, многие исследователи не регистрировали вторичного заболевания у животных, перенесших трихомоноз [26, 27]. Следовательно, у крупного рогатого скота, возможно, имеется относительный иммунитет к возбудителю трихомоноза.

По отдельным вопросам изучения трихомоноза имеются значительные научные достижения, однако многие вопросы еще требуют дальнейшей разработки. Недостаточно изучены вопросы диагностики инвазии.

Известно, что при разработке мероприятий по борьбе с трихомонозом крупного рогатого скота важнейшим является своевременная диагностика и полное выявление всех зараженных животных.

Обычный микроскопический метод исследования выделений и смывов из половых органов на наличие трихомонад не всегда выявляет больных животных. При однократном исследовании можно выявить до 10-30 % больных животных. Некоторые авторы предлагают метод культивирования трихомонад. Для этой цели были рекомендованы различные питательные среды (Петровский В.В., питательная двухфазная среда, среда Павлова и др.).

В связи с этим, разработка более современных методов диагностики трихомоноза имеет огромное научное и практическое значение, и является актуальной.

Целью нашей работы явилось - уточнить эпизоотическую обстановку по трихомонозу крупного рогатого скота в юго-восточных регионах Республики Казахстан и разработать эффективные методы диагностики.

Материалы и методы

В работе использованы общепринятые клинические, эпизоотологические, паразитологические и культуральные методы исследований [28, 29]. Работа выполнялась в научно-исследовательской лаборатории противопаразитарной биотехнологии Казахского национального аграрного исследовательского университета и в скотоводческих хозяйствах Алматинской области.

С целью уточнения эпизоотической ситуации по трихомонозу были проанализированы статические данные и ветеринарная отчетность по региону.

Был произведен сбор патологического материала (мутную, стекловидную или непрозрачную, часто с беловатыми пленками слизи (истечение) из родовых путей коров, цервикальную слизь) от коров, быков (выделения из воспаленного и болезненного на ощупь

препуция, при отсутствии выделений или при их незначительности материал для исследования берут из глубины препуция, от абортированных плодов.

Собранный патологический материал исследован по методу Романовского-Гимза (из собранного диагностического материала готовят обычные тонкие мазки. Их обязательно на месте сбора материала высушивают на воздухе, затем же или в лаборатории фиксируют метиловым спиртом (можно 96⁰ этиловым спиртом или спирт-эфиром), после этого препарат красят по Романовскому-Гимза. Трихомонады прокрашиваются медленно, поэтому мазки держат в краске до 12-24 часов. Слишком интенсивную окраску препаратов ослабляют, как обычно, водой, подкисленной уксусной кислотой или спиртом, подкисленной соляной кислотой.), П.И. Божевольного, М.А. Арнольдова. Культивирование и накопление паразитарной массы трихомонад было проведено на питательной среде В.В.Петровского и его модификации.

Результаты исследований

Для выяснения эпизоотической ситуации по трихомонозу крупного рогатого скота в современных условиях нами проведено диагностическое исследование коров в некоторых хозяйствах Алматинской области. В семи хозяйствах Талгарского, Илийского и Каратальского районов Алматинской области из 826 обследованных коров, быков и нетелей было выделено 84 животных, с поражением половых органов. Подозреваемые в заболевании трихомонозом животные, в основном, были яловыми с различной патологией половых органов. Диагноз подтверждали микроскопическими исследованиями. Результаты исследований приведены в **таблице 1**.

Таблица 1 - Зараженность животных трихомонозом в Алматинской области

№ п/п	Наименование хозяйств и населенных пунктов	Количество исследованных животных	Выявлено больных		
			по клиническим признакам	по микроскопии мазков	по культивированию на питательной среде
1	Каменский п/завод	118	7	3	5
2	с. Каменск	60	5	2	3
3	АО «Алма-Ата» Талгарского р-на	135	9	1	-
4	ТОО «Фудмастер-Агро» Илийского р-на	357	9	1	3
5	с.Междуреченск Илийского р-на	148	18	2	-
6	КХ «Аскар» Каратальского р-на	4			1
7	КХ «Бауржан» Каратальского р-на	4			1
	Всего:	826	84	9	13

Как показано в таблице 1, при микроскопическом исследовании смывов из половых органов у 9 животных обнаружены трихомонады, на культуральной среде Петровского выделено 13 трихомонадоносителей.

Эти данные показывают, что в хозяйствах Алматинской области регистрируется трихомоноз, который играет значительную роль в патологии генитальных органов коров и быков. Следует отметить, что высокая частота хронических и вялотекущих форм заболевания не всегда дает возможность практическим работникам своевременно выявлять больных животных.

Таким образом, результаты проведенных нами диагностических исследований показывают, что трихомоноз крупного рогатого скота в хозяйствах Алматинской области регистрируется в виде спорадических случаев и играет значительную роль в бесплодии коров и быков.

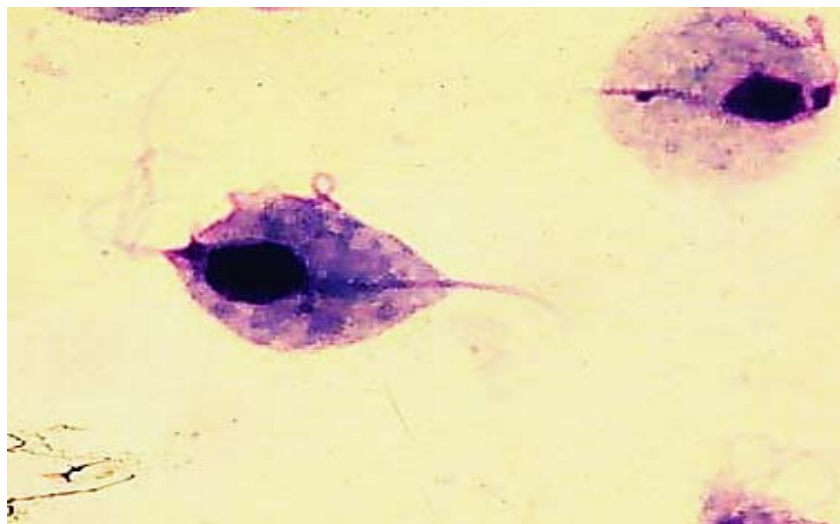


Рисунок 1 – Трихомонады в поле зрения микроскопа

Проведенные нами ранее опыты показали, что для диагностики трихомоноза крупного рогатого скота использование клинических и микроскопических методов не всегда надежна и при скрытых формах инвазии они часто дают отрицательные результаты. Для диагностики трихомоноза крупного рогатого скота много лет тому назад была предложена культуральная среда В.В. Петровского, но практика показала, что трихомонады в среде В.В. Петровского не всегда дают хороший рост, позволяющий выявить паразита от больных животных. Поэтому, усовершенствование культуральных методов диагностики трихомоноза имеет научно-практическое значение.

С целью изыскания оптимальной искусственной питательной среды мы приготовили три различные питательные среды, из которых две предложенные ранее для культивирования трихомонад, а именно: Среда Павловой, среда по Петровскому и усовершенствованный вариант среды Петровского.

Культивирование *T.foetus* в каждой среде повторялось не менее 4-5 раз. Характер роста паразитов обозначался следующим образом:

- хороший - при наличии в поле зрения микроскопа более 50 экз. трихомонад;
- средний – 20-50 особей;
- слабый – 5 -20 особей;
- нет роста – полное отсутствие роста.

Контроль за ростом трихомонад проводился через 48 часов после посева, а затем ежедневно до полного исчезновения подвижных паразитов. Материалом для посевов служила слизь из влагалищ больной коровы, а при испытании питательных сред выделенная культура, выращенная на среда Петровского.

Посевы инкубировались при температуре 37-38 С в термостате. Результаты этого опыта приведены в **таблице 2**.

Таблица 2 - Характер роста трихомонад на различных питательных средах

Наименование питательных сред	К-во трихомонад в 1 поле зрения микроскопа						
	через дней:						
	2	3	4	5	6	7	10
Среда Петровского	18-20	45-50	50-55	40-35	15-20	4-5	0
Среда Павловой	1-2	3-4	3-4	1-2	1-2	0	0
Усовершенствованный нами вариант среды Петровского	18-20	50-60	60-65	40-45	28-30	11-12	0-1

Для культивирования трихомонад на питательной среде с целью диагностики трихомоноза крупного рогатого скота нами приготовлена модифицированная среда на основе среды В.В.Петровского следующего состава:

К печеночному бульону (100 см³) добавляли 10 мл сыворотки крови осла, 2-3 капли 2% раствора крахмала и на каждый миллилитр среды по 500 ед. бициллина и по 700 ед. стрептомицина. Таким образом, приготовлено всего 1200 см³ среды.

Лучшие результаты получены при культивировании трихомонад на модифицированной нами среде.

Рост паразита на этой среде происходил интенсивно. Максимальное количество трихомонад достигалось на 3-е сутки после посева. Частичная гибель паразитов начинается с 5-6 дня культивирования и к 10 дню погибают почти полностью. В отдельных случаях единичные паразиты сохранялись до 15 суток.

В среде Петровского также отмечен хороший рост трихомонад. Максимальное количество паразитов достигалось на 3-4 сутки, но интенсивность роста была меньше, чем в модифицированной нами среде. Гибель паразитов в среде Петровского началась с 4 суток и к 6-7 дню они полностью погибли.

Диагностическую ценность приготовленной нами культуральной среды изучали в хозяйствах Алматинской области. Для этого в хозяйствах на трихомоноз исследовано 1785 голов коров и быков производителей.

При этом было выявлено 86 коровы с различной патологией половых органов. От подозреваемых в заболевании коров брали смыв со слизистой влагалища и уретры и в пробирки со средой вносили по 0,2 мл осадка смыва. В дальнейшем культивирование патматериала проводили в лабораторных условиях в термостате при температуре 37°С., что из всех проб смывов половых органов, рост трихомонад в культурной среде получен с 20 пробами, а при микроскопии мазков из половых органов трихомонады обнаружены только лишь в 8-ми случаях.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что с использованием разработанной нами культуральной средой возможно выявить намного больше больных трихомонозом животных, чем микроскопией мазков из половых органов.

Выводы

Трихомоноз крупного рогатого скота регистрируется почти во всех хозяйствах Алматинской области и играет определенную роль в патологии генитальных органов и бесплодии коров и быков.

Культивирование трихомонад на питательной среде позволяет проводить более раннюю диагностику заболевания, а также выявлять скрытых носителей возбудителя.

Из испытанных нами питательных сред, наиболее эффективной оказалась модифицированная среда Петровского, вызывая активный рост паразита, достигающий максимума на 3-4 день.

Список литературы

1. Белименко В.В., Гулюкин А.М., Завьялова Е.А. и др. Профилактические, диагностические, ограничительные и иные мероприятия, установление и отмена карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов трихомоноза крупного рогатого скота:инструтивно-метод.издание. М.:ФГБНУ «Росинформагротех», 2020-24 с.

2. Петровский В.В. Трихомоноз крупного рогатого скота. //В книге «Протозойные болезни сельскохозяйственных животных», под редакцией Н.И. Степановой, М. «Колос», 1982. – 385 с.

3. Buller, N., Corney, B. Bovine Trichomoniasis//Australian and New Zealand Standard Diagnostic Procedure for Bovine Trichomoniasis, Department of Agriculture, Australia. 2013, P. 1 – 25.
4. Parsonson I.M., Clark B.L., Dufty J.H. Early pathogenesis and pathology of Tritrichomonas foetus infection in virgin heifers. J Comp Pathol. 1976; 86:59–66.
5. Yao C. Diagnosis of Tritrichomonas foetus-infected bulls, an ultimate approach to eradicate bovine trichomoniasis in US cattle? J Med Microbiol. 2013;62:1–9.
6. Taylor M.A., Marshall R.N., Stack M. Morphological differentiation of Tritrichomonas foetus from other protozoa of the bovine reproductive tract. Br Vet J. 1994; 150:73–80.
7. J. Oyhenart. Major factors associated to persistence of bovine trichomoniasis in a mandatory control plan: A eight year retrospective study in La Pampa, Argentine//Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports, 18 (2019), p. 100328.
8. OIE. Terrestrial Animal Health Code. <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/> (2017).
9. J. Ondrak. Tritrichomonas foetus prevention and control in Cattl. Vet. Clin. North Am., 32 (2), (2016), pp. 411-423.
10. D.O. Rae. Impact of trichomoniasis on the cow calf producers profitability//J. Am. Vet. Med. Assoc., 194 (1989), pp. 771-775.
11. Szonyi B., Srinath I., Schwartz A., Clavijo A., Ivanek R. Spatio-temporal epidemiology of tritrichomonas foetus infection in Texas bulls based on state-wide diagnostic laboratory data//Vet. Parasitol., 186 (2012), pp. 450-455.
12. Bernasconi Ch., Bodmer M., Doherr M.G., Janett F., Thomann A., Spycher C., Iten C., Hentrich B., Gottstein B., Müller N., Frey C.F. Tritrichomonas foetus: prevalence study in naturally mating bulls in Switzerland//Vet. Parasitol., 200 (2014), pp. 289-294.
13. Fuchs L.I., Fort M.C., Cano D., Bonetti C.M., Gimenez H.D., Vazquez P.M., Bacigalupe D., Breccia J.D., Campero C.M., Oyhenart J.A. Clearance of Tritrichomonas foetus in experimentally infected heifers protected with vaccines based on killed-T. foetus with different adjuvants//Vaccine, 35 (2017), pp. 1341-1346.
14. Cobo E., Cano D., Rossetti O., Campero C. Heifers immunized with whole-cell and membrane vaccines against Tritrichomonas foetus and naturally challenged with an infected bull//Vet. Parasitol., 109 (2002), pp. 169-184.
15. Fuchs L.I., Fort M.C., Cano D., Bonetti C.M., Giménez H.D., Vázquez P.M., Bacigalupe D., Breccia J.D., Campero C.M., Oyhenart J.A.. Clearance of Tritrichomonas foetus in experimentally infected heifers protected with vaccines based on killed-T. foetus with different adjuvants//Vaccine, 35 (2017), pp. 1341-1346.
16. Szonyi B, Srinath I, Schwartz A, Clavijo A, Ivanek R. Spatio-temporal epidemiology of Tritrichomonas foetus infection in Texas bulls based on state-wide diagnostic laboratory data. Vet Parasitol. 2012;186(3–4):450–5.
17. Campero C.M., Dubra C.R., Bolondi A., Cacciato C., Cobo E., Perez S., Odeon A., Cipolla A., BonDurant R.H. Two-step (culture and PCR) diagnostic approach for differentiation of non-T. foetus trichomonads from genitalia of virgin beef bulls in Argentina. Vet Parasitol. 2003; 112(3):167–75.
18. Workowski K.A., Berman S.M. Centers for disease control and prevention sexually transmitted disease treatment guidelines. Clin Infect Dis. 2011;53:S59–63.
19. Skirrow S., Bondurant R., Farley J., Correa J. Efficacy of ipronidazole against trichomoniasis in beef bulls. J Am Vet Med Assoc. 1985;187(4):405–7.
20. S.M. Machado, C. Pacheco-Soares, F.R. Marciano, A.O. Lobo, N.S. Da Silva. Photodynamic therapy in the cattle protozoan Tritrichomonas foetus cultivated on superhydrophilic carbon nanotube//Mater. Sci. Eng. C., 36 (2014), pp. 180-186,
21. M.Deponte. Programmed cell death in protists//Biochim. Biophys. Acta, 1783 (2008), pp. 1396-1405.
22. Carvalho I.C.S., Dutra T.P., De Andrade D.P., Balducci I., Pacheco-Soares C., da Rocha R.F. High doses of alcohol during pregnancy cause DNA damages in osteoblasts of newborns rats//Birth Defects Res. Part A Clin. Mol. Teratol., 106 (2016), pp. 122-132

23. Куличкин П.Н. Трихомоноз крупного рогатого скота. //Алматы, «Қайнар», 1975. - 75 с.

17. Сабаншиев М.С., Ахметова Г.Д., Турганбаева Г.Е. Диагностика трихомоноза крупного рогатого скота по реакции непрямой иммунофлуоресценции. Кырг. научно-иссл. инст. вет. им. А. Дуйшеева. Вестник с.-х. науки. Бишкек. №6, 2012. С.271-274.

18. Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.Д., Усмангалиева С.С., Хусаинов Д.М. - Распространение и диагностика трихомоноза крупного рогатого скота в Алматинской области// Материалы XVI Конференции Украинского научного общества паразитологов. Тезисы докладов.- Львов, 2017 г. С. 77-78.

19. Амиреев С.А. Эпидемиология. //Алматы, 2002. – 682 с.

20. Степанова Н.И. и др. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных. //М, «Колос», 1982. – 385 с.

21. Методические указания по лабораторной диагностике трихомоноза крупного рогатого скота (Одобрены 29 декабря 1985 г.) // В книге: Лабораторные исследования в ветеринарии: Вирусные, риккетсиозные и паразитарные болезни: Справочник / Под ред. Б. И. Антонова. — М.: Агропромиздат, 1987. — 240 с.

22. Инструкция о мероприятиях по профилактике и ликвидации трихомоноза крупного рогатого скота//Утверждена Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 июля 1971 года.

<https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2013/11/11/Instrukcija-trihomonoz-KRS-20.07.1971.rtf>

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДА ІРІ ҚАРА ТРИХОМОНОЗЫНЫҢ ТАРАЛУЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ШАРАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

Ахметова Г.Д., Турганбаева Г.Е., Хусаинов Д.М., Мусоев А.М.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Ірі қара малының трихомонозына жүргізілген диагностикалық зерттеулер Қазақстанның Оңтүстік-Шығыс аймағында бұл аурудың таралуының жоғары екендігін және оның жануарлардың бедеулігі патологиясында маңызды екенін көрсетті. Трихомоноздың індеттанулық жағдайын нақты анықтау үшін, тиімділігі жоғары диагностикалық құралдарды әзірлеу қажет етеді.

Трихомонозды диагностикалаудың культуралық әдісін инвазияның созылмалы кезінде қолдануға болады, осыған байланысты біз максималды жинақталуымен трихомоналардың тез өсуін қамтамасыз ететін Петровскийдің жетілдірілген қоректік ортасын жасадық.

Ұсынылған қоректік ортаның нұсқасы микроскопиялық әдіске қарағанда, ауру жануарларды 3-4 есе көп анықтауға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: трихомоноз, балау, эпизоотология, трихомонадалар, қоректік орта, бедеулік, микроскопия.

IMPROVING DIAGNOSTIC MEASURES AND STUDYING THE SPREAD OF BOVINE TRICHOMONIASIS IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Akhmetova G.D., Turganbayeva G.E., Khussainov D.M., Mussoyev A.M.

Kazakh national agrarian research university

Abstract

The conducted diagnostic studies of cattle for trichomoniasis showed a high prevalence of this invasion in the South-East of Kazakhstan, and its significant role in the pathology of animal infertility. To clarify the actual epizootic situation of trichomoniasis requires the development of

more effective diagnostic tools. The cultural method for the diagnosis of trichomoniasis can be used in the chronic course of the invasion, in this regard, we have developed an improved Petrovsky nutrient medium, which ensures the rapid growth of *Trichomonas* with maximum accumulation. The proposed version of the nutrient medium makes it possible to detect sick animals 3-4 times more than the microscopic method.

Key words: trichomoniasis, diagnostics, epizootology, trichomonas, nutrient medium, infertility, microscopy.

УДК 619:616.98/99-92:636.1

ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЯ МЫТА ЛОШАДЕЙ - *STREPTOCOCCUS EQUI* И ИЗУЧЕНИЕ ИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Еспембетов Б.А.¹, Булатов Е.А.¹, Сармыкова М.К.¹, Серікбай Е.Б.¹, Самбетбаев А.А.²

¹РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности»,

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

Изучение биологических свойств мытного фага - это важный этап при создании биопрепаратов, фагоиндикации и идентификации бактерий. Главным признаком воздействия фага на чувствительной бактерии является их лизис, сопровождающийся выходом в среду новых вирионов фага.

Новизной данной работы является то, что впервые в Казахстане проводятся исследования по изучению биологических свойств бактериофагов для терапии мыта лошадей, выделенных объектов внешней среды и биоматериала из хозяйств Алматинской области.

Все изучаемые фаги имели титр 10^7-10^9 по Аппельману и 10^9-10^{10} по Грациа, обладали выраженной специфичностью в отношении к *Streptococcus equi* и не проявляли активности в отношении *Streptococcus aureus* и *Escherichia coli*, они сохраняли литическую активность в течение 2 месяцев, были устойчивы к нагреванию в пределах $60^\circ\text{C} - 95^\circ\text{C}$ в течение 30 мин. Фаги были устойчивы к действию 10% раствора хлороформа в течение 45 мин.

Ключевые слова: мыт лошадей, бактериофаг, биологический материал, тест-штаммы, *Streptococcus equi*, объекты внешней среды.

Введение

В Казахстане мыт является наиболее распространенной и наносящей значительный экономический ущерб болезнью табунных лошадей. При этом, среди лошадей заболевание мытом составляет до 48% из 100 возможных нозологических форм [1, 2, 3].

Департамент ветеринарии МСХ РК, начиная с 2007 года, существенно сократил применение иммунобиологических препаратов, в том числе, и противомытной вакцины.

В сложившейся ситуации коневодческие хозяйства страны стали использовать антибиотики. Нерациональное использование последних привело к появлению мультирезистентных, мутированных штаммов *Str.equi* (*Streptococcus equi*). Пассируясь среди неиммунного поголовья эти мутированные штаммы стали стабильными. В случае заражения ими у лошадей наблюдают нетипичную для мыта клиническую картину – отсутствие набухания подчелюстного лимфатического узла при высокой смертности заболевших, достигающей до 55-60%. Применение старых, оправдавших себя ранее, методов терапии не дают желаемого эффекта, так как вследствие мутаций у мытного стрептококка изменяются культуральные, морфологические, биохимические, а главное вирулентные свойства [4, 5, 6].

Между тем, в последние годы ряд авторов, в целях лечения различного рода микробных инфекций, таких, как дизентерия, стрептококковые, раневые и другие инфекции рекомендуют использовать препараты бактериофагов. На основании накопленного опыта, они все больше убеждаются в терапевтической эффективности бактериофагов по сравнению с антибиотиками. Поэтому одним из основных и эффективных способов предотвращения мыта лошадей является своевременная и эффективная терапия, основанная на использовании современных препаратов – бактериофагов. В сложившейся ситуации, получение бактериофагов для терапии мыта лошадей, направленных на усовершенствование методов лечения мутированных штаммов *Str.equi* является теоретически оправданным и научно-обоснованным. При этом, данный шаг совпадает со стратегией Правительства РК, взявшего курс на по сдерживанию устойчивости к традиционным противобактериальным препаратам и производству новых терапевтических средств [7, 8].

В связи с вышеизложенным, усовершенствование терапии мыта лошадей путем внедрения новых методов лечения, с использованием бактериофагов против эпизоотических штаммов *Str.equi*, выделенных на территории Республики Казахстан является актуальной задачей и имеет большое научное значение и представляет огромный интерес для ветеринарной лабораторной практики [9].

Новизной работы является то, что впервые в Казахстане проводятся исследования по получению бактериофагов для терапии мыта лошадей, выделенных объектов внешней среды и биоматериала из коневодческих хозяйств. Бактериофаги по сравнению с антибиотиками обладают рядом преимуществ, они сами по себе нетоксичны и непатогенны для животных, и потому их можно вводить в больших количествах, не причиняя вреда организму реципиента.

Использование бактериофагов для лечения инфекционных заболеваний стимулирует факторы специфического и неспецифического иммунитета, что особенно эффективно для лечения хронических воспалительных заболеваний на фоне иммунодепрессивных состояний, бактерионосительства.

Целью исследований является получение бактериофага для терапии мыта лошадей.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования служили бактериофаги, выделенные из образцов внешней среды, всего исследовано 19 проб. Для изучения биологических свойств в качестве индикаторных тест-культур были использована штамм *Str.equi*.

Экспериментальная часть исследований проводилась в лаборатории микробиологии РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности». Выполнение НИР

При работе с бактериофагами были использованы следующие методы:

- Метод выделения бактериофагов;
- Метод Аппельмана (серийных разведений);
- Метод Грация (агаровых слоев);
- Титрование фага на твердых средах;
- Метод фаготипирования бактерий.

Для культивирования бактерий и их фагов были использованы питательные среды ГРМ агар и ГРМ бульон.

Результаты исследований

Образцы из объектов внешней среды привезенные из хозяйств Алматинской области - навески (100 г) почвы и навоза после тщательного растирания в стерильных фарфоровых ступках переносили в колбы, содержащие 150 мл ГРМ бульона, а также пробы из сточных вод (120 мл), Смывы из объектов внешней среды вносили в колбы, содержащие 30 мл (5-иратно концентрированной) этих же сред.

В колбах материал помещали в термостат для инкубирования в течение 3-х дней при 37°. Инкубируемый материал обогащали еженедельно 1 см³ густой взвеси тест- культур *Str.equi* выращенный на ГРМ бульоне.

Колбы ежедневно взбалтывали с целью улучшения аэрации инкубируемой смеси. По окончании срока инкубации очищали от механических примесей путем фильтрования через ватно-марлевый фильтр, надосадочную жидкость сливали в центрифужные пробирки и центрифугировали при 2500 об/мин, в течение 20 мин, затем фильтровали через стерилизующие фильтры *Steril filtrations system* CN - 115 ml 0,2. Полученный таким образом фильтрат исследовали на наличие в нем стрептофагов. В результате проведенных исследований в отношении бактерий выделено 6 бактериофагов в отношении *Str.equi*. объекты выделения бактериофагов приведены в **таблице 1**.

Таблица 1 - Объекты выделения бактериофагов из хозяйств Алматинской области

п/п	Название выделенных фагов	Источник выделения
1	<i>Str.equi</i> фаг № 1	Стоки из мест табунного содержания лошадей
2	<i>Str.equi</i> фаг № 5	Навоз из мест табунного содержания лошадей
3	<i>Str.equi</i> фаг № 6	Навоз из мест табунного содержания лошадей
4	<i>Str.equi</i> фаг № 10	Почва из мест табунного содержания лошадей
5	<i>Str.equi</i> фаг № 11	Почва в мест табунного содержания лошадей
6	<i>Str.equi</i> фаг № 16	Смывы объектов внешней среды

Как видно из таблицы 1, по отработанной нами методике выделены 6 фагов, из объектов окружающей среды.

Разработка режимов фильтрации фаголизатов

Фаголизат, приготовленный на питательном ГРМ бульоне, в котором инактивировали температурой 60°C – 65°C, в объеме 100 мл помещали в емкость аппарата с приемником для отфильтрованной жидкости, оснащенной свечами Шамберлана L-3 и подключали вакуумный насос для создания разрежения в приемной камере, при температуре 20°C, в течение 60 мин. По мере накопления жидкости в приемной камере, очищенный фаголизат сливали в стерильную емкость. Очищенный таким образом фаголизат микроскопировали, с применением окраски по Граму и засеивали на питательный агар с целью обнаружения жизнеспособных клеток, способных формировать колонии. Параллельно 100 мл очищенного фаголизата ставили в термостат при 30°C на 48 часов для контроля стерильности. С целью чистоты эксперимента в фаголизат, вносили культуру бактериальных клеток *Str.equi* и подвергали фильтрации, и помещали в термостат при 30°C на 48 час. Жизнеспособность бактериофагов и количество вирионов в фаголизате после фильтрации проверяли и сравнивали с исходным, методом агаровых слоев по Грация. Исследованы все выделенные бактериофаги *Str.equi*.

В результате полученных данных установлено, что титр исследуемых бактериофагов не изменился. После 48 часов термостатирования фаголизат, в который добавили культуры *Str.equi* и не подвергали фильтрации, помутнел. Другие фаголизаты остались прозрачными. На ГРМ агаре роста не обнаружено, что свидетельствует об отсутствии жизнеспособных клеток в отфильтрованном фаголизате. При микроскопии отфильтрованного фаголизата клеток не обнаружено.

Отработка режимов центрифугирования фаголизатов

Фаголизат, приготовленный на ГРМ бульоне, в котором инактивировали температурой 60°C – 65°C, центрифугировали в течение 10, 20, 30 минут при различной скорости вращения ротора 1500 об/мин, 3000 об/мин, 6000 об/мин, 9000 об/мин. После завершения центрифугирования определяли жизнеспособность бактериофагов методом агаровых слоев по Грация и производили микроскопирование фаголизата. Результаты представлены в **таблице 2**.

Таблица 2 – присутствие бактериальных клеток в мазках фаголизатов, окрашенных по Граму, при различных режимах центрифугирования

Время центрифугирования мин	Скорость вращения центрифуги об/мин			
	1500	3000	6000	9000
10	+	+	+	-
20	+	+	-	-
30	+	-	-	-

Примечание: + присутствие бактериальных клеток в поле зрения; - отсутствие бактериальных клеток в поле зрения.

В результате разработки режимов центрифугирования установлено, что наиболее оптимальным режимом центрифугирования является 30 минутная экспозиция при 6000 об/мин. Данный режим можно использовать также для центрифуг с объемом свыше 6 литров. Центрифуги с объемом свыше 6 литров, при указанных выше режимах, можно использовать в производстве биопрепарата полифага.

Количественное соотношение фага и культуры при культивировании

При исследовании условий культивирования выделенных бактериофагов бактерий *Str.equi* необходимо было выяснить оптимальное количественное соотношение фага и бактериальной культуры, для производства диагностического препарата. В отдельные опытные пробирки, содержащие стерильный 1,5% ГРМ бульон в объеме 4,5 мл (рН 7,0-7,0), вносили по 0,2 мл каждого выделенных фагов, затем в пробирки вносили 24 часовые культуры *Str.equi*, сначала 0,2 мл, затем 0,4 мл и т.д. постепенно доводя объем культуры до 2,5 мл. Параллельно ставился контроль. Для этого в пробирку, содержащую 1,5% РРМ бульон в объеме 4,5 мл (рН 7,0-7,0), вносили культуру бактерий *Str.equi* по 0,2 мл. Пробирки помещали в термостат и культивировали при температуре 37 °С.

В результате проведенных исследований было установлено, что для бактериофагов бактерий *Str.equi* усредненным оптимальным соотношением бактериофага и культуры является соотношение 1:2, т.е. 0,2 мл фага к 0,4 мл тест - культуры *Str.equi*.

Исследование рН среды

Известно, что рН среды культивирования влияет на взаимодействие фага с бактериальными клетками. В наших экспериментах, значение рН в кислую сторону регулировали соляной кислотой, в щелочную гидроксидом натрия.

В опытные пробирки, содержащие стерильный 1,5% ГРМ бульон в объеме 4,5 мл вносили по 0,4 мл суточной культуры *Str.equi*. и по 0,2 мл выделенных бактериофагов, рН среды довели до 3,0. Параллельно ставился контроль. Для этого, в пробирки, содержащие 1,5% ГРМ бульон в объеме 4,5 мл, вносили суточную культуру *Str.equi* по 0,2 мл. Пробирки помещали в термостат и культивировали при температуре: 35°С в течение 6 часов. Далее опыт повторяли, но уже культивирование проводили при значениях рН 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0 соответственно. Помутнение пробирки указывало на отсутствие лизиса, просветление в сравнении с контролем на наличие лизиса. Установлено, что выделенные 3 бактериофага бактерий *Str.equi* (фаги № 1, 3 и 4), дали лизис при значении рН 7,0. При значениях рН 6,0 и 8,0 лизис наблюдался лишь у остальных 2 фагов, а при остальных значениях лизис не наступал. Решено в дальнейшей работе для культивирования бактериофагов *Str.equi* использовать значение рН 7,0.

Морфология негативных колоний выделенных бактериофагов бактерий

Бактериофаги *Str.equi* фаг №1, *Str.equi* фаг №6 имеют диаметр 3-4 мм. Бактериофаги *Str.equi* фаг №5, *Str.equi* фаг №10, *Str.equi* фаг №16 имеют диаметр негативных колоний 1-4 мм. Бактериофаги *Str.equi* фаг №11 имеет диаметр негативных колоний 1,5 мм и полностью прозрачны.

Биологические исследование полученных фильтратов производили на агаровой ГРМ среде, Суспензию *Str.equi* в количестве 0,2 см³ вносили в чашки Петри и растирали стеклянным шпателем по поверхности агаровых сред до полного впитывания. Затем чашки

делили на 5 сектора и в каждый из них помещали по одной капле фильтрата. После подсыхания капель, чашки Петри переворачивали вверх дном и помещали в термостат при температуре 37°C. Просмотр чашек Петри осуществляли ежедневно в течение 2-х дней.

Литическую активность селекционированных бактериофагов определяли по методу Аппельмана и Грация. Определение литической активности бактериофагов методом Грация (определении количества активных фаговых частиц в 1 мл субстрата) проводили путем внесения образца в полужидкий агар (0,7%), содержащий чувствительную к фагу культуру, с последующим наложением смеси на плотный ГРМ агар (1,5%) в чашке Петри, термостатированием и подсчетом количества негативных колоний. Бактериофаги проявили разную литическую активность на культурах бактериальных клеток как в жидкой среде, так и на плотной среде. [9] Литическая активность выделенных бактериофагов по методу Аппельмана и титры фагов по Грация представлены в **таблице 3**.

Таблица 3 – Литическая активность стрептофагов по Аппельману и титры фагов по Грация в отношении к *Str. equi*

Вид бактериофага активных в отношении бактерий	Литическая активность по Аппельману	Литическая активность по Грация. Количество фаговых частиц в 1мл
<i>Str. equi</i> фаг № 1	10 ⁻⁸	3 x 10 ⁸
<i>Str. equi</i> фаг № 5	10 ⁻⁵	4 x 10 ⁸
<i>Str. equi</i> фаг № 6	10 ⁻⁵	5 x 10 ⁹
<i>Str. equi</i> фаг № 10	10 ⁻⁷	2 x 10 ⁸
<i>Str. equi</i> фаг № 11	10 ⁻⁵	3 x 10 ⁹
<i>Str. equi</i> фаг № 16	10 ⁻⁸	4 x 10 ⁹

Нами установлено, что исследуемые фаги вызывали лизис с соответствующими культурами. Литическая активность фагов составила по Апельману 10⁻⁵-10⁹, по Грация 2 x 10⁸ - 6 x 10⁹ телец в 1 см³.

Исследование времени экспозиции бактериофагов и чувствительных к ним бактерий

В пробирку с 4,5 мл ГРМ бульон добавляли 0,2 мл индикаторной культуры и 0,2 мл исследуемого фага. Параллельно ставили контроль: ГРМ бульон засеянный индикаторной культурой без фага. Посевы инкубировали при температуре 37°C в течение 10-48 часов. После наступления лизиса пробирки с фагом обрабатывали хлороформом в соотношении 1:10. Литическую активность полученных фаголизатов исследовали методами Аппельмана и Грация.

Установлено, что оптимальное время пассажа при температуре 37°C для выделенных фагов бактерий *Str. equi* различно. Оптимальное время экспозиции составило 22 и 30 часов для выделенных фагов. За это время происходит лизис индикаторной культуры (просветление среды по сравнению с контролем), литическая активность фагов составила от 10⁻⁸ до 10⁻⁹ по методу Аппельмана и от 7 x 10⁸ до 4 x 10⁹ по методу Грация.

Время экспозиции фагов и чувствительных бактерий *Str. equi* кратное 10 и 23 часам не подходит культивирования системы фаг-бактерия, в связи с тем, что титр фага или не нарастает, или исчезает. При экспозиции фага с чувствительными бактериями в течение 14 часов происходит повторная адсорбция бактериофагов на бактериальных рецепторах, что приводит к снижению титра фага в фаголизатах. Результаты определения оптимального времени экспозиции фага и чувствительных бактерий представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 – Оптимальное время экспозиции бактериофагов и чувствительных бактерий

Название фага	Оптимальное время экспозиции, час
<i>Str. equi</i> фаг №1	24
<i>Str. equi</i> фаг №5	26

<i>Str.equi</i> фаг №6	26
<i>Str.equi</i> фаг №10	28
<i>Str.equi</i> фаг №11	28
<i>Str.equi</i> фаг №16	29

По результатам полученных данных, для продолжения дальнейших исследований, решено выбрать время экспозиции бактериофагов и чувствительных бактерий 24 часов. Указанное время не влияет на качество фаголизатов и при этом не изменяет технологических режимов работы с фаголизатами.

Специфичность стрептококковых бактериофагов установлена классическим способом. Полученный фаголизат обрабатывали хлороформом и параллельно пропускали через стерилизующие фильтры для сохранения хлороформ-чувствительных фаговых частиц. Активность стрептофагов, подвергнутых температурной обработке, количество активных корпускул в 1 см³ стрептофагов (таблица 4).

Далее обработанных фаголизатов центрифугировали и исследовали по методу агаровых слоев. Наличие полноценного бактериофагов определяли визуально, осматривая бактериальный газон на предмет зон лизиса (негативных колоний), хорошо видимых на матовом фоне глубинного роста бактерий.

Специфичность выделенных фагов в отношении 3-х видов бактерий была изучена по их литической способности путем накапывания одной капли фаголизата на свежеприготовленные газоны исследуемых культур (таблица 5).

Таблица 5 - Специфичность стрептофагов в отношении к *Str.equi*

Виды стрептофагов	Виды бактерий			Контроль активности фагов
	<i>Streptococcus equi</i>	<i>Streptococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	
<i>Str.equi</i> фаг № 1	+	-	-	-
<i>Str.equi</i> фаг № 5	+	-	-	-
<i>Str.equi</i> фаг № 6	+	-	-	-
<i>Str.equi</i> фаг № 10	+	-	-	-
<i>Str.equi</i> фаг № 11	+	-	-	-
<i>Str.equi</i> фаг № 16	+	-	-	-

Примечание: «-» - отсутствие лизиса, «+» - лизис.

Как видно из таблицы, стрептофагов специфичны в отношении к *Str.equi*.

Степень устойчивости бактериофагов и клеток хозяев к инактивирующим факторам физического воздействия имеет теоретическое и практическое значение, поэтому при изучении биологических свойств фагов определение их чувствительности к таким агентам является обязательным.

Были проведены исследования по изучению термоустойчивости выделенных бактериофагов семейства *Enterobacteriaceae* и рода *Pseudomonas*.

Бактериофаги разводили 1:10 в МПБ (рН 7,4). Затем пробирки с разведенными фагами прогревали в ультратермостате при температуре от 60°C до 100°C с интервалом 5°C в течение 30 минут. Параллельно ставили контроль – фаги, разведенные 1:10 без прогревания. Количество негативных колоний определяли в 1 мл методом агаровых слоев по методу Грациа.

Прогревание фагов при 60-65°C не оказало значительного влияния на содержание активных корпускул фага в 1 мл. На МПА в чашках отмечался полный лизис индикаторной культуры. При прогревании до 70°C активность данного бактериофага начала снижаться, на газоне роста индикаторной культуры формировался разреженный рост негативных колоний.

При прогревании фага при температуре 80°C количество негативных колоний насчитывалось 7×10^3 - 5×10^5 корпускул фага. Бактериофаги сохраняли свои исходные показатели титра при 60°C - 65°C. Затем, при каждом повышении температурного режима, наблюдалось снижение титра, а при прогревании выше 80°C, в 1 мл фаголизата активных корпускул фагов, по показателям негативных колоний не обнаружили (**таблица 6**).

Таблица 6 - Температурная устойчивость стрептофагов

Виды стрептофагов	Температурный режим, °C						
	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95
<i>Str.equi</i> фаг № 1	9×10^9	4×10^{10}	1×10^9	2×10^9	$1,1 \times 10^9$	1×10^7	1×10^7
<i>Str.equi</i> фаг № 5	4×10^7	7×10^8	8×10^8	2×10^8	3×10^8	1×10^7	1×10^7
<i>Str.equi</i> фаг № 6	$1,7 \times 10^6$	2×10^5	2×10^5	3×10^6	2×10^5	$2,6 \times 10^6$	2×10^5
<i>Str.equi</i> фаг № 10	$1,2 \times 10^4$	7×10^5	7×10^5	$1,9 \times 10^4$	$1,7 \times 10^5$	$1,7 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$
<i>Str.equi</i> фаг № 11	3×10^8	2×10^8	2×10^8	$1,7 \times 10^7$	$1,7 \times 10^5$	$1,5 \times 10^8$	$1,1 \times 10^5$
<i>Str.equi</i> фаг № 16	6×10^7	4×10^4	1×10^4	3×10^2	$1,2 \times 10^4$	3×10^7	1×10^7
Контроль активности фагов	4×10^9	$3,6 \times 10^8$	$3,1 \times 10^8$	$1,4 \times 10^9$	$1,3 \times 10^7$	$1,0 \times 10^7$	$1,0 \times 10^{10}$

В результате исследований температурной устойчивости нами было установлено, что прогревание фагов в течение 30 мин при 60°C не оказывало влияния на их активность. Дальнейшее повышение температуры до 65-75°C приводит к потере активности фагов, температура в пределах 90-95°C вызывает полную инактивацию фагов.

Бактериофаги обычно устойчивее к хлороформу, чем клетки микроорганизмов, поэтому данный химический агент является хорошим средством для освобождения фаголизата от жизнеспособных бактерий. Для определения устойчивости фагов к воздействию хлороформа фаголизат обрабатывали хлороформом в соотношении 1:10 при постоянном встряхивании в течение 40 мин, активность фагов проверяли методом агаровых слоев через каждые 10 мин (**таблица 7**).

Таблица 7 - Устойчивость стрептофагов к воздействию хлороформа

Стрептофаги	Активность МБфагов после обработки хлороформом, количество активных корпускул в 1 см ³				Контроль активности
	10 мин	20 мин	30 мин	40 мин	
<i>Str.equi</i> фаг № 1	+	+	+	+	9×10^9
<i>Str.equi</i> фаг № 5	+	+	+	+	4×10^7
<i>Str.equi</i> фаг № 6	+	+	+	+	$1,7 \times 10^6$
<i>Str.equi</i> фаг № 10	+	+	+	+	$1,2 \times 10^4$
<i>Str.equi</i> фаг № 11	+	+	+	+	3×10^8
<i>Str.equi</i> фаг № 16	+	+	+	+	6×10^7

Таким образом, были выделены и изучены основные биологические свойства (морфология негативных колоний, литическая активность, спектр литической активности, температурная устойчивость и устойчивость к хлороформу) выделенных стрептофагов.

Выводы

В результате проведенных исследований в отношении бактерий *Str.equi* выделено и изучена 16 бактериофагов. Полученные результаты показали, что исследуемые стрептофаги являются специфичными по отношению к *Str.equi*.

В качестве физического фактора мы изучали действие высокой температуры на бактериофаги, а в качестве химического - действие хлороформа. В результате исследований температурной устойчивости нами было установлено, что прогревание фагов в течение 30 мин при 60°C не оказывало влияния на их активность. Дальнейшее повышение температуры

до 65-75⁰С приводит к потере активности фагов, температура в пределах 92-95⁰С вызывает полную инактивацию фагов. Для определения устойчивости фагов к воздействию хлороформа фаголизат обрабатывали хлороформом в соотношении 1:10 при постоянном встряхивании в течение 40 мин, активность фагов проверяли методом агаровых слоев через каждые 10 мин. В результате все фаги были устойчивыми к хлороформу.

Благодарность

Выражаем благодарность Комитету науки Министерства образования и науки Республики Казахстан: за финансирование грантового проекта ИРН АР 08855635 «Получение бактериофага для терапии мыта лошадей» 2020-2022 гг.

Список литературы

1. Сансызбаев А.Р. Мыт лошадей в Казахстане, (распространение, свойства возбудителя, разработка средств специфической профилактики и лечения). Автореф. Дис. д-ра вет.наук.- М., 1993. - С.41.
2. Бижанов А.Б. Роль стрептококков группы С в инфекционной патологии лошадей / А.Б. Бижанов, А.Р. Сансызбаев, Ш.О. Токеев // Вестн. Сельхознауки Казахстана. 1994. - №6. - С. 121-123.
3. Кайыпбай Б.Б. Лечение смешанного течения мыта и пастереллеза лошадей: автореф. ... канд. вет. наук. –Алматы, 2003. –27 с.
4. Lindahl Susanne. Streptococcus equi subsp. equi and Streptococcus equi subsp. Zooepidemicus. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. U., 2013. С. 75.
5. Бактериофаги: биология и применение /Ред.: Катгер Э., А. Сулаквелидзе. М.: Научный мир. 2012.
6. Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Шестаков А.Г., Васильев Д.А. Монография: «Практическое применение бактериофагов на территории РК». Ульяновск. 2019 г. 624 с.
7. Материалы международной научно-практической конференции «Бактериофаги: Теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности» / – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – т. II – 182 с.
8. Сырым Н.С, Еспембетов Б.А. Подбор питательных сред для выделения микобактериофагов. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. ISSN 2304-334-02. С.483-488.
9. Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Зинина Н.Н., Сансызбай А.Р., Нусупова С.Т. Биологические и молекулярно-генетические свойства эпизоотической культуры streptococcus equi, выделенной из патологического материала жеребенка. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4, 2020. ISSN 2304-334-02. С.82-88.

ЖЫЛҚЫЛАРДЫ САҚАУЫНЫҢ *STREPTOCOCCUS EQUI* - ҚОЗДЫРҒЫШЫНА ҚАРСЫ БАКТЕРИОФАГТАРДЫ ОҚШАУЛАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Еспембетов Б.А.¹, Булатов Е. А.¹, Сармыкова М. К.¹, Серікбай Е. Б.¹, Самбетбаев А.А.²

¹РМК «Биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институты»,

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Биологиялық препараттарды жасауда, бактерияларды бөліп, ажыратуда сақау фагының биологиялық қасиеттерін зерттеу маңызды кезең болып табылады. Фагтың сезімтал

бактерияларға әсер етуінің басты белгісі олардың лизисі болып табылады, ол қоректік ортаға фагтардың жаңа вириондарының шағуымен бірге жүреді.

Осы жұмыстың жаңалығы Қазақстанда алғаш рет Алматы облысының шаруашылықтарынан бөлінген сыртқы орта объектілері мен биоматериалдарды, жылқы малын емдеу үшін бактериофагтардың биологиялық қасиеттерін зерттеу.

Зерттелген барлық фагтар: Аппелман әдістемесі бойынша 10^7 - 10^9 және Грациа әдістемесі бойынша 10^9 - 10^{10} титрге тең болды, *Streptococcus equi*-ге қатысты айқын белсенділік танытса, ал *Streptococcus aureus* және *Escherichia coli*-ге қатысты белсенділік танытпады, олар 2 ай бойы литикалық белсенділіктерін сақтап, 30 минут бойы 60°C - 95°C арасында қызуға төзімді болды. Сақау фагтары 45 минут ішінде 10% хлороформ ерітіндісіне төзімді болды.

Кілт сөздер: жылқылардың сақау ауруы, бактериофаг, биологиялық материал, тест-штамдар, *Streptococcus equi*, сыртқы орта объектілері.

ISOLATION OF BACTERIOPHAGES AGAINST THE CAUSATIVE AGENT OF HORSE STRANGLES -STREPTOCOCCUS EQUI AND STUDY OF THEIR BIOLOGICAL PROPERTIES

Yespembetov B.A.¹, Bulatov E.A.¹, Sarmykova M.K., Serikbay E.B.¹, Sambetbaev A.A.²

¹RSE «Research Institute of biological safety problems»

²«Kazakh National Agrarian Research University»

Abstract

The study of the biological properties of the washing phage is an important stage in the creation of biological products, phagoindication and identification of bacteria. The main sign of the phage's effect on sensitive bacteria is their lysis, accompanied by the release of new phage virions into the environment.

The novelty of this work is that for the first time in Kazakhstan, research is being conducted to study the biological properties of bacteriophages for the treatment of horse soap, isolated environmental objects and biomaterial from farms in the Almaty region.

All the studied phages had a titer of 10^7 - 10^9 according to Appelmann and 10^9 - 10^{10} according to

Grazia, had a pronounced specificity in relation to *Streptococcus equi* and did not show activity against *Streptococcus aureus* and *Escherichia coli*, they retained lytic activity for 2 months, were resistant to heating in the range of 60°C - 95°C for 30 minutes. The phages were resistant to 10% chloroform solution for 45 min.

Key words: horse soap, bacteriophage, biological material, test strains, *Streptococcus equi*, environmental objects.

УДК:68.41.01

КОЯН ҰЙҚЫ БЕЗІНІҢ ЖАС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ ҚАРАЙ МИКРОҚҰРЫЛЫМЫ

Жакиянова М.С., Сейлгазина С.М.

Шәкәрім университеті

Аңдатпа

Малдардың ас қорту жүйесіне қарағанда, терісі бағалы аңдар қатарына жататын қояндардың ас қортуы жүйесінің өзіндік ерекшелігі бар. Қояндарға талшыққа бай тағамдарды сіңіру қиынға соғады, себебі олардың асқазаны бір камералы және көлемі 190-200 мл. құрайды. Ал асқортуға қатысатын бездердің бірі ұйқы безі.

Ұйқы безі (*pancreas*) – бауырдан кейінгі екінші үлкен без. Ұйқы безі – бұл екі бағытты функциясы бар экзокриндік және эндокриндік, яғни экстрамуральды ас қорыту безі деп те атауға болады. Экзокринді жасушалар липополимерлерді (липаза), ақуыздарды (трипсин, эрепсин, протеазалар), көмірсуларды (амилаза) мономерлерге ыдырататын ас қорыту ферменттері бар сөл шығарады, олар қан мен лимфаға сіңеді. Осы ас қорыту сөлі негізгі үш шығарушы түтіктер арқылы он екі елі ішекке өтеді.

Кілт сөздер: асқорту бездері, ұйқы безі, өт жолдары, өт өзектері, артерия вена қантармырлары, микроструктура, микроциркуляция.

Кіріспе

Қоян еті әрқашан өзінің құнды дәмімен, пайдалы және қоректік заттарымен ерекшеленетін құнды болып саналды. Қоян бауыры диеталық өнім ретінде ғана емес, сонымен бірге нағыз нәзіктік ретінде де танылады. Оның калория мөлшері өнімнің жүз грамына 165 ккал-дан аспайды. Жүз грамм қоян бауырының құрамында 19 грамм ақуыз, барлық он грамм май және көмірсулар мүлдем жоқ. Қоян бауырының химиялық құрамы ерекше назар аударуға тұрарлық.

Қояндар өсімдіктес жануарларға жатса да, олар талшыққа бай тағамдарды сіңіру қиынға соғады, себебі олардың асқазаны бір камералы және көлемі 190-200 мл. құрайды. Сонымен қатар олардың ас қорыту жолдары көбінесе өсімдік тектес тағамдарды бірінші рет тиімді қорыта алмайтындығында. Толығырақ айтатын болсақ азық қабылдауда көптеген жоғарымолекулярлы заттар (гемицеллюлозалар) алғашқы қорытылуы кезінде ішек қабырғаларына сіңбейді, мұндай қоректік заттар ішек микрофлорасымен ұзақ уақыт өңделгеннен кейін сыртқа шығарылады. Осындай сыртқа шығарылған азықтарды, яғни жартылай қорытылған өсімдіктерді қояндар қайта азық ретінде қабылдау арқылы (автокопрофагия) тағамның пайдалы әсерін күшейту мүмкіндігін сезінеді [5]. Яғни өсімдіктің ақуызын және олардың талшықтарын автокопрофагия арқылы пайдалану қояндарға тән қасиет.

Қоянның ұйқы безі – үлкен, жалпақ диффузды орган, жалпы массасының 7 грамм салмағын қамтиды. Ұйқы без аш ішектің шажырқайдың қалыңдаған бөлігімен байланысқан және оны екі жағынан қарынның көк еті жауып тұрады. Аортадан шажырқайға қарай бағытталған қан тамырлар көкбауырды, ұйқы безінің сол жақ бөлігін, он екі елі ішектің сегмент қабырғасын және аш ішектің ұйқы безімен байланысқан бөліктерін қанмен қамтамасыз етеді[5]. түсі ашық қызғылт сарғыш келген, үш бөліктен тұратын парен-химатозды мүше.

Шетелдік әдебиеттерде ұйқыбезінің салмағы туралы мәліметтерге тоқталатын болсақ, организмнің өсу процесі барысында бездің шығаратын ферменттердің белсенділігі өзгереді. Ұйқы безі амилаза, липаза, протеолитикалық ферменттер және натрий бикарбонатын шығарады[8]. Жануарлардың ұйқы безінің экзокринді бөлігінің негізгі құрылымдық элементтері, ол он екі елі ішекке түскенге дейінгі белсенді емес болып қалған зимогендер түрінде панкреатиялық сұйықтықты құрайтын және шығаратын ацинустар болып табылады (Стрельцов В.А., Ткачева Н.С., 2014; Дилекова О.В., 2016ж).

Ұйқы безіндегі Лангерганс аралшығы үлкен және кіші диаметрлері қоянның жасына қарай біркелкі өзгермейді. Ұйқы безінің ацинусының микрометриялық көрсеткіштері: кейбір кеміргіштерде ұйқы безінің ацинусының үлкен және кіші диаметрлері гетерохронды түрде өзгерді[4].

Зерттеу мақсаты

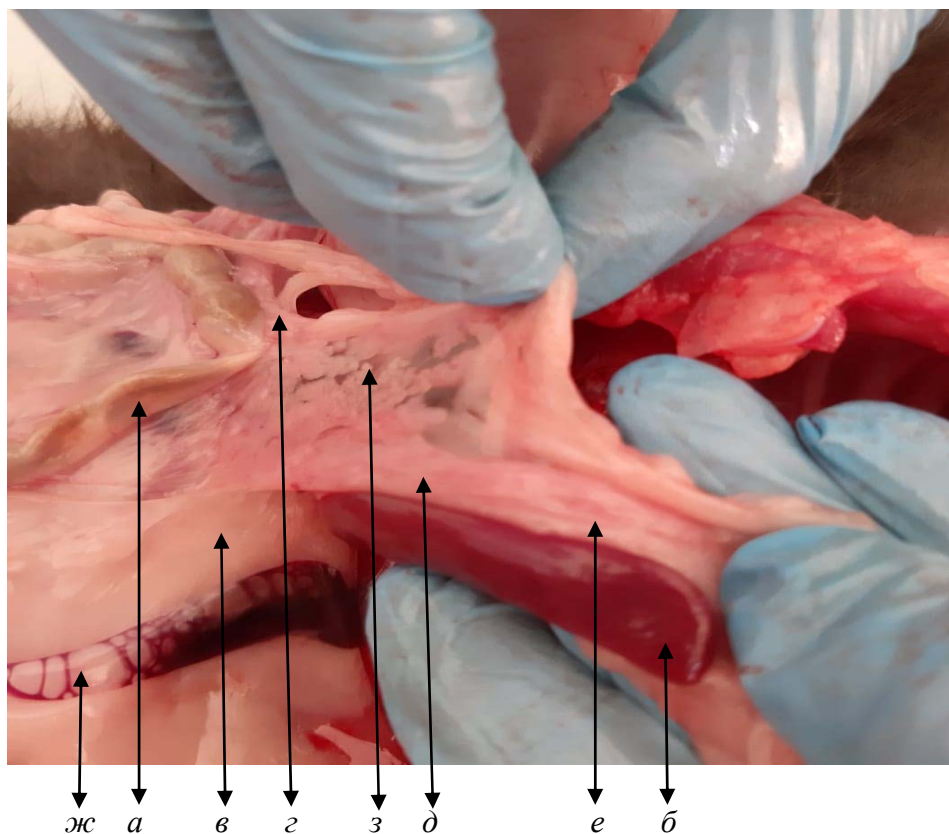
Қоянның ұйқы безінің жас ерекшеліктеріне қарай микроқұрылысын анықтап, зерттеу

Зерттеу қортындысы

Медицинада және биология ғылымындарында экспериментті зерттеу жұмыстарын жасау үшін лабораториялық жануарларды пайдалану ең жетекші әрі тиімді әдістердің бірі болып табылады. Сол себепті лабораториялық (зертханалық) жануарлардың сапасы мен стандартталуына қойылатын талаптар үнемі артып келеді.

Ұйқы безін зерттеп, гистологиялық препараттар жасау жұмыстары Аграрлық факультеттің ветеринариялық клиникасының арнайы прозекториясында және ветеринариялық зертхана блогында жүргізілді.

Қоянның ұйқы безінен кесінді алмай тұрып, оның анатомиялық орналасуына сипаттама бердік.



1-сурет. Ұйқы безінің анатомиялық құрылысы

а – он екі елі ішек

б – көкбауыр

в – шажырқай

г – ұйқы безінің оң бөлігі немес басы

д – ұйқы безінің ортаңғы бөлігі немес денесі

е – ұйқы безінің сол бөлігі немесе ұшы

ж – он екі елі ішекті, шажырқайды, көкбауырды және ұйқы безін қанмен қамтамасыз ететін артериялық қан тамыр

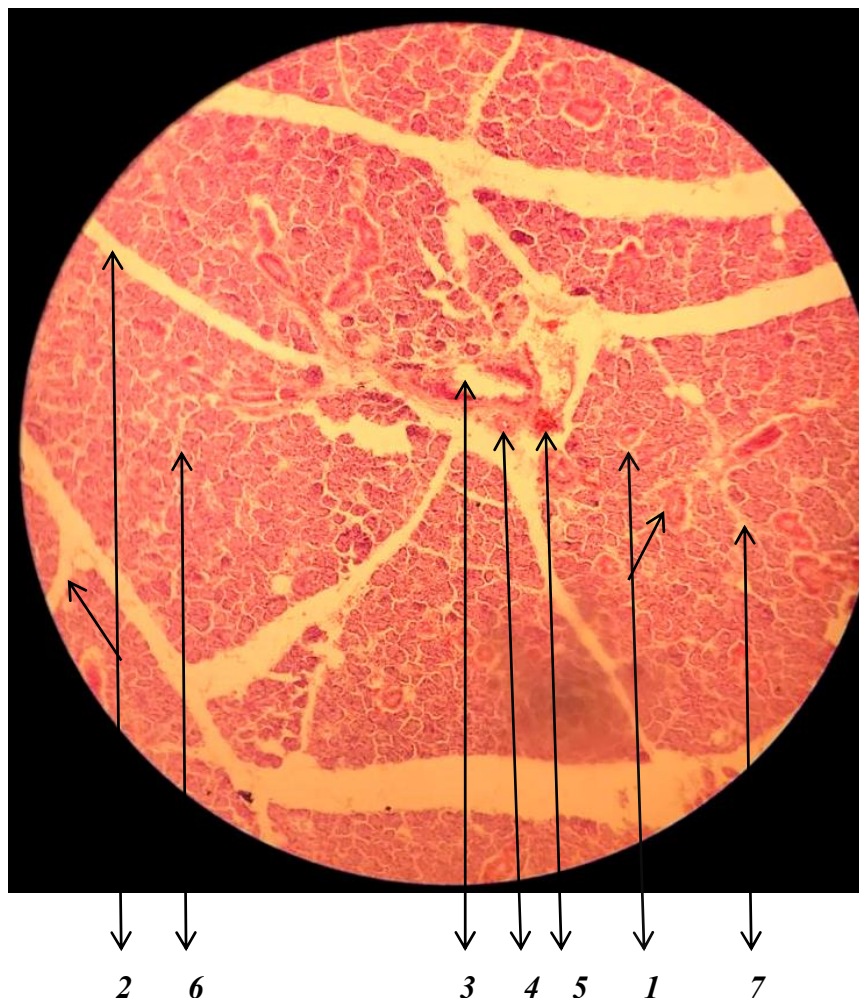
з – ұйқы безінің жүзім тәріздес бөліктері

Басқа жануарларға қарағанда қоянның ұйқы безі шоғырланған шашақты болып келеді, яғни бірнеше бөліктерден құралып жұмсақ болбыр келген байланыстырушы ұлпамен біріккен. Ұйқы безінің қалыңдау ұлпа бөлігі бездің оң жақ бөлігі болып табылады. Яғни бездің ОҢ БӨЛІГІ шажырқай мен он екі елі ішектің артқы бөлігі тұсында орналасады. Ұйқы бездің ОРТАҢҒЫ БӨЛІГІ асқазанның үлкен иірімі мен он екі елі ішектің басталатын тұсында орналасады. Содан кейін солға қарай ығысып асқазанның кіші иірімі мен асқазан-көкбауыр байланысына дейін бағытталады да, бауыр қақпасы тұсында аяқталады. Бұл бездің ұшы, яғни СОЛ БӨЛІГІ.

Ұйқы безінің шығарушы өзегі бездің оң бөлігі тұсында орналасады да, он екі елі ішек тұсында бірнеше тармақтарға бөлініп кетеді. Ал шажырқай бөлігіндегі қан тамырлар бір уақытта ұйқы безін және он екі елі ішек қабырғасын біріктіріп қанмен қамтамасыз етеді.

Ұйқы безінің гистологиялық кесіндісінің микроқұрылымына сипаттама

Ұйқы безінен алынған кесіндіні 10% нейтральды формалин сұйықтығында және әр түрлі градусты спирттерге салып және 37⁰С термостатта парафинде ұстау арқылы, яғни барлық талаптарға сүйене отырып бекіттік[7]. Соңғы сатысында аланған ұйқы безін парафиннен ажыратып, гистологиялық микротом (П/А 186) арқылы кесінді алып, гемоток-силин-эозин бояуымен боядық.



2-сурет. 24 айлық қоянның ұйқы безінің гистологиялық кесіндісі. Гемотоксилин-эозин бояуы, объект-8, окуляр-10

1 - Панкретивті Лангерганс аралшығы. Бұл аралшық эндокринді безге жатады.

2 - Байланыстырушы ткань қабаты. Осы ткань арқасында ұйқы безі бөліктерге бөлініп тұрады.

Бөліктер мен байланыстырушы тканьның қосылысқан жерінен триаданы көруге болады.

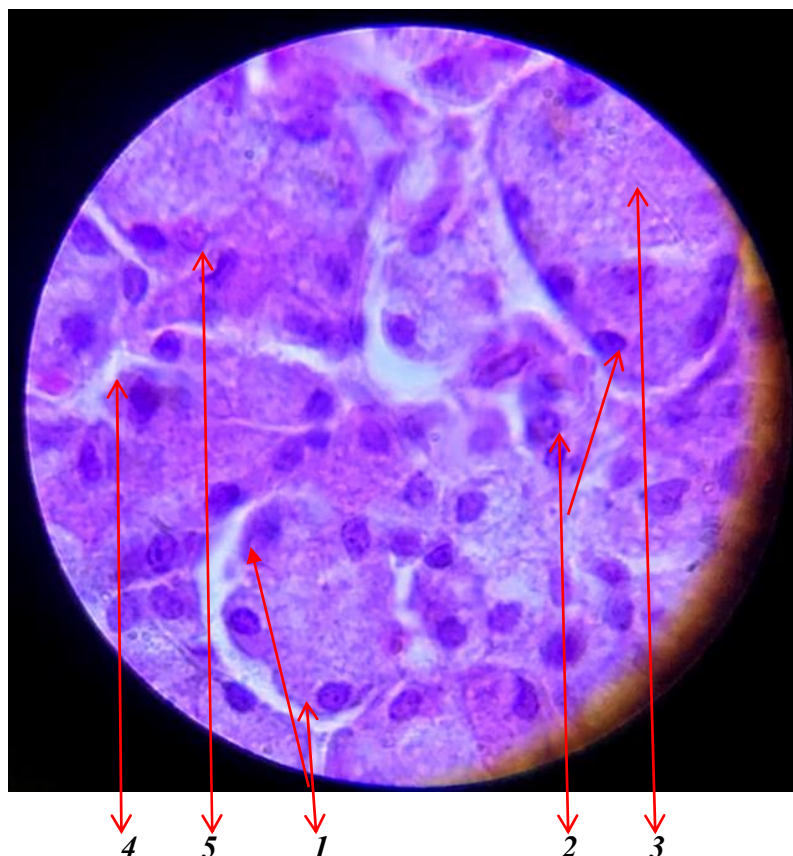
3 - Бөлік аралық шығарушы өзек. Көлемі сопақша келген, айналасын ядрошықтар қоршап тұр.

4 - Бөлік аралық артерия қан-тамыры. Көлемі бойынша өте кішкентай, саңылауы домалақша, тегіс, бірақ қабырғасы қалың, яғни бұлшықетті қабаты екенін аңғаруға болады.

5 - Бөлік аралық вена қан тамыры. Көлемі күрделі келген, іші қанға толы болғандықтан бұлшықетті қабаты аса байқалмайды.

6 - Болбыр келген (рыхлый) байланыстырушы ткань. Осы болбыр байланыстырушы тканьдар бірігіп ұйқы безінің стромасын құрайды.

7- Строма.



3-сурет. 24 айлық қоянның ұйқы безінің гистологиялық кесіндісі.
Гематоксилин-эозин бояуы, объект-8, окуляр-40

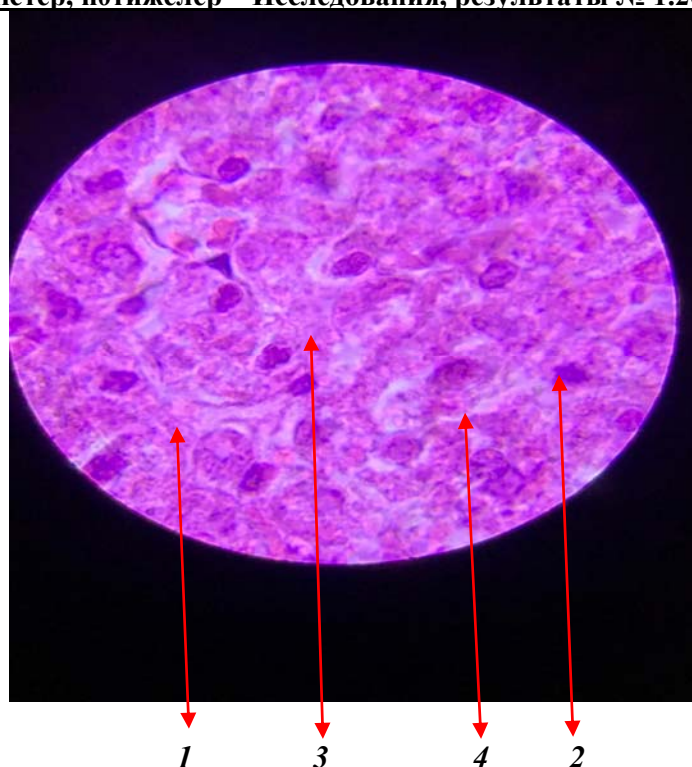
1 - Ацинус. Ол ұйқыбезінің бөліктерінің соңғы ұштарында орналасқан. Өртүрлі көлемде, яғни сопақша, конус тәріздес, шар тәріздес. Шекаралары анық көрінген.

2 - Ацинус клеткалары немес экзокринді панкреативті клеткалар. Ядросы анық байқалып тұр. Базальды бөлігі (периферическая часть), яғни шеткі бөліктері бояуды жақсы сіңіреді, себебі құрамында көп мөлшерде рибасома бар, ал олар ферменттер бөледі.

3 - Апикальді бөлігі, яғни ортаңғы бөлігі. Түйіршіктерге толы, бұны зимогенді түйіршіктер деп те атайды. Бұл түйіршіктер аскорту сөлін өндіретін ферменттер бөледі.

4 - Строма. Болбыр байланыстырушы тканьдерден құралған.

5 - Қосымша шығарушы өзек. Сирек кездесетін шығарушы өзек. Бұл өзек тек ацинуста ғана кездеседі. Қабырғасы бір қабатты эпителийден тұрады, цитоплазмасы базафильды боялған.



4-сурет. 1 айлық қоянның ұйқы безінің гистологиялық кесіндісі. Гематоксилин-эозин бояуы, объект-8, окуляр-40.

1 - Ацинус. Шекаралары нашар. Бөлік аралықтары толық ажыратылмаған, яғни Ацинустары әлі жетілмеген.

2 - Ацинус клеткалары немес экзокринді панкреативті клеткалар. Шекара контуры дамымаған және ядросы көрінбейді. Бояу түсі біркелкі, яғни шеткі және ортаңғы бөліктерінде бояу айырмашылығы көрінбейді. Бұл дегеніміз әртүрлі ферменттер бөлетін рибасома әлі де дамымағаны анық.

3 - Апикальды бөлігі, яғни ортаңғы бөлігі. Түйіршіктерге толы болғанымен анық байқалмайды. Яғни асқорту сөлін өндіретін ферменттер бөлмейді деп айтуға болады.

4 - Строма. Өте нашар байқалады, немесе стромасы жоқ деседі болады, байланыстырушы тканьдері әлсіз байқалып тұр.

Әр түрлі жастағы қоян ұйқы безінің биометриялық көрсеткіштерін анықтау

Зерттеу жұмыстарымызды жалғастыра келе Аграрлық факультеттің шағын қоян фермасында арнайы өсірілген «Великан» тұқымды қояндарға (n=8) қанды әдіспен (декапитация) сою әдісі қолданылды. Материалды өңдеу вариациялық статистика (Statistica бағдарламасы) әдістерін қолдану арқылы жүзеге асырылды, Стьюдент t-тест көмегімен жануарлардың жас топтары арасындағы көрсеткіштердің айырмашылықтарының сенімділігі анықталды

Әр түрлі жастағы қоян ұйқы безінің биометриялық көрсеткіштерін анықтау (кесте 1)

№	Жасы және тірі салмағы (кг)	Ұйқы безінің салмағы M±m, г	Соның ішінде:		
			бас бөлігі M±m, г	дене бөлігі M±m, г	құйрық бөлігі M±m, г
1	2	4	5	6	7
1	15 күн (0,220)	0,55±0,01	0,31±0,01	0,11±0,01	0,13±0,01

2	2 ай (0,430)	1,33±0,05	0,74±0,01	0,26±0,02	0,33±0,02
3	4 ай (1,945)	5,19±0,08	3,11±0,03	0,92±0,03	1,16±0,02
4	12 ай (2,250)	6,18±0,09	3,73±0,04	1,14±0,02	1,31±0,03
5	18 ай (3,490)	8,73±0,09	5,35±0,5	1,48±0,04	1,95±0,02
6	24 ай (4,340)	11,21±0,05	6,82±0,02	1,93±0,01	2,46±0,02

Ұйқы безінің жас ерекшелігі бойынша анықтау кезінде байқағанымыз, ол он бес күндік қоянның ұйқы безінің салмағы жиырма төрт айлық қоянның ұйқы безінің салмағының өсу көрсеткішіне қарағанда 20,38 ретке артқаны байқалады.

Ұйқы безінің бас бөлігі 22 ретке ұлғайған, яғни:

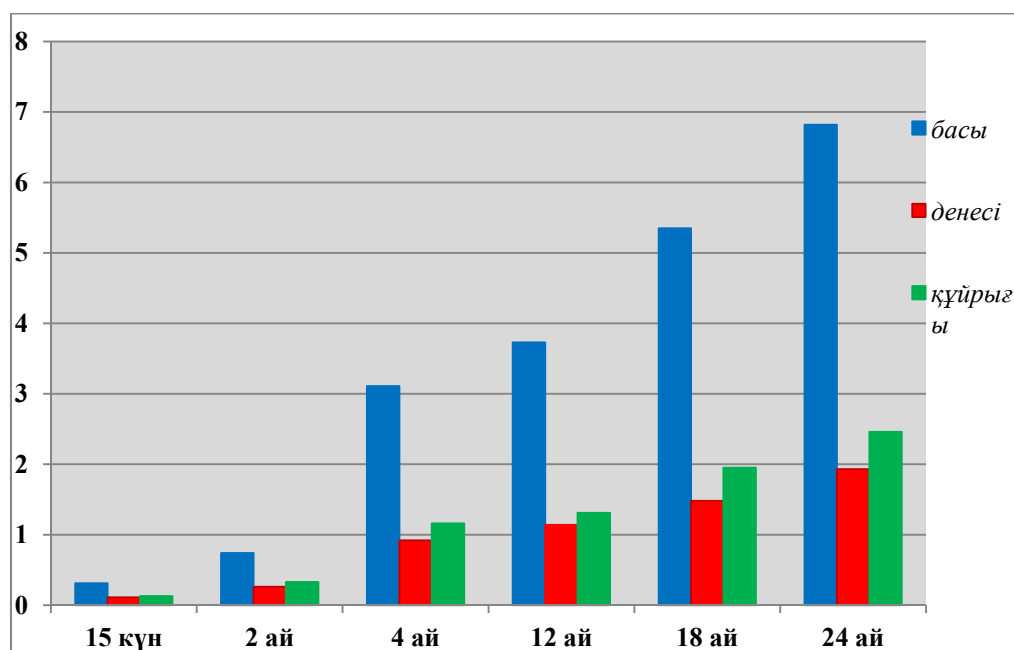
- 15 күн-2 ай аралығында – 2,38рет;
- 2-4 ай аралығында – 7,42 рет;
- 4-12 ай аралығында – 1,19 рет;
- 12-18 ай аралығында – 1,43 рет;
- 18-24 ай аралығында – 1,27 ретке өскен.

Ұйқы безінің денесі немесе ортаңғы бөлігі 17,55 ретке ұлғайған, яғни:

- 15 күн-2 ай аралығында – 2,36рет;
- 2-4 ай аралығында – 3,53 рет;
- 4-12 ай аралығында – 1,23 рет;
- 12-18 ай аралығында – 1,29рет;
- 18-24 ай аралығында – 1,31 ретке өскен

Ұйқы безінің құйрық бөлігі 18,92 ретке ұлғайған, яғни:

- 15 күн-2 ай аралығында – 2,53 рет;
- 2-4 ай аралығында – 3,51 рет;
- 4-12 ай аралығында – 1,12 рет;
- 12-18 ай аралығында – 1,48 рет;
- 18-24 ай аралығында – 1,26 ретке өскен.



5-сурет. Қоянның ұйқы безі салмағы коэффициентінің жас ерекшеліктеріне қарай өсу динамикасы.

Қоянның жас ерекшелігіне байланысты ұйқы безінің бас бөлігі 91,2%-ға өскендігі байқалса, ұйқы безінің дене бөлігі – 78,8% көрсеткішке өскен, ал ұйқы безінің құйрық бөлігі – 82,2% -ға ұлғайғандығын байқадық.

Қорытынды

Қоянның ұйқыбезін зерттей келе, ұйқыбездің шоғырланған шашақты болып келетінін және бірнеше бөліктерден құралып, консистенциясы жұмсақ болдыр, байланыстырушы ұлпамен біріккенін анықтадық.

Ал ұйқы безінің гистологиялық кесіндісіне, микроструктурасына тоқталатын болсақ:

- ацинус. 24 айлық қоянда анық көрінеді, шекарасыда, көлемінің әртүрлі екенін де байқау оңай, ал 1 айлық қоянда ацинус шекаралары нашар. Бөлік аралықтары толық ажыратылмаған, яғни Ацинустары әлі жетілмеген;

- ацинус клеткалары немес экзокринді панкреативті клеткалар 24 айлық қоянда ядросы анық байқалып тұр, ал 1 айлық қоянда шекара контуры дамымаған және ядросы көрінбейді. Бояу түсі біркелкі, яғни шеткі және ортаңғы бөліктерінде бояу айырмашылығы көрінбейді. Бұл дегеніміз әртүрлі ферменттер бөлетін рибасома әлі де дамымағаны анық;

- 24 айлық қоянның апикальді бөлігі, яғни ортаңғы бөлігі түйіршіктерге (зимогенді түйіршіктер) толық болса, керісінше 1 айлық қоянда түйіршіктерге толық болғанымен анық байқалмайды. Яғни, асқорту сөлін өндіретін ферменттер бөлмейді деген қортындыға тоқталуға болады;

- строма 24 айлық қоянның ұйқыбезінде анық жетілген, ал керісінше 1 айлық қоянда өте нашар байқалады, немесе стромасы жоқ деседе болады, байланыстырушы тканьдері әлсіз байқалып тұр;

- қосымша шығарушы өзек 24 жастағы қоянның ұйқыбезінің кесіндісінен көріп тұрмыз, бұл өзек ацинуста ғана кездескендіктен 1 айлық қоянда бұл өзек байқалып тұрған жоқ. Себебі 1 айлық қоянда ацинустың өзі дұрыс дамымағанын жоғарыда келтірілген.

Ұйқы безінің жас ерекшелігіне қарай өсу динамикасына тоқталатын болсақ:

Ұйқы безінің жас ерекшелігі бойынша анықтау кезінде байқағанымыз, ол он бес күндік қоянның ұйқы безінің салмағы жиырма төрт айлық қоянның ұйқы безінің салмағының өсу көрсеткішіне қарағанда 20,38 ретке артқан. Яғни бас бөлігі 22 ретке (91,2%) ұлғайған, дене бөлігі 17,55 ретке (78,8%), құйрық бөлігі 18,92 ретке (82,2%) ұлғайғандығы белгілі болды.

Ұсыныстар

Қоянның ұйқы бездерінің жас ерекшеліктеріне қарай микроструктуралық құрылысының зерттеу нәтижелері, ұйқыбезінің морфологиясымен гистологиясы туралы ақпаратты кеңейтуге, толықтыруға және тәжірибелік сабақтарға да қажет материал көзі ретінде қолданылады.

Сонымен қатар ең бастысы мемлекеттік тілде морфология мен гистология саласына айтарлықтай үлес қосады деген ұсыныс білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

1. Мырзаканов Н.М., Кенжебекова Ж.Ж., Байсуанова З.К. Возрастные изменения физиологических показателей кур кросса – родонит // КазНАУ, «Исследования, результаты» 2012 г. №3. 24 С.

2. Жазықбаева Л.А., Нұрғалиев Б.Е., Жұмагелдиев А.Ә. Үй қояны және дала қояны етінің химиялық құрамын салыстырмалы түрде анықтау // ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер» ғылыми журналы. 2014 ж. №3. 62 бет.

3. Бегембеков К.Н., Альжаксина Н.Е. Гистологическое строение кожи дегересских овец разных мастей// КазНАУ, «Исследования, результаты» 2014 г. №3. 38 С.

4. Шумилев И.А. Морфофункциональный анализ застенных пищеварительных желез кур кросса шейвер-2000 с учетом критических фаз развития / – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования. Москва, 2018 г. – 16 С.

5. Зеленевский Н.В., Щипакин М.В. Учебник – «Анатомия животных» ЭБС ЛАНЬ – 2011 г.

6. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология / Кузнецов С.Л., Мушкхамбаров Н.Н. М: «Медицинское информационное агентство». 2005 г. С. 600

7. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии, 4 изд., М., 1977 г.

8. Елисеев В.Г. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов/ Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И., Котовский Е.Ф. – М.: Медицина 1970 г.

МИКРОСТРУКТУРНОЕ СТРОЕНИЕ КРОЛИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ВОЗРАСТНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ

Жакиянова М.С., Сейлгазинова С.М.

Университет Шакарима

Аннотация

В отличие от пищеварительной системы животных, пищеварительная система кроликов, относящихся к группе пушных зверей, имеет свои особенности. Кролики с трудом переваривают пищу, богатую клетчаткой, поскольку их желудки однокамерные и объем желудка составляет 190-200 мл. А одна из желез участвующих в пищеварении - это поджелудочная железа.

Поджелудочная железа (pancreas) - вторая по величине железа после печени. Поджелудочная железа - это экзокринная и эндокринная железа с двусторонней функцией, то есть ее также можно назвать экстрамуральной пищеварительной железой. Экзокринные клетки вырабатывают слизь, содержащую пищеварительные ферменты, которые расщепляют липополимеры (липаза), белки (трипсин, эрепсин, протеазы), углеводы (амилаза) на мономеры, которые всасываются в кровь и лимфу. Этот пищеварительный сок проходит в двенадцатиперстную кишку по трем основным выводным трубкам (протокам).

Ключевые слова: пищеварительные железы, поджелудочная железа, желчные протоки, кровеносные сосуды, микроструктура, микроциркуляция.

MICROSTRUCTURAL STRUCTURE OF RABBITS IN ACCORDANCE WITH THE AGE FEATURES

Zhakiyanova M.S., Seilgazina S.M.

Shakarim University

Abstract

Unlike the digestive system of animals, the digestive system of rabbits belonging to the group of fur-bearing animals has its own characteristics. Rabbits find it difficult to digest food rich in fiber, since their stomachs are single-chamber and the stomach volume is 190-200 ml. And one of the glands involved in digestion is the pancreas.

The pancreas (pancreas) is the second largest gland after the liver. The pancreas is an exocrine and endocrine gland with bilateral function, that is, it can also be called an extramural

digestive gland. Exocrine cells produce mucus containing digestive enzymes that break down lipopolymers (lipase), proteins (trypsin, erepsin, proteases), carbohydrates (amylase) into monomers that are absorbed into the blood and lymph. This digestive juice travels into the duodenum through three main excretory tubes (ducts).

Key words: digestive glands, pancreas, bile ducts, blood vessels, microstructure, microcirculation.

ӘОЖ 619.614.31.637.636

ЖЕРГІЛІКТІ ШУНГИТ МИНЕРАЛЫ НЕГІЗІНДЕГІ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА ПАЙДАЛАНҒАН АФРИКАЛЫҚ ЖАЙЫН ЕТІНІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Жумагелдиев А.А., Ромашев К.М., Рожаев Б.Г., Шалхарова Д.Ж., Зарханова А.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысы, «ASYL TAS ENGINEERING» ЖШС бассейндерінде өсірілген, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы дәрумендер мен минералдар мөлшері және май қышқылдық құрамы келтірілген. Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған және минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамаларға ветеринариялық санитариялық сараптау жүргізіліп, зерттеулер нәтижесі салыстырыла отырып тексеріліп, ветеринариялық санитариялық сараптама жүргізілді. Зерттеу барысында жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы мен салыстыру үшін алынған минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар нәтижесінде жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығында В₁, РР дәрумендерінің мөлшері төмен болып, А, Е, В₂, С дәрумендерінің мөлшері жоғары болғандығы анықталса, микро, макроэлементтерден натрий, кальций, фосфор, магний, темір және йод мөлшерінің жоғары болып, калий, цинк мөлшері төмен екендігін зерттеу нәтижесі көрсетті. Ал, тексерілген май қышқылдарының мөлшері 15% жоғары екендігі белгілі болды.

Кілт сөздер: Африкалық жайын, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасы, дәрумен, минералдар, май қышқылдары.

Кіріспе

Тамақ өнімдері қауіпсіздігінің негізгі міндеті, адам өмірі мен денсаулығына және қоршаған ортаға тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады, ал балық аулау қағидаларында африкалық жайын балығы етінің химиялық құрамы, ветеринариялық санитариялық сараптау тәртібі, биологиялық және тағамдық құндылығы т.б. мәселелері толық шешімін таппаған. Сондықтан, ғылыми зерттеу жұмыстары барысында африкалық жайын етінің морфологиялық құрылымы, химиялық құрамы, құнарлылығы анықталып, ағзаға зиянсыздығын тексеру өзекті мәселе болып табылады.

Балық және теңіз өнімдерінің адам тағамында өзіндік орны бар. Холестериннің аздығы, яғни ас қорыту жүйесіне аз салмақ түсіруіне байланысты балық еті диеталық тағам ретінде кеңінен пайдаланылады.

Африкалық жайын етінің химиялық құрамымен, сапасымен, қауіпсіздігімен ерекшеленетін балықтардың бір өкілі болып табылады. Ол Израиль, Ливан, Түркия, Иордания, Еуропа мен Азияның, Оңтүстік Американың бірнеше мемлекеттерінде жерсіндірілген.

Голландияда 1980 жылы Африкалық жайын өсіруді қолға ала бастады, қазір олар жылына 880 тонна балық өнімдерін өндіреді [1].

Балық етінің құнарлылығы толық құнарлы нәруызы және ағзаға жақсы сіңетін қаныққан май қышқылдарымен, микро-макроэлементтерімен және дәрумендерімен құнарлы болып табылады. Етінің құрамындағы нәруыздарында: альбумин, глобулин, протоминдер және т.б. мөлшері мен сапасына байланысты ерекшеліктер болады.

Сапалы тамақтану – ағзаны микро, макроэлементтермен, дәрумендермен қамтамасыз ету, олардың ішінде теңіз өнімдерін пайдалану маңызды фактор болып табылады. Осы тұрғыдан алғанда Африкалық жайын еті құрамында көмірсулар мөлшері өте аз, сондықтан оның дәмдену үдерісі өте жай болғандықтан, сақтауға төзімсіз болып келеді [2].

Африкалық жайынды күтіп-бағу және өсіру үшін олардың өмір сүруіне қолайлы температура болуы тиіс. Оларға судың 18⁰С температурасы қолайлы. Өнеркәсіптік өндіріс жағдайында африкалық жайынға эксклюзивті азық беріледі, олардың құнарлылығы жоғары. Мұндай азықтандырудың артықшылығы - балықтың жылдам өсуін қамтамасыз етеді.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми зерттеу жұмыстары Алматы облысы, «Asyl Tas Engineering» ЖШС жүргізілген. Африкалық балыққа азықтық қоспа ретінде жергілікті шунгит минералы пайдаланылды. Балықты азықтандыру тәулігіне 3 рет, күндізгі уақытта жүргізіліп, он тәулікте бақылау аулауы арқылы, ветеринариялық санитариялық сараптама жүргізілді. Ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша балықтың өсу қарқыны анықталып, тәуліктік азықтандыру рационы есептелінді. Балық өсіру, азықтандыру және биологиялық көрсеткіштерін тіркеу балық шаруашылығында жалпы қабылданған әдістемелер бойынша жүргізілді.

Зерттеулер Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында, сонымен қатар Қазақстан – Жапон инновациялық орталығы «Азық-түлік және экологиялық қауіпсіздік» зертханасында жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан сынамалар алынып, ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен майда және суда еритін дәрумендері, микро-макроэлементтері және қаныққан, қанықпаған май қышқылдарының мөлшері анықталды. Микро, макроэлементтер «Атомды адсорбционды анализатор» (ААА-339) құралы көмегімен анықталса, дәрумендердің суда еритіндері В₁, В₂, РР, «Сұйықтық хроматографы» (Хитачи), ал майда еритін дәрумендер А, Е, С (Миллихром) «Спектрометрінде» анықталды. Бұл жұмыстар «Тағамдық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін талдау» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Москва 1998 г).

Зерттеу нәтижелері

Тағам қауіпсіздігі халықты сапалы, қауіпсіз тағамдық өнімдермен қамтамасыз ету болып табылса, ауыл шаруашылығы саласы қызметкерлері үшін үлкен қолдау болып табылады. Балық еті – құнарлы тағамдық өнім және халқымыздың кеңінен пайдаланатын, сүйікті тағамы. Бірақ, халықтың балық еті мен балық шаруашылығы өнімдеріне деген сұранысын толық қамтамасыз ету, осы кезге дейін толық қанағаттандырылмай отыр. Осы ретте балық шаруашылығын жүргізу, балық ресурстарын және басқа да су жануарларын тұрақты пайдалану, оларды қорғау, өсімін молайту, өсіру, аулау, қайта өңдеу және іске асыру жолымен сапалы балық өсіру мақсатында өңірлерде балық өсірілетін бассейндер мен заманауи технологиялық өңдеу кәсіпорындары құрылуда.

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек, үстімізді жылы жаңа ауланған, салқын-датылған немесе мұздатылған балық өндіру көлемі 24,7 мың тоннаны, дайындалған немесе консервіленген балық өндіру көлемі 9,4 мың тоннаны құрады.

Балық етінің сапалық көрсеткіштерінің бірі, құрамындағы дәрумендерінің мөлшері болып табылады. Сондықтан, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында, балық етінің құрамынан майда және суда еритін дәрумендер мен олардың мөлшері анықталды. Дәрумендер ағзаға азықпен бірге түсуі қажет, ол басқа заттармен алмастырылмайды. Ағзадағы дәрумендер қорының азаюы ауруға қарсы төзімділікті төмендетеді. Зерттеу

қорытындысы бойынша, А дәрумені тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 58 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған, тексеру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында 50,5 мкг/100 г болғандығы анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы А дәрумені мөлшері 7,5 мкг/100 г артық екендігі анықталды.

В₁ дәрумені (тиамин) тапшылығынан, яғни авитоминоз барысында ағзада жүйке жүйелері қабынады, жүрек қызметі мен тепе-теңдік бұзылады және т.с.с. ауытқушылықтарға ұшырап, сал ауруына шалдығуы ықтимал [3]. Зерттеу қорытындысы бойынш, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы В₁ дәруменінің мөлшері 0,07 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 0,14 мкг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы В₁ дәрумені 0,07 мкг/100 г төмен екендігі анықталды.

Ағзада болатын зат алмасу үдерістеріне қатынасатын В₂ дәрумені (рибофлавин) қорғаныс қызметі және жүйке жүйесінің үздіксіз жұмысы үшін маңызды. Зерттеу қорытындысы нәтижесінде, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында В₂ дәруменінің мөлшері 0,15 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 0,13 мкг/100 г болғандығы анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы В₂ дәрумені 0,02 мкг/100 г көп екендігі анықталды, **(1-кесте)**.

Авитоминоз кезінде асқорыту жүйесінің бұзылуы, іш өту және бұлшық ет ауруы, терінің қабынуы, әлсіздік байқалуы, РР дәрумені (никотин қышқылы) тапшылығынан болуы ықтимал. Зерттеу қорытындысы барысында, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында РР дәруменінің мөлшері 2,78 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған, тексеру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,83 мкг/100 г болды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене, отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы РР дәрумені тиісінше 0,95 мг/100 г мөлшерінде төмен екендігі анықталды.

1-кесте. Африкалық жайын балығының етінің құрамындағы дәрумендер мөлшері, мкг/100 г (n=5)

Дәрумендер	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
А, мкг	58 ± 1,39	50,5 ± 1,11
Е, мг	2,05 ± 0,3	1,52 ± 0,2
В ₁ , мг	0,07 ± 0,1	0,14 ± 0,1
В ₂ , мг	0,15 ± 0,2	0,13 ± 0,2
РР, мг	2,78 ± 0,3	1,83 ± 0,4
С, мг	1,5 ± 0,5	1,3 ± 0,3

С дәрумені (аскорбин қышқылы) авитоминозы кезінде құрқұлақ ауруына шалдығады, бауырдың, бүйректің және жыныс бездерінің қызметі бұзылады, сүйектің морт сынғыштығымен сипатталады [4]. Зерттеу қорытындысы нәтижесінде, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында С дәруменінің мөлшері 1,5 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,3 мкг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы С дәрумені 0,2 мг/100 г артық екендігі анықталды.

Минералды заттар ағзада синтезделмейді. Д.И. Менделеев кестесіндегі 60-тан аса элементтер адам ағзасында ұлпалар мен сұйықтықтарда зат алмасады. Минералды заттардың ағзадағы тапшылығы немесе шамадан тыс көбеюі адамға жағымсыз әсер етеді. Минералды заттардың маңызы: адам қаңқасына мықтылығына әсер етеді. Ферменттік жүйені, гормондар, дәрумендермен байланысты судың тепе-теңдігін реттейді. Зерттеу барысында жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы темірдің мөлшері анықталды. Темір – адам ағзасында негізгі элементтердің бірі. Оны әртүрлі нәруыздардан, гемоглобиннен және одан бөлек басқа мүшелерден табуға болады және ағзада бірнеше маңызды қызметтер атқарады. Тыныс алу, қан түзілу үдерістеріне қатысады, темір тапшылығы остеопороз, анемия сияқты ауруларға әкеледі. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 720 мкг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 630 мкг/100 г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы темір мөлшері 90 мкг/100 г жоғары екендігі анықталды.

Натрий негізінен биологиялық сұйықтар құрамында кездеседі де, басқа микро-элементтермен өзара бірлесе отырып, қан тамырларынан ылғалды шығарады, жасушалық қоректендіруді қамтамасыз етеді, қан мен лимфаның осмостық қысымын ретттейді. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 88 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 73 мг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында натрий мөлшері 15 мг/100 г артық екендігі анықталды (2-кесте).

2-кесте. Африкалық жайын балығы етінің құрамындағы минералды заттар мөлшері, мг/100 г (n=5)

Минералды заттар мг/100 г	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
Натрий	88 ± 1,2	73 ± 1,4
Калий	284 ± 2,6	291 ± 2,9
Кальций	49 ± 1,5	37 ± 1,9
Магний	71 ± 2,4	58 ± 1,6
Фосфор	267 ± 2,3	226 ± 2,2
Темір	720 ± 1,6	630 ± 1,7
Йод	41 ± 0,9	36 ± 1,1
Цинк	715 ± 2,4	775 ± 2,7

Кальций сүйек ұлпасының құрамында 98%-ға дейін кездеседі. Ол ағзада бұлшық еттердің жиырылуы мен босауына, ферменттердің белсенділігін күшейтуде маңызы зор. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 49 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 37 мг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында кальцийдің 12 мг/100 г көп екендігі анықталды.

Ағзада фосфор жасуша үшін қажетті құрылыс материалы болып табылады, аденозинүшфосфор қышқылының (АТФ) синтезіне белсенді қатысады, әмбебап энергия қоры болып табылады және В, С және D тобы дәрумендерінің қызметін белсендіреді. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамында 267 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында фосфор минералының мөлшері жағынан жайын етінен алынған сынамалар құрамындағы мөлшерден 41 мг/100 г төмен екендігі белгілі болды.

Магний бұлшықет және жүйке жүйелерінің дұрыс қызмет етуіне әсер етеді, ол қандағы глюкоза мөлшерін, жүрек – қан тамыр жүйесінің жұмысын қалыпына келтіреді. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 71 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 58 мг/100г болды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында магний 13 мг/100 г артық екендігі анықталды.

Бүгінде Қазақстанда негізгі балық ресурстары табиғи су айдындарынан ауланады, бұл ретте акваөсіру дамуы кенже қалуда. Айталық, соңғы жылдары балық өсіру көлемі 2,7 мың тоннаны, ал балық және басқа да су жануарларын аулау 40,7 мың тоннаны құрады.

Елімізде балық өсіруді 120-дан астам балық өсіру шаруашылығы, оның ішінде: 80 көлдік-тауарлық балық өсіру шаруашылығы (бұдан әрі – КТБӨШ), 19 тоғандық, тұйық-талған сумен қамтамасыз ету қондырғылары (бұдан әрі – ТСҚЕК) бар 15 индустриялық балық өсіру шаруашылығы, 3 бассейндік және 4 шарбақты балық өсіру шаруашылығы жүзеге асырады.

Жаңа ауланған, салқындалатын және мұздатылған балықтың ішкі нарығы 70 мың тонна деңгейінде бағаланады. Ішкі тұтытудағы импорттың үлесі 75%-ды құрайды.

Балық өңдеу жөніндегі кәсіпорындардың қуаты жылына 87 мың тоннаны құраса, жүктемесі 43% көлемінде.

Май ағзада жылу бөлумен қатар, бірқатар басқа да маңызды физиологиялық қызметтер атқарады. Олар, адам ағзасына қажетті май қышқылдарын, дәрумендер, фосфатидтер және т.б. заттармен қамтамасыз ете алады. Сонымен қатар, май қышқылдары табиғатта кең таралған, олар жануарлар мен өсімдіктер ұлпасының құрамында кездеседі. Адамның жалпы массасындағы майдың үлесі 10-20%-ға дейін жетеді және А, D, Е және К сияқты майда еритін дәрумендердің ассимиляциясына қатысады. Табиғи майлардың ең көп тарағаны, қаныққан май қышқылдарынан - лаурин, миристин, пальмитин және стеарин. Зерттеу қорытындысы бойынша, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы жалпы қаныққан май қышқылдарының мөлшері 6,05 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 4,28 мг/100г болды. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамадағы қаныққан май қышқылының мөлшері, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын

балығынан алынған сынамалардағы қаныққан майқышқылының мөлшерінен 1,77мг/100 г артық екендігі анықталды. Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы қаныққан май қышқылдарынан С_{14:0} миристин мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 1,23 мг/100г, С_{16:0} пальмитин 3,74 мг/100г, С_{17:0} маргарин 0,21 ± 0,14 мг/100г, С_{18:0} стеарин 0,82 мг/100 г, С_{20:0} арахинді май қышқылы 0,05 мг/100 г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы қаныққан май қышқылының мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің сынамасындағы қаныққан майқышқылының мөлшерінен С_{14:0} миристин 0,19 мг/100г, С_{16:0} пальмитин 1,31 мг/100г, С_{17:0} маргарин 0,10 ± 0,14 мг/100г, С_{18:0} стеарин 0,14 мг/100 г, С_{20:0} арахинді май қышқылы 0,03 мг/100 г төмен екендігі тексеру нәтижесінде дәлелденді.

Балық майы ерекше қасиетіне байланысты жекелей тоқталуды қажет етеді. Май суда ерімейтін және органикалық еріткіштерде еритін табиғи органикалық қосылыс және ағза ұлпаларының құрамына кіріп, энергия көзі ретінде, қорғану, құрылымдық және метаболизмдік қызметтер атқарады. Олар ағза құрамының басқа мүшелеріне қарағанда жылуды екі есеге жуық артық береді және де органикалық заттардың және дәрумендердің негізгі еріткіштері болып табылады. Май дәнекер ұлпаларының қабықшаларында қор ретінде жиналып, еттің қуаттылығын арттырады және механикалық әсерлерден сақтайды. Етке өзіндік хош иіс пен дәм береді. Дене қызуының тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды қызмет атқарады. Сонымен қатар май ағзаның өсу факторы болып табылатын линол қышқылының көзі, жылу изоляторы, кейбір биологиялық белсенді заттардың (просто-ландин, стероидты гормондар, холин, т.б.) негізі.

Қанықпаған май қышқылдары – моноқанықпаған май қышқылы және полиқанықпаған май қышқылы болып бөлінеді. Зерттеу қорытындысына сәйкес жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдары мөлшері 10,26 мг/100 г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамадағы моноқанықпаған май қышқылдары мөлшері 9,41 мг/100 г құрады. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында моноқанықпаған май қышқылдары 0,85 мг/100 г артық екендігі анықталды (3-кесте).

3-кесте. Африкалық жайын балығы етінің құрамындағы май қышқылдарының мөлшері, мг/100 г.

Көрсеткіштер	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
Қаныққан майқышқылдары	6,05 ± 1,24	4,28 ± 1,19
С _{14:0} миристин	1,23 ± 0,21	1,04 ± 0,14
С _{16:0} пальмитин	3,74 ± 0,77	2,43 ± 0,89
С _{17:0} маргарин	0,21 ± 0,14	0,11 ± 0,13
С _{18:0} стеарин	0,82 ± 0,22	0,68 ± 0,17
С _{20:0} арахинді май	0,05 ± 0,07	0,02 ± 0,09
Моноқанықпаған май қышқылдары	10,26 ± 0,82	9,41 ± 0,89
С _{16:1} пальмитолеин	1,54 ± 0,19	1,21 ± 0,16
С _{18:1} олеин	6,05 ± 1,12	6,14 ± 1,21
С _{20:1} гадолеин	2,67 ± 0,05	2,06 ± 0,08

Полиқанықпаған май қышқылдары	5,97 ± 0,91	5,17 ± 0,97
C _{18:2} линол	0,46 ± 0,08	0,35 ± 0,09
C _{18:3} линолен	0,23 ± 0,74	0,13 ± 0,89
C _{20:4} арахидон	0,25 ± 0,15	0,15 ± 0,12
C _{22:4} докозапентаен	0,51 ± 0,09	0,41 ± 0,11
C _{22:6} докозагексаен	3,08 ± 0,39	3,06 ± 0,22
C _{20:5} эйкозапентаен	1,44 ± 0,69	1,07 ± 0,72
Май қышқылының жалпы мөлшері	22,28 ± 0,45	18,86 ± 0,55

Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдарынан C_{16:1} пальмитолеин мөлшері 1,54 мг/100г болса, сонымен қатар, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында C_{18:1} олеин 6,05 мг/100г, C_{20:1} гадолеин 2,67 мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдарының мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы моноқанықпаған майқышқылының мөлшерінен C_{16:1} пальмитолеин мөлшері 0,33 мг/100г артық, сонымен қатар, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында C_{18:1} олеин 0,09 мг/100г аз, C_{20:1} гадолеин 0,61 мг/100г жоғары екендігі тексеру барысында дәлелденді.

Молекуласында екі және одан көп қос байланыстары бар қанықпаған қышқылдар, яғни полиқанықпаған май қышқылдары ағзада синтезделмейді. Олар тікелей тағаммен түсуі тиіс.

Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы полиқанықпаған май қышқылдары мөлшері 5,97мг/100 г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамадағы полиқанықпаған май қышқылдары мөлшері 5,17мг/100 г құрады. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінде полиқанықпаған май қышқылдары 0,8 мг/100г көп. Ағзадан холестериннің шығарылуын қамтамасыз ететін көпқанықпаған май қышқылдарынан жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында C_{18:2} линол мөлшері 0,46 мг/100г, C_{18:3} линолен мөлшері 0,23 мг/100г, C_{20:4} арахидон мөлшері 0,25 мг/100г, C_{22:4} докозапентаен мөлшері 0,51 мг/100г, C_{22:6} докозагексаен мөлшері 3,08 мг/100г, C_{20:5} эйкозапентаен мөлшері 1,44 мг/100г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалардағы олардың мөлшері C_{18:2} линол мөлшері 0,11 мг/100г төмен, C_{18:3} линолен мөлшері 0,10 мг/100г кем, C_{20:4} арахидон мөлшері 0,10 мг/100г аз, C_{22:4} докозапентаен мөлшері 0,10 мг/100г жеткіліксіз, C_{22:6} докозагексаен мөлшері 0,02 мг/100г шамалас, C_{20:5} эйкозапентаен мөлшері 0,37 мг/100г төмен екендігі тексеру барысында анықталды.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы жалпы май қышқылдарының мөлшері 22,28 мг/100 г, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы май қышқылдарының жалпы көрсекіші 18,86 мг/100 г. Демек, май қышқылдарының жалпы мөлшері бойынша жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының майындағы көрсеткіштің 3,42 мг/100 г жоғары екендігі анықталды.

Қорытынды

Алматы облысы, «ASYL TAS ENGINEERING» ЖШС бассейндерінде өсірілген, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы және минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған, ветеринариялық санитариялық сараптау үшін әкелінген сынамаларды зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы А, Е, В₂, С дәрумендерінің мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан 14,2 % артық болса, ал В₂, РР дәрумендері 3,7% төмен екендігі анықталды.

2-ші кестеден көріп отырғанымыздай жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы минералды заттар мөлшері жағынан минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығында натрий, кальций, магний, фосфор, темір, йод мөлшері жоғары болса, калий, цинк мөлшері төмен екендігі белгілі болды.

3-ші кестеде май қышқылдарының мөлшері жөнінен, яғни жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы май қышқылдарының жалпы мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығына қарағанда 15 % жоғары болды.

Әдебиеттер тізімі

1. Жұмагелдиев А.А., Ромашев К.М., Қырықбайұлы С. «Ветеринариялық-санитариялық сараптау». Оқулық. -Алматы, ҚазҰАУ, 2018 ж. Б.633-635.
2. Қырықбайұлы С., Телеуғали Т. «Ветеринариялық санитариялық сараптау» практикум. Алматы 2017 ж. Б. 227-231.
3. Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Рожаев Б.Г., Бурхан М., Айдарбекова А.А. Қаз етінің химиялық және аминқышқылдық құрамы. «Ізденістер, нәтижелер», №1, 2020 ж. Б. 78-83.
4. Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А. Африкалық қара түйеқұс жұмыртқасының тағамдық құндылығы. «Ізденістер, нәтижелер», №2, 2017 ж. Б. 113-118.
5. Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., Хусаинов Д.М., Влияние кормовой добавки на витаминно-минеральный состав мяса африканского страуса в условиях юго-востока Казахстана. «Исследование, результаты». №2, 2018 г. С 169-172.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АФРИКАНСКОГО СОМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО МИНЕРАЛА ШУНГИТА.

Жумагелдиев А.А., Сарсембаева Н.Б., Ромашев К.М., Рожаев Б.Г., Зарханова А.Ж.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье приведены данные исследования о содержании витаминов, минералов и жирнокислотного состава мяса рыб, выращенных в бассейнах ТОО «ASYL TAS ENGINEERING» в Алматинской области при использовании местных шунгитовых минеральных кормовых добавок. Проведены исследования с сравнением проб, отобранных из рыбы, африканского сома при использовании кормовой добавки на основе местного минерала шунгита и африканского сома при кормлении минеральной кормовой смесью. В ходе исследования было установлено, что повышенное содержание витаминов А, Е, В₂, С в

мясе африканского сома при использовании кормовой добавки на основе местного минерала шунгита, а также содержание витаминов В₁, РР, В оказалось ниже, далее минеральных веществах было установлено, что количество натрия, кальция, фосфора, магния, железа и йода больше, а калий и цинк меньше. А также было установлено, что количество жирных кислот больше.

Ключевые слова: африканский сом, кормовые добавки на основе местного минерала шунгит, витамины, минералы, жирные кислоты.

QUALITY INDICATORS OF AFRICAN CATFISH WHEN USING A FEED ADDITIVE BASED ON THE LOCAL MINERAL SHUNGITE.

**Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Rozhaev B.G.,
Shalkharova D. Zh., Zarkhanova A.Zh.**

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article presents research data on the content of vitamins, minerals and fatty acid composition of fish meat grown in the pools of "ASYL TAS ENGINEERING" LLP in the Almaty region using local shungite mineral feed additives. Studies were conducted comparing samples taken from fish, African catfish when using a feed additive based on the local mineral shungite and African catfish when feeding with a mineral feed mixture. During the study, it was found that the increased content of vitamins A, E, B₂, C in the meat of African catfish when using a feed additive based on the local mineral shungite, as well as the content of vitamins B₁, РР, В was lower, further minerals were found that the amount of sodium, calcium, phosphorus, magnesium, iron and iodine is greater, and potassium and zinc are less. And it was also found that the amount of fatty acids is greater.

Keywords: African catfish, feed additives based on the local mineral shungite, vitamins, minerals, fatty acids.

УДК 631.42

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОЧВ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кожанова Н.Е., Сарсембаева Н.Б.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье представлены результаты исследования загрязнения тяжелыми металлами почв крестьянских хозяйств, как ТОО «АлемТрейд КЗ» и «к/х Айдарбаева» Алматинской области. Образцы почв для исследования были взяты в начале весны, летом и осенью 2020 года. Определены уровни содержания Hg, Cd, Pb, и As в пахотном слое почвенного покрова. Лабораторные анализы исследования токсикоэлементов в пробах выполнены на атомно-абсорбционном спектрометре повAA350 с вольтамперометрическим анализатором TaLab Казахстанско-Японского Инновационного центра.

Исследования проб почв показали, что содержание кадмия, ртути, свинца и мышьяка по изучаемым параметрам не выходит за пределы допустимых концентраций. Полученные

результаты послужат основой для последующего мониторинга за состоянием окружающей среды по содержанию тяжелых металлов в природных объектах Республики.

Ключевые слова: почва, тяжелые металлы, ветеринарно-санитарный контроль, свинец, ртуть, мышьяк, кадмий.

Введение

Загрязнение окружающей среды токсикантами и связанные с изменениями экологического равновесия в природе могут негативно сказаться на качество пищевых продуктов. Среди токсикантов тяжелые металлы занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам, но роль некоторых из них в организме сложна, так как до определенного уровня он является источником полезного минерала, а при превышении предельно допустимой нормы они оказывают вредное воздействие на живые организмы, как токсиканты [1].

Количество и качество продуктов питания, особенно животного происхождения, имеют первостепенное значение при формировании и сохранении здоровья человека и поддержания адаптационных возможностей его организма к окружающей среде. В настоящее время проблема качества молока и других продуктов животноводства приобрела крайне острый характер. Из-за несбалансированного кормления и использование кормов, заготовленных в загрязненных зонах, питьевой воды из источников с повышенным содержанием тяжелых металлов и токсичных элементов в организм коров поступает намного больше токсичных веществ, чем обычно и снижается не только молочная продуктивность животных, но и качество молока и его биологическая и экологическая полноценность. Техногенное рассеяние тяжелых металлов как приоритетных загрязнителей, вызывая негативные реакции живых организмов, создает неблагоприятные условия для существования людей, животных и растений [2].

Тяжелые металлы, как органические соединения, не разрушаются в почве и воде, а собираются на объектах внешней среды и по трофическим цепям переходят в корма и продукты животноводства. Валовое содержание тяжелых металлов в продуктах животноводства являются причиной пищевых токсикозов, в результате которых могут оказывать канцерогенное и мутагенное действия [3].

Почва является основной средой, в которую попадают тяжелые металлы, в том числе из атмосферы и водной среды. Она же служит источником вторичного загрязнения приземного воздуха и вод, попадающих из нее в Мировой океан. Из почвы тяжелые металлы усваиваются растениями, которые затем попадают в пищу [4]. Содержание тяжелых металлов в естественных незагрязненных почвах обусловлено их концентрацией в исходной материнской породе и находится под влиянием почвообразовательных процессов и почвенных характеристик, таких как содержание органического вещества, реакция среды, гранулометрический состав. Однако уровень тяжелых металлов в настоящее время изменен под влиянием антропогенного фактора [5].

Так же, получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур невозможно без применения минеральных удобрений. Системы удобрений обеспечивают реализацию потенциальной продуктивности возделываемых культур, способствуют воспроизводству плодородия почв. Но, в зависимости от физико-химических свойств почвы видов и доз применяемых минеральных удобрений, изменение уровня плодородия происходит не всегда однозначно. Часто отмечается накопление в почвах различных тяжелых металлов, источником которых служат вносимые удобрения. С минеральными удобрениями вносится достаточно большое количество тяжелых металлов. Последствия такого накопления приводят к увеличению концентрации тяжелых металлов в почве и продукции растениеводства, и в конечном итоге в организме человека. Поэтому при внесении минеральных удобрений необходимо знать степень их влияния на накопление тяжелых металлов в почве [6].

К тяжелым металлам относятся химические элементы с атомной массой более 40. Наиболее опасными из них являются: свинец, ртуть, кадмий, цинк, никель и др. Примерно 90% тяжелых металлов, поступающих в окружающую среду, аккумулируются почвой, затем они мигрируют в природные воды, поглощаются растениями и поступают в пищевые цепи. Свинец, ртуть, кадмий и мышьяк считаются основными загрязнителями главным образом потому, что техногенное их накопление в окружающей среде идет особенно высокими темпами. Данные элементы подавляют наиболее значимые процессы метаболизма, тормозят рост и развитие растений. В сельскохозяйственном производстве это приводит к снижению продуктивности и ухудшению качества продукции [7]. Допустимое количество тяжелых металлов, которое человек может потреблять с продуктами питания без риска своего здоровья, колеблется в зависимости от вида металла: свинец – 3 мг; кадмий – 0,4...0,5; ртуть – 0,3 мг в неделю. Хотя эти уровни условны, тем не менее, они служат основой для контроля содержания тяжелых металлов в продуктах питания.

Ртуть – весьма токсичный яд кумулятивного действия (т.е. способный накапливаться), поэтому в молодых животных его меньше чем в старых, а в хищниках (тунец, меч-рыба, акула – 0,7 мг/кг) больше, чем в тех объектах, которыми они питаются. Поэтому хищной рыбой лучше не злоупотреблять в питании. Из других животных продуктов «накопителем» ртути являются почки животных (в сыром виде) – до 0,2 мг/кг; поскольку почки при кулинарной обработке предварительно многократно вымачивают по 2–3 ч со сменой воды и дважды вываривают, то в оставшемся продукте содержание ртути уменьшается почти в 2 раза. Свинец – яд высокой токсичности. В большинстве растительных и животных продуктов естественное его содержание не превышает 0,5–1,0 мг/кг. Больше всего свинца содержится в хищных рыбах (в тунце до 2,0 мг/кг), моллюсках и ракообразных (до 10 мг/кг). Кадмий – это весьма токсичный элемент, в пищевых продуктах содержится примерно в 5–10 раз меньше, чем свинца. Повышенные концентрации его наблюдаются в какао-порошке (до 0,5 мг/кг), почках животных (до 1,0 мг/кг) и рыбе (до 0,2 мг/кг). Содержание кадмия увеличивается в консервах из сборной жестяной тары, так как кадмий, как и свинец, переходит в продукт из некачественно выполненного припоя, в котором также содержится определенное количество кадмия. Мышьяк, химический элемент, присутствующий во всей в окружающей среде, человек ни как не может его контролировать. Источник загрязнения пищи и воды мышьяком: бытовые отходы, выбросы промышленных предприятий, химические загрязнения, фермерство, пестициды на полях, которые затем вместе с дождем попадают в грунтовые воды и реки, не говоря уже и высоком уровне мышьяка в самой почве [8].

В живых организмах тяжелые металлы играют двойную роль. В малых количествах они входят в состав биологически активных веществ, регулирующих нормальный ход процессов жизнедеятельности, а повышенные концентрации, наоборот, приводят к отрицательным и даже катастрофическим последствиям для живых организмов. Поступившие в организм человека тяжелые металлы накапливаются преимущественно в печени и выводятся крайне медленно. Продукция растениеводства, выращенная даже на слабозагрязненных почвах, способна вызвать кумулятивный эффект, обуславливая постепенное увеличение содержания тяжелых металлов в организме человека и животных. Поступая в растения, тяжелые металлы распределяются в их органах и тканях весьма неравномерно. Следовательно, изучение особенностей накопления тяжелых металлов в растениях может помочь ограничить их поступление в организм человека [9].

Таким образом, знания о распределении тяжелых металлов в отдельных зонах и тканях различных органов растений дает возможность, точно оценить их опасность в зависимости от объема, который они занимают в данном органе. Это дает основание для механического удаления опасной части органа, предотвращая попадания тяжёлых металлов в пищевые цепи, тем самым уменьшая содержащего количества в пищевых продуктах.

В настоящее время на территории Алматинской области Республики Казахстан сформировался полифакторный комплекс, загрязняющий окружающую природную среду.

Накопление тяжелых металлов в вегетативной массе кормовых культур неизбежно приводит к увеличению их концентрации у крупного рогатого скота в крови, органах, тканях и молоке. Токсичные элементы обладают свойством накапливаться в организме животных и продуктах животноводства (молоко, мясо) с увеличением концентрации в несколько или даже десятки и сотни раз по сравнению с их содержанием в почве, воде и растениях. Однако исследования ученых по миграции и накоплению токсикоэлементов в органах и тканях у крупного рогатого скота не отражают комплексного подхода к их изучению в системе почва-корма-продукты питания.

Ведь качество животноводческой продукции определяется уровнем накопления солей тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове пастбищ, где выращиваются растительные корма для животных.

Специальная информация о миграции, накоплении и распределении токсичных элементов по трофической цепи поможет прогнозировать их содержание в пищевом сырье растительного и животного происхождения, а так же нормировать поступление их в пищевые цепи с целью предупреждения загрязнения организма продуктивных животных, получения продуктов животноводства, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТов, что определяет научную и практическую ценность данной работы.

Целью настоящей работы является изучение уровня содержания ртути, кадмия, свинца и мышьяка (*Hg, Cd, Pb, и As*) в почве крестьянских хозяйствах Алматинской области.

Материалы и методы

Объектами наших исследований служили пробы почв, взятые в период с марта по октябрь 2020 года года базовых хозяйств, расположенных в Алматинской области: ТОО «АлемТрейд КЗ» и «к/х Айдарбаева». Для определения содержания тяжелых металлов в почве образцы отбирали из верхнего гумусового горизонта на глубину пахотного слоя (0-30см).

При проведении отбора средней пробы почвы руководствовались следующими методическими положениями: ГОСТом 28168-89 «Почвы. Отбор проб». Масса каждой пробы была 400г.

Сложность современных задач эколого-аналитического мониторинга токсикантов и охраны здоровья населения заставляют исследователей привлекать для их решения все современные высокочувствительные методы анализа.

Основным современным методом определения тяжелых металлов в различных объектах является метод атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС). Метод ААС включает два этапа: деструкция пробы и проведение измерений. Деструкция пробы - пробоподготовка, является важной стадией в процессе анализа и нередко вносит основную погрешность в результат анализа. В последние годы предпочтение отдается методам пробоподготовки в закрытых сосудах - в микроволновых печах. Это направление является перспективным, так как удовлетворяет аналитическим требованиям, предъявляемым к методам пробоподготовки: быстрое вскрытие, высокая эффективность деструкции при повышенном давлении, практически полное исключение потерь летучих элементов, небольшие количества минеральных кислот, необходимых для разложения и т.д.

Пробоподготовка была проведена методом сухой и кислотной минерализации. Определения содержания концентрации тяжелых металлов в пробах почвы выполнялись на атомно-абсорбционном спектрометре novAA350 (Analytik Jena, Германия) представляющий собой прибор нового поколения для автоматизированного анализа методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии с дейтериевой коррекцией фонового излучения (дейтериевая лампа с полым катодом) с возможностью быстрого перехода в режим определения методом атомно-эмиссионной спектроскопии без использования ламп с полым катодом.

Лабораторные исследования по определению содержания солей тяжелых металлов и токсичных элементов в почве и кормах проводились согласно следующим нормативным документам:

- М-МВИ-80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектроскопии;
- МУ 08-47/162 Вольтамперометрический метод измерения массовой концентрации ртути;
- МУ 31-09/04 Методика выполнения измерений массовой концентрации мышьяка методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА.

Выполняли статистическую обработку материала с использованием стандартного пакета программы *Excel* с учетом среднего (M) и стандартного отклонения (m).

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования проб почв весной показали, что содержание ртути, свинца, кадмия и мышьяка в почвенном покрове по изучаемым параметрам не выходит за пределы допустимых концентраций в базовых хозяйствах Алматинской области. Концентрация кадмия в почвенном покрове ТОО «АлемТрейд КЗ» в среднем составляет 0,0501 мг/кг, что не превышает предельно-допустимую концентрацию абсолютно сухого вещества почвы. Данные по исследованию содержания тяжелых металлов в почвенном покрове базовых хозяйств весной приведен в **таблице 1**.

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в весенний период, мг/кг ($M \pm m$)

Хозяйство	Пробы	Тяжелые металлы, ПДК (мг/кг)			
		<i>Cd</i>	<i>Pb</i>	<i>As</i>	<i>Hg</i>
		1,0	3,2	2,0	2,1
ТОО «АлемТрейд КЗ»	SD/0-2-1-1	0,0724	0,2814	0,0644	0,0129
	SD/0-2-1-2	0,0246	0,1582	0,0255	0,0563
	SD/0-2-1-3	0,0535	0,0251	0,0452	0,0241
	Сред. количество	0,0501	0,1549	0,0450	0,0311
«к/х Айдарбаева»	A/0-1-1	0,2324	0,1504	0,0654	0,0121
	A/0-1-2	0,1335	0,2956	0,0414	0,0985
	A/0-1-3	0,1264	0,2842	0,0218	0,0877
	Сред. количество	0,1641	0,2434	0,0429	0,0661

По кадмию для почвенного покрова «к/х Айдарбаева» количество составило 0,2324 мг/кг, 0,1335 мг/кг и 0,1264 мг/кг соответственно. Среднее количество свинца в почве ТОО «АлемТрейд КЗ» составило 0,1549 мг/кг, а в пробах почвы «к/х Айдарбаева» составило 0,2434 мг/кг. Концентрация ртути в пробах почвы ТОО «АлемТрейд КЗ» составила 0,0129 мг/кг, 0,0563 мг/кг и 0,0241 мг/кг, что не превышало ПДК, а в пробах почвы «к/х Айдарбаева» уровень ртути составило в среднем 0,0661 мг/кг.

Таким образом, содержания кадмия, ртути, мышьяка и свинца в образцах почв, взятых в весеннем периоде ТОО «АлемТрейд КЗ» и «к/х Айдарбаева», находящихся на территории Алматинской области, не превышали предельно-допустимую концентрацию.

Полученные данные по содержанию тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в летний период представлены в **таблице 2**.

Таблица 2 - Содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в летний период, мг/кг ($M \pm m$)

Хозяйство	Пробы	Тяжелые металлы, ПДК (мг/кг)			
		<i>Cd</i>	<i>Pb</i>	<i>As</i>	<i>Hg</i>
		1,0	3,2	2,0	2,1
	SD /1-2-1-1	0,0698	0,0370	0,0065	0,0098

ТОО «АлемТрейд KZ»	SD /1-2-1-2	0,1041	0,0421	0,0059	0,0091
	Сред. количество	0,0869	0,0395	0,0062	0,0094
«к/х Айдарбаева»	A/1-1-1	0,1053	0,0371	0,0084	0,0125
	A/1-1-2	0,0916	0,0412	0,0079	0,0112
	A/1-1-3	0,1149	0,0404	0,0071	0,0108
	Сред. количество	0,1039	0,0396	0,0078	0,0115

Полученные средние данные по хозяйству ТОО «АлемТрейд KZ» отражают низкий уровень содержания тяжелых металлов по сравнению с предельно допустимой концентрацией. Количество кадмия в среднем составило 0,0869 мг/кг, свинца - 0,0395 мг/кг, мышьяк - 0,0062 мг/кг и ртуть - 0,0094 мг/кг. Выявленный уровень концентрации тяжелых металлов в почве «к/х Айдарбаева» тоже не указывает на превышение ПДК по исследуемым тяжелым металлам. Нами установлено, что в «к/х Айдарбаева» из четырех рассмотренных токсикоэлементов максимальное значение приходится на кадмий – 16,4% по сравнению с хозяйством ТОО «АлемТрейд KZ». Так же, количество ртути в пробах почвы «к/х Айдарбаева» выше на 20,9%. Следовательно, полученные данные летнего исследовательского периода свидетельствуют о разной степени и разновидности загрязненности поллютантами почв базовых хозяйств.

Далее были исследованы уровни содержания тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в осенний период. Полученные данные представлены в **таблице 3**.

Мониторинговыми исследованиями почв исследуемых базовых хозяйств установлены следующие показатели: результаты исследований отражают превышение ПДК по свинцу в «к/х Айдарбаева» на 0,43 мг/кг. Этот показатель объясняется предположением о том, что в районе, где расположено данное крестьянское хозяйство, уровни техногенных выбросов могут быть высокими.

Данные по кадмию, мышьяку и ртути соответствуют нормативным показателям. В ТОО «АлемТрейд KZ» показатели также соответствуют нормативам. Наибольшее количество *Cd* обнаружены в пробах почвы ТОО «АлемТрейд KZ». Его количество составляло в среднем 0,7237 мг/кг. Сравнительные диаграммы концентрации тяжелых металлов в пробах почв исследуемых базовых хозяйств представлены на **рисунках 1 и 2**.

Таблица 3 - Содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в осенний период, мг/кг ($M \pm \sigma$)

Хозяйство	Пробы	Тяжелые металлы, ПДК (мг/кг)			
		<i>Cd</i>	<i>Pb</i>	<i>As</i>	<i>Hg</i>
		1,0	3,2	2,0	2,1
ТОО «АлемТрейд KZ»	SD /2-2-1-1	0,7521	2,5012	0,0062	0,0091
	SD /2-2-1-2	0,5614	3,8452	0,0043	0,0082
	SD /2-2-1-3	0,8577	2,8443	0,0072	0,0076
	Сред. количество	0,7237	3,0636	0,0059	0,0083
«к/х Айдарбаева»	A/2-2-1	0,7763	3,3512	0,0077	0,0113
	A/2-2-2	0,6807	3,8514	0,0093	0,0098
	A/2-2-3	0,5812	3,6876	0,0101	0,0124
	Сред. количество	0,6794	3,6301	0,0088	0,0112

Не все тяжелые металлы представляют одинаковую опасность для биоты. По своей токсичности, распространенности, способности накапливаться в пищевых цепях лишь немногим более 10 элементов признаны приоритетными загрязнителями биосферы, подлежащими первоочередному контролю. Среди них ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь, ванадий, олово, цинк, сурьма, молибден, кобальт, никель [10].

К настоящему времени установлены и действуют во всем мире предельно допустимые концентрации почти для всех металлических элементов и их соединений. СанПиН 2.3.2.1078-01 нормируют 4 токсичных элемента: свинец, мышьяк, кадмий и ртуть.

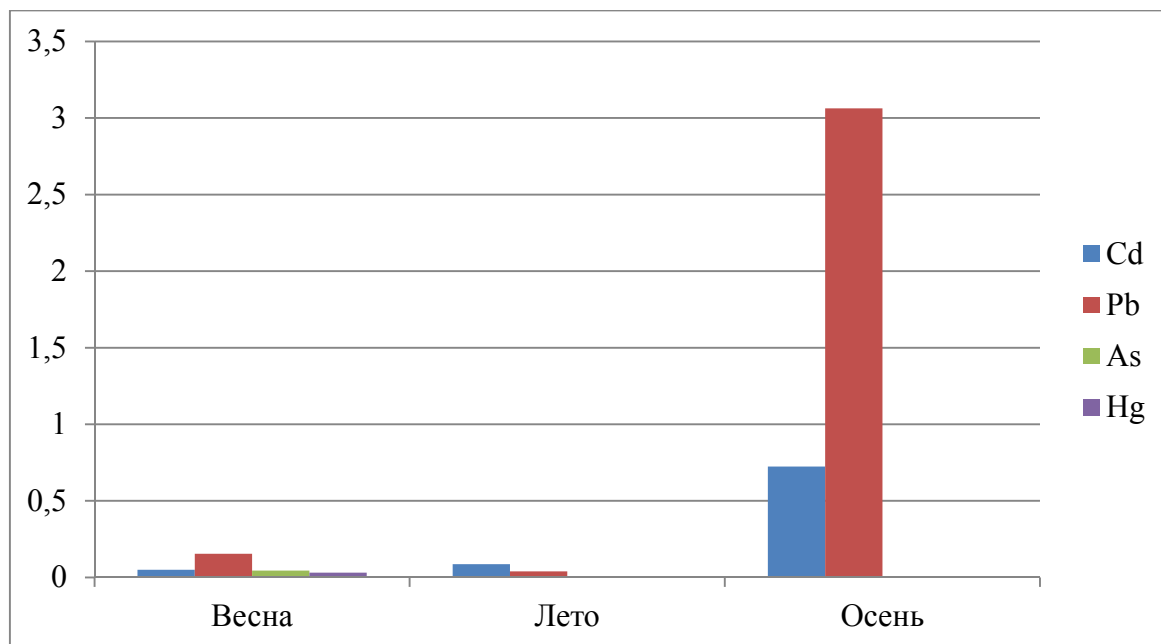


Рисунок 1. Сравнительная оценка концентрации тяжелых металлов в почве ТОО «АлемТрейд КZ»

Исследования показали, что элементы, преимущественно природного происхождения достаточно равномерно распространены по различным почвенно-климатическим зонам региона. При этом свинец, и кадмий несколько активнее аккумулируются в пахотном уровне.

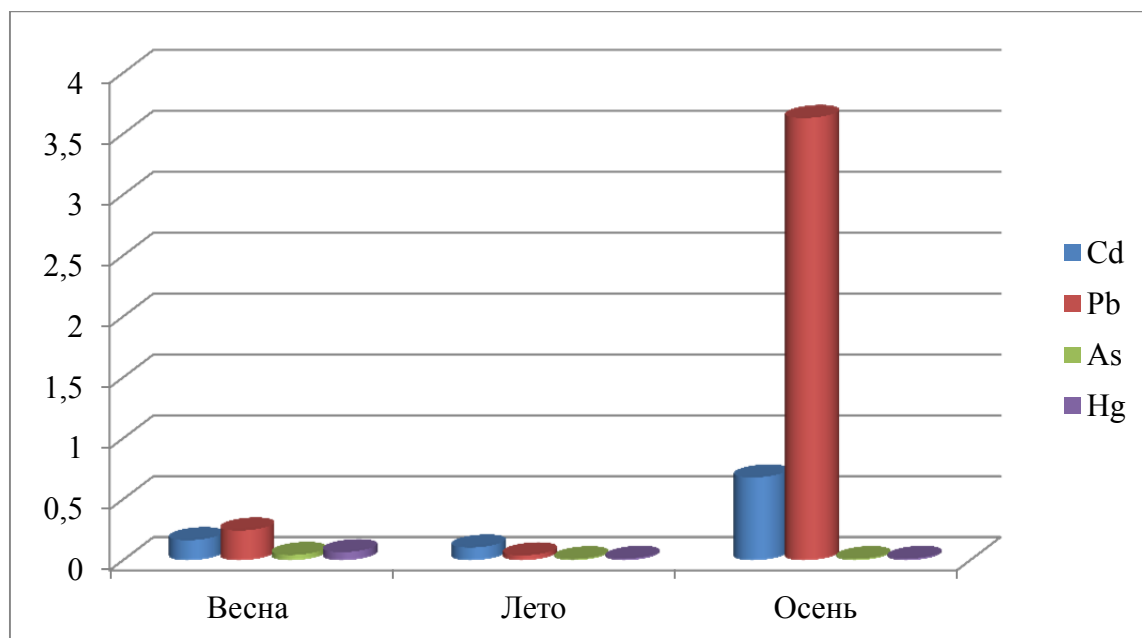


Рисунок 2. Сравнительная оценка концентрации тяжелых металлов в почве «к/х Айдарбаева»

По результатам наших исследований статистический анализ выявил значительное изменение концентрации Cd и Pb в пробах почвы, а также в зависимости от сезона отбора проб. Данные показали, что сезонные колебания содержания Cd были весьма значитель-

ными. В пробах почвы средняя концентрация Cd находилась в диапазоне 0,29–0,31 мг/кг для всех сезонов отбора проб. Хотя, уровень Cd в почве наблюдался ниже весной и осенью, выше в течение месяцев осени. Результаты показали, что обнаруженная концентрация Cd соответствовала значениям ПДК. Потенциальным источником Cd в почве могут быть рН почвы, использование синтетических удобрений и наличие бытовых отходов в воде. Концентрация Pb в пробах почвы обнаружен в пределах 1,09-1,30 мг/кг с наименьшим значением весной и наибольшим осенью.

Средняя концентрации ртути и мышьяка в пробах почв двух хозяйств за весь сезон составила в среднем 0,02239 мг/кг и 0,0194 мг/кг соответственно что не превышают ПДК. Исследования проб почвы базовых хозяйств Алматинской области показали, что содержание кадмия, ртути, свинца и мышьяка в почвенном покрове по изучаемым параметрам не выходит за пределы допустимых концентраций.

Выводы

Полученные результаты и их достоверность подтверждены наличием коллекцией проб почвы, а также проведением соответствующих экспериментов с использованием современных методов исследований, полученные данные обработаны и анализированы. Достоверность и прослеживаемость полученных результатов исследования подтверждается записями в рабочих журналах и другой сопутствующей документации.

Таким образом, приведенные данные, свидетельствуют о том, что получение экологически безопасного пищевого сырья возможно лишь в том случае, если проводится систематический контроль окружающей среды крестьянских хозяйств, которая не должна быть загрязнена тяжелыми металлами.

Сравнительный анализ фактического содержания тяжелых металлов в пробах почвы и их предельно-допустимых уровней показал, что в крестьянских хозяйствах Алматинской области есть все возможности получать экологически безопасную продукцию животноводства.

Список литературы

1. Елешов Р.Е. Накопление тяжелых металлов в почвах и растениях территорий, прилегающих к промышленным объектам // Научный журнал «Исследования, результаты». 2011, № 2. - С.68-71.
2. Чернова О.В., Бекецкая О.В. Допустимые и фоновые концентрации загрязняющих веществ в экологическом нормировании (тяжелые металлы и другие химические элементы). Почвоведение. – 2011. – №9. – С. 1102-1113.
3. Околелова А.А., Желтобрюхов В.Ф., Егорова Г.С. и др. Содержание и нормирование тяжелых металлов в почвах Волгограда. Волгоград, 2014. – 144 с.
4. Sarsembayeva N., Abdigaliyeva T.B., Kirkimbayeva Zh., Valiyeva Zh. Study of the degree of heavy and toxic metal pollution of soils and forages of peasant farms in the Almaty region // International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET) Volume 9, Issue 10, October 2018, pp. 753–760.
5. Арын А.М., Дильмухамбетов Е.Е., Базилбаев С.М. Влияние сезона года и возраста животных на молочную производительность и состав. // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». 2018, №1(77) – с.10-14.
6. Губейдуллина З.М., Починова Т.В., Дежаткина С.В. Экологические свойства почвы как фактор, влияющий на качество животноводческой продукции // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012, - С. 39-43.
7. Сарсембаева Н.Б., Абдигалиева Т.Б., Білтебай А.Н, Мырзабаева Н.Е. Ветеринарно-санитарная оценка молока коров крестьянского хозяйства «Айдарбаева» на содержание тяжелых металлов // «Ізденістер, нәтижелер». 2020, №3, - с. 60-65.

8. Hejna M., Gottardo D., Baldi A. and et.al. Review: Nutritional ecology of heavy metals // Anima. 2018, V 12(10), P.2156–2170.
9. Нармұратова Ж.Б., Нармұратова М.Х., Аралбаев Н.А. Бие, қымыз және сиыр сүтінің физика-химиялық қасиеттерін салыстырмалы зерттеу // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». 2019, №1(81) – с. 73-79.
10. Околелова А.А., Рахимова Н.А, Желтобрюхов В.Ф. Оценка накопления тяжелых металлов в почвах Волгограда. Волгоград, 2012. – 80 с.

**АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА ОРНАЛАСҚАН ШАРУА ҚОЖАЛЫҚТАРЫ
ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІН ЗЕРТТЕУ**

Кожанова Н.Е., Сарсембаева Н.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысында орналасқан «АлемТрейд КЗ» ЖШС және «Айдарбаев ш/к» шаруа қожалықтарының топырақтарынан алынған үлгілердің ауыр металдармен ластануын зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу жұмысы үшін топырақ үлгілері 2020 жылдың көктем айының басында, жазда және күзінде алынды. Топырақ жамылғысының егістік қабатындағы *Hg*, *Cd*, *Pb* және *As* деңгейлері анықталды. Сынамалардағы токсико-элементтердің мөлшерін анықтау бойынша жүргізілген зертханалық талдаулар Қазақстан-Жапон инновациялық орталығындағы ТаLab вольтамперометрлік талдауышысы бар novaа 350 атомдық-абсорбциялық спектрометрінде орындалды.

Кілт сөздер: топырақ, ауыр металдар, ветеринарлық-санитарлық бақылау, қорғасын, сынап, мышьяк, кадмий.

**STUDY OF THE DEGREE OF HEAVY METAL CONTAMINATION OF SOILS
OF FARMS IN ALMATY REGION**

Kozhanova N.E., Sarsembayeva N.B.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article presents the results of the study of heavy metal contamination of the soils of peasant farms, such as «АлемТрейд КЗ» LLP and «Aidarbayev» of the Almaty region. Soil samples for the study were taken in the early spring, summer and autumn of 2020. The levels of *Hg*, *Cd*, *Pb*, and *As* content in the arable layer of the soil cover were determined. Laboratory analyses of toxic elements in the study samples were performed on the novaа 350 atomic absorption spectrometer with the ТаLab voltammetric analyzer of the Kazakh-Japanese Innovation Center.

Key words: soil, heavy metals, veterinary and sanitary control, lead, mercury, arsenic, cadmium.

УДК 616:616. 981.48:49-097:636

ЭШЕРИХИОЗ ҚОЗДЫРУШЫСЫНЫҢ ЗАРДАПТЫЛЫҚ ҚАСИЕТИ

Көшкімбаев С.С., Сарыбаева Д.А., Орынтаев Қ.Б., Жылқайдар.А.Ж, Рысбаев М.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Андатпа

Мал шаруашылығы өнімдерін арттырудың негізі жаңа туылған төлдерді сақтап қалу, күтіп-бағудың жаңаша жағыдайларына бейімделген, жақсы дамыған төлдерді өсіру болып табылады.

Төл басын жоғалтудың негізгі себептері асқазан-ішек жолдары мен тыныс жолдарының инфекциялық аурулары.

Осы аурулар шаруашылыққа әжептәуір экономикалық шығын әкеледі, оны, төл басының 50-80% ауруға ұшырап, оның ішінде 30-40% өлім жітімге ұшырайтындығымен түсіндіруге болады.

Осындай төл ауруларының кең көлемде тараған ауруларының бірі эшерихиоз ауруына шағын сипаттама бере отырып, арнайы зертханада морфологиялық, биохимиялық, антигендік және уыттылық қасиеттерін зерттеу нәтижелері бойынша қолда бар 6 штамның екі штамын - *E.coli* 21 (К 99), *E.coli* 36 (F-41) екі штамм сұрыптап алынып, гипериммундеуге пайдаланылды.

Кілт сөздер: Эшерихиоз, *E.coli*, штамм, антиген, андред, индикатор, адгезия, серология.

Кіріспе

Эшерихиоз – төлдердің туылғаннан кейінгі алғашқы күндерінде тоқтаусыз іші өтіп, дененің уланып, диареямен, сепсиспен және лезде әлсіреуімен сипатталатын, жіті түрде өтетін инфекциялық ауру. *Escherichia* туысына бір ғана қоздырушы түрі яғни – *Escherichia coli* жатады.

Ең алғаш оны Т.Эшерих адам қиынан 1885 жылы тапқан *E.coli* үнемі адамда, сүт қоректілердің барша дерлік түрлерінде, құстардың балықтардың, бауырмен жорғалаушылардың және жәндіктердің ішегінде мекен етеді. Олар суда, топырақта сонымен қатар қоршаған ортаның басқа да зерзаттарында кездеседі.

Жалпы алғанда, эшерихиялар мен оның бактериофагтары адам мен жануарлардың ішектерінде мекендеуші, әрі ішек таяқшалары бактериялары тобына кіретін және барлық микроорганизмдердің санитарлық көрсеткіштерінің негізін салушы болып есептеледі [1,2].

Эшерихиоз қоздырушысы туралы ұғым соңғы 15-20 жыл ішінде түбегейлі өзгеріске ұшырады. Егер бұрынырақта эшерихиялардың зардаптылығы олардың аш ішекте өсіп-өніп, өлген кезде босап шығатын эндотоксиндерімен және ферменттерімен отыр [3].

Көптеген зерттеушілер адамдар мен ауылшаруашылығы малдарынан соңғы жылдары бөлініп алынған эшерихиялардың биологиялық қасиеттерінің бірден өзгеруін байқап жүр.

Эшерихиялардың үнемі эволюцияға ұшырауы антибактериялық препараттарға, бактериофагтарға, дезинфектанттарға, сыртқы ортаның физикалық факторларына олардың резистенттілігінің жоғарылауымен байқалып, сондай-ақ жоғары температураның әсеріне патогендік және вируленттік қасиеттерінің өзгеруімен сипатталады. [4,5]

Эшерихиоз қоздырушысының өрбуінде тәнге түскен эшерихиялар саны маңызды орын алады, сондай-ақ олардың уыт шығарғыштығы және адгезивті антигеннің барлығы, сонымен қатар жаңа төлдің енесінен уыз ему мезгіліне байланысты. Тәнге адгезивті антигенді, жоғары патогенді штаммдар түссе, эшерихиялар ащы ішектің кілегей қабығын

жайлап алып, эпителий бүршіктеріне жабысып көбейеді де, ұлт шығарады. Содан кейін бактериялар мен токсиндер қан мен сөлге түседі, қанның қағынып, тәннің улануына себепкер болады. Басталған іш өтуден тәннің ұлпалары шұғыл құрғайды. Сырт белгілері: терінің серпінділігі төмендеп, ауыз іші құрғайды, тыныс алуы терең және шұғыл, тамыр соғысы қыл тәрізді, кейбір жағдайларда ауру мал айналада не соғысы қыл тәрізді, кейбір жағдайларда ауру мал айналада не болып жатқанын сезбей ес-түстен айырылады (комаға түседі).

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалдары ретінде жаңа туылған және өлген бұзаулардың ішектерінен бөлініп алынған эшерихиялардың кейбір биологиялық қасиеттерін зерттедік.

Зерттеу жұмысына ішек таяқшасының келесі өсінділері алынды: *Escherichia coli* 14 (K99), *Escherichia coli* 21 (K99), *Escherichia coli* 28 (K99), *Escherichia coli* 36 (F-41), *Escherichia coli* 41 (F-41) және *Escherichia coli* 46 (F-41).

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36, *E. coli* 41, *E. coli* 46 штамдарының өсінділік қасиеттері жасанды қоректік орталарда (ЕПА, ЕПС, Эндо ортасы) зерттелінді. Штамдар 18-24 сағат бойына 37⁰С температурада өсірілді.

Зерттеу нәтижелері

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36, *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдарын диссоциациялану мүмкіндігіне тексергенде термостат температурасында, хлорлы натрийдің физиологиялық ерітіндісінде және қайнатқаннан кейін де тұрақты суспензия түзуі олардың арасында өзін өзі агглютиндеу құбылысының жоқтығын көрсетеді. Осының барлығы – штамдар тұрақты S-пішінді деп санауға негіз болады.

Зерттелінген өсінділер үшін қолайлы өсу температурасы 36-37⁰С болды, дегенмен олар 37-39⁰С температурада да өсіп-өне берді.

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36 және *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдары қант және Андрес индикаторымен бірге көп атомды спирттер қосылған орталарда глюкозаны, лактозаны, мальтозаны, сахарозаны, маннитті, сорбитті, дульцитті және салицинді ыдыратты. Индол түзу қасиетін анықтау үшін қымыздық қышқылымен қанықтырылған сүзгіш қағаз қолдандық. Барлық штамдар индол түзді (штамдарды термостатта өсірген кезде қағаз индикатор жолақтары қызғылт түске боялды). Штамдар уреазалық белсенділік танытқан жоқ, күкіртті сутек түзген жоқ.

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36 және *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдарының антигендік қасиеттерін поливалентті және моновалентті агглютиндеуші О-коли қан сарысуларымен оларды қолдануға арналған нұсқаманы негізге ала отырып, алдымен пластинкалы агглютинация реакциясымен (АР), артынша, заттық әйнек бетінде агглютиндеуші коли-сарысуларымен агглютинация реакциясын қою арқылы анықтадық. Бастапқыда кешенді сарысулармен тексеріп көріп, оң нәтиже берген жағдайда моновалентті сарысулармен реакция қойдық. Өсінділерді ет пептон агарында (ЕПА) және Минк қоректік ортасында өсірдік. Өсінділерді жіктеуді жоғарыда айтылған сарысуларды қолдану жөніндегі нұсқамаларға сәйкес жүзеге асырдық.

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36, *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдарының зерттеліп отырған өсінділері жалпы моновалентті сары суларымен және антиадгезинді коли-сарысуларымен бірдей дәрежеде төрт айқышқа агглютинделді.

Зерттеулер нәтижесінде *Escherichia coli* 14, *Escherichia coli* 21, *Escherichia coli* 28 штамдары антигендік құрылымы жағынан K99 адгезинді антигені бар О 101 серотобы тән екендігі, ал, *Escherichia coli* 36, *Escherichia coli* 41, *Escherichia coli* 46 штамдары F-41 адгезинді антигені бар О 141 серотобына тән екендігі анықталды.

Сонымен, адгезиндік қасиетке ие *Escherichia coli* 14, *Escherichia coli* 21, *Escherichia coli* 28, *Escherichia coli* 36, *Escherichia coli* 41, *Escherichia coli* 46 штамдары антигендік құрылымы жағынан толыққанды екендігі белгілі болды.

Адгезиндер – эшерихиялар үшін инфекциялық процесс кезінде бастауыш механизм ролін атқарады, яғни, олардың ішектің эпителиальды беткейіне бекіп, жайлауын, ары қарай организмге энтеротоксиндерімен әсер етуін қамтамасыз етеді. Зардапты эшерихиялардың ішектің ішкі қабатын жайлауы – эшерихиоз патогенезінің ажырамас кезеңі болып саналады. Сондықтан эшерихиозды серо- және вакциндік алдын алудың жетілдірілген әдістерін іздестіру барысында жануарларды аурудан қорғаудың тиімді препараттарын даярлау үшін осы бір зардаптылық факторын ескеру қажет.

Осы орайда ауру қоздырушысының биохимиялық қасиеттеріне қысқаша анықтама беруге болады.

Ішек таяқшасы, глюкоза, арабиноза, ксилоза, галактоза, левулеза, мальтоза, маннит, рамноза, лактозаны ферменттеу кезінде (ашытуда) қышқылдар мен газдар түзеді, ал, кейбір кезде сахароза, дульцит, раффиноза, салицин, глицерин ыдыратылады, ал, адонит пен изонитті ыдыратпайды. Ішек таяқшасының маңызды белгісі - лактозаны ашыту. Эшерихиялар желатинді сұйылтпайды, күкіртті сутегін түзбейді, индол түзеді, нитраттарды нитриттерге айналдырып, қайта құрады. Соңында метилротпен оң және Фогес-Проскауэр реакциясымен сол реакция береді.

Антигендік қасиеттерінде, ішек таяқшалары үш түрлі яғни, соматикалық (денелік) О-антиген үстіңгі К-антиген және жіпшелік Н-антиген.

С-антиген ыстыққа төзімді, бактериялар торшасының қабырғасында болып, липоид полисахарид-протеин жиынтығынан тұрады. О-антигеннің серологиялық тәндігін ондағы полисахаридтер анықтайды. Эшерихиялардың О-антигені бойынша, 150 ден артық серологиялық түр тармақтары, белгілі. Жиынтықтың протеині антигендігі, ал липидтері уыттылығына жауапты.

Эшерихиялар өсінділерінің биохимиялық және антигендік қасиеттерін зерттеу нәтижелері **1 және 2-кестелерде** көрсетілген.

1-кесте – Эшерихиялардың зерттелген штамдарының биохимиялық қасиеттері

Штамдардың атауы	Глюкоза	Арабиноза	Ксилоза	Мальтоза	Рамноза	Лактоза	Сахароза	Дульцит	Сорбит	Маннит	Салицин	Индол	H ₂ S	Желатин
<i>E. coli 14</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+/-	+	+	+	-	-
<i>E. coli 21</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>E. coli 28</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>E. coli 36</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>E. coli 41</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+/-	+	+	+	-	-
<i>E. coli 46</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Ескерту: «+» - оң нәтиже (көмірсу қышқыл түзілгенге дейін ыдырайды)
 «-» - теріс нәтиже
 «+/-» - өзгеріштік

2-кесте – Эшерихиялардың зерттелген штамдарының антигендік қасиеттері

Штамдар атауы	О-серотобы	Өсінділермен Минк ортасында қойылған агглютинация реакциясы					Өсінділермен ет пептон агарында қойылған агглютинация реакциясы						
		К-88	К-99	F-41	987-Р	A-25	К-88	К-88	К-88	К-88	К-88		
<i>E. coli 14</i>	O-101	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli 21</i>	O-101	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>E. coli</i> 28	O-101	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> 36	O-141	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> 41	O-141	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> 46	O-141	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Ескерту: «+» - оң нәтиже (төрт айқышқа бағаланған агглютинация) «-» - теріс нәтиже											

Эшерихиялардың зардаптылық факторларының бірі – гемотоксин түзуі.

Біз әртүрлі жануарлардың эритроциттерін гемолиздеу мүмкіндігін анықтау бағытында зерттеулер жүргіздік.

Балқытылып, салқындатылған ет-пептон агарына 5% фибринсіздендірілген қан қосып (үш құтыға бөлек-бөлек үй қоянының, қойдың және жылқының эритроциттерін қостық), Петри аяқшаларына құйдық. Қан қосылған агарлары бар аяқшалардың стерильдігін анықтау үшін бір тәулікке термостатқа орналастырылды. Содан соң аяқшалар бөліктерге бөлініп, әр бөлік зерттелетін өсіндінің нөмірімен белгіленді. Ішек таяқшалары ілмекпен белгіленген бөліктерге себілгеннен кейін аяқшалар 18 сағатқа термостатқа орналастырылды. Зерттеліп отырған өсінді альфа-гемотоксин түзген жағдайда үй қояны эритроциті қосылған аяқшадан айқын гемолиз аймағын көруге болады, дельта-гемотоксин түзген жағдайда гемолиз аймағын жылқы эритроциті қосылған аяқшадан көруге болады.

Бета-гемотоксин түзетінін анықтау үшін қой эритроциті қосылған аяқшаны өсіп шыққан өсіндісімен бір тәулік бойына тоңазытқышқа қою керек.

Өсінді бета-гемотоксин бөліп шығарған жағдайда маңайында лизис аймағын көруге болады.

Зерттеп отырған өсінді аралас гемотоксин түзетін болса, онда әр түрлі жануарлардың эритроциттері қосылған аяқшада негізгі гемолиз аймағына қосымша тағы бір эритроциттердің лизис аймағын байқауға болады.

Алынған мәліметтер бойынша *E. coli* 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36, *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдары бет –гемотоксин түзгендігі анықталды.

Биологиялық препараттарды даярлау кезінде эшерихиялардың уыттылығының маңызы зор.

E. coli 14, *E. coli* 21, *E. coli* 28, *E. coli* 36 және *E. coli* 41 және *E. coli* 46 штамдарының уыттылығын ақ тышқандарға (салмағы 14-16 г.) тексердік.

Ақ тышқандарды зақымдау 10^6 , 10^7 , 10^8 , және 10^9 шоғыр түзуші бірлік (шт.б.) мөлшерінде құрсақ қуысы арқылы жүргізілді.

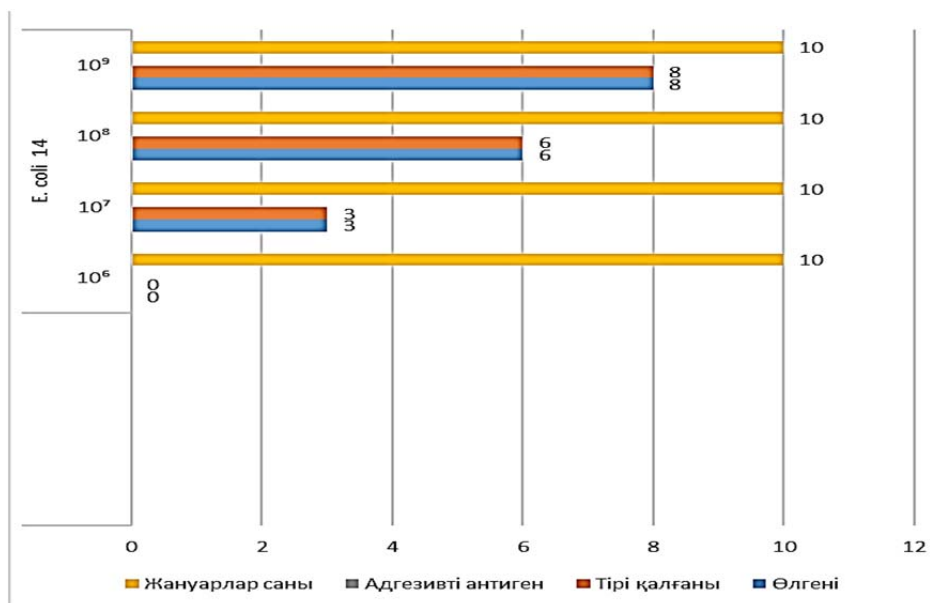
3-кесте – Эшерихия штамдарының ақ тышқандар үшін уыттылығы

Штамдар атауы	Адгезивті антиген	Жануар саны	Енгізу мөлш. шт.б.	Енгізу әдісі	Нәтижесі		
					өлгені	тірі қалғаны	тірі қалу пайызы
<i>E. coli</i> 14	K-99	10	10^6	к/куысы	-	10	100
		10	10^7	-//-	3	7	75
		10	10^8	-//-	6	4	40
		10	10^9	-//-	8	2	20
<i>E. coli</i> 21	K-99	10	10^6	к/куысы	3	7	85
		10	10^7	-//-	6	4	20
		10	10^8	-//-	10	-	-
		10	10^9	-//-	10	-	-
<i>E. coli</i> 28	F-41	10	10^6	к/куысы	-	10	100
		10	10^7	-//-	6	4	70

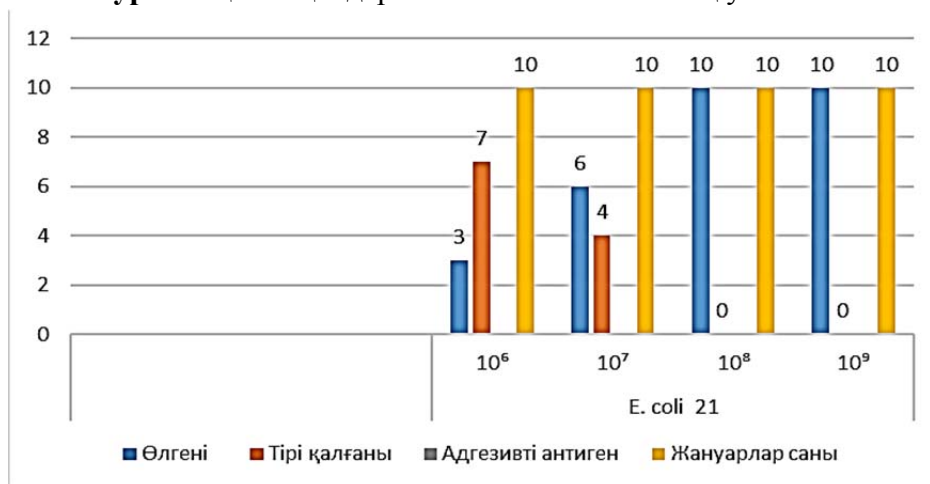
Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты № 1. 2021 (89) ISSN 2304-3334

		10	10^8	-//-	7	3	20
		10	10^9	-//-	9	1	5
<i>E. coli 36</i>	F-41	10	10^6	к/қуысы	4	6	80
		10	10^7	-//-	5	5	15
		10	10^8	-//-	10	-	-
		10	10^9	-//-	-	20	-
<i>E. coli 41</i>	F-41	10	10^6	к/қуысы	3	7	85
		10	10^8	-//-	8	2	10
		10	10^9	-//-	10	-	-

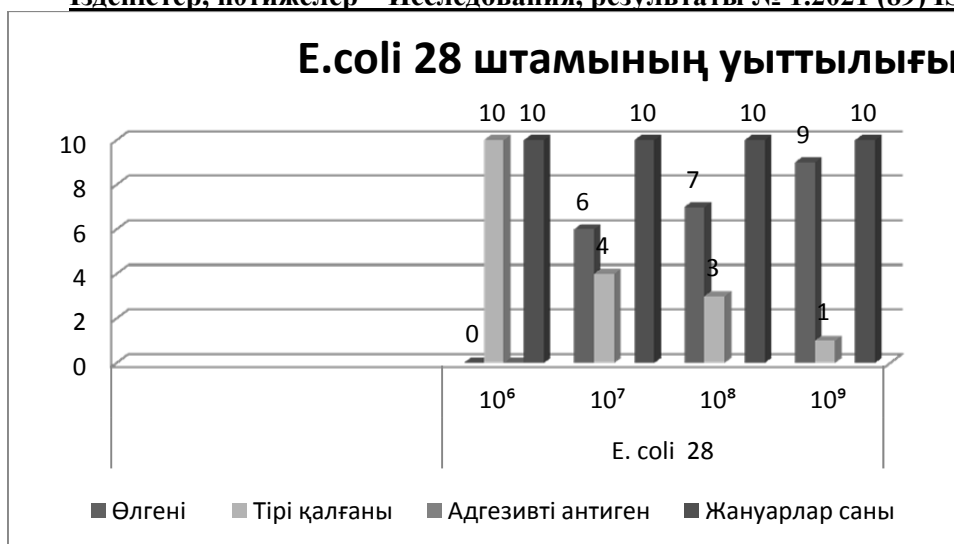
Ескерту: бақылау уақыты 15 тәулік



1-сурет. Ақ тышқандарға *E. coli 14* штамының уыттылығы



2-сурет. Ақ тышқандарға *E. coli 21* штамының уыттылығы



3-сурет. Ақ тышқандарға *E. coli 28* штамының уыттылығы

3-кестеден, 1, 2-3-суретте көрсетілгендей, барлық ақ тышқандар зақымдағаннан кейін 4-9 тәулікте өлім-жітімге ұшырады, яғни, барлық сыналған өсінділер ақ тышқандар үшін зардапты болып шықты. Олардың ішінде *E. coli 21* және *E. coli 36* штамдары анағұрлым уыттылық танытты. Ақ тышқандарға қойылған тәжірибелер тура сондай сандағы жануарларға да жүргізілді. Нәтижелері бірдей болып шықты.

Сонымен қатар, *E. coli 14*, *E. coli 21*, *E. coli 28*, *E. coli 36* және *E. coli 41* және *E. coli 46* штамдарының уыттылығы осылай тексерілді. Тәжірибе нәтижесінде *E. coli 14*, *E. coli 21*, *E. coli 28*, *E. coli 36* және *E. coli 41* және *E. coli 46* штамдарымен құрсақ қуысы арқылы 2×10^9 , 3×10^9 және 4×10^9 ш.т.б. мөлшерінде зараландырылған теңіз шошқалары 5-10 тәуліктен кейін өлім-жітімге ұшырады.

Барлық тәжірибелерде өлген ақ тышқандар алынған патологиялық материалдарға (бауыр, көк бауыр, лимфа түйіндері) бактериологиялық зерттеулер жүргізіп отырдық. Үнемі зақымдаған өсінділер бөлініп алынып тексеріліп отырды.

Қорытынды

Сонымен, төлдердің асқазан-ішек ауруларының зардаптылық қасиетін зерттеу барысында, зерттелген эшерихия штамдарының гемотоксин түзетіндігі, адгезиялық антигендерге ие екендігі белгілі болды. Зертханалық жануарларға жасалған эксперименталдық тәжірибелерден көргеніміздей, эшерихиялардың өлген бұзаулардан бөліп алып зерттеген штамдары жаңа туылған бұзаулардың ауруға және өлім-жітімге ұшырауына себеп болу мүмкіндігі бар. Морфологиялық, биохимиялық, антигендік және уыттылық қасиеттерін зерттеу нәтижелері бойынша қолда бар 6 штамның екі штамын – *Escherichia coli 21* (K99) және *Escherichia coli 36* (F-41) сұрыптап алдық. Бұл екі штамм кейін гипериммундеуге пайдаланылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Штаммов: труды ВИЭВ / Евглевская Н.И., Исхакова Т.И., Федотов В.В. 1980-Т.52. С.19-23. Покровский, В.И. Медицинская микробиология/ В.И. Покровский, О.К. Поздеев. М: ГОЭТАР. Медицина.-1999.-120 с.
2. Ковальчук, Н.М. Подбор питательных сред и методов культивирования эшерихий для накопления термостабильного энтеротоксина./ Н.М. Ковальчук.М., 1983.-8с.
3. Полякова О.А. Биологические свойства патогенных эшерихий и принципы отбора производственных Пашкова Л.П. Совершенствование селективных

4. Сарыбаева Д.А. Методы культивирования эшерихий для накопления термостабильного энтеротоксина. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» №2. Алматы 2016 ж. Б. 120-121 б.

5. Ищанова А.С., Таубаев У.Б., Айдарбекова С. Вирулентные свойства пастерелл «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», №1, 2018 г. ISSN 2304-334-02, 2018 жыл. 46-51 бет.

ПАТОГЕННЫЙ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ ЭШЕРИХИОЗА

Көшкімбаев С.С., Сарыбаева Д.А., Орынтаев Қ.Б., Жылқайдар А.Ж., Рысбаев М.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы

Аннотации

Основой увеличения животноводства является сохранение новорожденных, выведение хорошо развитого потомства, адаптированного к новым условиям содержания.

Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей. Эти болезни наносят значительный экономический ущерб экономике, что можно объяснить тем, что от болезни поражается 50-80% потомства, в том числе 30-40% погибших.

Одним из наиболее распространенных таких заболеваний является кишечная палочка с кратким описанием морфологических, биохимических, антигенных и токсических свойств двух из 6 штаммов, имеющих в специальной лаборатории – *E.coli 21* (К 99), *E.coli 36* (F-41) были отобраны два штамма, которые использовали для гипериммунизации.

Ключевые слова: распространенность, *Escherichia coli*, кишечная палочка, штамм.

PATHOGENIC PROPERTIES OF ESCHERICHIOSIS

Kushkimbaev S.S., Sarybaeva D.A., Oryntaev Q.B., Zhylkaidar A.Zh., Rysbaev M.

Kazakh National Agrarian Research center University, Almaty

Abstract

The basis for increasing livestock production is the preservation of newborns, the breeding of well-developed offspring, adapted to the new conditions of keeping.

Infectious diseases of the gastrointestinal tract and respiratory tract.

These diseases cause significant economic damage to the economy, which can be explained by the fact that the disease affects 50-80% of the offspring, including 30-40% of the dead.

One of the most common such diseases is *E. coli* with a brief description of the morphological, biochemical, antigenic and toxic properties of two of the 6 strains available in a special laboratory - *E. coli 21* (K 99), *E. coli 36* (F-41), two strains were selected and used for hyperimmunization.

Key words: prevalence, *Escherichia coli*, colibacillus, strain.

UDK 615.38:619:576.895.42/9142

DURATION OF ACARICIDAL ACTION OF THE DRUG «KENEM» AND ECONOMIC JUSTIFICATION FOR THE PROTECTION OF CATTLE FROM IXODIC MITES

Myrzhiyeva A.B.¹, Suleimenov M.Zh.², Ugur Uslu³, Ibazhanova A.S.¹, Zhanteliyeva L.O.¹

¹*Kazakh National Agrarian Research University,*

²*Republican State Institution under full economic jurisdiction «Institute of Zoology»,*

³*Selçuk Üniversitesi, Turkey*

Abstract

The scientific article presents the duration of acaricidal effect of “Kenem” drug, and its economic feasibility for protecting cattle against ixodic ticks. As a result of the study, the acaricidal efficacy and the duration of the residual acaricidal effect of drugs are important components in the planning of anti-tick measures. From a practical point of view, the economic feasibility of treating cattle against ixodic ticks in the presented conditions of acaricides in the southern regions is considered important. Despite the fact that the cost of the drug per 100 head exceeds the cost of a similar drug by 1 788.15 tenge, the frequency of its use is less, and additional installations are not required. This is due to the long duration of residual acaricidal effect of Kenem, which is 30 days, which allows to reduce the number of therapeutic measures.

When calculating the economic feasibility for the use of acaricides to protect cattle against ixodic ticks, the most convenient way to prevent the sucking of ixodic ticks to animals is the local application of Kenem, which does not require special equipment and special skills of technical staff. Drug duration is 30 days, therefore the cost of its use for the entire season of active ticks per 1 animal is 44% cheaper, compared to veteran, i.e. 1,421.4 tenge

Key words: ixodic ticks, Kenem drug, acaricides, economic feasibility, treatment measures.

Introduction

Ectoparasites, including ixodic ticks, have a negative impact on animal health; moreover, they are agents of many natural focal diseases. In addition to mechanical damage to the skin ectoparasites cause allergic reactions, have a toxic effect, and are carriers of infectious agents (plague, brucellosis, pasteurellosis, pseudotuberculosis, bartonellosis, listeriosis, pyroplasmosis, babesiosis, etc.) [1].

Their veterinary importance is related to their blood-feeding, from which both their direct and indirect pathogenicity originates. Some tick species can act as vectors of pathogens causing a number of tick-borne diseases (TBDs). Ixodid ticks, which may be infected with tick-borne pathogens, like *Anaplasma* spp., *Borrelia* spp., *Babesia* spp., *Anaplasma*, *Rickettsia/Coxiella*, and tick borne encephalitis virus. More than 20 tick species and subspecial were identified which actively participated in transmission of *Babesia* infection [2].

When implementing the food program, special attention is paid to producers who produce and sell meat products. The demand of the Kazakh population for meat products exceeds the supply of local livestock breeders. Today the region produces only 80% of the required volume of meat products, and this is mainly beef [3]. It is necessary to provide special veterinary protection for beef cattle grazing in most cases in pasture biogeocenoses, taking into account the peculiarities of their maintenance. In the grazing season in Almaty region, a significant variety of parasites has an intense effect on the animal organism.

Of all 70 species of ixodic ticks found in Kazakhstan, 23 species are carriers of 18 species of pathogens of animal piroplasmidosis. This determines the complex epizootic situation observed during the formation of various foci; their classification is the basis for both creating a map of

pathogens spread in different zones and their vectors, and for planning and carrying out effective control measures of them [2,4]. In the epizootic chain of blood parasitosis, it is important to know what is the type of transmission of the pathogen through the tick: transphalal (within the first generation of ticks) or transovarial (to the next generation through infected eggs) [5,6].

In animals prone to invasive diseases, its pathogens are transmitted through the mouth, skin through, carriers and direct contact, as well as in combination infected [7]

In view of the large number of diseases arising from ectoparasites, one of the important tasks is to create new effective means to combat against ixodic ticks and prevent the disease

Among the protozoal diseases in farm animals, the most important for South Kazakhstan are pyroplasmidosis of cattle. To combat this disease, foreign and domestic scientists have proposed many schemes and methods, and also used separately integrated drugs. However, changes in the market situation today require a large number of searches and experiments, i.e, therapeutic chemoprophylaxis of new chemotherapeutic pyroplasmidosis, effective economically justified preventive measures, destruction of tick-carriers [8, 9].

The problem with ectoparasites in farm animals is much more voluminous than the acrology science. In recent years, it has taken on a distinct epidemiological, social, epizootic, economic and ecological character. This problem is very acute in certain regions of Kazakhstan, including in the south and in the southeast regions.

More than a billion heads of cattle and sheep and goats become infected with ixodic ticks, lose weight gain, and milk production [9].

So, in Kazakhstan, ixodic ticks are the cause of spread of 20 infectious animal diseases, and some species carry dozens of pathogens of various infections [10, 11, 12]. Ixodic ticks are carriers and reservoirs of many natural focal diseases in animals and humans, subdivided into the “tick-borne infections” group.

From this point of view, we considered it reasonable to create modern, cost-effective drugs for use in fight against ixodic ticks, consider their feasibility in the farm and laboratory as one of the urgent problems, and also present our researches.

Materials and methods of research

Research work was carried out in the period 2018-2019 in Almaty region at «Turap» Farm and in the «Antiparasitic Biotechnology» Laboratory of the Kazakh National Agrarian University in the Republican state institution on the right of economic management " Institute of Zoology». To identify the residual acaricidal effect of Kenem, the drug was applied to the cattle skin, after which hungry ticks were placed on the animal's body every day. For this purpose, ticks (10 females and 10 males) were placed in a bag made of dense material, from the edges of which the ticks could get out, the bag was tied to the area treated with the drug. After 24 hours and 48 hours, the number of adherent and surviving ticks was recorded. At the same time, the untreated animal was monitored.

The ticks were placed on the animal's body within 30 days, as long as the residual acaricidal effect of the drug remained. Residual acaricidal effect was determined based on the percentage of tick death during observation.

The results were taken into account before checking and treating of treated and untreated animals, and 1 day after treatment by counting the number of live ticks. The optimal effective concentration of the drug and duration of its residual effect were established by calculating the ratio of the number of ticks in experimental and control animals.

To determine the economic damage from ixodidosis in cattle, we took into account the cost of depreciation of the equipment used, labor costs, efficiency, dosage, method of administration, frequency of repeated treatments, concentration, and consumption of the drug based on the duration of the residual acaricidal effect of the combined preparation from Veterin and Kenem.

The development of integrated measures to combat blood-sucking ticks was carried out by establishing schemes for treating animals and the optimal timing of anti-tick treating, taking into account the epizootological data, biological characteristics of ticks, characteristics of tick components and characteristics of their biotopes.

Statistical analysis of the results obtained was carried out according to the Student's method using the Microsoft Office Excel 2007 software package.

Description and composition of the main active ingredient of the veterinary drug “Kenem”: solution for external use. For treatment of insectoacaricides in agricultural animals (cattle, horses, sheep). The main property, the following active substances are in the composition of 1 ml of KENEM: fipronil - 5 mg, esfenvalerate - 50 mg, alphacypermethrin - 50 mg, methoprene - 50 mg, as well as auxiliary substances: benzyl benzoate - 40 mg and polyethylene glycol - 400 - up to 1 ml. Storage conditions: store at temperatures from +0°C to +24°C in a dark place. Kenem refers to the combined insectoacaricidal drugs. Active ingredients of the drug have an effect on the preimaginal and imaginal phases of fleas (*Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*), lice (*Linognathus setotus*), chewing lice (*Trichodectes canis*), sarcoptoids (*Sarcoptes canis*, *Sarcoptes vulpis*, *Notoedres cati*, *Otodectes cynotis*, *Psoroptes cuniculi*) and ixodic ticks (*Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes scapularis*, *Dermacentor variabilis*).

Results of the research

In the course of the research, first of all, we studied the dynamics of ixodic ticks distribution in Almaty region.

To do this, 187 ixodic ticks were tested for various types of ticks in several areas of Almaty region. The results are shown in Table 1 and Figure 1. In the collected ticks the number of females was 139 specimens, which corresponded to 74.4%.

The number of males was 33 heads or 17.6%. The total number of nymphs was 11, i.e., 5.9%. The number of tick larvae was minimal-4 pieces or 2.1 %.

When the percentage of species analyzed, *Dermacentor marginatus* exceeded and was 45.5%. Among the collected composition, *Dermacentor pictus* is the second most abundant species, accounting for 33.7%.

Hyalomma plumbeum ticks are also common, accounting for 12.3%. *Boophilus calcaratus* were the rarest type of ticks, accounting for 8.5%.

Together with the most common ticks of *Dermacentor marginatus*, the share of the female stage was 81.18 %, significant advantages over the female stage were noted, their share was only 23.81 %; the total number of nymphs was 6.35%; the number of tick larvae reached 2.35%.

The proportion of female stages in the collection of the *Dermacentor pictus* tick was 68.25%; the number of male stages was 14.12%; the total number of nymphs was 2.35%; the number of larval stages reached 1.59% (Table 1 and Figure 1).

Table-1. Species composition of ticks collected in Almaty region

№	Type of ticks	Total	Tick stage				Species percentage of ticks, %
			Quantity of female /%	Quantity of male /%	Quantity of nymphs /%	Quantity of larval %	
1	<i>H. plumbeum</i>	23	16/69,57	3/13,04	3/13,04	1/4,35	12,3
3	<i>D. pictus</i>	63	43/68,25	15/23,81	4/6,35	1/1,59	33,7
4	<i>D. marginatus</i>	85	69/81,18	12/14,12	2/2,35	2/2,35	45,5
5	<i>B. calcaratus</i>	16	11/68,75	3/18,75	2/12,50	-/0,0	8,5
Total/%:		187/100,0	139/74,4	33/17,6	11/5,9	4/2,1	100,0

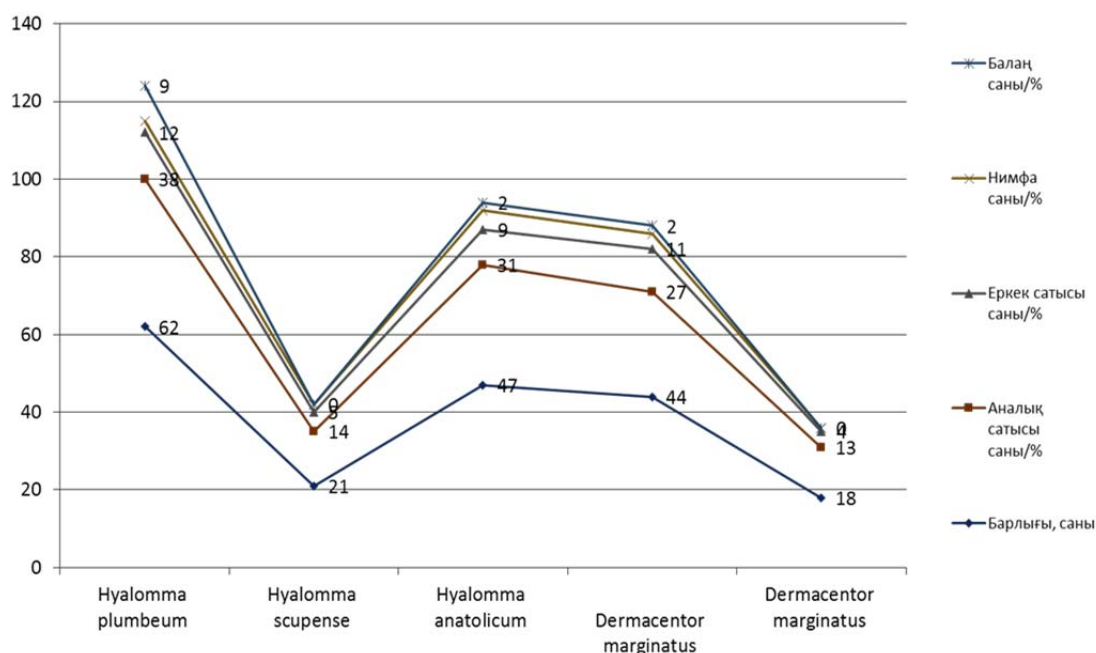


Figure-1. Species composition of ixodic ticks collected in Almaty region

The proportion of female stages in the collection of *Hyalomma plumbeum* tick species was 69.57%; the number of paternal stages and the total number of nymphs was 13.04%; the number of tick larvae reached 4.35%.

The proportion of female stages in the collection of the *Boophilus calcaratus* tick species was 68.75%; the number of female stages was 18.75%; the total number of nymphs was 12.50%; no individuals of larval stages were found in the research.

In Karasay district of Almaty region, 12 tested horses were infected with ticks, which was 44.4%. Ticks were found mainly in the udder and groin area.

In the research of the fauna of ixodic ticks collected, six species of four genera *Ixodes* identified in this paragraph (Table 2 and Figure 2):

Table - 2. Species composition of ixodic ticks in Karasay district of Almaty region

№	Type of ticks	Quantity/%		Stages				MO, specimen /head.
		quantity, specimen	%	imago		nymphs		
				quantity	%	quantity	%	
1	<i>Rhipicephalus rossicus</i>	15	31,25	13	86,67	2	13,33	3,8
2	<i>Ixodes ricinus</i>	17	35,41	14	82,35	3	17,65	
3	<i>Hyalomma marginatum</i>	2	4,17	2	100,0	-	0,00	
4	<i>Hyalomma scupense</i>	3	6,25	2	66,67	1	33,33	
5	<i>Hyalomma anatolicum</i>	5	10,42	2	40,00	3	60,00	
6	<i>Dermacentor marginatus</i>	6	12,50	3	50,00	3	50,00	
Total:		48	100,0	36	75,00	12	25,00	

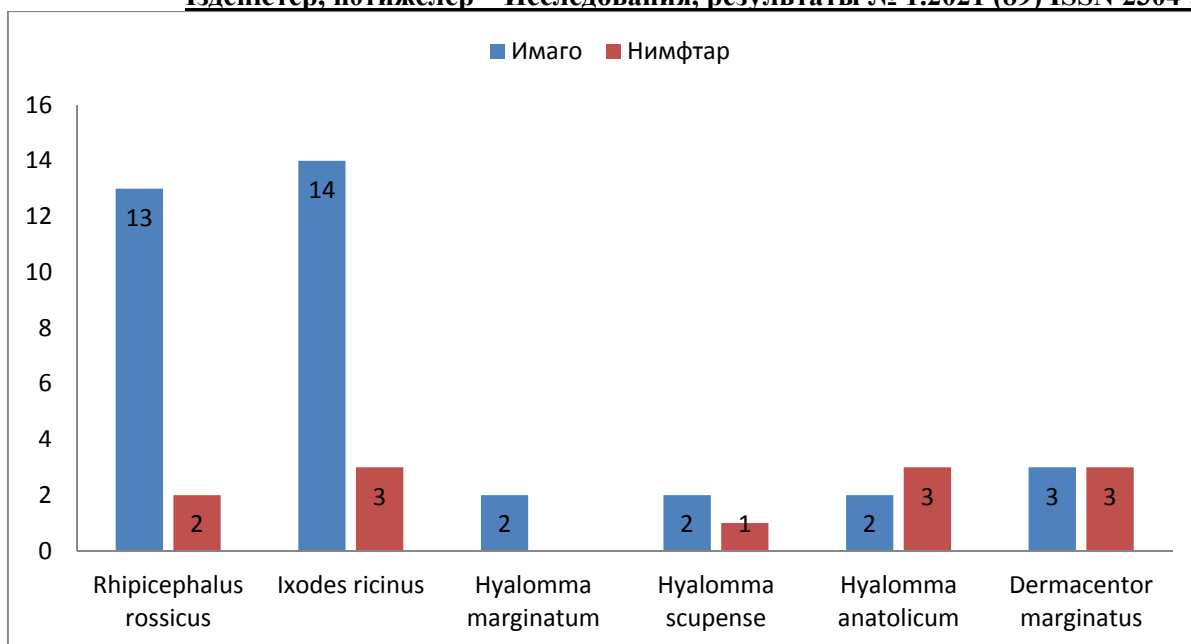


Figure-2. Species composition of ixodic ticks in Karasay district of Almaty region

Table 2 and Figure 2 show that in the set of ticks there were 36 pieces of puberty stages (imago), which was 75.00%, and 12 pieces of larval stages (nymphs)- 25.00. A total of 48 pieces of ixodic ticks were collected. The Abundance Index (AI) was low at 3.8 units.

Thus, the species *Ixodes ricinus* (35.41%) prevails in the study area; then the species *Rhipicephalus rossicus* (31.25 %); *Hyalomma* ticks formed separate populations (from 4.17% to 10.42%); *Dermacentor marginatus* is relatively rare (12.50 %).

In the course of epizootological researches at “Turap” farm, 2 thin blood smears were taken from the peripheral blood vessels, i.e. from the tip of the ear, which were dried at room temperature, fixed in 96% ethyl alcohol and stained by the Romanovsky - Giemza method. A total of 150 blood smears were prepared, and the stained blood smears were examined under a microscope. Parasitemia was determined by counting the damaged red blood cells in 1, 10, 100 viewing platforms of the microscope.

In the course of our research, a complete anamnesis was collected, from which we learned from the veterinarian and the economic entity in “Turap” farm - 19 heads of cattle were brought to the farm from South Kazakhstan in order to improve the breed, after 5 days, 4 imported animals showed clinical signs of the disease. Initially, the farm had 113 heads of cattle. The animals were subjected to a clinical examination with an emphasis on increased body temperature, enlarged lymph nodes, yellowing of the visible mucous membranes, decreased appetite, and the presence of hemoglobinuria.

To confirm the clinical diagnosis, a microscopic examination of thin blood smears taken from peripheral vessels was performed. The blood parasites encountered were measured using an eyepiece-micrometer, differentiated to a species based on morphological features, the size of the parasites, the nature of their location in the red blood cell, the shape and nature of the chromatin concentration in the parasite body, the presence of forms characteristic of each parasite species. At the same time, different samples and inaccuracies in the color of the smears were differentiated. In the research of blood smears, attention was paid to changes in the size and morphology of blood cells.

The distribution of blood parasites among cattle showed that Theileria was damaged by the annulata pathogens in our research.

Due to the fact that the seasonal dynamics of bovine theileriosis in “Turap” farm is associated with the parasitic survival of ixodic ticks, the survey identified ticks belonging to the genus *Hyalomma*, *Dermacentor*, and the culmination of the spread of the disease was recorded in the spring and autumn months.

This is due to the biological characteristics of ixodic ticks, mainly belonging to the genus *Hyalomma* and *Dermacentor*, which are specific biological carriers of teileria, the season of activity. The activity of ticks are most pronounced in the studied farm in the spring and autumn periods, and in the summer, there is a

diapause. The research results of the seasonal dynamics of bovine theileriosis in the researched farm are presented in Table 3.

Table-3. Seasonal dynamics of bovine theileriosis in “Turap” farm

Total number of identified cattle	Spring		Summer		Autumn		Winter	
	quantity	%	quantity	%	quantity	%	quantity	%
38	19	50,0	4	10,52	13	34,21	2	5,2

Thus, as can be seen from Table 3, the seasonality of the incidence of theileriosis in cattle at «Turap» farm corresponded to April-May and September and differed in two ups, i.e., in spring-50.0%, and in autumn-34.21%.

As a result of the research conducted, the epizootological situation of bovine theileriosis in the conditions of «Turap» farm was clarified. It was found that there was a tendency to increase the extent of invasion of animals with theileriosis. While the clinical signs mainly showed signs of enlarged lymph nodes, mucosal jaundice, and hemoglobinuria, the studied farm had 2 peaks in the seasonal dynamics of bovine theileriosis: in spring and autumn. The epizootic situation for theileriosis tends to change in the direction of improvement or deterioration, depending on the climatic conditions of the year, temperature factor, humidity regime, the presence of favorable conditions for the development of carriers, the degree of influence of the anthropogenic factor.

The economic imbalance in the country influenced domestic agricultural producers and made adjustments to their ability to plan and conduct veterinary activities. Today, it is important more than ever to make rational use of existing potential of enterprises in achieving import substitution goals. Ixodic ticks are dangerous not only for animals, but for humans as well. During active attack of ticks, cattle not only lose a large amount of blood, but their milk and meat productivity decreases, respectively, by 18-20 and 12%, in addition, the quality of leather raw materials deteriorates. The massive onset of ticks can cause ixodidosis and even lead to death of the animal, and one bite of this parasite is enough for invasive initiation. Veterinary drugs are widely represented on the market, however, it is a very difficult task for breeders to choose the most effective, convenient for use and cost-effective drug. For this purpose, it is necessary to take into account the effective concentration, consumption, stability during use, duration of the residual acaricidal effect of the drug, and also compare their costs.

During the research, the results obtained from the production test of acaricides made it possible to determine the most effective drug. To introduce them into practical application, it is necessary to know the frequency of treatment using them, which requires a study of the residual acaricidal effect of these acaricides.

In order to determine the duration of the residual acaricidal effect of the drugs from 3 experimental groups, the tests were continued on animals of the 1st and 2nd groups, on which the drugs were used. Studies were conducted by placing hungry imago ticks *Hyalomma anatolicum* within 30 days on each animal.

For this purpose, ticks (10 females and 10 males) were placed in a bag made of dense material, from the edges of which the ticks could get out, the bag was tied to the area treated with the drug. Every day, after 24 hours, the number of dead, paralyzed, adherent and surviving ticks were recorded (**Figures 3, 4**).



Figure 3. Collecting ticks from animal bodies



Figure 4. Ixodic ticks collected

The ticks were placed on the animal's body as long as the residual acaricidal effect of the drug persisted. Residual acaricidal effect was established based on the percentage of tick death during observation.

Table 4. Residual acaricidal effect of Kenem and Veterin drugs

Drug-treated groups	After 24 hours, %	Ticks dying-off after ... weeks of placing them on the animals' bodies where various acaricides were applied, %			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Group 1- Kenem	100	100	100	100	100
Group 2 - Veterin	100	76,6	0	0	0

As indicated in the table, the longest residual acaricidal effect was recorded in Kenem, which was 30 days. And ticks attached to the animals' bodies treated with Veterin, starting from the Day 18, stuck to the animal's body and sucked out the blood.

The data obtained make it possible to conclude that the tested combined drug Kenem has a pronounced acaricidal effect against ixodic ticks. When their number increases in nature, in particular from the beginning of the grazing season to the end of May, from the second decade of August to the end of the grazing season, the proposed acaricides must be used to prevent the invasion of ixodids.

It was found that in comparison with the used drug Veterin, the residual acaricidal effect of the combined drug Kenem proposed by us persists for one month.

And on the animals' bodies where Veterin was used, after one week, it was observed that the placed ticks stuck to the skin and began to suck blood, and the residual acaricidal effect of the drug disappeared after 7 days completely. 75% of placed ticks on the Day 5, and 55% of those placed on the Day 6 (on Week 1 on average 76.6%) stuck to the skin and began to parasitize. The residual acaricidal effect of the drug proposed by us lasts for a long time, in connection with which it is possible to reduce the frequency of treatment of animals against ixodides.

Since our next study consisted in the economic feasibility of the use of acaricides when protecting the cattle against ixodic ticks, the studied acaricidal efficacy and duration of the residual acaricidal effect of the drugs are important components in planning anti-tick measures.

From a practical point of view, the economic feasibility of cattle treatment against ixodic ticks in the presented conditions of acaricides in the south regions was considered an important point.

The tests of acaricidal compositions carried out in production conditions allowed to determine their efficiency against ixodic ticks, and also to establish the duration of their residual acaricidal effect.

The calculation of the economic feasibility for the use of acaricides during the period of ixodides activity was carried out by us taking into account the cost of depreciation of the equipment used, labor costs, efficiency, dosage, method of application, concentration, as well as the consumption of the drug based on the duration of residual acaricidal effect of the combined drug from Veterin and Kenem.

The data obtained were the basis for calculating the cost of acaricidal treatment of cattle in the conditions of the south regions at the established prices of 2020.

Table 5. Economic feasibility for use of acaricides when protecting the cattle against ixodic ticks

Indicators	Units	Veterin	Kenem
Cost of drug l/vial	tenge	2,904.6	1,000
Consumption of the drug for acaricidal treatment of 1 animal	ml	6.25	36
Consumption of the drug per herd (100 head)	ml	625	3,600
Cost of acaricidal drug consumed per treatment	tenge	1,811.85	36,000
Duration of season of invasion of ixodic ticks on animals	days	116±5.36	
Duration of residual acaricidal effect	days	4	30
Processing frequency	unit	29.0±3.13	1
Consumption of the drug for the whole season	l/ml	18.125	108
Cost of the consumed drug in one season	tenge	52,543.37	3,000
Cost of caricide spraying equipment	tenge	20,304	-
Spaying equipment needed	pcs	2	-
Spraying device depreciation cost for 1 season (100%)	tenge	40,608	-
Spraying device depreciation cost per 1 treatment (100%)	tenge	1,400.41	-
Cost of 1 hour of acaricidal treatment	tenge	4,230	4,230
Service staff salary	tenge	8,910	8,910
Salary of all-season service employees	tenge	245,340	16,140
Cost of a single treatment of 100 head of cattle	tenge	11,672.54	108,000
Prime cost of acaricidal treatments in one season	tenge	338,503.78	124,140
Prime cost of preventive measures per 1 animal	tenge	3,385.04	1,421.4

The data given in the table show the change in the prime cost of acaricidal treatments within significant limits. The main factor in the choice of acaricides was the method of its application on animals, and duration of the residual acaricidal effect. A simple application that requires minimal labor costs is a spraying method in an average volume of animals, to which a minimum dose of the finished acaricidal emulsion is applied. Therefore, it takes little time to complete it, and in this regard, labor costs are reduced. Despite these advantages, the disadvantage of this method is the high concentration of the finished emulsion, which increases the amount of acaricide used and increases the operation of expensive equipment.

Despite the fact that the cost of the drug we offer per 100 head exceeds the cost of a similar drug by KZT 1,788.15, the frequency of its use is less, and the additional devices are not required. This is due to the long duration of the residual acaricidal effect of Kenem, which is 30 days, that makes it possible to reduce the number of therapeutic measures.

When calculating the economic feasibility for the use of acaricides to protect cattle against ixodic ticks, the most convenient way to prevent ixodic ticks from sticking to animals is the local application of Kenem, which does not require special equipment and special skills of service staff, the duration of the drug is 30 days. In this connection, the cost of its use for the entire season of tick activity per 1 animal as compared to Veterin is 44% cheaper, i.e. amounted to 1,421.4 tenge.

Having calculated the cost of using two drugs, taking into account the peculiarities of their use and duration of the residual acaricidal effect, we recommend using Kenem to combat the invasion of ixodic ticks.

Conclusion

In conclusion, it should be noted that in the research of ixodic ticks for the presence of pathogens of theileriosis, the seasonality of the incidence of theileriosis in cattle at “Turap” farm corresponded to April-May and September and differed in two climaxes, i.e., in spring-50.0%, and in autumn-34.21%. During the examining of the animal’s body, ticks belonging to the genus of Taylerian carriers Hyalomma, Dermacentor were identified.

Summing up the results, it was found that the duration of the residual acaricidal effect of Kenem is 30 days.

When calculating the economic feasibility for the use of acaricides to protect cattle against ixodic ticks, the most convenient way to prevent ixodic ticks from sticking to animals is the local application of Kenem, which does not require special equipment and special skills of service staff, duration of the drug is 30 days. In this connection, the cost of its use for the entire season of tick activity per 1 animal as compared to Veterin is 44% cheaper, i.e, amounted to 1,421.4 tenge.

However, the use of acaricides cannot make up for all the shortcomings that exist in the complex system of measures aimed at the destruction of ixodic ticks. In biotopes, it is necessary to create unfavorable conditions for ticks, and to destroy them on the animal’s body. In our studies, anti-tick measures are aimed at the planned systematic treatment of animals. Acaricidal treatment of animals is especially effective in the fight against ixodic ticks in domestic animals, since the entire cycle of parasites occurs on the body of a domestic animal, and the probability of destruction of parasites from larvae to imago is sufficient.

As a result of the therapeutic and prophylactic measures against ixodidosis in cattle, it became possible to reduce both monetary costs and emissions into the environment. At the same time, it is necessary to take into account that there are no natural enemies of ixodids in the natural environment, the anthropogenic factor is the main regulator of ixodids only. Mass infection with ixodids causes great harm to animals: condition worsens, immunity weakens, and a large number of simultaneously feeding ixodids may lead to the death of animals.

References

1. Sabanshiyev M.S., Suleimenov M.Zh., Suleimenov T.T. Blood-sucking ticks-carriers of pyroplasmidosis in the south of Kazakhstan // Bulletin of the Kyrgyz Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Veterinary Medicine and Pastures named after Arystanbek Duisheev. - 2007. - No. 1. - P. 328-329.
2. Turganbaeva G.E., Ibazhanova A.S., Assylkhanov D.U., Shabdarbaeva G.S., Komekbai M. Dissemination of vector borne transmission of theileriosis of cattle and its diagnosis//«Ізденістер, нәтижелер. КазНАУ» ж., №1, 2018. Алматы. Б. 110-117
3. Taurbayeva S.N., Lider L.A. The degree of distribution of cattle theileriasis in South Kazakhstan. Materials of the Republican scientific-theoretical conference «Seifullin readings - 13: preserving traditions, creating the future», dedicated to the 60th anniversary of S. Seifullin Kazakh Agro-Technical University. - 2017 - Vol. I, Part 2. - P.241-244.
4. Shabdarbayeva G.S., Akhmetova G.D., Turganbayeva G.E., Balgimbayeva A.I. Practical training in parasitology (Tutorial on arachnoentomology) // Tutorial, 2nd edition. Almaty, «S-Print», 2013, 56 p.
5. Akbayev M.Sh. Methods of combating with gnat and ixodic ticks in the farms of Ryazan region / M.Sh. Akbayev [et al.] // Veterinary Medicine. - 2004 - P. 29-32.
6. Pazanych M.V. Pyroplasmosis in dogs in certain regions of the North Caucasus / M.V. Pazanych // Actual problems of invasive, infectious and non-infectious animal pathology. - 2003. - P. 95-97.

7. Zhanteliyeva L., Shabdarbaeva G., Ibazhanova A., Kenzhebekova Zh., Balgimbaeva A. Pathological morphology of helminthozes of sheep in Kazakhstan// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, КазНАУ», №2(78) 2018. ISSN 2304-334-02, г. Алматы, 63-72 б.

8. Turganbayeva G.E., Shabdarbayeva G.S., Akhmetsadykov N.N., Khusainov D.M., Asylkhanov D.U., Akhmetzhanova M.M. - Species composition and distribution of ixodic ticks in the south regions of Kazakhstan // «Veterinary Medicine» Jour. No. 3 (43) / 2015 - Almaty - P. 75–79.

9. Yelagin V.I., Rashidov A.A., Butayeva M.A. Resistance of ixodic ticks to acaricidal drugs / V.I. Yelagin, A.A. Rashidov, M.A. Butayeva // Coll. of scientific papers. Dagestan Scientific Research Veterinary Institute. - 1984 - P. 58-61.

10. Berdikulov M.A., Zhanbyrbayev M.Zh., Suleimenov M.Zh. Epizootology of ixodic ticks in the South Kazakhstan region / Paper of KazNIVI Modern measures to combat infectious and invasive diseases in agricultural animals in Kazakhstan -Volume 2 – 2003 - P.233-236.

11. Shabdarbayeva G.S., Balgimbayeva A.I. Ixodofauna and research on the infection with ixodids blood parasites // Materials of Int. scientific and practical conf. «Higher school and agricultural science – for agriculture», dedicated to 100th anniversary of Sadykov B.Kh., 90th anniversary of Fedoseyev V.S., 75th anniversary of Abdilmanov U.A., 2009. Semey. P. 203-208.

12. Ibraimova A.A., Khusainov D.M., Shabdarbayeva G.S. - Piroplasmiasis (babesiosis) in dogs in Almaty //St. Grigol Peradze Tbilisi Teaching University. Scientific Works IV. Materials of International Scientific and Practical Conference «Georgia and Modern World-Challenges, Achievements, Progress». Tbilisi, November 25-26, 2016. P. 310-317.

**«КЕНЕМ» ПРЕПАРАТЫНЫҢ АКАРИЦИДТІК ӘСЕР ЕТУ МЕРЗІМІНІҢ
ҰЗАҚТЫҒЫ ЖӘНЕ ІРІ ҚАРА МАЛДЫ ИКСОДИД КЕНЕЛЕРІНЕН ҚОРҒАУ
КЕЗІНДЕГІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕСІ**

**Мыржиева А.Б.¹, Сулейменов М.Ж.², Ugur Uslu³,
Ибажанова А.С.¹, Жантелиева Л.О.¹**

¹*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,*

²*«Зоология институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы Республикалық мемлекеттік кәсіпорыны,*

³*Сельчук Университеті, Туркия*

Аңдатпа

Ғылыми мақалада, «Кенем» препаратының акарицидтік әсер ету мерзімінің ұзақтығы және ірі қара малды иксодид кенелерінен қорғау кезіндегі экономикалық негіздемесі келтірілген. Зерттеу нәтижесінде акарицидтік тиімділік және препараттардың қалдық акарицидтік әсерінің ұзақтығы кенеге қарсы іс-шараларды жоспарлауда маңызды компоненттер болып табылды. Практикалық тұрғыдан маңызды сәт болып оңтүстік аймақтарда ұсынылған акарицидтер жағдайында ірі қара малды иксодид кенелеріне қарсы емдеудің экономикалық негіздемесі саналды. Препараттың өзіндік құны (бағасы) 100 басқа есептегенде салыстырмалы препарат бағасынан 1 788,15 тенгеге артық болғанымен оның қолдану жиілігі кем және қосымша қондырғылар қолдануды талап етпейді. Бұл «Кенем» препаратының қалдық акарицидтік әсерінің ұзақ кезеңіне байланысты, ол 30 күнді құрады, бұл емдеу шараларын жүргізу санын азайтуға мүмкіндік берді.

Ірі қара малды иксодид кенелерінен қорғау кезінде акарицидтерді қолданудың экономикалық негіздемесін есептей отырып, иксодид кенелерінің малға жабысуының алдын алудың ең қолайлы әдісі – бұл «Кенем» препаратын жергілікті қолдану, ол арнайы жабдықтар мен техникалық қызмет көрсету персоналының дағдыларын қажет етпейді,

препараттың ұзақтығы 30 күн, осыған байланысты оны бүкіл кенелеу маусынында 1 малға қолдану құны ветеринмен салыстырғанда 44 %-ға арзан, яғни 1 421,4 теңгені құрады.

Кілт сөздер: иксодид кенесі, «Кенем» препараты, акарицидтер, экономикалық негіздеме, емдеу шаралары.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ АКАРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА "КЕНЕМ" И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИ ЗАЩИТЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

**Мыржиева А.Б.¹, Сулейменов М.Ж.², Ugur Uslu³,
Ибажанова А.С.¹, Жантелиева Л.О.¹**

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
²Республиканское государственное учреждение на праве хозяйственного ведения
«Институт зоологии»,
³Университет Сельчук, Турция

Аннотация

В научной статье приведены продолжительность акарицидного действия препарата «Кенем», а также его экономическое обоснование при защите крупнорогатого скота от иксодовых клещей. В результате исследования акарицидная эффективность и продолжительность остаточного акарицидного действия препаратов являются важными компонентами в планировании противоклещевых мероприятий. С практической точки зрения важным моментом считается экономическое обоснование лечения крупнорогатого скота против иксодовых клещей в представленных условиях акарицидов в южных регионах. Несмотря на то, что стоимость препарата в расчете на 100 голов превышает стоимость аналогичного препарата на 1 788,15 тенге, частота его применения меньше, а также не требуется использование дополнительных установок. Это связано с длительной продолжительностью остаточного акарицидного действия препарата «Кенем» которая составляет 30 дней, что позволяет сократить количество проведения лечебных мероприятий.

При расчете экономического обоснования применения акарицидов для защиты крупнорогатого скота от иксодовых клещей самым удобным способом предотвращения присасывания иксодовых клещей к животным является местное применение препарата «Кенем», который не требует специального оборудования и специальных навыков технического обслуживающего персонала, продолжительность действия препарата 30 дней, в связи с чем стоимость его применения на весь сезон активности клещей на 1 животное в сравнении с ветеринаром дешевле на 44%, то есть составляет 1 421,4 тенге.

Ключевые слова: иксодовые клещи, препарат «Кенем», акарициды, экономическое обоснование, лечебные мероприятия.

УДК 616-00. 98:636.1

ПРОФИЛАКТИКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С МЫТОМ ЛОШАДЕЙ

Нұржігіт Қ., Сансызбай А.Р., Басыбек М.М.

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы,

Аннотация

Анализ данных литературы свидетельствует о том, что мыт широко распространенная болезнь во многих странах мира, наносящая значительный экономический ущерб развитию коневодства. Экономический ущерб, причиняемый мытом, складывается из отставания в росте и развитии больных животных, снижения упитанности и падежа молодняка лошадей, а также из средств, ежегодно расходуемых на проведение лечебных и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на борьбу с этим заболеванием.

Восстановление поголовья, повышение продуктивности табунного коневодства, и получение продуктов высокого качества наряду с другими факторами зависит и от эффективности проведения ветеринарных профилактических мероприятий, в том числе и против инфекционных болезней.

Несмотря на то, что мыт лошадей давно известен и накоплена обширная научная информация о нем, изучение многих вопросов о специфике проявления и борьбе с данным заболеванием и в настоящее время остается актуальным.

В связи с этим поиск экологически безвредных, экономически обоснованных и эффективных средств и методов профилактики мыта лошадей в экстремальных условиях табунного содержания лошадей остается актуальной проблемой ветеринарной науки и практики.

Ключевые слова: мыт лошадей, бактерии, изолят, *Streptococcus equi*, ПЦР.

Введение

Мыт (лат. Adenitis equorum; нем. Druse der Pferde; франц. Gourme; англ. Strangles) - острая инфекционная болезнь лошадей, преимущественно жеребят, характеризующаяся в типичных случаях лихорадкой, гнойным воспалением слизистых оболочек носовой полости и глотки с последующим нагноением и абсцедированием подчелюстных лимфатических узлов.

Возбудителя мыта следует отнести к микроорганизмам весьма резистентным к воздействиям внешней среды: в высохшем гное из абсцесса он сохраняется до 6 месяцев, в навозе до 4 недель, в сене, в соломе, на волосяном покрове лошадей - до 30 дней, действие прямых солнечных лучей убивает его через 6-8 часов, нагревание до 70⁰С убивает его в течение 1 часа, кипячение - моментально, в воде мятные стрептококки не утрачивают вирулентности в течение 9 дней.

Основным источником возбудителя инфекции является клинически больные мытом лошади. Мытный стрептококк, выделяясь из абсцессов лимфатических узлов, а также при кашле и фырканье загрязняет корм, воду, подстилку, кормушки, воздух, которые в дальнейшем являются фактором передачи возбудителя восприимчивым животным. Жеребята заболевают в основном в период отъема их от матерей-кобыл. Жеребята до 6 месяцев редко заболевают мытом, так как вместе с молоком жеребята получают колостральные антитела.

Инкубационный период длится в среднем 4-8 дней, иногда сокращается до 1-2 или растягивается до 15 дней. Течение болезни преимущественно острое, реже подострое. По особенностям развития патологических процессов различают типичный и атипичный мыт.

Атипичный мыт в свою очередь, делят на мыт абортивный (легкий) и осложненный - метастатический (тяжелый) [1].

У переболевших лошадей создается длительный и прочный иммунитет. Лошади старше 5 лет невосприимчивы к мыту. Однако под действием стрессовых факторов возможны срыв иммунитета и повторное заболевание.

Исследование и наблюдение многих авторов показывают, что отход среди заболевших животных составляет 1-7%, а при осложненных случаях может достигать до 60-70%.

Заболеваемость лошадей мытом может составлять 60-70%, причем хозяйства могут быть стационарно неблагополучными. Одной из особенностей эпизоотического процесса является сезонность мыта в зависимости от климато-географических зон.

Рост количества неблагополучных пунктов и соответственно больных животных указывает на неэффективность проводимых мероприятий и низкий лечебно-профилактический эффект предлагаемых препаратов.

Анализ данных литературы по вопросам терапии и профилактики мыта лошадей свидетельствуют о том, что испытанные препараты не дают желаемых результатов и хозяйства остаются стационарно неблагополучными по этому заболеванию или оно возникает в них периодически.

В комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий и улучшений условий содержания животных особое значение имеет лекарственная терапия. Благодаря терапии снижается смертность, предупреждаются метастазы, болезнь принимает более легкое течение и выздоровление животных наступает в более короткие сроки. Однако применяемые для этих целей средства и методы лечения мыта не удовлетворяют ветеринарную практику.

Цель работы: Изыскание средств и усовершенствование методов терапии и профилактики мыта лошадей представляет научно-практический интерес.

Материалы и методы

При осмотре трупов лошадей, павших от мыта, иногда отмечаем истощение, гнойное выделение из носа, увеличение подчелюстных и заглоточных лимфатических узлов. Слизистая оболочка глотки гиперемирована, на слизистой тонкого и толстого отделов кишечника – полосы гиперемии с участками геморрагического воспаления. Иногда поражаются бронхиальные, медиастинальные и мезентеральные лимфатические узлы. При вскрытии узлов в них находим гнойные очаги величиной от грецкого ореха и больше. Абсцессы лимфатических узлов брюшной полости могут достигать размеров головы человека. Гнойные фокусы бывают в легких, печени, селезенке, почках, головном и спинном мозге. При поражении легких и плевры в грудной полости содержится несколько литров серозно-фибринозной жидкости желтого цвета. Если лошадь погибла от мытной бронхопневмонии, в легких находим уплотненные участки красновато-серого цвета с беловатыми вкраплениями, которые часто сливаются и напоминают по внешнему виду сало.

При вскрытии животных, павших от петехиальной горячки, в области отечных припухлостей находим студенистый желтый инфильтрат толщиной в несколько сантиметров, кровоподтеки, а иногда очаги некротизированной ткани, пропитанной гнойно-ихорозной жидкостью. Слизистые носовой полости, зева, гортани находятся в состоянии набухания и студенистой инфильтрации, в них обнаруживаются многочисленные кровоизлияния и язвы различных размеров. В легких отмечаются геморрагические очаги, иногда величиной с кулак [2].

Диагноз на мыт, если болезнь протекает с типичными симптомами, поставить не представляет затруднений. Если же заболевание сопровождается только катаром верхних дыхательных путей, то диагноз поставить трудно. В этом случае необходимо учитывать одновременно заболевание нескольких лошадей, у которых типичная картина мыта. При затруднении прибегают к проведению бактериологического исследования.

Необходимо исключить остропротекающий сап, грипп лошадей, незаразный ринит и фарингит. При сапе поражается слизистая оболочка носовой полости: язвы и рубцы на

носовой перегородке; подчелюстные лимфатические узлы неподвижны, холодные, бугристые; на коже могут быть язвы. Сап исключают на основании отрицательных показателей глазной маллеинизации и РСК. Грипп исключают - в результате анализа эпизоотологических и клинических данных (быстрота распространения болезни, отсутствие нагноения подчелюстных лимфатических узлов). Гнойный ринит и фарингит протекает спорадически и без поражения подчелюстных лимфатических узлов.

Из-за отсутствия современного оборудования в районной лаборатории нет возможности правильно и современно поставить диагноз болезни и, следовательно, уберечь животное от тяжело-протекающей формы болезни, а иногда от летального исхода и заражения других животных, находящихся рядом с больной лошастью.

За 2 месяца с начала развития болезни у первой заболевшей лошади почти все животные в селе переболевают данной болезнью, так как заражение идет преимущественно воздушно-капельным путем.

Диагноз на мыт считают установленным: При обнаружении в мазках из исходного материала стрептококков, характерных для возбудителя данного заболевания (при наличии типичной клинической картины); Профилактические и оздоровительные мероприятия. Лошадей завозят только в благополучные по мыту хозяйства, с соблюдением профилактического карантина. Жеребят содержат отдельно от взрослого поголовья, ежемесячно осматривают. При содержании и выращивании молодняка соблюдают ветеринарно-санитарные и гигиенические правила, обращая внимание на полноценное кормление и условия водопоя. Конюшни дезинфицируют не реже 2 раз в год.

При появлении мыта всех лошадей неблагополучной конюшни, табуна осматривают с термометрией. Лошадей, больных и подозрительных по заболеванию с повышенной температурой тела, немедленно изолируют и лечат. Всех лошадей переводят на индивидуальное содержание, кормление и водопой. Перевоз и перегруппировка лошадей в период заболевания и в течение 15 дней со дня последнего случая выделения больных запрещаются. Не допускают охлаждения организма животных и использования для водопоя холодной воды. Кормят мягким сеном, корнеплодами и болтушкой из отрубей. При лечении мыта кроме обычного симптоматического лечения рекомендуют применять стрептоцид. Конюшни, в которых находились больные животные, тщательно очищают и дезинфицируют.

Больных лошадей размещают в теплом, светлом, хорошо проветриваемом и без сквозняков помещении. В теплое время года больных лошадей лучше содержать на открытом воздухе. Корм должен быть удобоваримый: мягкое сено, корнеплоды, летом клевер, люцерну. При затрудненном глотании рекомендуется давать болтушки из отрубей или муки. Применяют общее и местное лечение. Больной лошади внутривенно вводят по 200-300 см³ камфорной сыворотки по Кадыкову и 100 см³ 40%-ного раствора уротропина.

Из общих средств хорошо действуют антибиотики. При изучении внутримышечного введения бициллина-5 в дозе 1,5 млн. ЕД в сочетании с этонием в дозе 10 см³ 1%-ного раствора жеребятм весом 100 кг пенициллин в сыворотке крови сохранялся в терапевтической концентрации (0,03 ЕД/см³) до 30 сут, а при введении 0,8 и 0,7 млн. ЕД в течении соответственно 20 и 15 сут.

Интраназальная аппликация бициллина-5 в дозе 15 тыс. ЕД/кг в сочетании с этонием в дозе 0,03-0,05 мг/кг массы животного обеспечивает полное клиническое выздоровление больных мытом жеребятм в течение 5 сут. Применяются другие современные антибиотики, в т.ч. цефалоспоринового ряда.

Этоний при раздельном и сочетанном с бициллином - 5 введении сохранялся в сыворотке крови жеребятм в течение 24 ч, а через 48 ч после введения препаратов не обнаруживался.

Как показали результаты эксперимента, при контрольном заражении через 2 месяца после введения вакцины в первой группе заболели мытом в легкой форме три жеребенка (70% иммунных животных), в третьей группе заболел мытом в легкой форме один

жеребенок (90% иммунных животных), аналогичный результат был получен в пятой группе, это показывает, что применение бициллина выше дозы 3-4 тыс. ЕД/кг не приводит к увеличению процента иммунных животных. При контрольном заражении на 6-й месяц после введения вакцины во второй, четвертой и шестой группах получены аналогичные результаты (по 90% иммунных животных) [3].

Таким образом, инактивированная вакцина против мыта лошадей при однократном применении, в дозе 0,2 см³ на 1 кг массы животного приводит к полному клиническому выздоровлению больных мытом лошадей в течение 6-7-и суток, т.е. в 3-4 раза сокращает сроки выздоровления, и в дозе 0,1 см³ - предохраняет от заражения 90% привитых животных в течение 6-и месяцев, а заболевшие жеребята переболевают мытом в легкой форме.

В качестве специфического средства лечения применяют антивирус, который готовят в лабораториях из местных штаммов мытного стрептококка. Больным мытом лошадям препарат вводят подкожно в области верхней трети шеи в дозе 50-100 см³, в зависимости от возраста и веса животного. Инъекции лучше всего делать в нескольких местах. При отсутствии заметного лечебного эффекта антивирус вводят повторно через сутки или двое. Препарат можно применять и местно для компрессов и промывания абсцессов. При гиперплазии подчелюстных и околоушных лимфатических узлов антивирус вводят подкожно в области этих узлов.

При метастатическом мыте, кроме антибиотикотерапии, в том числе современными антибиотиками цефалоспоринового ряда, целесообразно внутривенно вводить 33%-ный спирт, приготовленный на 20-30%-ной глюкозе с добавлением 1%-ного норсульфазола. В первый день раствор спирта вводят в дозе 150-200 см³, а затем в течении 4-х дней дозы ежедневно увеличивают на 50 см³.

Для более быстрого созревания абсцесса или рассасывания его без вскрытия рекомендуется слегка втирать в области пораженных лимфатических узлов серортутную мазь, при этом волосы предварительно выстригают, а кожу обезжиривают. Мазь втирают с помощью большой плоской пробки. После втирания мази полезно на область подчелюстных лимфатических узлов наложить сухую согревающую повязку [4].

Созревшие абсцессы необходимо вскрыть. После удаления гноя и омертвевших тканей полость абсцесса промывают раствором марганцовокислого калия (1:1000) или другими дезинфицирующими растворами, а затем орошают йодоформным эфиром или 20%-ным раствором препарата АСД, фракция №2. В дальнейшем, если заживление идет нормально, рану промывать не надо, однако проводят сухой туалет раны.

Для лечения больных петехиальной горячкой можно применять антивирус. При поражении желудочно-кишечного тракта дают каломель (3-4 г в сутки), салол (10 г) и другие препараты. При ослаблении сердечной деятельности вводят под кожу камфору или кофеин. Применяют легкий массаж мест отеков с использованием линимента (1 часть скипидара и 2 части камфорного спирта). При угрозе удушья проводят трахеотомию. Больным ограничивают дачу воды. Добавляют в воду соляную кислоту (8-10 см³ на ведро) или хлористый кальций (15-20 г на ведро воды).

Лошади, переболевшие мытом, приобретают стойкий иммунитет, который обычно продолжается всю жизнь. Впрочем, и не болевшие лошади, после пяти лет становятся слабо восприимчивы к мыту, что, как уже отмечалось, можно объяснить наличием среди поголовья лошадей иммунизирующей субинфекции.

Для предупреждения заноса мыта в хозяйство необходимо прибывающие партии лошадей карантинировать в течение 30 дней. Резистентность жеребят и лошадей поддерживается соблюдением надлежащих условий содержания и кормления животных.

При появлении мыта всех лошадей неблагополучной конюшни, табуна подвергают ветеринарному осмотру и термометрии. Больных или подозрительных по заболеванию с повышенной температурой немедленно подвергают изоляции и лечению.

Всех лошадей неблагополучного хозяйства по мыту переводят на индивидуальное содержание, кормление и водопой.

Перевод и перегруппировка лошадей в период заболевания и в течение 15 дней после последнего случая выделения больных запрещается. Запрещается в течение этого срока ввод и вывод лошадей из неблагополучного пункта.

В конюшнях, из которых выделены больные мытом лошади, проводят тщательную механическую очистку и дезинфекцию с одновременной дезинфекцией кормушек, ведер, предметов ухода за лошадьми и снаряжением. Для текущей дезинфекции используют осветленный раствор хлорной извести с содержанием 3% активного хлора или 3%-ную эмульсию креолина.

После излечения, но не ранее 2-недельной изоляции, лошадей подвергают тщательному обтиранию дезинфицирующими растворами. Переболевшим мытом лошадям следует давать наиболее питательный корм и постепенно втягивать их в работу. Хозяйство объявляют благополучным и снимают ограничения через 15 дней после выздоровления последнего больного животного и проведения заключительных ветеринарно-санитарных мероприятий (поголовный клинический осмотр, заключительная дезинфекция).

Результаты исследований и их анализ

Для профилактики мыта лошадей, предусматривают иммунизацию лошадей вакциной из штаммов бактерий *Streptococcus equi* Н-34 с добавлением полирибоната или культуры штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП (патенты РФ на изобретения №2122428, опублик. 27.11.1998 г., бюл. №33 и №2143279, опублик. 27.12.1999 г., бюл. №36)

В целях специфической профилактики сальмонеллезного аборта, ринопневмонии и мыта применяют ассоциированную инактивированную вакцину. Для изготовления ассоциированной вакцины используют равные части инактивированной вакцины из штамма *Sal. abortus equi* БН-12, инактивированной вакцины из штамма СВ/69 и инактивированной вакцины из штамма бактерий *Streptococcus equi* Н-34. К вакцине добавляют культуральную жидкость штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП, которая повышает иммуногенность вакцины и иммунобиологическую реактивность организма. Введение ассоциированной вакцины с культуральной жидкостью штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП вызывает иммунитет высокой напряженности не менее чем у 88,8% вакцинированных лабораторных животных и снижает заболеваемость мытом (предохраняет от заболевания 95,1% молодняка) [5].

В качестве компонента ассоциированной вакцины используют штамм *Sal. abortus equi* БН-12 и штамм бактерий *Str. equi* Н-34, депонированные в коллекции микроорганизмов Всероссийского государственного научно-исследовательского института контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов (ВГНКИ) (справки о депонировании штамма от 20.01.1997 г., №63/27 и от 17.12.1993 г., №988/27). Штаммы могут быть получены в лаборатории по разработке микробных препаратов Якутского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии и ВГНКИ.

В качестве другого компонента ассоциированной вакцины применяют штамм вируса ринопневмонии СВ/69.

Для повышения эффективности ассоциированной вакцины и повышения иммунобиологической реактивности организма к вакцине в качестве иммуномодулятора добавляют культуральную жидкость бульонной культуры штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП. Штамм бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП выделен из мерзлотно-переходной средне-суглинистой почвы Якутии. Депонирован в коллекции микроорганизмов Всероссийского государственного научно-исследовательского института контроля стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов (ВГНКИ). Справки о депонировании выданы 17 октября 1994 г. за №002/9 и 6 февраля 2001 г. за №181/15. Получен патент РФ №2105810 «Штамм бактерий *Bacillus subtilis*, используемый для обеззараживания птичьего помета и навоза от патогенных микроорганизмов» от 27 февраля 1998 г. Лабораторными опытами

подтверждена способность штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП стимулировать иммунологическую реактивность организма.

Штамм бактерий *Sal. abortus* БН-12 выращивают на мясопептонном бульоне до накопления 8 млрд. микробных клеток в 1 см³. Бактериальную массу инактивируют формалином в течение 72 часов, затем добавляют гель гидроокиси алюминия до 6% концентрации. Штамм бактерий *Str. equi* Н-34 выращивают в мясопептонном бульоне содержащем 10% сыворотки крови лошади и 1% глюкозы до накопления 3 млрд. микробных клеток в 1 см³. Бактериальную массу инактивируют формалином в течение 72 часов, затем добавляют гель гидроокиси алюминия до 6% концентрации. Штамм СВ/69 культивируют в первичных культурах (или субкультуре) клеток почки поросенка, теленка, кролика или перевиваемых, чувствительных к вирусу культурах (ПТ, СПЭВ и др.) в течение 48-72 часов. Титр вируса культуральной жидкости до его инактивации формальдегидом должен составлять не менее 7,0-7,51 g₅₀/Mn [6].

Штамм бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП выращивают в мясопептонном агаре рН 7,0-7,2 в течение 5-7 суток при 37°C, затем суспензируют в физиологическом растворе хлористого натрия в концентрации 1 млрд. КОЕ в 1 см³. Фильтруют через миллипоровые фильтры.

Затем к 3 см³ ассоциированной вакцины, состоящей с 1 см³ инактивированной вакцины против сальмонеллезного аборта, 1 см³ инактивированной вакцины против ринопневмонии, 1 см³ инактивированной вакцины против мыта и добавляют 1 см³ культуральной жидкости штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП.

Для определения напряженности иммунитета отбирают 40 голов белых мышей BALB/c в возрасте 10-40 суток массой 5-7 г. Первую группу (9 голов) иммунизируют однократно ассоциированной вакциной с культуральной жидкостью штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП, вторую группу (8 голов) вакцинируют двукратно с интервалом 14 дней, а третью группу (22 головы) не вакцинируют и в дальнейшем используют в качестве отрицательного и положительного контролей. Вакцину вводят подкожно в область спины в дозе 0,3 см³.

Через 14 суток после однократной и через 12 суток после повторной иммунизации опытных и контрольных белых мышей заражают интрацеребрально адаптированным нейротропным штаммом ПП1/1 вируса ринопневмонии лошадей в дозе 0,02·6,0 Ig ТСД₅₀/см³. Эффективность иммунизации определяют по количеству мышей, устойчивых к заболеваемости и летальности. В течение 10 дней наблюдения за животными защитный эффект от экспериментального заражения вирусом ринопневмонии при однократном введении вакцины составляет 44,4%, а при двукратном - 88,8%.

Отбирают 80 белых мышей массой 18-20 грамм. Первую группу (40 голов) мышей иммунизируют ассоциированной вакциной в дозе 0,2 см³, а вторую группу (40 голов) не иммунизируют. Препараты вводят подкожно в область спины.

Через 14 дней после вакцинации 20 голов мышей первой группы и 20 голов контрольной группы заражают суточной культурой патогенного штамма мытного стрептококка в дозе 5 LD₅₀. 20 голов первой группы и 20 голов контрольной группы заражают суточной культурой патогенного штамма сальмонелл в дозе 5 LD₅₀. В течение 12 дней наблюдения за животными в первой группе (в подгруппах зараженных стрептококками и сальмонеллами) заболевание и падеж не отмечены. В контрольной группе заболели все зараженные мыши. Падеж составляет после заражения стрептококками - 6 голов, а после введения сальмонелл - 8 голов [5,6].

Отбирают 265 голов молодняка лошадей 6-7 месячного возраста. Первую группу (81 голова) иммунизируют ассоциированной вакциной с культуральной жидкостью из штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП в дозе 4 см³. Вторую группу (111 голов) иммунизируют инактивированной вакциной против мыта лошадей. Третью группу (73 головы) не вакци-

нируют и используют в качестве контроля. Вакцины вводят внутримышечно в область верхней трети шеи.

В течение 6 месяцев наблюдения за молодняком лошадей из первой группы заболели мытом 4 головы, второй группы - 8 голов. Эффективность иммунизации в первой группе, привитых ассоциированной вакциной составляет 95,1%, а в группе, привитых вакциной против мыта - 92,7%. В группе неиммунизированного молодняка заболеваемость составляет 84,9%.

Прививка молодняка трехвалентной вакциной вызывает выработку гемагглютинирующих антител к вирусу ринопневмонии (1:800-1:6400), агглютининов к возбудителю сальмонеллеза (1:200-1:1600) и преципитирующих антител к стрептококкам мыта (1:100) достаточно высоких титрах.

Таким образом, иммунизация инактивированной ассоциированной вакциной из штаммов бактерий *Sal. abortus equi* БН-12, *Str. equi* Н-34 и штамма СВ/69 с культуральной жидкостью штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП вызывает иммунитет высокой напряженности и может быть использована в качестве способа специфической профилактики ринопневмонии, сальмонеллеза и мыта лошадей.

Выводы

1. В результате проведенной исследовательской работы мы выявили, что если лечение болезни мыт начать своевременно и грамотно, то выживаемость лошадей будет высокой (99,5%) и болезнь пройдет значительно легче и быстрее - на десятые сутки.

2. У животных без ветеринарного вмешательства, мыт протекает гораздо дольше - 18-20 дней и в более тяжелой форме, чем у лошади, которую лечили. Уровень смертности повысится до 7%.

3. При лечении болезни, антибиотики необходимо вводить своевременно - на третьи сутки и в малых дозах, чтобы помочь организму «бороться» с болезнью. Для того чтобы воспалительный процесс прошел менее болезненно, быстрее, увеличилось кровоснабжение необходимо использовать бактерицидные, обезболивающие мази: ихтиоловая, линимент бальзамический.

4. Мыт лошадей имеет широкое распространение и ежегодно регистрируется во всех коневодческих хозяйствах Республики Казахстан.

5. Заболеваемость и летальность в различных зонах неодинакова и составляет соответственно 20,1 - 46,7% и 16 - 28,3%.

6. Мыт занимает ведущее место в инфекционной патологии лошадей. Его удельный вес составляет, в среднем, 39,1% по заболеваемости и 31,2% по летальности.

7. Эпизоотические штаммы возбудителя мыта лошадей, выделенные в различных регионах, характеризуются однотипностью по морфологическим, культурально-биохимическим и серологическим свойствам. Вместе с тем, установлены различия штаммов возбудителя по вирулентным, иммуногенным свойствам и резистентности к антибиотикам.

8. Бициллин-5 в дозе 10-15 тыс. ЕД/кг в сочетании с этониумом в дозе 0,5-1 мг/кг при однократном внутримышечном введении оказывает выраженное терапевтическое действие при экспериментальной инфекции *Str. equi* у белых мышей и спонтанной инфекции у жеребят, последние выздоравливали в течение 10 дней.

9. Интраназальная аппликация бициллина-5 в дозе 15 тыс. ЕД/кг в сочетании с этониумом в дозе 0,03-0,05 мг/кг массы животного обеспечивает полное клиническое выздоровление больных мытом жеребят в течение 5 сут.

10. Разработана система мероприятий по профилактике и борьбе с мытом лошадей, включающая: специфическую профилактику болезни с использованием вакцины против мыта лошадей «КазНИВИ», терапию с применением препарата «Эгобиц», который представляет собой комбинацию пролонгированных антибиотиков с поверхностно-активными веществами, и ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на уничтожение возбудителя во внешней среде.

11. Иммунизация инактивированной ассоциированной вакциной из штаммов бактерий *Sal. abortus equi* БН-12, *Str. equi* Н-34 и штамма СВ/69 с культуральной жидкостью штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3-ДЕП вызывает иммунитет высокой напряженности и может быть использована в качестве способа специфической профилактики ринопневмонии, сальмонеллеза и мыта лошадей.

12. Необходимо вести пропаганду (выйти с предложением к руководству региона) в отношении взаимодействия всех необходимых для развития животноводства служб. Ведь коневодство является перспективной отраслью в развитии сельского хозяйства Республики Казахстан, экономически выгодной и прибыльной. Это нелегкая работа потребует знаний в области анатомии, экологии, физиологии, зоологии, ветеринарии.

Список литературы

1. Сансызбай А.Р. Мыт лошадей в Казахстане (распространение, свойства возбудителя, разработка средств специфической профилактики и лечения), Москва, 1993 г.

2. Неустроев М.П., Юров К.П., Алексеенкова С.В., Юров Г.К., Петрова С.Г., Тарабукина Н.П., Неустроев Н.П. Способ специфической профилактики ринопневмонии, сальмонеллезного аборта и мыта лошадей ассоциированной вакциной в условиях табунного содержания. Государственное научное учреждение «Якутский НИИ сельского хозяйства. СО РАСХН».

3. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Баишев А.А., Парникова С.И. Способ лечения мыта лошадей. Государственное научное учреждение «Якутский НИИ сельского хозяйства СО РАСХН».

4. Бижанов А.Б., Сансызбай А.Р., Намет А.М., Байдаров А.Х. Выделение и изучение биологических свойств возбудителя мыта лошадей. // *Жаршы, НИЦ «Бастау»*, Алматы, 1997 г., №6., С.13-18.

5. Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Сансызбай А.Р. Подбор питательных сред для выделения микобактериофагов. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. ISSN 2304-334-02. С.483-488.

6. Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зайцев В.Л., Султанкулова К.Т., Сансызбай А.Р. Электронная микроскопия микобактериофагов. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №1(77) 2018. ISSN 2304-334-02. С. 380-387.

ЖЫЛҚЫЛАРДЫ ЖУУДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ШАРАЛАРЫ

Нұржігіт Қ., Сансызбай А.Р., Басыбек М.М.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Бұл әдебиеттерді талдау әлемнің көптеген елдерінде жылқы сақауы шаруашылығының дамуына айтарлықтай экономикалық зиян келтіретін кең таралған аурудың бар екенін көрсетеді. Қиындықтан туындаған экономикалық залал ауру жануарлардың өсуі мен дамуының артта қалуынан, жас жылқылардың майлы және өлімінен, сондай-ақ жыл сайын осы аурумен күресуге бағытталған емдеу және ұйымдастырушылық-экономикалық шараларды жүргізуге жұмсалатын қаражаттан тұрады.

Жылқылардың сақау ауруы бұрыннан белгілі болғанына және ол туралы кең ғылыми ақпарат жиналғанына қарамастан, осы аурудың көрінісі мен оған қарсы күрес туралы көптеген мәселелерді зерттеу қазіргі уақытта өзекті болып қала береді.

Кілт сөздер: жылқы сақауы, бактерия, өсінді, *Streptococcus equi*, ПТР.

Nurqigit K., Sansyzbai A.R., Basybek M.M.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

Analysis of literature data shows that strangles horses is a widespread disease in many countries of the world, causing significant economic damage to the development of horse breeding. The economic damage caused by strangles horses consists of a lag in the growth and development of sick animals, a decrease in the fatness and death of young horses, as well as funds spent annually on medical and organizational and economic measures aimed at combating this disease.

Despite the fact that horse strangles horses has long been known and extensive scientific information about it has been accumulated, the study of many questions about the specifics of the manifestation and control of this disease remains relevant at the present time.

Key words: strangles horses, bacteria, isolate, *Streptococcus equi*, PCR.

УДК 615;616.982.2

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИОФАГОВ В ОТНОШЕНИИ
МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА**

Сырым Н.С.¹, Нусупова С.Т.¹, Сиябеков С.Т.¹, Бердикулов М.А.², Майхин К.Т.²

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,*

²*РГП «Национальный референтный центр по ветеринарии*

Аннотация

Изучение биологических свойств бактериофагов - это важный этап при создании биопрепаратов, фагоиндикации и фаго-идентификации бактерий. Главным признаком воздействия фага на чувствительной бактерии является их лизис, сопровождающийся выходом в среду новых вирионов фага.

Проведены исследования по изучению основных биологических свойств бактериофагов в отношении микобактерий, выделенных из объектов внешней среды и биологического материала.

Все изучаемые фаги имели титр 10^7 - 10^9 по Аппельману и 10^9 - 10^{10} по Грациа, обладали выраженной специфичностью в отношении к микобактериям: *M. bovis*, *M. Tuberculosis*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. phlei*, *M. terrae*, *M. intracellulare*, *M. smegmatis* и не проявляли активности в отношении других видов микобактерий.

Все указанные фаги сохраняли литическую активность в течение 2 месяцев, были устойчивы к нагреванию в пределах 50°C - 70°C в течение 30 мин. Фаги были устойчивы к действию 10% раствора хлороформа в течение 45 мин.

Ключевые слова: микобактерии, туберкулез, бактериофаг, биологический материал, штаммы, объекты внешней среды

Введение

В последние десятилетия диагностика туберкулеза во многом затрудняется проявлением неспецифических реакций у крупного рогатого скота, вследствие сенсibilизации их организма главным образом атипичными микобактериями. Отсутствие совершенных и эффективных методов дифференциации туберкулиновых реакций является

причиной выбраковки среди скомпрометированного поголовья значительного количества животных, у которых на секции свойственных для туберкулеза изменений не обнаруживают и лабораторными методами диагноз не подтверждается [1, 2, 3, 4].

В связи с этим изыскать альтернативные методы борьбы с данной проблемой, такие как применение бактериофагов, являются актуальными [5, 6, 7, 8].

Опираясь на вышеизложенные факты нами из условно-благополучных по туберкулезу хозяйствующих субъектах республики выделены бактериофаги из объектов внешней среды и биологического материала с целью последующим изучением биологических свойств [8, 9, 10].

Бактериофаги представляют собой вирусы, избирательно поражающие бактериальные клетки. История изучения бактериофагов включает почти полувековой опыт всесторонних исследований, выполненных в разных странах мира, что позволяет широко использовать их для решения многих задач в микробиологии, вирусологии, генетике, биохимии, иммунологии, радиобиологии и биотехнологии. Антибактериальный эффект бактериофагов обусловлен внедрением генома фага в бактериальную клетку с последующим его размножением и лизисом инфицированной клетки. Вышедшие во внешнюю среду в результате лизиса бактериофаги повторно инфицируют и лизируют другие бактериальные клетки, действуя до полного уничтожения патогенных бактерий в очаге воспаления. С медицинской точки зрения препараты бактериофагов обладают такими несомненными и неоспоримыми преимуществами, как высокая специфичность их действия в отношении штаммов-хозяев, отсутствие токсичности, не способность вызывать дисбактериозы и аллергические реакции. Бактериофаги могут применяться как самостоятельное лекарственное средство, так и вместе с антибиотиками и иммунопрепаратами. Поэтому учение о вирусах бактерий, развивающееся вначале как узкая область медицинской и ветеринарной микробиологии, в настоящее время приобретает большое значение [11,12].

В настоящее время возросло число исследований бактериофагов и их практического использования. Изучение биологических свойств бактериофагов - это важный этап при создании биопрепаратов, фагоиндикации и фаго-идентификации бактерий. Главным признаком воздействия фага на чувствительной бактерии является их лизис, сопровождающийся выходом в среду новых вирионов фага. Нанесение небольшого количества фага на поверхность сплошного слоя бактериального газона на поверхности агара ведет к образованию локальных участков лизиса клеток негативных колоний или «бляшек», каждая из которых может содержать 10^7 - 10^9 вирионов - потомков одной фаговой частицы. Литическая активность бактериофага оценивается по его способности вызывать лизис бактериальной культуры в жидких или плотных питательных средах и выражает это тем максимальным разведением, в котором испытуемый бактериофаг проявил свое литическое действие. Более точным методом оценки литической активности бактериофага является определение количества активных корпускул фага в единице объема. Однако этот показатель относительный, так как активность фага зависит от различных условий, основными из которых являются биологические особенности бактериальной клетки, которые в свою очередь зависят от физических свойств среды, ее химического состава, окружающей температуры и так далее. Поэтому активность фага всегда определяется в конкретных, стандартных условиях. Видовая специфичность фагов используется в практике для дифференциации бактерий. Эта способность фагов определяется, прежде всего, родством их к рецепторам лизируемых бактерий. Степень устойчивости бактериофагов и клеточных хозяев к воздействию высокой температуры имеет практическое значение, поэтому при изучении биологических свойств фагов определение их чувствительности к такому фактору является обязательным. Бактериофаги обычно устойчивее к хлороформу, чем клетки микроорганизмов, поэтому данный химический агент является хорошим средством для освобождения фаголизата от жизнеспособных бактерий [11, 12].

Целью настоящей работы является изучение биологических свойств бактериофагов специфических к микобактериям.

Объекты и методы исследований

Для выполнения исследований были использованы: пробы, взятые из объектов внешней среды и биологический материал из различных областей Республики Казахстан. Для культивирования микобактерий и их фагов были использованы питательные среды *Dubos Broth Base* и *Dubos Oleic Agar Base*. Для изучения биологических свойств в качестве индикаторных тест-культур были использованы культуры микобактерий: *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. phlei*, *M. terrae*, *M. intracellulare*, *M. smegmatis*.

Результаты исследований и их обсуждения

Экспериментальные исследования, по выделению бактериофагов, активных в отношении микобактерий было проведено из собранных образцов объектов внешней среды и биологического материала, различных условно-благополучных регионов республики. В результате исследования были выделены бактериофаги специфические к микобактериям. У выделенных фагов были изучены основные биологические свойства.

Для определения *морфологии негативных колоний* высевали фаг в разведении 10^{-8} и 10^{-9} на чашки Петри методом агаровых слоев. Это было необходимо, чтобы в используемом разведении содержание фаговых частиц (корпускул) в 1 см^3 не превышало 10-15. Для формирования роста газона культуры на поверхности агара использовали индикаторные тест-культуры микобактерий.

Результаты изучения морфологии негативных колоний микобактериофагов после определенных дней культивирования показывали, что образовавшиеся колонии прозрачные, округлые, с четко выраженными краями, диаметром 2-3 мм.

Литическую активность выделенных фагов определяли методами Аппельмана и Грация путем титрования на жидкой питательной среде. Результаты литической активности фага отражены в **таблице 1**.

Таблица 1 - Литическая активность микобактериофагов

Микобактериофаги	Тест-культуры микобактерий	Активность микобактериофагов	
		по методу Аппельмана	по методу Грация
МБфаг - bovis	M.bovis	10^9	1×10^9
МБфаг - tuberculosis	M.tuberculosis	10^{10}	3×10^{10}
МБфаг - avium	M.avium	10^8	1×10^{10}
МБфаг - kansasii	M.kansasii	10^8	3×10^9
МБфаг - scrofulaceum	M.scrofulaceum	10^9	$1,1 \times 10^{10}$
МБфаг - phlei	M. phlei	10^7	2×10^9
МБфаг - terrae	M. terrae	10^8	4×10^{10}
МБфаг - intracellulare	M.intracellulare	10^{10}	$1,2 \times 10^7$

Как видно из **таблицы**, что все выделенные бактериофаги вызывали лизис с тест-культурами микобактерий.

Так же установлено, что селекционированные микобактериофаги вызывали лизис с изучаемыми культурами микобактерий. Литическая активность фагов микобактерий составила по Апельману 10^8 , по Грация $1,2-2,5 \times 10^{10}$ телец в 1 см^3 .

Определение спектра литической активности изучаемых фагов. К основным биологическим свойствам бактериофага, относится диапазон литической активности - это спектр лизиса гомологичных фагу бактерий который проводят методом нанесения капель бактериофага на газон изучаемой культуры (**таблица 2**).

Таблица 2 - Спектр литической активности противотуберкулезных фагов

Микобактериофаги	Количество испытанных тест - культур	Количество тест-культур, чувствительных к микобактериофагу	% лизируемых культур микобактерий
МБфаг - bovis	9	M.bovis-8	60
МБфаг - tuberculosis	9	M.tuberculosis H ₃₇ Rv	70
МБфаг - avium	9	M.avium	50
МБфаг - kansasii	9	M.kansasii	10
МБфаг - scrofulaceum	9	M.scrofulaceum	30
МБфаг - phlei	9	M. phlei	20
МБфаг - terrae	9	M. terrae	50
МБфаг - intracellulare	9	M.intracellulare	50

Исследования показали, что изучаемые фаги характеризуются различным спектром литической активности. Противотуберкулезные фаги являются моновалентными, диапазон лизиса изучаемых культур составляет в пределах от 10 - 70%.

Определение специфичности на плотной питательной среде определяли методом Отто заключающийся в следующем: на определенные сегменты агаровых пластинок в чашках Петри, хорошо подсушенных в термостате и предварительно засеянных сплошным газоном соответствующей культуры микобактерий, наносили по одной капле исследуемого бактериофага определенного разведения, соответствующего разведению в апельмановском ряду. Капли подсушивали, и чашки Петри инкубировали на определенное время. Результаты исследований приведены в **таблице 3**.

Таблица 3 - Специфичность микобактериофагов

Виды микобактерий	Микобактериофаги								Контроль
	bovis	tuberculosis	avium	kansasii	scrofulaceum	phlei	terrae	Intracellulare	
M.bovis	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M. tuberculosis	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.avium	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.kansasii	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.scrofulaceum	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.phlei	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.terrae	+	+	+	+	+	+	+	+	-
M.intracellulare	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Результаты учитывали по степени лизиса и обозначали плюсами: четыре плюса (++++) - полный лизис; на месте закапывания бактериофага культура не растет; три плюса (+++) - лизис с наличием единичных колоний культуры; два плюса (++) - лизис в виде сливных участков с островками роста культуры; один плюс (+) - лизис в виде отдельных стерильных пятен на сплошном газоне культуры; минус (-) - сплошной рост культуры, не обнаруживается ни одного стерильного пятна.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, о том, что исследуемые фаги разных видов являются специфичными по отношению к микобактериям туберкулеза, и не активны к другим видам микобактерий.

В качестве физического фактора мы изучали действие высокой температуры на бактериофаги, а в качестве химического - действие хлороформ.

Определение температурной устойчивости фагов. Проводили по следующей методике: 11 пробирок с фагом в разведении 1:10 в *Dubos Broth Base* прогревали на водяной бане

в течение 30 мин при температуре от 60 до 95 С с шаговым интервалом 5 С. Контрольные пробирки не прогревали.

После прогревания активность микобактериофагов определяли по методу Грация на тест-культурах. Контролем служили непрогретые микобактериофаги (**таблице 4**).

Таблица 4 - Температурная устойчивость противотуберкулезных фагов

Температурный режим, °С	Активность микобактериофагов, подвергнутых температурной обработке, количество активных корпускул в 1 см ³							
	МБфаг- <i>bovis</i>	МБфаг- <i>tuberculosis</i>	МБфаг- <i>avium</i>	МБфаг- <i>kansasii</i>	МБфаг- <i>scrofulaceum</i>	МБфаг- <i>phlei</i>	МБфаг- <i>terrae</i>	МБфаг- <i>intracellulare</i>
60 – 63	8x10 ⁹	3x10 ¹⁰	1x10 ¹⁰	6 x 10 ⁹	1,1x10 ¹⁰	8 x 10 ⁹	4x10 ¹⁰	1,2x10 ⁷
64 – 67	3x10 ⁷	6x10 ⁸	8x10 ⁸	1.2x10 ⁸	6 x 10 ⁸	1 x 10 ⁸	3x10 ⁸	1,1x10 ⁷
68 – 70	1,6x10 ⁶	2x10 ⁵	2x10 ⁵	6x10 ⁶	2 x 10 ⁵	1,6x10 ⁶	2x10 ⁵	1,3x10 ⁶
71 – 73	1,1x10 ⁴	7x10 ⁵	7 x 10 ⁵	1,2x10 ⁴	6 x 10 ⁵	1,7x10 ⁴	7x10 ⁵	1,7x10 ⁴
74 – 76	1,5x10 ⁸	2x10 ⁸	1 x 10 ⁸	1,1x10 ⁷	1,1x10 ⁵	1,5x10 ⁸	1,1x10 ⁵	1,5x10 ³
77 – 79	3 x 10 ⁷	1x10 ⁴	1 x 10 ⁴	3 x 10 ²	1,2x10 ⁴	3x10 ⁷	1 x 10 ⁷	1,3x10 ⁷
80 – 82	5 x 10 ⁷	3x10 ³	2,9x10 ³	1,1x10 ¹	1,9x10 ³	1x10 ⁶	2,3x10 ⁸	6 x 10 ¹
83 – 85	8x10 ⁹	1,2x10 ³	2,5x10 ³	8x10 ⁹	1,5x10 ⁸	8x10 ⁹	2,3x10 ⁸	1,1x10 ⁹
86 – 88	3x10 ⁷	3 x 10 ²	2x10 ²	3x10 ⁷	2x10 ²	3x10 ⁷	2x10 ⁶	3x10 ⁷
89 – 91	1,2x10 ⁶	1 x 10 ¹⁰	1x10 ¹⁰	1,2x10 ⁶	1x10 ¹⁰	1,6x10 ⁶	1,2x10 ¹⁰	1,2x10 ⁶
92 – 94	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль активности фагов	1x10 ⁹	1,6x10 ⁸	1,1x10 ⁸	1,4x10 ⁹	1,3x10 ⁷	5,0x10 ⁷	1,6x10 ¹⁰	1,1x10 ⁹

В результате исследований температурной устойчивости нами было установлено, что прогревание фагов в течение 30 мин при 60⁰С не оказывает влияния на их активность. Дальнейшее повышение температуры до 65-75⁰С приводит к потере активности фагов, температура в пределах 92-95⁰С вызывает полную инактивацию фагов.

Для определения *устойчивости фагов к воздействию хлороформа* фаголизат обрабатывали хлороформом в соотношении 1:10 при постоянном встряхивании в течение 40 мин, активность фагов проверяли методом агаровых слоев через каждые 10 мин (**таблица 5**).

Таблица 5 - Устойчивость микобактериофагов микобактерий туберкулеза к воздействию хлороформа

Микобактериофаги	Активность МБфагов после обработки хлороформом, количество активных корпускул в 1 см ³				Контроль активности
	10 мин	20 мин	30 мин	40 мин	
МБфаг - <i>bovis</i>	+	+	+	+	6
МБфаг - <i>tuberc</i>	+	+	+	+	3
МБфаг - <i>avium</i>	+	+	+	+	2
МБфаг - <i>kansasi</i>	+	+	+	+	8
МБфаг - <i>scrofulaceum</i>	+	+	+	+	6
МБфаг - <i>phlei</i>	+	+	+	+	7
МБфаг - <i>terrae</i>	+	+	+	+	5
МБфаг - <i>intracellulare</i>	+	+	+	+	8

Как видно из **таблицы 5**, бактериофаги проявили выраженную устойчивость к воздействию хлороформа в течение периода времени от 10 до 40 мин. Данные параметры в дальнейшем использовали для освобождения фаголизата от жизнеспособных бактерий.

Взаимодействие между фагами и микобактериями. К клеточной стенке бактерий фаги прикрепляются концевыми нитями отростков. Затем оболочка бактерии растворяется с помощью фермента лизоцима, белковый чехол хвостового отростка сокращается и через канал хвостового отростка нуклеиновая кислота вводится (впрыскивается) в цитоплазму клетки. После проникновения нуклеиновой кислоты внутрь клетки бактерии следует Сифаза, или фаза смены информации. В этот период фаговые частицы не обнаруживаются, однако в клетке развиваются процессы, обусловленные фаговым геномом. Начинается синтез иРНК и ранних белков, необходимых для синтеза ДНК фага и других структурных компонентов зрелого фага. Синтез ДНК фага осуществляется с помощью клеточной ДНК-поли-меразы и сопровождается полным распадом ДНК бактерии и ее утилизацией. Если ДНК бактерии не хватает, фаговая ДНК синтезируется из компонентов среды. ДНК фага можно обнаружить в клетке через 8-9 мин после заражения. С 9-й минуты начинают синтезироваться специфичные фаговые белки. На последнем этапе взаимодействия фага с бактерией происходит самосборка фаговых частиц, которая состоит в необратимом объединении фаговой ДНК и сформировавшейся белковой оболочки. После этого происходит лизис бактерии и зрелые фаги выходят в окружающую среду. Полный цикл развития фага составляет 30-90 мин. За этот период образуется 200 и более фаговых частиц, которые способны заражать новые клетки.

Систему фаг-клетка (соотношение 1:100) культивировали в жидкой среде 5 мин при температуре 37-38°C. в соответствии с традиционным методом. После центрифугирования определяли титрованием долю не адсорбированных частиц бак. клетки. Расчеты показали, что константа скорости адсорбции фага (к)

Суспензию микобактерий и фагов в жидкой питательной среде Dubos Broth Base и Growth on a medium Kirschner Medium инкубировали от 5 мин до 24 ч при температуре 37 °C. Затем суспензию фиксировали 1%-ным раствором глутаровым альдегидом и анализировали образцы под электронным микроскопом (**таблица 6**).

Таблица 6 - - Экспозиция взаимодействие между МВфагами и микобактериальной клеткой

п/п	Mycobacterium phages	Экспозиция взаимодействия фагов с микобактерий									
		5 мин	15 мин	30 мин	1 час	3 час	6 час	9 час	12 час	18 час	24 час
1	МВphage - bovis	Н	Н	Н	Н	К	К	Н	Ф+К	Ф+К	Ф+К
2	МВphage-tuberculosis	Н	Н	Н	Н	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К	Ф+К
3	МВphage-tuberculosis	5 мин Н	15 мин Н	30 мин Н	1 час К+Ф	3 час Ф+К	6 час Ф+К	9 час Ф+К	12 час Ф+К	18 час К	24 час К
4	МВphage - tuberculosis	5 мин Н	15 мин Н	30 мин Н	1 час К+Ф	3 час Ф+К	6 час Ф+К	9 час Ф+К	12 час Н	18 час Н	24 час Н

Примечание: Н- не выявлено; Ф-бактериофаги; К - бактериальные клетки

Так в результате у 1-ой пробы взаимодействие проявлялось через 12 час, у 2 пробы через 3 часа, у 3-ей и 4 -ей пробах через час, соответственно. Также нами было обнаружено, что на большинство клеток (ориентировочно – 80-85%) составляющие микобактерии эффективно адсорбировались фаги и после 60 – минутной экспозиции системы фаг-клетка с

момента внесения фага в образцах можно увидеть разрушенные клеточной структуры *M.bovis* и *M.tuberculosis* (рисунок -1).

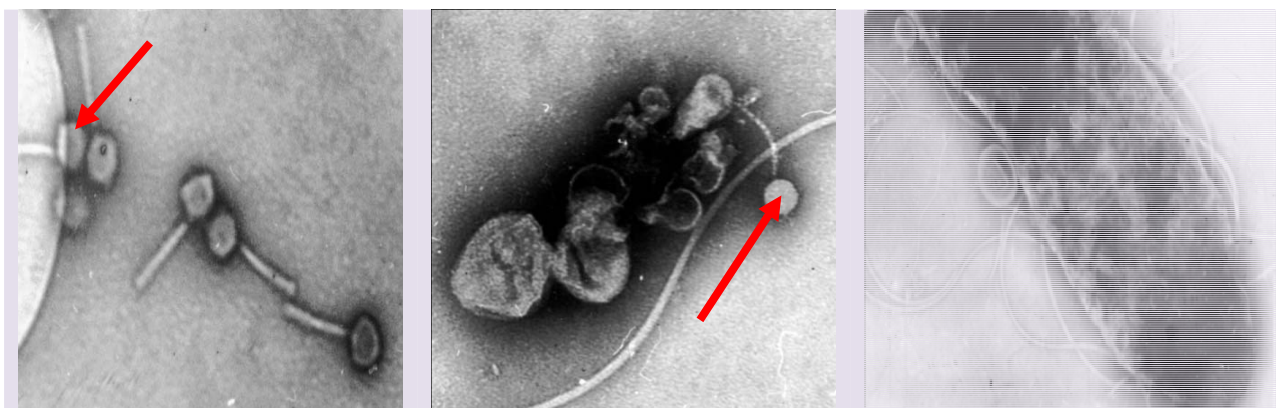


Рисунок 1 – Электронная микроскопия бактериофагов в образцах MBphage-tuberculosis. Негативное контрастирование 3% раствором ФВК. X 100000

Как видно из **рисунка 1** к клеточной стенке бактерий фаги прикрепляются концевыми нитями отростков. Затем оболочка бактерии растворяется с помощью фермента лизоцима, белковый чехол хвостового отростка сокращается и через канал хвостового отростка нуклеиновая кислота вводится (впрыскивается) в цитоплазму клетки. Проникновение нуклеиновой кислоты фага в клетку путем впрыскивания, при этом оболочка фага остается на поверхности бактериальной клетки.

В результате все указанные фаги сохраняли литическую активность в течение 2 месяцев, были устойчивы к нагреванию в пределах 50°C-70°C в течение 30 минут. Микобактериофаги были устойчивы к действию 10% раствора хлороформа в течение 45 минут.

На **рисунке 2** визуально видно, что разработанная нами вторая усовершенствованная методика по выделению и титрованию микобактериофагов оказалась успешной и показала положительные результаты по получению микобактериофагов.

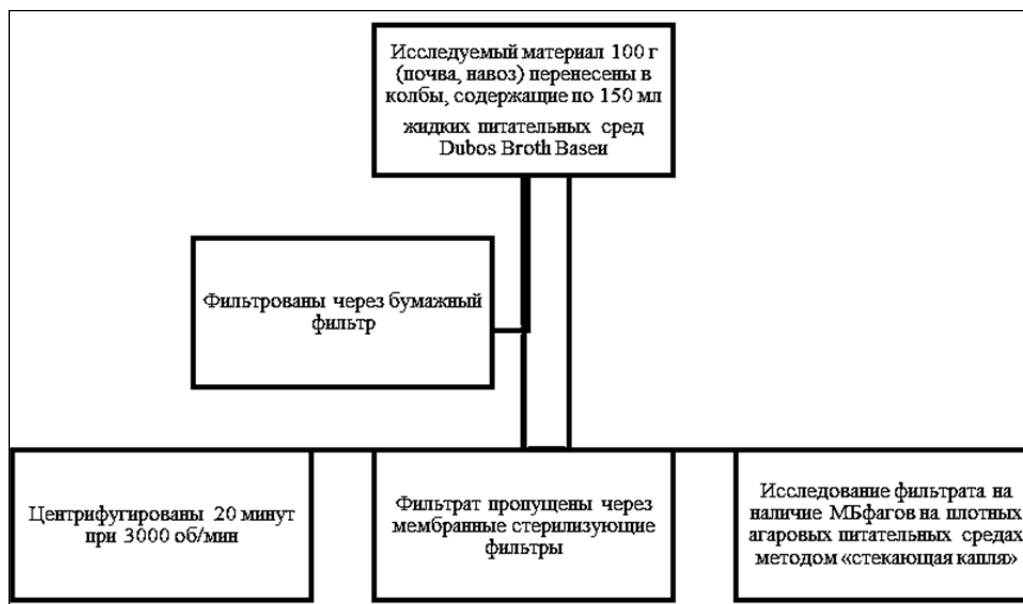


Рисунок 2 - Схема получения бактериофагов тестовых образцов

Таким образом, разработанный нами метод позволил впервые выделить микобактериофага лизирующих микобактерии из объектов внешней среды доставленных из различных областей РК.

Таким образом, нами установлено, что селекционированные микобактериофаги вызывали лизис с изучаемыми культурами микобактерий. Литическая активность фагов микобактерий составила по Апельману 10^8 , по Грациа $1,2-2,5 \times 10^{10}$ телец в 1 см^3 .

Исследования показали, что изучаемые фаги характеризуются различным спектром литической активности. Противотуберкулезные фаги являются моновалентными, диапазон лизиса изучаемых культур составляет в пределах от 10 - 60%.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, о том, что исследуемые фаги разных видов микобактерий являются специфичными по отношению к микобактериям туберкулеза и не активны к другим видам микобактерий

В результате исследований температурной устойчивости нами было установлено, что прогревание фагов в течение 30 мин при 60 С не оказывает влияния на их активность. Дальнейшее повышение температуры до 65-75 С приводит к потере активности фагов, температура в пределах 92-95 °С вызывает полную инактивацию фагов.

Выводы

Проведены исследования по изучению основных биологических свойств бактериофагов в отношении микобактерий, выделенных из объектов внешней среды и биологического материала.

Все изучаемые фаги имели титр 10^7-10^9 по Апельману и 10^9-10^{10} по Грациа, обладали выраженной специфичностью в отношении к микобактериям: *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. phlei*, *M. terrae*, *M. intracellulare*, *M. smegmatis* и не проявляли активности в отношении других видов микобактерий.

Все указанные фаги сохраняли литическую активность в течение 2 месяцев, были устойчивы к нагреванию в пределах 50°C-70°C в течение 30 мин. Фаги были устойчивы к действию 10% раствора хлороформа в течение 45 мин.

Список литературы

1. Тургенбаев К.А., Сырым Н.С. Тамгабаева С., Жанузаков А.Н. Разработка и применение новых методов диагностики туберкулеза крупного рогатого скота. «Исследования, результаты». Спец. выпуск Алматы, КазНАУ. 2005. – С. 471-474.
2. Канатбаев С.Г., Базарбаев М., Сырым Н.С. Эффективность различных схем диагностических тестов при дифференциации неспецифических реакции у КРС к туберкулину для млекопитающих. // Наука и образование. Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. - №3(56). - 2019. - С. 272-277.
3. Басыбеков С.Ж., Елекеев Т.А., Еспембетов Б.А., Базарбаев М., Сансызбай А.Р., Сырым Н.С. Ускоренный способ постановки диагноза «Туберкулез» и дифференциация неспецифических реакций у животных. // Вестник Алтайского гос. аграрного университета РИНЦ. - №6(140). - 2016. -С.126-132.
4. Basybekov S.Z., Bazarbaev M., Syrym N.S. et.al. Diagnostics of tuberculosis and differentiation of nonspecific tuberculin reactions in animals. / Brazillian journal of microbiology. - 7. - 2017. - 7 s. The IF (Impact factor) by Thomson Reuters:1.091. Indexing in WoS and ScopusQ3. DOI: [10.1016/J.BJM.2017.07.004](https://doi.org/10.1016/J.BJM.2017.07.004).
5. Bazarbaev M., Syrym N.S., Basybekov S.Z. et.al. Sensitins for differentiating nonspecific reactions to PPD tuberculin mammalian in cattle. / The Journal of Animal and Plant Sciences., 27(5): 2017, Page:1534-1542, ISSN: 1018-7081. The IF (Impact factor) by Thomson Reuters: 0.381. Indexing in WoS and Scopus Q3.
6. Васильев Д.А., Золотухин С.М. Бактериофаги микроорганизмов, важных для растений, животных и человека. / Монография с редактированием Васильевой, Золотухина С.М. - Ульяновск, 2013. - 311 с.

7. Кюттер, Э. Фаговая терапия: бактериофаги как антибиотики. / Э. Кюттер. - Спб.: НИИ детских инфекций. - М., 2001. - 41 с.

8. Wittebole X., De Roock S., Opal S.M. A historical overview of bacteriophage therapy as an alternative to antibiotics for the treatment of bacterial pathogens. / *Virulence*, 2014. № 5:1. - p. 209 -218.

9. Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Конбаева Г.М. Изучение биологических свойств бактериофагов активных в отношении атипичных микобактерий. / Национальная научно-практическая конференция «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Ульяновский гос. аграрный университет им. П.А. Столыпина. - Ульяновск, 2019. - С.92-97.

10. Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Шестаков А.Г., Васильев Д.А. Монография: «Практическое применение бактериофагов на территории РК». -Ульяновск, 2019. - 624 с.

11. Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Тургенбаев К.А., Сансызбай А.Р. Подбор питательных сред для выделения микобактериофагов. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. ISSN 2304-334-02. С.483-488.

12. Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зайцев В.Л., Султанкулова К.Т., Сансызбай А.Р. Электронная микроскопия микобактериофагов. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. ISSN 2304-334-02. С. 380-387.

ТУБЕРКУЛЕЗДІҢ МИКОБАКТЕРИЯЛАРЫНА ҚАТЫСТЫ БАКТЕРИОФАГТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Сырым Н.С.¹, Нусупова С.Т.¹, Сиябеков С.Т.¹, Бердикулов М.А.², Майхин Қ.Т.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,

²РМК Ветеринария бойынша ұлттық референттік орталық

Аңдатпа

Бактериофагтардың биологиялық қасиеттерін зерттеу биологиялық өнімдерді жасауда, фагтік индикацияны және бактерияларды фагтік - сәйкестендіруде маңызды кезең болып табылады. Фагтың сезімтал бактерияларға әсер етуінің басты белгісі-олардың лизисі, ол фагтың жаңа вириондарының қоректік ортаға шығуымен бірге жүреді.

Сыртқы орта объектілері мен биологиялық материалдан бөлінген микобактерияларға қатысты бактериофагтардың негізгі биологиялық қасиеттерін зерттеу бойынша зерттеулер жүргізілді.

Барлық зерттелген фагтарда Аппелман бойынша 10^7 - 10^9 және Грациа бойынша 10^9 - 10^{10} титрі болды, микобактерияларға қатысты айқын ерекшелігі болды: *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. phlei*, *M. terrae*, *M. intracellulare*, *M. smegmatis* және микобактериялардың басқа түрлеріне қатысты белсенділік танытпады.

Барлық көрсетілген фагтар 2 ай бойы литикалық белсенділікті сақтап қалды, 30 минут ішінде 50°C - 70°C шегінде қыздыруға төзімді болды. Фагтар 45 минут бойы 10% хлороформ ерітіндісінің әсеріне төзімді болды.

Кілт сөздер: микобактериялар, туберкулез, бактериофагтар, биологиялық материалдар, штаммдар, сыртқы орта объектілері.

BIOLOGICAL PROPERTIES OF BACTERIOPHAGES IN RELATION TO
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Syrym N.S.¹, Nussupova S.T.¹, Siyabekov S.T.¹, Berdikulov M.A.², Maikhin K.T.²

¹*Kazakh national agrarian research university,*

²*RSE National reference center for veterinary*

Abstract

The study of the biological properties of bacteriophages is an important stage in the creation of biologics, phagoindication and phage identification of bacteria. The main sign of the action of phages on sensitive bacteria is their lysis, accompanied by the release of new phage virions into the environment.

Research has been conducted to study the basic biological properties of bacteriophages in relation to mycobacteria isolated from environmental objects and biological material.

All the phages studied had a titer of 10^7 - 10^9 by Appelman and 10^9 - 10^{10} by Grazia, had a pronounced specificity in relation to mycobacteria: *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. phlei*, *M. terrae*, *M. intracellulare*, *M. smegmatis*, and did not show activity against other mycobacteria species.

All these phages maintained their lytic activity for 2 months and were resistant to heating in the range of 50°C-70°C for 30 minutes. The phages were resistant to 10% chloroform solution for 45 min.

Key words: Mycobacterium, tuberculosis, bacteriophage, biological material strains, the objects of the external environment.

УДК 636.2:6/2.11/.12

ДИНАМИКА РОСТА СУБДОМИНАНТНЫХ, ДОМИНАНТНЫХ Фолликулов
И ТЕХНИКА УЗИ СКАНИРОВАНИЯ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ

Тургумбеков А.А., Койбагаров К.У., Алимбекова М.Е., Усенбеков Е.С.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

Авторами статьи для исследования динамики роста субдоминантных и доминантных фолликулов был использован метод сканирования яичников коров в течение эстрального цикла с помощью прибора PU2200Vet, оснащенный конвексным эндоректальным датчиком с частотой 5,0-7,0 МГц. Минимальный объем субдоминантных фолликулов составил 6,4064 мм² (3,08x2,08 мм). По предварительным результатам УЗИ сканирования у исследуемого животного установлены две волны роста доминантных фолликулов с длительностью первой волны роста доминантных фолликулов 4 дня, второй волны роста доминантных фолликулов - 12 дней, установлено, что рост доминантных фолликулов сопровождается ростом популяции субдоминантных фолликулов, большая часть субдоминантных фолликулов имеют размеры фолликулов от 6,4064 мм² до 42,042 мм².

Ключевые слова: рост субдоминантных и доминантных фолликулов, волна роста фолликулов, атрезия фолликулов, УЗИ сканирование яичников, эстральный цикл у коров.

Введение

Рост фолликулов у крупного рогатого скота завершается выбором единственного доминантного фолликула, который приобретает способность к окончательному созреванию и овуляции в конце эстрального цикла. Число фолликулярной волны в течение одного эстрального цикла и селекция доминантного фолликула у коров зависит от кратковременного повышения уровня гормона ФСГ и последующего снижения секреции ФСГ, в результате чего происходит дифференциация субдоминантных и доминантных фолликулов [1].

Установлено, что у коров в течение полового цикла происходят две или три волны роста фолликулов, в зависимости от диаметра фолликулов встречаются: фолликулы на стадии роста с диаметром 2-5 мм и 5-8 мм, которые подвергаются атрезии и доминантный фолликул с диаметром более 8 мм. Обычно, количество фолликулов на стадии роста достигает 10-15, фолликулы, подвергающиеся к атрезии 4-5 и один фолликул становится доминантным и подвергается овуляции [2]

Известно, что изменению диаметра фолликулов во время фолликулярной волны у крупного рогатого скота предшествует общая фаза роста фолликулов и этот процесс сопровождается ростом будущего доминантного фолликула, затем наблюдается снижение скорости роста будущего доминантного фолликула. Установлено, что максимальный диаметр доминантного фолликула первой волны достигает до 8,5 мм [3].

Первая волна роста фолликул возникает вскоре после овуляции, а ее доминантный фолликул развивается в течение 8–10 дней полового цикла крупного рогатого скота. Доминантный фолликул первой волны роста фолликулов - это неовуляторный фолликул, потому что он развивается во время первой половины эстрального цикла одновременно с желтым телом, которое производит и секретирует гормон прогестерон. В настоящее время особенности развития и механизмы отклонения доминантного фолликула во время первой фолликулярной волны хорошо изучен. Однако, характеристики доминантного фолликула первой волны, такие как: рост, кровоток в стенке фолликула, концентрация половых стероидных гормонов в периферической крови и фолликулярной жидкости, количество мРНК в клетках гранулезы, изучены недостаточно. Кроме того, доминантный фолликул первой волны синтезирует и секретирует 17β -эстрадиол, а концентрация 17β -эстрадиола в плазме крови увеличивается на ранней стадии эстрального цикла. Следовательно, существует вероятность того, что доминантный фолликул первой волны может повлиять на фертильность крупного рогатого скота [4].

В литературе имеется информация о возможности индукции овуляции доминантного фолликула у телок с помощью однократной или многократной инъекции коровам человеческого или мышинного киспептина при низкой концентрации прогестерона в сыворотке крови коров. Результаты УЗИ сканирования яичников и мониторинг роста доминантного фолликула у коров свидетельствуют, что применение человеческого киспептина 10 обеспечивает процесс индукции овуляции доминантного фолликула первой волны у телок. Таким образом, авторами впервые были продемонстрированы, что применение короткой формы киспептина-10 человека способен вызвать овуляцию доминантного фолликула у нетелей через 36 часов после введения данного препарата при низких концентрациях прогестерона. Киспептин-10 человека продемонстрировал более высокую эффективность, чем многократные дозы мышинного киспептина-10 для индукции овуляции доминантного фолликула у телок [5].

Продолжительность полового цикла у коров мясных пород (казахская белоголовая, шароле и герефорд) с 1 волновым ростом одного фолликула составляет 19 дней, у коров с двумя волнами роста фолликулов - 21 день, тремя - 24 дня и четырьмя волнами роста - 28 дней. При низких концентрациях в крови ФСГ и высоких прогестерона субдоминантные фолликулы подвергаются атрезии между 6-10 днями полового цикла. У коров казахской

белоголовой породы и герефорд доминантный фолликул достигает максимального диаметра 13-19 мм на 6-7 день полового цикла, а у коров породы шароле - на 8-9 день [6].

Исследованиями авторов выявлено, что у 6,7% коров наблюдается одна волна роста фолликулов, у 46,8% – две, у 40% – три и 6,7% – четыре. Установлено, что коровы с двумя волнами фолликулярного развития имеют более короткий половой цикл, более длительную фазу роста первой волны фолликулов и более продолжительную фазу роста доминантного фолликула. При этом диаметр овуляторных фолликулов у коров с двумя и тремя волнами роста практически не отличается, а показатели плодовитости у коров с тремя волнами роста существенно выше [7].

Авторами для изучения роста и регресса отдельных фолликулов с диаметром 0,4 мм и более был использован ультразвуковой сканер с линейной решеткой в реальном времени с интравектальным датчиком с частотой 7,5 МГц (Dynamic Imaging, Concept 500, Ливингстон, Великобритания). В экспериментах ультразвуковое исследование яичников проводилось ежедневно, начиная с первой течки после последней инъекции простагландина (PG) до следующей течки или первой течки после последней инъекции PG до доминирующего фолликула во второй волне. День появления фолликулярной волны определялся как первый фолликул 1-го дня и его диаметр достиг до 5 мм, обычно минимальный диаметр доминантного фолликула первой волны роста фолликулов достигает до 8,5 мм.

У телок контрольной группы параметры роста фолликулов при УЗИ сканировании были следующими: диаметр доминантного фолликула на первый день исследования от $5,6 \pm 0,2$ мм до $11,0 \pm 0,6$ мм, максимальный диаметр доминантного фолликула $15,0 \pm 0,9$ мм, максимального диаметра достиг доминантный фолликул на $9,3 \pm 0,8$ день, субдоминантный фолликул максимального размера на первый день исследования $8,6 \pm 0,5$ мм, длительность интервала от первой волны роста фолликулов до второй волны роста фолликулов составила $8,1 \pm 0,5$ дней, количество телок с двумя или тремя доминантными фолликулами: 2 DF 3/7 голов и 3 DF 4/7 голов, соответственно, интервал между эстральными циклами составил $20,3 \pm 0,5$ дней. Также наблюдается тенденция изменения концентрации гормона эстрадиола в течение эстрального цикла в зависимости от роста доминантных и субдоминантных фолликулов у телок. Так, на первый день доминантного фолликула концентрация эстрадиола составила $0,9 \pm 0,1$ pg/ml, в день, когда доминантный фолликул достиг максимального диаметра концентрация эстрадиола снизилась до $0,4 \pm 0,1$ pg/ml, максимальная концентрация эстрадиола в сыворотке крови в течение первой волны роста фолликулов была $1,3 \pm 0,1$ pg/ml, самая высокая концентрация эстрадиола в течение эстрального цикла достигла до $5,1 \pm 0,4$ pg/ml [8].

Установлено, что результаты осеменения коров зависят не только от их репродуктивного состояния, но и в значительной степени от оплодотворяющей способности спермиев быков производителей. Известно, что около 40% производителей имеют низкую фертильность, в связи с этим определение оплодотворяющей способности спермиев производителей имеет большое практическое [9].

По результатам исследования отечественных ученых выявлена распространенность акушерско-гинекологических патологии у коров мясных пород: задержание последа - 0,6-0,8%, хронический и острый эндометрит - 0,6-0,8%, гипофункция яичника -1,4%, персистентное желтое тело - 1% [10]. В последнее время разрабатываются современные технологии криоконсервации половых клеток, которые позволяют повысить генетический потенциал племенных животных, сохранить генофонд локальных пород. Наиболее эффективными растворами для витрификации ткани яичников оказались 20% DMSO + 20% EG + 0,5 М сахара +10% FCS и 20% DMSO+ 20% PRON+0,5 М сахара +10% FCS на L-15 [11].

Таким образом, определение фертильности спермиев быков производителей и изучение динамики роста субдоминантных и доминантных фолликулов имеет большое теоретическое и практическое значение. Анализ литературы показывает, что отечественными учеными не проводились исследования об особенностях течения процесса фолликулогенеза

у коров. В настоящее время, единственным методом мониторинга роста фолликулов у коров в течение эстрального цикла является УЗИ сканирование яичников и трансректальная пальпация яичников.

Целью работы было изучение динамики роста субдоминантных и доминантных фолликулов у коровы голштинской породы и оптимизация техники проведения сканирования яичников в течение эстрального цикла, измерение параметров роста фолликулов, анализ полученных результатов сонограмм.

Материалы и методы

Эксперименты по изучению динамики роста фолликулов проводились на молочной ферме ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области на корове голштинской породы второй лактации со спонтанным эстральным циклом в период с 13 сентября по 2 октября 2018 года с помощью УЗИ сканирования яичников. Нами был использован УЗИ прибор марки PU2200Vet, оснащенный конвексным эндоректальным датчиком с частотой 5,0-7,0 МГц. Опыты проводились в условиях хозяйства с интервалом 48 часов в строго фиксированное время с 14.00 по 18.00, после фиксации животного и предварительного освобождения прямой кишки от каловой массы проводилось УЗИ сканирование левого и правого яичников, соответственно. Предварительно проводилась трансректальная пальпация яичников, затем проводилось УЗИ исследование, при этом мы определяли количество субдоминантных и доминантных фолликулов, измеряли длину и ширину фолликулов, полученные результаты сохраняли и перенесли в персональный компьютер. УЗИ прибор PU2200Vet Американского производства позволяет проводить двухмерное измерение исследуемых фолликулов, результаты измерения фиксировали в рабочем журнале с указанием места локализации фолликулов (левый или правый яичник). Первое УЗИ исследование проводилось в день половой охоты, последующие сканирования с интервалом 48 часов до наступления очередной половой охоты.

Результаты и обсуждение

УЗИ сканирование правого и левого яичников проводилось с интервалом 48 часов, измеряли длину и ширину доминантного фолликула и субдоминантных фолликулов, определяли места локализации субдоминантных и доминантных фолликулов, результаты УЗИ исследования зафиксировали в виде сонограммы. Нами, были выявлены субдоминантные фолликулы, расположенные в корковом слое яичников, формы фолликулов часто овальные, хорошо визуализируется доминантный фолликул, который показывает на сонограмме анэхогенную картину, в виде как хорошо выраженного темного фона (фолликулярная жидкость), паренхима яичников на сонограмме имеет выраженную эхогенность (рис 1, рис 2).



Рисунок 1. Сонограмма правого яичника коровы, инд №1501, 28.09.2018 г, доминантный фолликул, во время второй волны роста фолликулов, длина 10,2 мм, ширина 6,11 мм.

Рисунок 2. Сонограмма левого яичника коровы, инд №1501 субдоминантные фолликулы, расположенные в корковом слое яичника во время первой волны роста фолликулов, 16.09.2018 г, длина 4,61 мм, ширина 2,54 мм, длина 3,78 мм, ширина 2,54 мм.



Рисунок 4. Сонограмма левого яичника коровы, инд №1501, 21.09.2018 г, субдоминантные фолликулы, во время первой волны роста фолликулов, длина 6,16 мм, ширина 3,24 мм, длина 3,16 мм, ширина 3,0 мм.

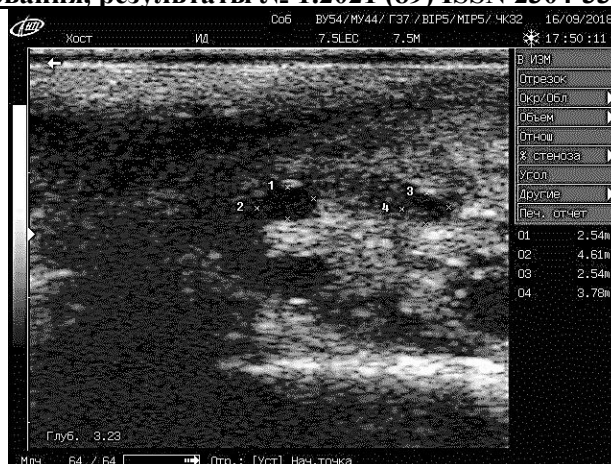


Рисунок 3. Сонограмма левого яичника коровы, инд №1501, 18.09.2018 г, субдоминантные фолликулы овальной формы, во время первой волны роста фолликулов, длина 6,55 мм, ширина 3,63 мм, длина 4,06 мм, ширина 3,0 мм.



На **рисунке 3** хорошо видна популяция субдоминантных фолликулов, диаметр первого субдоминантного фолликула составил: 6,55x3,63 мм, второго субдоминантного фолликула: 4,06x3,0 мм. На данной сонограмме визуализируются, также рост трех других субдоминантных фолликулов. Аналогичная картина наблюдается при УЗИ сканировании левого яичника коровы инд №1501, на сонограмме (**рисунк 4**) встречаются субдоминантные фолликулы овальной формы, расположенные в корковом слое яичника. Анализ литературы свидетельствует, что рост доминантных фолликулов сопровождается ростом субдоминантных фолликулов, динамика роста фолликулов регулируется секрецией гормонов эстрадиола и прогестерона в течение эстрального цикла.

Результаты экспериментов были представлены в **таблице 1**, предполагаемый доминантный фолликул с максимальным размером был обнаружен в правом яичнике на 2-й день эксперимента с параметрами 13,5x12,8 мм, который по результатам УЗИ исследования был зафиксирован процесс овуляции. На сонограмме, второй доминантный фолликул был выявлен на 5-й день эксперимента в правом яичнике с параметрами 9,97x14,3 мм (первая волна роста субдоминантных и доминантных фолликулов), третий доминантный фолликул (вторая волна роста субдоминантных и доминантных фолликулов) был выявлен в левом

яичнике на 17-й день эксперимента с интервалом со вторым доминантным фолликулом 12 дней, размеры доминантного фолликула были: 12,1x15,8 мм.

Таблица 1. Результаты УЗИ сканирования яичников коровы инд № 1501 в течение эстрального цикла

Дата проведения УЗИ сканирования	Размеры доминантного и субдоминантных фолликулов, мм (правый яичник)	Объем фолликула, кв мм	Размеры доминантного и субдоминантных фолликулов, мм (левый яичник)	Объем фолликула, кв мм
13.09.18	12,5-11,4	142,5	5,93-6,55	38,8415
			3,56-4,31	15,3436
14.09.18	13,5-12,8	172,8	5,39-7,8	42,042
			2,93-5,01	14,6793
16.09.18	6,76-13,9	93,694	3,16-4,53	14,3148
	3,29-6,62	21,7798	4,77-4,35	20,7495
			2,54-4,61	11,7094
			2,54-3,78	9,6012
18.09.18	9,97-14,3	142,571	3,16-6,63	20,9508
	7,86-16,2	127,332	2,24-5,47	12,2528
			3,63-6,55	23,7765
			3-4,08	12,24
21.09.18	6,55-16,4	107,42	3,24-6,16	19,9584
			3-3,16	9,48
			4,79-5,62	26,9198
			4,31-6,7	28,877
24.09.18	12,6-7,7	97,02	3,54-4,01	14,1954
			3,08-2,08	6,4064
			5,01-6,47	32,4147
			4,79-3,1	14,849
26.09.18	6,16-12,5	77,0	4,62-5,0	23,1
			3,77-5,08	19,1516
28.09.18	4,89-9,17	44,8413	5,05-4,5	22,725
	10,2-6,11	62,322	3,51-4,32	15,1632
			10-16,01	160,1
			2,77-3,77	10,4429
30.09.18	3,47-4,57	29,6685	12,1-15,8	191,18
			8,96-15,6	139,776
			2,7-3,47	9,369
02.10.18	5,86-8,55	50,103	2,85-3,95	11,2575
	4,25-7,03	29,8775	3,47-2,78	9,6466

Опыт по изучению динамики роста субдоминантных и доминантных фолликулов проводился у коровы голштинской породы со спонтанным эстральным циклом в течение одного полового цикла. Результаты исследования свидетельствуют, что рост предполагаемого доминантного фолликула сопровождается ростом популяции субдоминантных фолликулов. Известно, что рост субдоминантных фолликулов регулируется соотношением гормонов ФСГ, эстрадиола и прогестерона. По литературным сведениям, важное значение имеет концентрация гормона прогестерона и периодическая секреция гормонов ФСГ и эстрадиола [1].

Таблица 2. Количество обнаруженных при УЗИ сканировании субдоминантных и доминантных фолликулов в течение эстрального цикла у коровы инд № 1501.

Кратность исследования	Дата исследования	Количество фолликулов	
		правый яичник	левый яичник
1	13.09.18	1	2
2	14.09.18	1 DF	2
3	16.09.18	2	2
4	18.09.18	1DF +1 SF	4
5	21.09.18	1	4
6	24.09.18	1	4
7	26.09.18	1	2
8	28.09.18	2	4
9	30.09.18	1	1DF +2 SF
10	02.10.18	2	2
Всего		15	29

Примечание: DF – доминантный фолликул, SF – субдоминантный фолликул.

Из **таблицы 2** видно, что число субдоминантных фолликулов варьирует в правом и левом яичниках, так общее количество субдоминантных фолликулов в правом яичнике составляет 13 (2 доминантных фолликулов, 14.09.2018 г и 18.09.2018 г), а в левом яичнике число субдоминантных фолликулов достиг до 28 (1 доминантный фолликул, 30.09.2018 г). Анализ полученных результатов позволяет предполагать, что в течение эстрального цикла у коровы с инд №1501 были обнаружены две волны роста доминантных фолликулов с интервалом между первым доминантным фолликулом и со вторым доминантным фолликулом 4 дня, между вторым и третьим, соответственно 12 дней.

Использование УЗИ прибора марки PU2200Vet, оснащенный конвексным эндоректальным датчиком с частотой 5,0-7,0 МГц позволяет одновременно проводить измерение параметров двух исследуемых фолликулов. В большинстве случаев обычно фолликулы имеют неправильную форму: овальную, неправильную удлиненную, поэтому для определения динамики роста фолликулов нами был использован - метод определения объема субдоминантных и доминантных фолликулов. Минимальный объем субдоминантных фолликулов в течение эстрального цикла составил $6,4064 \text{ мм}^2$ ($3,08 \times 2,08 \text{ мм}$), из выявленных методом УЗИ сканирования 44 фолликулов, 31 фолликулов оказались субдоминантными, которые имели параметры от $6,4064 \text{ мм}^2$ до $42,042 \text{ мм}^2$.

Выводы

Проведен мониторинг динамики роста субдоминантных и доминантных фолликулов у коровы голштинской породы в течение одного эстрального цикла со спонтанным половым циклом. Таким образом, применение УЗИ прибора марки PU2200Vet, позволяет изучить динамику роста фолликулов, по предварительным результатам УЗИ сканирования у исследуемого животного установлены две волны роста доминантных фолликулов с длительностью первой волны роста доминантных фолликулов 4 дня, второй волны роста доминантных фолликулов - 12 дней. В течение эстрального цикла были выявлены рост трех доминантных фолликулов, объем каждого составил: $172,8 \text{ мм}^2$, $142,571 \text{ мм}^2$ и $191,18 \text{ мм}^2$, соответственно. Установлено, что рост доминантных фолликулов сопровождается ростом популяции субдоминантных фолликулов, большая часть субдоминантных фолликулов имеют параметры от $6,4064 \text{ мм}^2$ до $42,042 \text{ мм}^2$.

Работа выполнена в рамках Прикладных научных исследований в области АПК 2018-2020 гг. по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий», по научно-технической программе: «Разработка интенсивных технологий по отраслям животноводства».

Список литературы

M. Mihm, M.A. Crowe, P.G. Knight and E.J. Austin. Follicle Wave Growth in Cattle. *Reprod Dom Anim* (2002) 37, 191–200

1. Wathes D., Taylor V., Cheng Z., Mann G. Follicle growth, corpus luteum function and their effects on embryo development in postpartum dairy cows. *Reproduction supplement*. 2003.- vol. 61.-P.216-237.

2. O.J. Ginther. Variations in follicle-diameter deviation and a growth spurt in the dominant follicle at deviation in *Bos taurus* heifers. *Animal Reproduction Science* 188 (2018) 155–164

3. Ryotaro MIURA. Physiological characteristics and effects on fertility of the first follicular wave dominant follicle in cattle. *Journal of Reproduction and Development*, Vol. 65, No 4, 2019

4. Carlos E.P. Leonardi, Fernanda C.F. Dias, Gregg P. Adams, Estela R. Araujo, Jaswant Singh. Kisspeptin induces ovulation in heifers under low plasma progesterone concentrations. *Theriogenology* 141 (2020) 26e34.

5. Перерядкина С.П., Авдеенко В.С., Кочарян В.Д., Кемешев Ж.О. Особенности фолликулогенеза у коров мясных пород (казахская белоголовая, шароле и герефорд) в контексте восстановления плодовитости. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2018, №2(50), стр 227-235.

6. Гавриченко Н.И., Турчанова Л.Н. Особенности течения фолликулогенеза в период полового цикла в яичниках коров с различным уровнем плодовитости. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2014. – Вып. 17. – Ч. 2. – С. 193–198.*

7. M. Mihm, E.J. Austin, T.E.M. Good, J.L.H. Ireland, P.G. Knight, J.F. Roche, and J.J. Ireland. Identification of Potential Intrafollicular Factors Involved in Selection of Dominant Follicles in Heifers. *BIOLOGY OF REPRODUCTION* 63, 811–819 (2000).

8. Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж., Шманов Г.С., Жумаханова Р.М., Кузембаев Ж.С. Молекулярно-генетические методы оценки фертильности спермиев быков производителей. *«Исследования, изденістер»*, 2018, №2, стр 160-166.

9. Sultanuly Zh., Aryngaziev B., Lavrentyeva T., Sembaeva A. Obstetrical and gynecological dispensary research of bulls in the territory of Kazakhstan. *«Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты»*, 2020, №3(87), стр 65-71.

10. Сейсенбаева А.С., Тойшибеков Е.М, Асанова Е.А. Ультрабыстрая витрификация ткани яичника овец при сверхнизкой температуре -205°C. *«Исследования, результаты»* 2019, №3(83), стр 49-57.

**СУБДОМИНАНТТЫ, ДОМИНАНТТЫ Фолликулдердің өсу динамикасы
және сиырлардың аналық бездерін удз әдісімен сканерлеу техникасы**

Тургумбеков А.А., Койбагаров К.У., Алимбекова М.Е., Усенбеков Е.С.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақала авторлары сиырларда эстралдық цикл кезінде аналық бездерінде субдоминантты және доминантты фолликулдардың өсу динамикасын зерттеу үшін жиілігі 5,0-7,0 МГц дөңес эндоректальды түрлендіргішпен жабдықталған PU2200Vet қондырғысы қолданылды. Субдоминантты фолликулдардың минималды көлемі 6,4064 мм² (3,08-2,08 мм) құрады. Зерттелген жануардағы ультрадыбыстық сканерлеудің алдын-ала нәтижелері бойынша доминантты фолликулдардың екі өсу толқыны анықталды, бірінші доминантты фолликулдардың өсу толқынының ұзақтығы 4 күн, доминантты фолликулалардың екінші өсу толқынының ұзақтығы-12 күнді құрады, доминантты фолликулдар өсуі әдетте субдоминантты фолликулдар популяциясының өсуімен қатар жүреді, субдоминантты фолликулалардың басым көпшілігінде фолликулалардың көлемі 6,4064 мм² мен 42,042 мм² аралығында болған.

Кілт сөздер: субдоминантты және доминантты фолликулдардың өсуі, фолликулдардың өсу толқыны, фолликулярлық атрезия, аналық безді ультрадыбыстық сканерлеу, сиырлардағы эстральдық цикл.

**DYNAMICS OF GROWTH OF SUBDOMINANT, DOMINANT FOLLICLES AND
TECHNIQUE OF OVARY SCANNING USES IN COWS**

Turgumbekov A.A., Koibagarov K., Alimbekova M.Y., Ussenbekov Y.S.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

To study the dynamics of the growth of subdominant and dominant follicles, the authors of the article used the method of scanning cow ovaries during the estrous cycle using a PU2200Vet device equipped with a convex endorectal transducer with a frequency of 5,0-7,0 MHz. The minimum volume of subdominant follicles was 6,4064 mm² (3,08x2,08 mm). According to preliminary results of ultrasound scanning in the animal under study, two growth waves of dominant follicles were established with the duration of the first growth wave of dominant follicles 4 days, the second growth wave of dominant follicles - 12 days, the growth of dominant follicles is accompanied by an increase in the population of subdominant follicles, most of the subdominant follicles have the size of the follicles 6,4064 mm² to 42,042 mm².

Key words: growth of subdominant and dominant follicles, wave of follicle growth, follicle atresia, ultrasound scanning of the ovaries, estrous cycle in cows.

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

УДК 631.671.1:633.18

ВОДООТВЕДЕНИЕ И СБРОС ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В БИОПРУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУМКОЛЬ

Жиёмбай Ы.С.¹, Шомантаев А.А.¹, Григоров С.М.², Омаров К.А.¹

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата,

²Волгоградский государственный аграрный университет, город Волгоград, Россия

Аннотация

В статье отражено географическое местоположение и климатические условия нефтяных месторождения «Кумколь» условия формирования объемов водопотребления и водоотведения системой канализации хозяйственно- бытовых и производственных стоков, и их химический состав. Приведены результаты исследования сброса загрязняющих веществ и принятие технических и технологических решений системы водоотведения, а также эффективность работы очистных сооружений и работы биопрудов.

Ключевые слова: биопруд, сточные воды, поля фильтрации, самотек, загрязняющие вещества.

Введение

Рост населений городов и сел в Казахстане привели к стремительному развитию жилищно-коммунального строительства и агропромышленного сектора, а также развитие нефтяных месторождений к образованию огромного количества, сточных вод на полях фильтрации прудах расположенных вблизи городов и населенной местности не решают проблему их утилизации и создают угрозу на окружающую природную среду[1].

Рассматриваемый объект расположен на территории Карагандинской области.

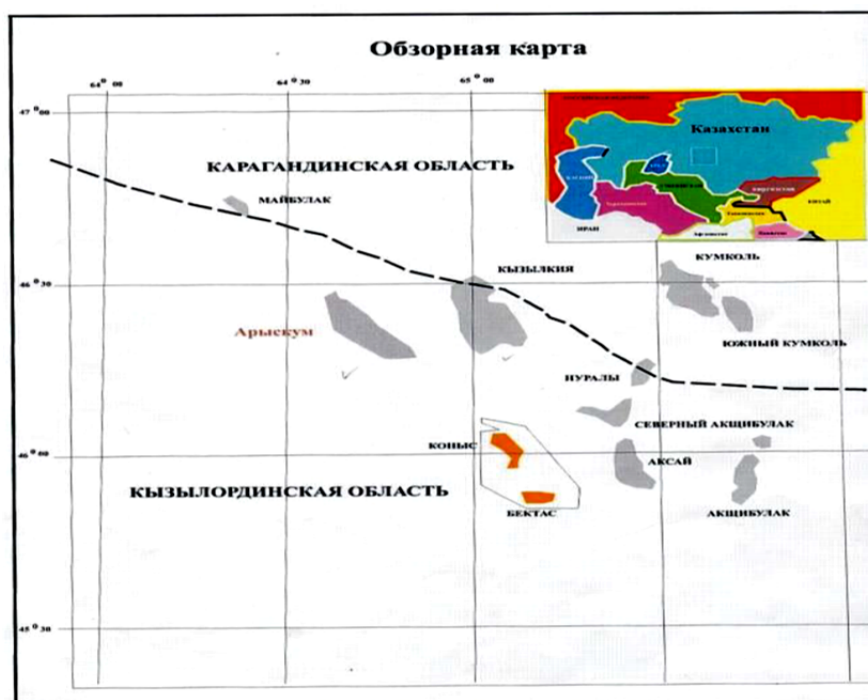


Рисунок 1. Обзорная карта

Географическое местоположение Кумколь находится в южной части Тургайской низменности в степной зоне без водных артерий. Ближайшими населенными пунктами являются железнодорожные станции Джалагаш (150 км), Жосалы (210 км), Корсакский (180 км). Расстояние до областного центра г. Кызылорда – 160 км.

Климат Кызылординской области резко континентальный, лето - жаркое сухое, зима – холодная с неустойчивым снежным покровом. Особенности климата определяются атмосферными процессами, характерный для Центральной Азии переносом воздушных масс, где главную роль играют циклоны.

Климат очень засушливый: средняя минимальная температура минус - 27-29⁰С, максимальный плюс 40-45⁰С. В первой зоне осадков выпадает до 152-159 мм/год (ноябрь-март), во второй зоне до 129-144 мм/год (апрель-октябрь). Средняя относительная влажность воздуха летом 28-34% и годовая испаряемость с открытой водной поверхности 1342 мм средняя годовая скорость ветра 3,5-5,5 м/с.

В Кызылординской области при поливе сточными водами с минерализацией 1,1-1,3 г/л за 2 года орошения наблюдалось различное накопление солей в почве. Если осенью в слое 0-100 см содержание соли составляло 0,72% от массы сухой почвы, то в конце вегетации оно составляло 1,02% от массы сухой почвы [2].

Загрязняются подземные воды на нефтяном месторождении Кумколь. Загрязнителями являются: органические вещества, СПАВ, сульфаты, нитраты, нитриты, соли натрия и калия, фосфор, нефтепродукты, химические реагенты, используемые для буровых растворов и для закачиваемых в скважины вод; сточные воды, сбрасываемые на рельеф местности и содержащие микроэлементы и радиоактивные вещества; почвы, загрязненные нефтью и нефтепродуктами [3].

На месторождении Кумколь выделены водоносные комплексы протерозойских, юрских, меловых, палеогеновых и четвертичных отложений. Водовмещающие породы представлены песками и супесью, питание вод идет за счет инфильтрации атмосферных осадков[4].

Водоснабжение промышленной зоны и месторождения Кумколь осуществляется из водозаборных скважин, расположенных в 26,5 км от промышленной зоны. Из скважины вода поступает по трубопроводам в 2- резервуара, емкостью по 700 м³ каждый. Далее через установку по очистке воды поступает в объединенную сеть хозяйственно - питьевого и противопожарного водопровода.

Формирующиеся сточные воды вахтового поселка и промышленной зоны нефтяного месторождения охвачены системой водоотведения, которая решена в двух системах-самотечной и напорной. Хозяйственно-бытовые стоки от двух канализационных насосных станции (КНС) поступают на биопруды по напорным трубопроводам. Децентрализованные стоки отводятся на очистные сооружения – септики, оттуда вывозятся вакуумной ассенизационной машиной на биопруды. На промышленной зоне система водоотведения-самотечная.

Выполнение расчета объемов водопотребления и водотведения необходимо для определения режима образования и поступления сточных вод в станцию биологической станции, оттуда в биопруды. Производительность очистных сооружений определяется на основании анализа баланса водопотребления и водоотведения сточных вод, где должны быть учтены возможности использования их для производственного водоснабжения или орошения древесных культур и насаждений.

В бытовых сточных водах содержание азота в достаточных количествах, является важным условием биологической очистки, так как наряду с фосфором, азотные формы необходимо для питания клеток микроорганизмов активного ила. А также в среде должна быть достаточная концентрация всех основных элементов питания для бактерий в сточной воде, которая определяется соотношением азотно- аммонийных солей и фосфора в виде растворенных фосфатов. Необходимо, чтобы соотношение БПК_{полн.}: N:P=100:5:1.

Как показали результаты лабораторных исследований качественного состава сточных вод, формирующиеся на промышленной зоне и вахтового поселка, повсем ингредиентам соответствует требованиям, кроме превышение концентрации по сухому остатку. Возможно, это происходит из-за нарушения герметизации стыков канализационных труб и поступление отсюда высокоминерализованных подземных грунтовых вод, имеющие повышенное содержание сухого остатка. Это подавляет жизнедеятельность микроорганизмов активного ила, происходит замедление процессов биологической очистки на очистных сооружениях.

Гарантированной биологической очисткой является очистка с солесодержанием 3000 мг/л без ухудшения качества очищаемой воды.

Из наиболее распространенных загрязнителей, в нефтеперерабатывающей промышленности, является фенолы. Превышение содержание фенолов в сточной воде может происходит весьма в разнообразных условиях – возможность загрязнение бытовых сточных вод нефтепродуктами, поступление загрязненных сточных вод от химических лабораторий, мытья загрязненных рук и стирка замасленной одежды. Поэтому необходимо постоянный контроль за содержанием загрязняющих веществ, поступающих с объектов со сточными водами, чтобы избежать вывода из строя принятой технологии биологической очистки.

На площадке утилизации газа для уменьшения количества вредных веществ (NO, NO₂) подается опресненная вода в камеру сгорания турбины. Опреснение воды осуществляется на предназначенной для опреснения установке[5].

Сточные воды от турбин, собирают в резервуар компрессором, где происходит отстаивание и расслаивание. Оттуда отстоявшая вода направляется в газовый тракт турбины для улучшения процесса горения, а масляные фракции с нефтесодержащими водами вывозятся для утилизации в цех комплексной подготовки и передачи нефти.

Планируемые расчетные объемы водоотведения на 2016-2020 годы, выполненные на основании нормативного водопотребления (**таблица 1**).

Таблица 1- Планируемое расчетное водоотведение по статьям расхода месторождения Кумколь

Цели водопотребления	Объем водопотребления, м ³ /га	Объем водоотведения, м ³ /га
Хозпитьевые нужды	70080	70080
Столовая	49056	49056
Прачечная	47700	47700
Душевые, баня	18720	18720
Пожаротушение	1700	Безвозвратное потребление
Площадка утилизации газа	156000 в т.ч. 93600 на ТГУ для снижения эмиссий NO _x	93600-безвозвратное потребление, 62400- водоотведение
Итого	343256,0	247956,0

При работе станции биологической очистки образуются отходы – избыточный активный ил из аэротенка. Избыточный активный ил перепускаются в аэробный стабилизатор – илоуплотнитель, выполняющий две функции:

- в стабилизаторе избыточный активный ил подвергается аэрации с помощью перфорированных труб, расположенных на дне. Здесь происходит насыщение активного ила растворенным кислородом. Микроорганизмы ила, находясь в состоянии голода, потребляют свою массу, происходит стабилизация (окисления). Окисленный активный ил не имеет ярко выраженного запаха и гораздо менее опасен в санитарно-гигиеническом плане;

- после окисления у избыточного ила повышается зальность ил становится тяжелее и лучше уплотняется (осаждается). В процессе уплотнения общее количество окисленного ила разделяется на две фазы: верхняя фаза- надилловая вода; нижняя – уплотненный. Слой надилловой воды из аэробного стабилизатора –илоуплотнителя перекачивается в усреднитель, с помощью погрузного насоса.

Из аэробного стабилизатора избыточный ил, винтовым насосом, подается в камеру шнекового обезвоживателя и через V-образный переток, осажженный ил попадает в камеру флокуляции, где смещивается с реагентом полимерным, далее осажженный ил самотеком поступает на обезвоживающий барабан.

Обезвоживающий барабан разделен на две зоны: зона предварительного сгущения; зона обезвоживания. В зоне сгущения фугат вытекает под действием силы тяжести, а в зоне обезвоживания фугат вытекает через зазоры между кольцами. Далее на выходе обезвоженный ил имеет влажность -82%.

После проверки и подтверждения органами СЭС, качественный состав подсушенного ила его можно использовать в качестве органического удобрения для выращивания древесных культур и зеленых насаждений вахтового поселка.

Ученые Казахского государственного архитектурно-строительной академии (КазГАСА) совместно с учеными Саутгемтонского университета (Англия) провели опытно-промышленные исследования в анаэробно-аэробных биопрудах степень естественной биологической очистки и приняли следующие технологические параметры [6]:

Время пребывания стоков в анаэробно пруде должно быть не менее 6 суток, глубина - 6 м и объем не более-4338 м³; на факультативном соответственно, 20 суток, глубина -2,5 м, и объем не более 14460 м³; пруд-накопителе, соответственно, 90 суток, глубина -3,5м, и объем не более 65070 м³;

Для перепуска стоков из одного пруда в другой предусмотрены соответствующие трубопроводы с установкой в колодцах запорной арматуры для регулирования расхода и поддержания требуемых горизонтов и глубины. Подача стоков в биопруды предусмотрена «под уровень» - выше дна пруда на 0,5 м согласно п. 6.208 СНиП 2.04.03-85.

Согласно существующему положению построены биопруды с общим расходом сточных вод 1123,1 м³/сут.

Для снижения фильтрации сточных вод в пруд-накопитель был предусмотрен противофильтрационный экран с грунто-пленочным покрытием. Полиэтиленовые пленки толщиной 0,4 м покрывали днище пруда с «заходом» под откос по 2,0 м, сверх пленки укладывали защитный слой из плотной глины экрана толщиной 0,4мм, который имеет коэффициент фильтрации $K_f = 0.2 \cdot 10^9$ см/с [7].

Таблица 2 - Химический состав сточных вод на месторождении Кумколь

Наименование компонентов	Единица измерения	Фактическая концентрация при входе в пруд-испаритель, мг/дм ³	Фактическая концентрация при выходе в пруд-испаритель, мг/дм ³
Нефтепродукты	мг/л	0,58	0,02
Взвешенные вещества	мг/л	29,9	25,0
Нитраты	мг/л	Не обнаружено	Не обнаружено
Нитраты	мг/л	Не обнаружено	0,05
Жесткость	мг-экв/л	9,6	9,0
СПАВ	мг/л	1,33	0,710
Железо общее	мг/л	0,96	0,52
Фосфаты	мг/л	14,88	7,23
Сухой остаток	мг/л	999,16	958,44
рН	мг/л	7,3	7,0
Азот аммонийный	мг/л	14,73	14,86
БПК ₅	мг/л	210,0	22,0

Как было отмечено выше, накопление сточных вод в пруд-накопителях и на полях фильтрации не решают проблему их утилизации, наоборот, создают угрозу загрязнения окружающей среде.

Методика исследований

На основании сбора и анализа материалов по использованию водных ресурсов, источников формирования сточных вод, их количественные и качественные характеристики, а также проекта «Нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для месторождения Кумколь» разработанный на 2016-2020 годы [6], был произведен расчет допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающие в биопруды со сточными водами месторождений Кумколь.

Основные результаты исследования

Расчеты допустимых сбросов загрязняющих веществ биопруды, произведены с учетом природно-климатических, инженерно-геологических и гидрологических особенностей участка расположения пруд-накопителя на основании фактического состояния водопользования и проектных предложений по его перспективному развитию [8,9]. Определены условия сброса загрязняющих веществ, из принятых технических и технологических решений системы водоотведения и в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 11.12.13 года [9-11]. Расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{ПДС} = C_{факт}, \text{мг/л};$$

где: $C_{факт}$ - фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

В таком случае пруд-накопитель используется, как «накопитель- испаритель сточных вод», тогда величины ПДС (г/ч) определяются, как произведение максимального часового расхода на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества, согласно формуле:

$$ПДС = q \times C_{ПДС}, \text{г/ч}$$

где: q - максимальный часовой расход сточных вод, м³/ч;

$C_{ПДС}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

Расчет $C_{ПДС}$ допустимой концентрации при сбросе в пруды -испарители не требуются, то есть в качестве $C_{ПДС}$ принимаются фактические концентрации $C_{фак}$ сточных вод после очистных сооружений (**таблица 3**).

Таблица 3 - Количество сточных вод, сбрасываемых в биопруд

Наименование объекта	Количество сточных вод, сбрасываемых в биопруд, м ³ /год
Месторождение Кумколь	247956,0
Субподрядные организации	60000
Итого	307956

Расчет предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ месторождения Кумколь до 2020 года приведен в **таблице 4**. Перечень нормируемых ингредиентов включает следующий состав веществ: биогенные элементы (азот аммонийный, нитриты, нитраты), БПК, нефтепродукты, взвешенные вещества, СПАВ, железо общее, фосфаты.

Таблица 4 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ по месторождению Кумколь

Ингредиенты	Существующие положения 2015г					Нормативы сбросов, г/ч, лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу 2016-2020 гг					Год достижения ПДС
	расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		расход сточных вод		концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		
	м ³ /час	м ³ /год		г/час	т/год	м ³ /час	м ³ /год		г/час	т/год	
Взвешенные вещества	25,89	226 800	30,0	776,7	6,804	28,3	247956	30,0	849	7,44	2016
БПК ₅			60,0	1553	13,608			60,0	1698	14,9	2016
Железо общее			1,0	25,89	0,2268			1,0	28,3	0,25	2016
Фосфаты			15,0	388,35	3,402			15,0	424,5	3,7	2016
Азот аммоний			15,0	388,35	3,402			15,0	424,5	3,7	2016
Нитраты			3,3	85,43	0,7484			3,3	94,05	0,82	2016
Нитриты			45,0	1165	10,206			45,0	1273	11,2	2016
Нефтепродукты			0,5	12,94	0,1134			0,5	14,25	0,12	2016
СПАВ			5,0	388,3	3,402			5,0	141,5	1,2	
Итого			4525	396446			4947	43,3			

С месторождения Кумколь и субподрядных организаций сточные воды будут отводиться в биопруды до 2020 года в количестве 307956 м³/год или 843,7 м³/сут, что не превышает проектного расхода сточных вод для биопрудов 1123,1 м³/сут.

Согласно предварительным данным, в биопрудах потери на фильтрацию равняются 17987,8 м³/год, на испарение – 70174,3 м³/год. Количество осадков, выпадающих на площадь биопрудов -12646,4 м³/год.

Таким образом, приход воды в биопруды составит 307956+ +12646,4=320602,4м³/год (сточные воды+ осадки);

Расчетный (нормативный) объем водопотребления на бытовые и производственные нужды составляет **247956 м³/ год**. Принимаем эту величину за нормативный объем водопотребления.

По санитарным правилам [10,11] для биологических прудов, при расчетной производительности очистных сооружений от 0,2 до 5 тыс.м³/сутки к 2020 году ежегодно будут отводиться хозяйственно-бытовые сточные воды в объеме 343256,0 м³/ год. При этом расстояние от источника вредного воздействия до границы жилой застройки составляет 200 метров, что отвечает нормативному размеру санитарно- защитной зоны.

Технологическая схема очистки сточных вод на очистных сооружениях позволяет довести сточную воду до качественного состояния, отвечающего требованиям.

В соответствии с требованиями [12-19] водопользователь обязан организовать учет и контроль водопотребления и водоотведения на предприятии, осуществлять лабораторный контроль качества потребляемой и сточной воды.

В целях более полного контроля необходимо предусмотреть режимно- наблюдательную сеть за влиянием прудов биологической очистки на подземные грунтовые воды. При этом наблюдательные скважины должны располагаться по периметру полей фильтрации.

Эффективность очистки сточных вод в прудах вахтового поселка характеризуется следующими показателями:

1. Общий эффект очистки сточных вод составляет - $\mathcal{E}_{\text{вв}} = 90-92\%$,
 $\mathcal{E}_{\text{СПАВ}} = 91-95\%$, $\mathcal{E}_{\text{нефт.}} = 30-40\%$;

2. С учетом расчетного объема анаэробного биопруда рекомендуется через каждые 3 года осадок из него вывозить ассенизационной машиной на существующие поля фильтрации;

Микробиологические процессы в почве сильно зависят от режима орошения: норма полива, частота полива, способ полива, глубина увлажненного слоя, при чрезмерном поливе часть воздуха из пор почвы вытесняется водой, повышается активность анаэробных микроорганизмов, затруднено дыхание корней из-за недостатка кислорода и растения подвергаются токсическому воздействию продуктов анаэробного процесса (сероводород, метан) [20].

3. С учетом расчетного объема факультативного биопруда удаление осадков из этого биопруда ассенизационной машиной на существующие поля фильтрации рекомендуется через каждые 10 лет;

4. В виду значительных объемов накопительного пруда, образующиеся осадки несравнимо малы, поэтому очистка накопительного пруда не предполагается.

Физико-химический состав исходной и очищенной в биопрудах воды и эффективность работы биопрудов представлены в **таблице 5**.

Для оценки функционирования любой водохозяйственной системы можно воспользоваться научно-обоснованным и практически широко применяемым методом водного баланса. Расчетной основой указанного метода служит его одноименное уравнение, физически отражающее закон сохранения материи [21].

Уравнение водного баланса имеет вид:

$$W_1 + W_2 = W_3 + W_4 + W_5, \text{ м}^3;$$

где: W_1 – водопотребление (потребление свежей воды); W_2 – атмосферные осадки; W_3 – безвозвратное потребление; W_4 – безвозвратные потери; W_5 – водоотведение.

Таблица 5 - Эффективность работы очистных сооружений для месторождения Кумколь

Состав очистных сооружений	Наименование показателей по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		Проектная			Фактическая			проектные показатели			фактические показатели (средние за 2016г.)		
		м ³ /ч	м ³ /сут	тыс м ³ /год	м ³ /ч	м ³ /сут	тыс. м ³ /год	концентрация, мг/дм ³		степень очистки, %	концентрация, мг/дм ³		степень очистки, %
								до	после		до	после	
		очистки		очистки									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Биопруды	Азот аммоний	46,8	1123	409,9	28,3	679	247	14,5	14,68	-	14,56	14,68	-
	Азот нитратов							-	-	-	-	-	-
	Азот нитратов							-	0,05	-	-	0,05	-
	Взвешенные вещества							28,6	23,4	-	28,6	23,4	-
	Фосфаты							11,2	7,20	46	11,29	7,20	46
	Железо общий							0,94	0,48	48	0,94	0,48	48
	СПАВ							1,28	0,7	75	1,28	0,7	75
	Нефтепродукты							0,52	0,01	-	0,52	0,01	-
	БПК ₅							-	-	1,9	-	-	1,9

Рассмотрим составляющие записанного уравнения применительно к региональным климатическим и производственным особенностям.

Оценочное водопотребление (W_1) установлено расчетным путем с учетом действующих отраслевых нормативов.

Атмосферными осадками (W_2) можно пренебречь, поскольку в этом регионе в период с марта по ноябрь испарение с поверхности превышает выпавшие осадки в 3 раза, стокообразующих осадков практически не бывает.

Безвозвратное водопотребление в производстве на единицу продукции (W_3) можно принять равным 0, поскольку вода не используется в качестве составляющей готовой продукции.

Потери воды (W_4) устанавливаются расчетным путем и определяют нормативно обоснованные потери (испарение, унос, естественное испарение др.).

Оценочная величина водоотведения (W_5) устанавливается расчетным путем по водохозяйственному балансу.

Таким образом, в окончательном виде уравнение водного баланса примет вид:

$$W_1 = W_4 + W_5, \text{ м}^3;$$

Затраты воды, которые относятся к обоснованным потерям, являются следующими:

- используемые для полива зеленых насаждений на территории промплощадки;
- используемые для уменьшения эмиссии NO_x обессоленной воды (площадка утилизации газа)

Расчетные данные водохозяйственного баланса представлены в **таблице 6**.

Таблица 6- Водохозяйственный баланс на 2016-2020 г.г. по месторождению Кумколь

Производство	Водопотребление, м ³ /год						Водоотведение	
	всего	свежая вода		производственные нужды	хозбытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	производственные нужды
		всего	вт.ч.питьевого качества					
Хозпитьевые нужды	70080	70080	70080		70080		70080	
Столовая	49056	49056	49056		49056		49056	
Прачечная	47700	47700	47700		47700		47700	
Душевые, баня	18720	18720	18720		18720		18720	
Пожаротушение	1700	1700		1700		1700		
Площадка утилизации газа	156000	156000		156000		93600	64200	
Итого:	343256	343256	185556	157700	185556	95300	247956	

Выводы

Таким образом, расчеты показали, что при условии выполнения технологического регламента работы очистных сооружений на месторождений Кумколь можно достичь уровня качества сбрасываемых сточных вод, пруд-накопитель.

Список литературы

1. Зубаиров О.З. Сточные воды и использование их в сельском хозяйстве. Алматы, 2011 г.
2. Байжигит А., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З. Изменения солевого состава сероземных почв при поливе сточными водами в условиях юго Казахстана «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018 ISSN 2304-334-02 стр.144

3. Ботантаева Б.С., Еркешева А.С., Абикенова С.М., Алдиярова А.Е., Әбдібай Ә.М. Водотведение городских и промышленных сточных вод, состояние их очистки в бассейне р. Сырдарья на территории РК. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(81) 2019. ISSN 2304-3334 стр. 94.

4. Айдарбаев А.С. Теория и практика разработки нефтяного месторождения Кумколь. Алматы, 1999 г.

5. Рабочий проект «Биопруды для очистки сточных вод пос. Кумколь» Алматы, 2000г.

6. Проект «Биопруды для очистки сточных вод пос. Кумколь», Каз ГАСА, Алматы, 2000г.

7. Шомантаев А.А. Асфальтобетонные покрытия на основе нефтебитуминозных пород для гидротехнического строительства Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва, 1991 год.

8. Проект «Нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ для месторождений Кумколь, Арысқум, ННТ Жосалы АО Петро Казахстан Кумколь Ресорсиз» на 2016-2020 годы, Кызылорда, 2016 год.

9. Жиёмбай Ы.С., Шомантаев А.А. Расчет предельно - допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в биопруд месторождения Кумколь. Научно- информационный журнал «Водное хозяйство Казахстана» -№3, 2019, -С.56-59.

10. Перечень предельно-допустимых концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов.-М.: Роскомрыболовство, 1993.-52 с.

11. Методика расчета нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов в водные вещества для пользователей. –Москва, 2007. – 97 с.

12. Хосровянц М.Л. Разработка методики расчета предельно- допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водные объекты со сточными водами// Мелиорация и водное хозяйство, 2005-№2- С53-54.

13. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237 об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно- защитной зоны производственных объектов».

14. Умирзаков С.И., Шегенбаев А.Т., Абжамиева Л.Б. Экологическая регламентация безотходной утилизации возвратных вод // Экология, құрылыс және сушаруашылығының өзекті мәселелері тақырыбындағы Халықаралық ғылыми- практикалық конференциясының материалдары (13-14 шілде 2007ж).- Тараз, 2007. – С.268-271.

15. Умирзаков С.И. Регламентация предельно- допустимого сброса сточных вод в водоисточников при утилизации их в специализированных агроландшафтах//Вестник ТарГУ им. М.Х. Дулати / Природопользование и проблемы антропоферы, 2009. №3(35)- С.148-152.

16. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан, РНД 1.01.03-94, Алматы,1994г.

15. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан, РНД 1.01.03-94, Алматы, 1994 г.

17. Ергожин Е.Е. Состояние и перспективы мировой нефтеперерабатывающей промышленности Алматы: ИП «Бекетаева», 2019 г.

18. Есполов Т.И., Зубаиров О.З., Саркынов Е.С. Подготовка и использование животноводческих стоков Алматы, Айтұмар 2019 г.

19. Нурушев М.Ж., Саспугаева Г.Е. Переработка отходов с основами новых доступных технологий Алматы: ЭСПИ, 2020.

20. Башимбаева А., Ануарбеков К.К., Алдиярова А.Е., Зубаиров О.З. Состояние плодородия почвы при поливе сточными водами на юге Казахстана «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018 ISSN 2304-334-02 стр. 149.

21. Кухар Е.В. Экологическая биотехнология. -Алматы: Эверо, 2020.

ҚҰМКӨЛ КЕНІШІНДЕГІ БИОТӨАНҒА ЛАСТАЙТЫН ЗАТТАРДЫ
ТАСТАУ ЖӘНЕ СУДЫ ӘКЕТУ

Жиёмбай Ы.С.¹, Шомантаев А.Ә.¹, Григоров С.М.², Омаров Қ.Ә.¹

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті,

²Волгоград мемлекеттік аграрлық университеті, Волгоград қаласы, Ресей

Аңдатпа

Мақалада "Құмкөл" мұнай кен орнының географиялық орналасқан жері мен климаттық жағдайлары, шаруашылық - тұрмыстық және өндірістік ағынды сулар кәрізі жүйесімен су тұтыну және су бұру көлемдерінің қалыптасуы және олардың химиялық құрамы көрсетілген. Ластаушы заттардың төгінділерін зерттеу нәтижелері және су бұру жүйесінің техникалық және технологиялық шешімдерін қабылдау, сондай-ақ тазарту қондырғылары мен биоқұбырлар жұмысының тиімділігі келтірілген.

Кілт сөздер: биотоған, ағынды сулар, сүзу алаңдары, өздігінен ағатын, ластаушы заттар

WATER DISPOSAL AND DISCHARGE OF POLLUTANTS
IN BIOPROD OF THE KUMKOL FIELD

Zhiembai Y.S.¹, Shomantayev A.A.¹, Grigorov S.M.², Omarov K.A.¹

¹Qorqyt Ata university,

²Volgograd state agrarian university, Volgograd city, Russian

Abstract

The article reflects the geographical location and climatic conditions of the Kumkol oil field, the formation of the volume of water consumption and water disposal by the sewage system of household and industrial wastewater, and their chemical composition. The results of the study of the discharge of pollutants and the adoption of technical and technological solutions of a water drainage system, as well as the efficiency of the wastewater treatment plant and operation of bioprod.

Keywords: bioprud, waste water, filtration fields, gravity flow, pollutants.

ӘОЖ: 631.582

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ, ОТЫРАР АУДАНЫНДА СУАРМАЛЫ
ЕГІНШІЛІКТІ ДАМУ МӘСЕЛЕСІ

¹Ақашова Ә.С., ¹Дүйсебаева К.Ж., ²Жорабекова Ж.Т.

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Түркістан облысы, Отырар ауданы – суармалы егіншілік дамыған аймақ. Мақалада суармалы жерлердің жағдайы, оны пайдалану тиімділігі, сонымен қатар суды жұмсау үнемділігі ауылшаруашылық дақылдарын суару қарастырылды. Жинақталған мәліметтер негізінде теориялық-методологиялық және тәжірибелік маңызы бар ғылыми жаңалықтар мен нәтижелер алынды. Еістік жерлерді тиімді пайдаланудың және жақсартудың тың әдістері

ұсынылды, ауыл шаруашылық жерлерді тиімді пайдалану және жақсартуда жаңа әдістер мен дәстүрлі ұстанымдарды пайдалану қажеттілігі нақтыланды.

Кілт сөздер: агроландшафт, агроценоз, биотикалық факторлар, мелиорация, пене-плен, дегредация

Кіріспе

Аудандағы ауыл шаруашылығына жарамды жердің аумағы 1692 мың гектарды құрап, жайылым мен шабындық, егіншілік мақсатта пайдаланылады [1]. Бұлардың ішінде Сырдария өзенінің бойындағы тоғайлы ормандар да бар (**сурет 1**).



1-сурет. Отырар ауданының ауыл шаруашылық жерлері, га [1]

1-суретте көрсетілгендей, ауылшаруашылығында пайдаланылатын жерлердің ішінде жайылымдардың үлесі басым. Олар аудан аумағындағы ауылшаруашылығына жарамды жерлердің 96%-ын, яғни, 1635,5 мың га жерді алып жатыр. Ал егістік жерлер – 42187 мың га (оның ішінде жыртылған жерлер 24,6 мың га) құраса, көп жылдық ағаштар 256 га, шабындық 15,5 мың гектарды алып жатыр [2].

Қазіргі кезде, ауыл шаруашылық өнімдеріне деген қажеттіліктің өсуіне байланысты, аудан аумағында әртүрлі антропогендік агроландшафттар қалыптасқан және бұл аумақтың табиғи ландшафттары ауылшаруашылығында кеңінен пайдаланылуда. Аудан аумағында мынадай агроландшафттар белдемдерін ажыратуға болады [3]:

1. құмды шөлдің жайылымдық агроландшафттары;
2. тақыр тәрізді жазықтардағы жайылымдық агроландшафттар;
3. өзен аңғарлары мен ойпаң жазықтардағы шалғынды жайылымдық, омарташылық және шабындықтық агроландшафттар;
4. тау алды шөлді-дала мен шөлдің жайылымдық агроландшафттары;
5. шөлді даланың егіншілік агроландшафттары.

Зерттеу әдістері

Шөл зонасында орналасқан ауданның табиғаты алуан түрлі. Сондықтан, ауылшаруашылығын жүргізу кезінде әр агроландшафтың өзіндік ерекшеліктерін негізге ала отырып, ауылшаруашылық жерлерді тиімді пайдалану өзекті мәселелердің бірі.

Қазіргі кезде, Отырар ауданында дәнді және дәнді-бұршақты дақылдар, жоңышқа, бидай, жүгері, күнбағыс, көкөніс және т.б. дақылдар егіледі [4]. Біздің зерттеуіміз бойынша,

аталған салаларға негізделген ауданның егін шаруашылығында бір-бірімен өзара тығыз байланысқан мәселелер қалыптасқан.

Отырар ауданында Арыс-Түркістан, Қызылқұм және Шәуілдір су жүйелері орналасқандықтан, басқа аудандармен салыстырғанда су ресурстарымен жақсы қамтамасыз етілген. Су жүйелерінің ішіндегі Шәуілдір су жүйесінің маңыздылығы өте жоғары. Өйткені, ол аудандағы егістік жерлердің жартысынан астамын сумен қамтамасыз етеді. Географиялық саралау, тарихи, картографиялық, геоботаникалық, жобалау, статистикалық талдау, математикалық, салыстыру т.б. қазіргі заман талабына сай қалыптасқан ғылыми зерттеу әдістері қолданылды [5,6].

Нәтижесі мен талдау

Тұздану мәселесі қазіргі кездегі Отырар ауданы ауылшаруашылығының ең өзекті мәселесі. Ауданның агроландшафттарына зерттеу жүргізген Ш.У. Лайсханов Отырар ауданындағы топырақтарының тұздану картасын жасап, соңғы 27 жыл бойынша (1988-2015) топырақтың тұздану динамикасын жасаған. Топырақтардың тұздануын 4 категорияға (тұзданбаған, шамалы тұзданған, орташа тұзданған және қатты тұзданған) бөле отырып, 1988 жылмен салыстырғанда 2015 жылы әртүрлі дәрежеде тұзданған топырақтардың көлемі айтарлықтай өскендігін көрсеткен [7,8]. Атап айтсақ, тұзданбаған топырақтардың көлемі 1988 жылы 14970,5 га-ны құраса, 2015 жылы тұзданбаған жерлердің көлемі екі есе азайып, 7238,8 га-ны құраған. Керісінше, қатты (күшті) тұзданған жерлердің көлемінде өсу байқалады. 1988-2015 жылдар аралығында олардың көлемі 3 есеге жуық өсіп, 18133,8 га жерді қамтыды. Ал шамалы тұзданған топырақтардың көлемі 2015 жылы 10080,6 га және орташа тұзданған топырақтардың алып жатқан аумағы 6733,9 га алып жатыр.

Отырар ауданындағы егіншілік жерлердің тұздану дәрежесін төмендету және агроландшафттардың тұзға төзімділігін арттыру және шамалы, орташа және күшті тұзданған жерлердегі дақылдардың өнімділігін көтеру арқылы жақсарту үшін мелиорациялаудың дәстүрлі әдістері мен тәсілдерімен қатар, инновациялық-агромелиоративтік шараларды қолға алуымыз шарт.

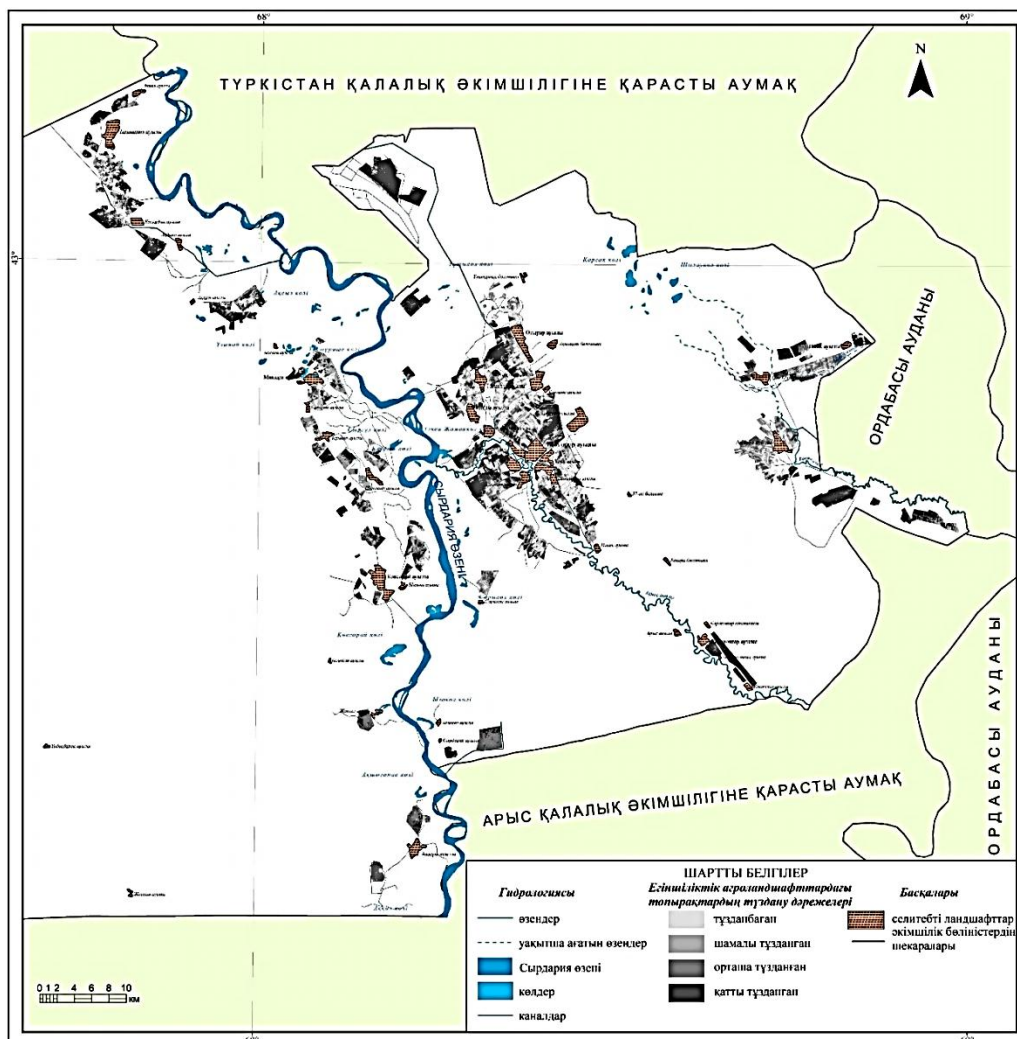
Қолайсыз топырақтық-мелиорациялық жағдайдағы екінші реттік тұзданған топырақтарды қарапайым дәстүрлі әдістерді (сумен шаю) қолдану арқылы жақсарту мынадай 2 себепке байланысты тиімді болмай отыр:

Біріншіден, мелиорациялаудың классикалық әдістерін қолдану үшін дұрыс жұмыс істеп тұрған коллекторлық-дренаждық жүйе мен суару үшін жеткілікті шамада тұщы су болуы керек. Отырар ауданында коллекторлық-дренаждық жүйе толығымен істен шыққан және суармалы судың сандық және сапалық көрсеткіштері талапқа сай келе бермейді.

Екіншіден, ұсақ шаруа қожалықтарының басым болуына байланысты олардың дренаждық-коллекторлық жүйені қалпына келтіру, пайдалану және оны бақылап отыруға қаржылық мүмкіншіліктері жоқ.

Осы екі мәселеге байланысты, тұзданған топырақтарды мелиорациялаудың жаңа бағыттарын қарастыру, онтогенезде тұқым мен өсімдіктің биоэнергетикасын көтеретін, экологиялық таза агротехнологияларды жасау мен қолданудың өзектілігі арта түсті. Осыған орай, тұзданған топырақтарды жақсартатын, өндірістің өнімділігін арттыратын мелиорациялаудың *инновациялық агромелиоративті тәсілдерін* пайдаланудың тиімділігі жоғары болатынын көрсетіп отыр

Ш.У. Лайсхановтың және басқа да ғалымдардың ғарыштық әдістер арқылы тұзданған топырақтардың картасын жасау әдістемесін негізге ала отырып, біз де 2017 жыл бойынша Отырар ауданының топырақтарының тұздану картасы жасалды. Растрлық негіз ретінде Landsat 8 спутнигінің түсірілімдері пайдаланылды (**1-кесте, 1-сурет**) [7].



1-сурет. Отырар ауданының егістік жерлеріндегі топырақтардың тұздануы (2017 жыл)

Кесте 1 – Пайдаланылған ғарыштық түсірілімдердің сапалық сипаттамалары [7]

№	Жер серіктерінің түрлері	Түсірілім уақыты	Бұлттылығы	Кеңістіктің айқындылығы
1	Landsat 8OLI	2016/11/25	2%	30 м
2	Landsat 8OLI	2017/7/4	0%	30 м

Отырар ауданының егістік жерлеріндегі топырақтардың тұздану картасын құрастыру арқылы біз құрастырылған картаны 2015 жылғы картамен салыстыра отырып, айтарлықтай өзгеріс болмағандығын анықтадық (1-кесте).

2-кесте. Тұзданған топырақтардың көлемі, га [7]

р/с	Топырақтардың тұздану дәрежелері	Ш.У. Лайсханов бойынша (2015 жыл), га	Біздің зерттеуіміз бойынша (2017 ж), га
1	Тұзданбаған	7238,8	7301
2	Шамалы тұзданған	10080,6	10002,9
3	Орташа тұзданған	6733,9	6811,2
4	Қатты тұзданған	18134	18072,2
Барлығы, га		42187,3	

2-кестеде көрсетілгендей, 2015 жылмен салыстырғанда 2017 жылы тұзданбаған топырақтардың көлемі шамалы көбейіп, 7301 га аумақты құраған. Тұзданбаған топырақтардың үлес салмағының артуын жағымды құбылыс екені белгілі. Мұндай оң өзгерістер Талапты, Ақтөбе елді мекендерінің аумағында байқалады. Бұл өңірлерде қатты тұзданған топырақтардың орташа тұзданған топырақтарға айналу үрдісі байқалады [8,9].

Дамыған елдердің тәжірибесіне сүйенер болсақ, кластерлік жүйе олардың экономикалық құралына айналып үлгерген. Мысалы, кластер АҚШ экономикасының 32%-ын, Швецияда-39%-ды құрайды. Ал, Италияда кластердің үлесі өндіріс көлемінің 12%-ын құрап, 6 млн жұмысшыны жұмыспен қамтып отыр. Бұл елде кластерлік жүйеден бюджетке түсетін салық мөлшері 20%-ды құрайды екен. Ал Қазақстанда кластерлік жүйе енді дамып келе жатыр. Отырар ауданында жүгері кластерін дамыту аясында дақылды терең өңдейтін қос бірдей өндіріс ошағы бар [10]. Топырақ біздің тіршілігіміздің қайнар көзі. Сондықтан топырақ тозып кетпес үшін үнемі баптап, құнарлылығын арттырып отыруымыз қажет. Топырақтың түзілуі өте баяу жүретін процесс. Соңғы жылдары егістік жерлері су және жел эрозиясына ұшырап, сор басып жатыр. Сондықтан топырақты жақсарту және қалпына келтіру жұмыстарын, яғни мелиорациялау жұмыстарын жүргізу кезек күттірмейтін мәселеге айналып отыр.

Егін шаруашылығында мелиорациялық жұмыстардың бастамасы-ол техниканың көмегімен жерді дайындау болып табылады. Бастапқы агротехникалық жұмыстарға: күзгі жер айдау, жерді тегістеу, көктемгі чизельдеу, жерді тырмалау шаралары жатады. Осы технологиялық шараларды нақты метеорологиялық жағдайды ескере отырып, дер кезінде атқарылса дақылдың өнімділігі жоғарылайтын анық

Отырар ауданында жүгері кластерін дамытудың алғышарттары:

1. Индустриалды аймақ өте қолайлы жерде орналасқан. Инфрақұрылымға шығын шығаруды қажет етпейді. Байырғы базада су құбыры, электр бағаналары, тіпті, темір жол желісі де бар. Өндірілген өнімді тұтынушыға жеткізуде және басқа аймақтарға экспорттауға болады.

2. Жүгері дақылын өсірудің көп жылдық тәжірибесі жинақталған. Ауылшаруашылық дақылдардың ішінде жүгері дақылының үлесі жоғары. Статистикалық мәліметтер бойынша, 2016 жылы жүгері дақылының егістік көлемі 5521 га жерге егілсе, 2017 жылы бұл көрсенкіш 7 мың гектарға жеткен. Сондай ақ, жүгері өндірісі жылдан-жылға артып келеді. 2010 жылы өндірілген өнімнің көлемі 22812 тоннаны құраса, 2016 жылы бұл көрсеткіш 26616 тоннаға жеткен. Ауданның брендіне айналған бұл дақылдың әр гектарынан 120 центнерден өнім алынды.

Жоспар бойынша 2020 жылға дейін жүгері егістігінің көлемін 15 мың гектарға жеткізіп, жүгері кластерін дамыту көзделді.

3. Тауардың негізгі тұтынушысы мал шаруашылығы жақсы дамыған. Аудандағы жетекші шаруашылық – мал шаруашылығы болып табылады. Отырар ауданының қой, ешкі және түйе шаруашылықтары жайылымдық агроландшафттардың биоресурстарына негізделе отырып, дамып жатыр. Төрт түліктің басым бөлігі үй жағдайында бағылатындықтан, мал санының өсуі міндетті түрде жүгері дақылына деген сұраныстың өсуіне алып келеді.

4. Жүгеріні сақтайтын және өңдеуге арналған кәсіпорындарының салына бастауы. 2016 жылы Отырар ауданында жүгері кептіру және сақтау кешені ашылды. Бұл аудандағы индустриялық аймақта бой көтерген алғашқы кәсіпорын. "Отырар дән" кәсіпорны жылына 15 мың тонна дақылды кептіріп, сақтай алады. Кәсіпорын озық технологиямен жұмыс істейді. Алдымен жүгері дәні собығынан алынып, кептіріледі. Содан кейін қамбаларда сақталады. Кептіретін құрал-жабдықтар Англиядан, сақтау құрылғылары Қытайдан арнайы алдырылған.

Жүгері кластерін дамыту аясында дақылды терең өңдейтін екі өндіріс ошағын ашу.

Отырар ауданында жүгері кластерін дамыту бағдарламасымен тығыз байланысты ауылшаруашылық саласын реформалаудың басты бес бағыты белгіленді:

1. Суармалы жерлерді ұлғайту. Мемлекеттік бағдарлама аясында алдағы 5 жылда қарастырылған қаржының бестен бірі облысқа бөлінеді.

Нәтижесінде, бес жүз жиырма бес (525 мың) мың гектар жердің су жүйелері жақсарады.

2. Фермерлерге берілетін төмен пайызды несие көлемін арттыру. Биыл бұл мақсатта «Максимум» орталығы арқылы 10 млрд. теңге бөлінеді. Бұл өткен жылмен салыстырғанда қырық бес пайызға (45%) өсіп отыр.

3. Кооперативтерге қарасты МТС-тер ашу.

4. Бүгінгі таңда ғылыми негізсіз ауылшаруашылығы бәсекеге қабілетті бола алмайды. Сондықтан, әрбір ауданда Ғылыми консультациялық қызмет көрсететін орталықтар ашылатын болады.

5. Әрбір ауданның потенциалы мен климатына сәйкес дамудың басым бағыттары айқындалды. Сырдың бойында 80 мың гектар жаңа суармалы жерлер қосылады. Шардара, Отырар аудандары және Арыс пен Түркістанда жүгері мен көкөністің жаңа алқаптары игеріледі.

Нәтижелері

Суармалы жерлерді алдымен дәстүрлі әдістер арқылы сорын шайып, одан кейін тамшылатып суару технологиясын пайдаланған жөн.

2016 жылы Балтакөл ауылдық округіне қарасты жерлерде ғылымға негізделген, соңғы озық технологияларды пайдаланып 104 гектар алқапқа тамшылатып суару әдісімен пияз дақылы егілді. Дикандар әр гектарынан 60 тоннадан өнім алды. Оның көлемі 700 га жерге ұлғайды.

Отырар ауданындағы «Мол өнім» ЖШС 440 га жүгері дақылы егістігіне жаңбырлатып суару технологиясын суару технологиясын енгізді. Отырар ауданының экономикасында егін шаруашылығы маңызды мәнге ие болып, негізгі қажеттілікті өтейтін маңызды салалардың бірі болып табылатындықтан, оны дамытуда қажетті су ресурстарын тиімді және жеткілікті қамтамасыз ету үшін аталған технологиялардың маңыздылығы жоғары.

Ауданда тұзданған топырақтарды жақсартатын, өндірістің өнімділігін арттыратын мелиорациялаудың *инновациялық агромелиоративті тәсілдерін* пайдаланудың тиімділігі жоғары болатыны анықталды [12,13].

Ол тәсілдердің негізгі мәні – аз көлемді көпфункционалды физиологиялық белсенді ПА-2-1, С-1-1 және П-1 препарат-адаптогендерді ұтымды пайдалана отырып, тұзданған жерлерде өсірілетін дақылдардың сол ортаға бейімділігін арттыру, оған қажетті энергиямен және қосымша ақпаратпен қамтамасыз ету, ауылшаруашылығы дақылдарын ортаның қолайсыз жағдайларына (топырақтың тұздануына, қолайсыз агромелиоративтік жағдайларға және т.б.) төзімділігін арттыру және оларды басқа дифференциалды агротехникамен бірге қолдану арқылы өнімділікті жоғарылату болып табылады. «О.Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ҒЗИ» ЖСШ-де жасалған бұл С-1-1 және П-1 препараттармен тұқымдықтарды себу алдында өңдеп, өсімдіктердің 4-5 және 6-7 жапырақты фазаларына жеткен кезінде мочевиная қосылған ПА-2-1 препаратымен бүрку және оны минералды тыңайтқыштармен бірге үстеп коректендіру жұмыстары өте жағымды жағдайларға алып келді (2-сурет).



2-сурет. ПА-2-1 препаратының өсімдіктерге әсері [14]

2-суретте көрсетілгендей, Шәуілдір суармалы алқабындағы тұзданған топырақтар жайғасқан жерлерде жүргізілген өндірістік тәжірибе нәтижелері препарат-адаптогендерді технологиялық регламентіне сай және жүгері, бидай, тары, жоңышқа және т.б. ауылшаруашылық дақылдардың биологиялық және вегетациялық ерекшеліктерін ескеріп қолданса жоғары өнімділікке қол жеткізумен қатар, ресурстарды үнемді пайдалану және топырақ құнарлылығының артатынын көрсетті.

Қорытынды

Жоғарыда қарастырылған ауылшаруашылығының мәселелерімен күресуде қазіргі кездегі ғылым жетістіктерін, егістік жерлерді мелиорациялаудың тың әдістері, ұстанымдары мен тәсілдерін пайдалануды қажет етеді. Табиғат ресурстарын және адамның мүмкіндігін тиімді пайдалану – ауыл шаруашылығын тұрақты дамудың кепілі бола алады. Ауыл шаруашылығының өндірістік әлеуетін арттыру арқылы қоғам қажеттілігін өтеуде өндірісті эколизациялау принципін ұстанған жөн. Осы принципке байланысты егін шаруашылығында жер, су ресурстарын пайдалануы жетілдіру және ғылым жетістіктерін пайдаланған жөн. Табиғат ресурстарын және адамның мүмкіндігін тиімді пайдалану – ауыл шаруашылығын тұрақты дамудың кепілі бола алады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ақашова Ә.С., Лайсханов Ш.У., Мажитов А. Оңтүстік Қазақстан облысындағы Отырар ауданының физикалық-географиялық ерекшеліктерін зерттеу // География в школах и ВУЗ-ах Казахстана. -2018. - №2. -С. 7-8.
2. Лайсханов Ш.У. Оңтүстік Қазақстан облысындағы агроландшафттардың деградациясы (Отырар ауданы мысалында): философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация: 17.02.2017. -Алматы, 2017. -158 б.

3. Лайсханов Ш.У. Оңтүстік Қазақстандағы Отырар ауданының агроландшафттарындағы табиғи-ауылшаруашылық жүйенің даму жағдайлары // ҚазҰУ хабаршысы, геог. сер. -2014. - №2(39). – Б.49-54.

4. Е. М. Шекербек, Г. Ж. Сыпабекова, Н.Б. Бадыраков, А. А. Налтаев Оңтүстік Қазақстан жеріндегі суармалы сулардың тапшылығы. -Наука и вызовы времени; Матер. межд. науч. прак. конф. 2т. /под. ред. Е.З. Сулейменова/ -Алматы, 2008. -Т. 2. -Б. 102-106 бет.

5. Ниязбекова Р.К., Абдуллаева М. Т. Траншекаралық суды басқару // Оңтүстік Қазақстан хабаршысы. -2010. -№1. -Б. 105-113.

6. Лайсханов Ш.У. Оңтүстік Қазақстандағы Отырар ауданының агроландшафттарындағы табиғи-ауылшаруашылық жүйенің даму жағдайлары // ҚазҰУ хабаршысы, геог. сер. -2014. - №2(39). -Б.49-54.

7. Атакулов Т., Ержанова К., Сманов А., Мамашалиева А. Алматы облысы тау бөктері жағдайында суғармалы жерлерді тиімді пайдалану жолдары // «Исследование, результаты», Алматы, 2019. - №4. – С.102-106.

8. Sh.U. Laishanov A.Otarov, I. Y.Savin, S.I. Tanirbergenov, Z.U. Mamutov, S.N. Duisekov. A. Zhogolev Dynamics of Soil Salinity in Irrigation Areas in South Kazakhstan // Polish Journal of Environmental Studies (ISSN 12301485). -2016. -Vol 25. -№6. -P. 2469-2475.

9. Отаров А., Ибраева М.А. Рекомендации по освоению вторичнозасоленных «залежных» земель орошаемых зон в условиях неблагоприятной мелиоративной обстановки. – Алматы: КазНИИПиА имени У.У. Успанова, 2011. -27 с.

10. Нұрашева А.Е. Оңтүстік Қазақстан облысының ауылшаруашылығын кластерлік жүйеде дамыту. - Қазақстанның ғылыми әлемі. -2007. -№5. -Б. 154-158.

11. Махмудова А., Ержанова К., Атакулов Т., Жоламанов К.К. Алматы облысы тау бөктері жағдайында күздік бидайдың өнімділігіне суғару режимінің әсері// «Исследование, результаты», Алматы, 2020. - №14. – С.329-333.

12. Абдикаримова А., Ержанова К. Жамбыл облысы жамбыл ауданы жағдайында жүгері дақпылының өнімділігіне суғару режимінің әсері// «Исследование, результаты», Алматы, 2020. - №2. – С.216-222.

13. Мамонов А.Г., Отаров А., Сапаров А.С., Шахаров Р.Ж. Шәуілдір суармалы алқабындағы тұзданған топырақтарындағы өсірілген жүгеріге аз көлемдегі адаптогенді-препараттарды қолдану бойынша ұсыныстар. -Алматы: ЖШС «Полиграфия-Сервис К», 2013. -16 б.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОТЫРАРСКОГО РАЙОНА ТУРСКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Акашова А.С., ¹Дуйсебаева К.Ж., Жорабекова Ж.Т.²

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

Отырарский район Туркестанской области является регионом с развитой системой орошаемого земледелия. В статье рассмотрены современные состояние орошаемых земель, эффективность их использования, а также рациональное расходование воды на орошение сельскохозяйственных культур. На основе собранных данных получены научные открытия и результаты, имеющие теоретико-методологическое и практическое значение. Предложены новые методы рационального использования и улучшения земель, конкретизирована необходимость использования новых методов и традиционных подходов в рациональном использовании и улучшении земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: агроландшафт, агроценоз, биотические факторы, мелиорация, пенеплен, дегредация.

ISSUES OF DEVELOPMENT OF IRRIGATED AGRICULTURE IN THE OTYRAR DISTRICT OF THE TURKESTAN REGION

Akashova A.S.¹, Duysebayeva K.Zh.¹, Zhorabekova Zh.T.².

¹*Al-Farabi Kazakh National University,*

²*Kazakh National Agrarian Research University*

Abstract

Otyrar district of Turkestan region is an area with a developed system of irrigated agriculture. The state of irrigated land, the efficiency of its use, as well as the cost-effectiveness of water consumption were considered for irrigation of agricultural crops. Scientific discoveries and results of theoretical-methodological and practical significance were obtained on the basis of the collected data. New methods of efficient use and improvement of arable land are proposed, and the need to use new methods and traditional approaches in the rational use and improvement of agricultural land is clarified.

Key words: agrigultural landscape, agrocenosis, biotic factors, reclamation, penepplain, degradation.

УДК 636.93

АЛМАТЫ ХАЙУАНАТТАР БАҒЫНДА МЕКЕН ЕТЕТІН АҚБӨКЕНДЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ КҮТІП БАҒУДАҒЫ МІНЕЗ ҚҰЛҚЫНЫҢ ОРТАҒА БЕЙІМДЕЛУІ

Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Акилбеков С.О.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада Алматы хайуанаттар бағында мекен ететін ақбөкендердің бетпақдала және орал популяцияларында мекен ететін түршелері, биологиялық ерекшеліктері туралы мәліметтер келтірілген. Ақбөкендерді қолда өсірудің жолдары, мінез құлқының ортаға бейім-делуі, азықтандыру ерекшеліктері, мінез-құлықтағы өзгешеліктері жан-жақты қарастырылған.

Кілт сөздер: ақбөкен, бетпақдала, орал, популяция, түрше, биологиялық ерекшеліктері, қолда өсіру, азықтандыру, мінез-құлық.

Кіріспе

Ақбөкендер – ауа райының өзгеруіне, шаруашылық жұмыстарының өркендеп өсуіне байланысты мекен ету аймағы, қазір тек Моңғолия, Қалмық даласында және Қазақстанда ғана сақталып отыр. Қазіргі кезде ақбөкеннің *Saiga tatarica* Linnaeus 1766 екі тұрасты мекендейді. Олар: *saiga tatarica* және *Saiga t. Mongolica*. Bannikov 1946. Моңғолияда киіктің Қазақстандағы киіктерден айырмашылығы: дене тұрқы кішілеу (дене ұзындығы 110-116 см, шоқтығының биіктігі 60-67 см, салмағы 26-32 кг). Моңғолияда мекендейтін киіктердің мүйізі қысқа, мұрнының дөңесі әлсіз білінеді.

Сүтқоректілер класының жұптұяқтылар отрядына жататын ақбөкеннің елімізде бір-бірінен жеке дара бөлінген үш тобы мекендейді. Олар Бетпақдала, Үстірт және Еділ-Жайық

топтары. Әр популяцияның ішінде кей маусымдарда жекеленген тобы оқшауланады. Бетпақдала популяциясы батыс, орталық және шығыс, ал үстірт пен жайық батыс пен шығыс бөлімдерге бөлінеді. Күзгі (тамыз-қараша) және көктемгі (наурыз-маусым) қоныс аудару кезінде, ақбөкендерді сырғалау қорытындысы көрсеткендей, бұл оқшауланған топтар қайта араласады. Бірақ оқшаулануға одан әрі әсер ететін территорияларды шаруашылық мақсатына пайдалану немесе жануарлардың жалпы санының біршама азаюына байланысты. Елімізде жыл сайын жүргізілетін мемлекеттік және жекеменшік құрылыс жұмыстарының нәтижесінде топтар арасында байланыс кей жылдары мүлде болмайды. Соңғы жылдары еліміз көрші мемлекеттермен шекараларға қоршау салуына байланысты қоныс аударатын ақбөкендерге кедергі болды [1].

Зерттеу мақсаты

Дүние жүзінде ақбөкенді қолда немесе арнайы қоршауларда өсіру өте қиын. Себебі ақбөкеннің мінез-құлқын және өсіру кезінде туындайтын мәселелерді шешу жолдарын меңгерілмегендіктен. Тұяқтылардың сирек кездесетін түрлерін өсіруде бай тәжірибесі бар хайуанаттар бағының барлығы дерлік ақбөкендерге өсіру кезінде осы түрдің экологиясы мен мінез-құлқының өзіндік ерекшеліктеріне байланысты бірқатар проблемаларға тап болды [2]. Жалпы киіктерді қолда ұстау туралы алғашқы деректер 1864 жылы Мәскеу хайуанаттар бағының экспозициясы арқылы, бір киікті Ресей Лондондағы зоологиялық қоғамға сыйға тартқаннан белгілі. XIX ғасырдың аяғында Берлин (1872), Кельн (1874), Гамбург (1877), Антверпен (1878) және Бремен (1889) хайуанаттар бағында киіктерді өсіргені туралы мәліметтер кездеседі. Ақбөкендер екінші дүниежүзілік соғысқа дейін әлемдегі хайуанаттар бағында өте сирек кездесетін, бұл негізінен 1850-1930 жылдары табиғатта олардың санының едәуір төмендеуіне байланысты. 1950 жылғы қараша мен 1972 жылғы қазан аралығында Кеңес Одағынан 148 бас ақбөкен Прага хайуанаттар бағына жіберілді. Олардың көпшілігі Еуропаның басқа хайуанаттар бағына арналған, бірақ 29 аталық пен 43 аналық, сондай-ақ жынысы белгісіз 4 ақбөкен жіберілгенге дейін өліп қалды. Ақбөкендердің еуропадағы хайуанаттар бағында таралуына Прагадан басқа Берлин хайуанаттар бағы да үлкен рөл атқарды. 1958 жылдан 1982 жылға дейін Берлин хайуанаттар бағына 332 ақбөкен апарылса, олардың көпшілігі әлемнің басқа хайуанаттар бағына жіберілген.

Соғыстан кейін ақбөкендер АҚШ-қа 1955 жылы Сент-Луис хайуанаттар бағына және Вашингтон ұлттық хайуанаттар бағына жіберілді. Кейінірек ақбөкендер Нью-Йорк (1956), Чикаго (1958), Даллас (1959 және 1962), Филадельфия (1960, 1961, 1962), Сан-Диего, Сан-Франциско және Толедо (барлығы 1962), Альбукерке, Оклахома және Омаха (барлығы 1969) хайуанаттар бағына жіберілді. Көп мемлекеттерде орналасқан хайуанаттар бағында ақбөкендер бас саны дұрыс өспеген (1-кесте).

1-кесте. Хайуанаттар бағындағы ақбөкендердің өмір сүру жасы

Өмір сүру ұзақтығы	Бас саны	
	аталығы	аналығы
жасқа дейін	67	49
1 жас	19	19
2 жас	17	27
3 жас	11	24
4 жас	8	14
5 жас	4	14
6 жас	5	2
7 жас	2	7
8 жас	1	4
9 жас	-	4

10 жас	-	1
11 жас	-	1
12 жас	-	1

1955 жылдан 1993 жылға дейінгі аралықта әлемдегі барлық хайуанаттар бағында табиғатта туылған 47 ақбөкен және хайуанаттар бағында туылған 283 ақбөкен болған. Киіктердің жас төлдеріне өлім-жітімнің жоғары болуы тән. Хайуанаттар бағындағы киіктердің өмір сүру жасын 1-кесте бойынша бағалауға болады, ақбөкендердің көпшілігі әдетте 3 жасқа дейін өмір сүретінін көруге болады. Аналықтардың өмір сүру жасы аталықтарға қарағанда жақсы.

Халықаралық асылтұқым кітабында көрсеткендей 1995-1993 жылдары әлемдегі хайуанаттар бағында ақбөкен төлдері алғашқы жылдары өліп қалған. Өлу себебін анықтағанда ақбөкендердер нашар күтімнен өлген жоқ. Бұған көз жеткізу үшін осы хайуанаттар бағының көптеген басқа жануарлар түрлерін өсірудегі жетістіктерімен және оларда жұмыс істейтін адамдардың жоғары кәсібилігімен танысу жеткілікті. Ақбөкендер көптеген зоологиялық бақтарда сәтті өсірілді, бірақ олардың популяциясы өте қысқа уақытқа ғана өмір сүрді және жеткілікті түрде тұрақты болмады, бұл түрлердің өміршең көбею популяциясын құруға мүмкіндік бермеді. Ақбөкендер үшін - хайуанаттар бағын таңдау, оның климаттық жағдайлары ұқсас болу үлкен роль атқарады.

1937 жылы құрылған Алматы Хайуанаттар бағы жануарлардың түрлерін сақтау және оларды зерттеу жөніндегі халықаралық бағдарламалардың қатысушысы болып табылады және ERAZA, WAZA, SEAZA сияқты зообақтар мен аквариумдардың әлемдік ассоциациясына мүше, сондай-ақ EAZA ұйымына мүшелікке үміткер. Алматы Хайуанаттар бағына жүйелі түрде Еуропа елдерінің хайуанаттар бағынан арнайы мамандар келіп, осындағы барлық жұмыс барысына сараптама жасап, бақылау жасап тұрады. Жыл сайын шетелдік білікті мамандар тарапынан Алматы хайуанаттар бағының қызметін жақсартуға қатысты нақты ұсынстар беріліп, белгіленген жоспар бойынша жұмыс жүргізіліп тұрады.

Алматы хайуанаттар бағында ақбөкен басты тұяқтылардың өкілі болып табылады. Алматы хайуанаттар бағындағы орал және бетпақ дала популяцияларын өсіру барысында мінез құлқын бақылап, нәтижесін ақбөкенді өсіруде қолдану маңызы өте жоғары. 29. 07. 2015 жылы 1 бас аталық және 1 бас аналық Отарда орналасқан институтынан әкелінді. 11. 08. 2016 жылы Оралдан 3 бас аналық әкелінді. Осы әкелінген ақбөкендерді күтіп бағу барысында олардың азықтану кезіндегі, көбею кезіндегі, ольфакторлық мінез құлқы жан жақты қарастырылды.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Жануардың мінез-құлқын зерттеудің үш маңызды міндеті бар: мінез-құлықтың қалай қызмет жасайтынын, ол қалай дамиды, эволюция кезеңінде қалай негізделген деген сұрақтар. Ақбөкеннің мінез-құлқын білу үшін оның белгілі бір жағдайда не істейтінін, қандай әрекеттер жасайтынын және ол әрекеттерді неліктен жасағанын, әрекеттің себебін түсіну қажет. Ол үшін ақбөкеннің тіршілігіне, тіршілік ету сипатына назар аударайық. Себебі, ақбөкендер де басқа жануарлар сияқты өзіне қажетті мекен ортасын, қорегін, ішетін су, төлдейтін жерін, орнында қалған төлін, тіпті бір-бірін іздеп тауып жауынан қашып құтылуы қажет. Демек әрбір ақбөкеннің мінез-құлқы оның басқа ақбөкендермен және басқа түрге жататын жануарлармен байланысы негізінде де көрінеді. Басқа түрге жататын жануарлардың өзі де ақбөкендермен әр түрлі қатынаста болады. Олардың бірі - «жауы» (қасқыр, түлкі, сияқты жыртқыштар), бәсекелестері - «досы» (сауысқан, қарға, торғай, зорман). Мысалы, жасырынып келе жатқан қасқырды көрген сауысқан не зорман одан шошынып, дыбыстап, ақбөкендерді елендетеді, сақтандырады, тіршілік серігіне айналады. Ақбөкеннің әрбір қимыл-әрекеті де басқа жануарлар үшін белгілі бір нәрсенің, құбылыстың дабылы. Демек, ақбөкенді ақбөкен де, басқа жануар да «түсінеді». Алматы хайуанаттар бағында мекен ететін

ақбөкендер де өзін қоршаған ортамен осындай қатынаста болады. Қоршау сыртында келген қонақтарды көзімен көру арқылы ақбөкендерді келесі мінез құлықтарды танытады [3].

Инстинктивті мінез қылық жануарлардың өмірлік функцияларының негізі. Инстинктивті мінез құлық пен үйрену өзара жеке жүйе емес, олар тек бірлесіп біріккен мінез қылық актін құрайды. Бірақ, инстинктивті мінез қылық пен үйрену талдауға арналған жасанды келісімдер дегенді білдірмейді. Мұнда оның бөлімдері ғана шартты болып табылады, ал осы компоненттері оның ажыратылатын өмірлік функцияларымен қолданылады. Қазіргі заманғы ғылыми зерттеулер бойынша «инстинкт» ұғымының тұрақты анықтамасы жоқ. Туа біткен тұқым қуалаушы «инстинктивті мінез қылық» әр түрлі инстинкті іс-әрекеттер мен актілерден тұрады. Олар өз кезегінде жеке инстинкті іс – әрекеттерден тұрады (дыбыс, кеңістікте өзін ұстауы және т.б.). Ақбөкендердің өз арасында және олар мен басқа жануарлардың арасында болатын байланыстар иістік (химиялық), дыбыстық (акустикалық), мимикалық (қозғалыстық), рең (түс) түрінде болады. Бұлар әр түрлі жағдайда әр түрлі мағынаға ие болады. Түсінікті жеңілдету үшін біз алдымен иіс арқылы орындалатын байланысқа мысалдар келтірейік. Әр түрлі жануарларда иісті сезу дәрежесі әрқалай. Кейбір жануарлар иіске өте сезімтал келеді. Мысалы, албырт (лосось) кейбір амин қышқылының судағы ерітіндісі судың сегіз миллионнан бір үлесіндей болса да сезіп қояды екен. Ал жылан балықтың иіс сезімі бұдан да жоғары көрінеді.

Жалпы жануарлардың бір-бірін иіс арқылы тауып білуі үшін олардың белгілі иісі болады. Ол иіс шығаратын аппарат - безден бөлінеді. Ондай без, тері безі хайуанаттардың көбінде болады. Олар әр түрлі жануардың әр түрлі мүшелерінде орналасқан. Мысалы, қоянның тұмсығында, ондатрдың жыныс мүшелері бауыр тұсында, құйрық астында, қасқырдың саусақтары арасында және құйрық астында болады. Міне, осындай бездің бірі бөкендердің көз алдында орналасқан. Безден бөлінетін сұйық иісті зат өзектен шыға бере тері мен түкке жұғып, қатайды. Ал мұның молекулалары ауаға диффузиялы түрде тарайды.

Ақбөкеннің толарсақ безі өте күшті жетілген, олар екі бақайдың арасына терең еніп жатады. Тұяқ толарсақ бездері ақбөкен қай жермен жүрмесін, ізге иісін жұқтырып отырады. Сол сияқты, бұған қоса, жатқан жеріне шап безі де иісін қалдырады. Міне, осы аталған бездер арқылы бөкендер де бірін-бірі іздеп табады. Ақбөкеннің ұзап кеткен табынды жер иіскеlep барып тауып алуының сыры осында [4].

Мінез қылықтың биологиялық шарттылығы, әсіресе филогенетикалық тұрғыдан алғандағы морфологиялық шарттылығын эволюция барысында мінез қылық актілерінің дұрыс орындалуына қажетті морфологиялық белгілерінің қалыптасуын айқындайды. Бірақ нақты эволюциялық үрдістер нәтижесінде пайда болған инстинкті іс-әрекеттер туралы айтқанда, арнайы морфологиялық құрылымдармен анықталатын мінез қылықтың орындалу формасы мен морфологиялық туындылардың функцияларын да ескеру керек. Анығында, әр жануар өзіне тән арнайы ішкі ағзаларының сол функцияны орындауға арналған құрылымы арқылы ғана орын ауыстырады, азық қабылдайды.

Жануарлардың ағзасы сыртқы белсенділікпен білінетін өмір әрекеті әр түрлі инстинктивті іс-әрекеттер мен реакциялардан (термикалық, электрлік, түсінің өзгеруі, секреттердің бөлінуі және т.б.) тұрады. Киік матау кезінде текелер жиі-жиі өз мойнын, тұмсығын, төсін зәрлейді. Бұл олардың өзара болатын түрліше байланыстарының алғы шарты. Себебі жерге жұққан немесе денесіндегі зәрден жан-жаққа жайылған теке иісі бұл үйірге басқа үйірдің текесін келтірмейді және бірлі-жарым саяқ жүрген ешкілерді үйірге қосылуына әсер етеді. Жануарлардың некелік қатынастар сипаты, полигамияға және моногамияға тиесілі, бірақ елеулі айырмашылықтары бар. Полигамиялы түрлердің саны барлық жануарлар топтарында, басқа биологиялық топтарынан айтарлықтай жоғары. Негізгі полигамды массасының түрлерінің сүтқоректілердің аталықтары шағылысудан кейін ұрғашыны қасында ұстамайды; осылайша, оларда тұрақты жұптар түзілмейді немесе олардың тіршілігіне бірнеше күндерімен шектеледі. Аталық қысқа мерзімде 10-15-тей аналықты қашыруы керек. Осындай жағдайда бір аналықты қайта-қайта қашыру, ал екінші аналықтың тоқтамай қалуы сирек кездеседі. Бұл

мәселе де табиғатта шешімін тапқан табиғи шағылысуды оңайлатуға иіс көмектеседі. Мысалы, бірнеше рет қашырылған аналықтың сауырына текенің алқымындағы, омырау төсі мен құрсағындағы түктерге сіңген зәр жұғып, текенің осы аналыққа деген жыныстық белсенділігін басады, тежейді. Сонымен қатар, тоқталмаған аналық жиі-жиі зәр шығарып отырады, бұл зәрдің иіс ерекше болады. Ал тоқталып кеткен аналық қалыпты жағдайға келеді.

Жануарлар өмірінде иіс сезудің атқаратын ролі орасан зор. Иіс сезу анализаторлары арқылы альфакторлық мінез құлық негізінде жануарлардың іс әрекетін түсінуге болады. Бұл дегеніміз нақты иіс орталығынан иістің шығуы мен сөнуіне дейінгі мінез-құлқы реакциясы. Ақбөкендердің текелері зәрдің иісімен қатар, көз алдындағы бездің қызметі күшеюінен шыққан иіс маталу кезінде күшті болады. Бұған байланысты текелер аналықтарға көңіл аударып, қысыр қалмауға әсерін тигізсе, екіншіден, басқа текелерге «әрі тұр, бұл үйірде де теке бар, босқа сүзіспейік» дегенді білдіреді. Міне, сондықтан бөкен аналықтары киік маталу кезінде табиғат заңдылығы түгелдей өз бастарынан өткізіп, тіршілік жалғастыруы қалыптастырады. Мұның бәрі барлық жануарлар сияқты ақбөкендердің де иіс арқылы бір-бірімен «тілдесуі» болып саналады. Ақбөкендер тек өздерінің ғана емес, өзгелердің иісін айырады. Ақбөкен, қарақұйрық, елік, қасқыр, шошқа т.б. жануарларға жел жағынан жақындау қиын. Өйткені олар адам иісін алыстан біледі. Тіпті тасада тығылып жатқан мерген мылтығының оқ-дәрі иісін ақбөкен 150-200 қадамдай жерден сезіп, басқа жаққа бұрылып кетеді.

Алматы хайуанаттар бағындағы аталықты шағылысудан кейін белгілі уақыттарда жеке қояды. Себебі жабайы табиғатта 15 басқа дейін аналықты қашыратын аталық матау кезінде өте белсенді болады. Саны шектеулі аналықтардың мазасын ала бермеу үшін жеке өзін қоюға тура келеді.

Жабайы табиғатта ақбөкендер бірге топтасып өмір сүреді. Жеке саяқ жүретіндер аз. Топтасып жүру арқылы бірге азықтанады, суаттарға бірге барып су ішеді. Дыбыс беру арқылы бір бірін түсініп қимыл әрекеттер жасайды.

Табиғи жағдайда ақбөкендердің күйлеуі және шағылысуы желтоқсан айында жүреді, лақтауы мамыр айында. Лақтау кезінде ақбөкендер кішкентай аудандарда шоғырланады. Жыныстық арақатынасы (еркек-ұрғашы) жаңа туылған құралайларда 1:1, популяцияның құрылымы бұзылмаған жағдайда ересектердің жыныстық арақатынасы 1:2-1:3 болады. Ақбөкен лақтарын жыныстық жетілу жасына жеткенге дейін, яғни өмірдің алғашқы екі жылына дейін бірге ұстайды. Кейіннен оларды бір-бірінен бөліп, бөлек қоршауларға ауыстырылады. Қараша айында аталықтары аналықтармен шамамен бір айға дейін бірге жүреді, содан кейін олар қайтадан бөлініп, бұрынғы қоршауларына орналастырылады.

Хайуанаттар бағында 2019 жылы ақбөкендер күйекке 12.01. 2019 жылы түсіп 2019 жылы 18 маусым күні төлдеді. Күз кезінде күйекке түсер алдында түстері қоңыр қызыл түске айналады.

Ақбөкенде кездесетін тағы бір құбылыс - дыбыс арқылы жүзеге асады. Жалпы жануарлар дыбыстың бірнеше түрін бере алады. Мысалы, маймыл 20-30 түрлі дыбыс шығарады. Ал ақбөкен емірене маңырап, лағын өзіне ертсе, лақ та енесіне осылай жауап береді. Лақтарға қауіп-қатер төнсе ерекше маңырайды [5].

Электроэнцефалограммалық зерттеулердің нәтижесінде ұйқының екі түрі ажыратылған. Олардың біреуі мидың электрлі белсенділігінің баяу толқындарымен (тета- және дельта-толқындар) сипатталады. Ол баяу немесе ортодоксальды ұйқы деп аталады. Мұндай ұйқы барысында тыныс алу мен жүрек соғысы баяулайды және т.б. Бірақ түнде 4-5 рет баяу ұйқы жылдам немесе парадоксальды ұйқымен алмасады. Электроэнцефалограммада сергек күйі кезіндегідей жылдам төмен вольтты толқындар пайда болады, бірақ ұйқы тоқтатылмайды, керісінше терең ұйқыға ауысады. Мұндай ұйқы барысында қаңқа бұлшықеттерінің тонусы төмендейді, бірақ вегетативті үрдістер жылдамдайды: тыныс алу мен жүрек соғысы жиілейді, қан қысымы жоғарылайды, гормональды белсенділік артады. Парадоксальды ұйқы қысқа мерзімді болып келеді, жануарларда бар болғаны 3-4 минутқа ғана созылады. Кейін

қайтадан 50-80 минутқа созылатын баяу (ортодоксальды) ұйқы басталады. Парадоксальды ұйқы кезінде әр түрлі сезімдерді, галлюцинациялар, түс көруді қабылдайтын жағдайлар жасалады; осыған орай жануарларда аяқтарын, құйрығын қозғалту, мұрттарының, құлақтарының қимылы байқалады.

Ақбөкеннің қарақұйрық, елік, құлан, т.б. жабайы тұяқты жануарлар сияқты ұйқысы сергек болады. Бұлардың ұйқысы - сергек, мүлгу, қалыпты, қатты ұйықтау сияқты ұйқы түрлеріне бөлінеді. Сергек ұйқы көбіне түрегеп тұрған қалпында, ал мүлгу мен қалыпты және қатты ұйқы жатқан кезде болады. Сергек және мүлгіп ұйқтаған кезінде ақбөкен төңіректегі құбылыс пен өзгеріс әсерлерін (күн райы, иіс, дыбыс, т. б.) үнемі сезіп отырады. Ал қалыпты ұйқыда бүкіл бұлшық еттің босауына сай кеңістіктен тек қауіпті хабарларды ғана сезе алады. Жеке-жалғыз жүрген ақбөкеннің қатты ұйқысы 10-15 минуттан аспайды. Ал үлкен үйір ішінде бір сағаттай уақыт ұйықтайды. Үзіп-үзіп тәулігіне 3-4 сағат ұйықтаса, олар үшін жетіп жатыр. Кейде қатарынан 3-4 күн бойы тәулігіне 4-5 сағат ұйықтаса, келесі күнді ұйқысыз өткізе алады [6].

Жануарлардың кеңістікте өзін-өзі ұстау қабілеті табиғи және амалсыздан немесе еріксіз болып бөлінеді. Сау тақтұяқтылар негізінен үш аяқтап тұрады, ал төртінші артқы аяғын алма кезек алмастырып тұрады. Сау жұптұяқтылар барлық уақытта төрт аяқтап тұрады, ал күйістілер күйіс қайтарғанда бір жамбастап жатады. Түйе тұрғанда төрт аяқтап, ал күйіс қайтарып, демалған кезде шөгіп жатады. Ауру жануарларда амалсыз жату немесе тұрып тұру белгілері кездеседі. Еріксіз тұрып тұру негізінен өкпе қабынғанда, жүрек қабы жарақаттанғанда, сіреспе ауруымен ауырғанда білінеді. Еріксіз жатып қалу - жануардың аяқтары, омыртқа жұлыны зақымданып жарақаттанғанда. Еріксіз қозғалыстар ми, мишық және есту мүшелері зақымдалғанда болады.

Ал хайуанаттар бағында қауіп қатердің аздығына байланысты ақбөкендер көбірек және жиі ұйықтайды. Бірақ та көбі сақ ұйықтайды. Үлкен ақбөкендердің ұйқысы қатты және жиі, ал жас лақтар сергек ұйықтайды. Бұл кезде олардың сезім мүшелері «демалып», өздері бүк түсіп жатады. Лақтар кейде мойнын созып жіберіп, жерге жабысып та жатады. Ал бүк түсіп жатқан кезінде ақбөкен тұмсығын шабына қарай бұрып, денесін «жастық» етеді. Бұл 5-10 минуттай уақытқа созылатын ұйқыда олар қасына келген қасқырды да сезбейді.

Популяциялық жеке шағын өмір сүру принципін оңтайлы ұйымдастыру жүйесін қалыптастыру жануарлар үшін басты міндет болып табылады. Мұндай кеңістіктің типі ресурстарды ұтымды пайдалануына әкеледі. Нәтижесінде жем, баспана және басқа да ресурстар үшін бәсекелестік төмен деңгейге жеткен, әрбір дарада өмір сүру және ойнату мүмкіндігі болады, ал популяция жалпы алғанда аймақтарды басып алу және өсу келешегінде шығарылады. Ал шағын жерлерде дарақтардың көп жиналғаны бәсекелестікке әкеледі. Сондықтан топтық өмір сүру көшпелі (номадты) жануарларда жақсы дамыған және азық-түлікке бәсекелестік азаяды. Бәсекелестіктен шығуының екінші мүмкіндігі ол кеңістіктегі орналасуы мен репродуктивті және жем шөп белсенділігінің бөлінуінде көрсетілген. Киіктердің негізгі қорегі шөптесін өсімдіктер, сирек жағдайда жартылай бұталардың және бұталардың өркендері. Киіктердің қондылығы қараша желтоқсан айларында (күйлеу басталмай тұрып) максимумға жетеді, ал жас киіктерде еркектерден гөрі қондылығы төмендеу болады.

Қолға үйренген аңдардың мінез-құлқы өзгерістерге ұшыраған: оларда адамнан қорғану рефлексі жоғалды, адам жақындауына назар аудармайды. Бірақ адамнан қорғану рефлексі әр шаруашылықта түрліше деңгейде азайған: аңды қолға алғанда, оны жарақаттаса, аң не қорқады, не агрессивті іс-әрекеттер жасайды; ал аңдарды аялап ұстайтын шаруашылықтарда адамнан қорғану рефлексі мүлдем жоғалады. Сонымен қатар, аңның мінез-құлқына тұқым қуалаушылық факторы да әсер етеді. Осылайша, бұл қасиет бойынша сұрыптау жүргізу немесе жүргізбеуге байланысты табын аңдарының мінез-құлықтарының әр түрлі болуына әкеп соғады.

Қоршаған ортаның технизация кезінде пайда болған, ерекше білінетін жаңа факторы шу болып табылады. Шу – жануарлардың ағзасына әсер ететін факторлардың бірі. Егер шудың қысымының мөлшері белгілі бір деңгейден асатын болса, шудың әсері стресс факторы ретінде байқалады. Шу жүйке жолдарына физикалық әсер етуді тудырады. Шудың шектен тыс жағымсыз әсер етуі оның ағзаға комплексті түрде әсер етуінің нәтижесінде пайда болады. Жануарлардың өмірлік көріністеріне шудың әсер ету деңгейі төмен бөлмелерде ұсталатын жануарларға оның 40-60 дБ-дан асуы әсер етеді. Жануарлар мазасызданады, дем алу уақыты азаяды, азық қабылдау дәрежесі төмендейді. Мұның бәрі жануарлардың өнімділігіне кері әсер етеді. Бірақ адаптацияның бірнеше уақыты өткен соң бұндай шуға жануарлар үйрене бастайды. 65 дБ- да әсер еткенде кейбір жануарларда вегетативті-гормональды жүйесінің тітіркенуі байқалған, ал 70 дБ-да шудың ұзақ уақыт әсер етуі жануарлардың кейбір түріне кері әсер етеді. Дыбыстың кері әсер етуінің дәрежесі оның интенсивтілігіне және ұзақтығына байланысты. Жалпы айтқанда, ағзаның бейімделуінен кейін ұзақ уақыт бойы шудың әсері анда – санда әсер ететін шуға қарағанда (дыбыстың қысымының бірдей дәрежесінде) зияны аз болып табылады. Керісінше, қатты әрі тез әсер ететін шу төменгі дыбыс қысымында ылғи әсер ететін шуға қарағанда зиянды. Интенсивті шулардың жағымсыз әсері негізінен маңызды жеке ағзаларға біршама әсер етуіне байланысты сипатталады. Жануарлардың шуға жауап қайтару реакциясы адамдарға қарағанда төмен. Сондықтан шудың адамдар мен жануарларға әсер етуін зерттеу әр түрлі болып келеді.

Қоршаған ортаның баяу өзгерістері дегеніміз - мүшелер жүйесінің немесе ағзаның бірте-бірте физиологиялық өзгерістерге ұшырауы. Қоршаған ортаның кенет өзгеруіне жануарлардың бейімделуі физиологиялық және мінезқұлықтық жылдам реакциялар арқылы жүзеге асады. Мінез қылық – бұл жануар ағзасының қоршаған ортаның өзгерістеріне жауабы, яғни ағза мен тіршілік ортасының өзара байланысы.

Алматы хайуанаттар бағындағы ақбөкендер бастапқы кезеңде адамдардың іс әрекетіне үрке қарап қашатын болса, кейіннен шуға үйреніп елеусіз қарап тұра береді. Қоршаған ортаның кенет өзгеруіне жануарлардың бейімделуі физиологиялық және мінез құлықтық жылдам реакциялар арқылы жүзеге асады. Алматы хайуанаттар бағы ақбөкендер мінез-құлқы өзгерістерге ұшыраған: оларда адамнан қорғану рефлексі жоғалды, адам жақындауына назар аудармайды. Бірақ адамнан қорғану рефлексі түрліше деңгейде өзгерген. Сонымен қатар, аңның мінез-құлқына тұқым қуалаушылық факторы да әсер етеді. Осылайша, бұл қасиет бойынша сұрыптау жүргізу немесе жүргізбеуге байланысты табын аңдарының мінез-құлықтарының әр түрлі болуына әкеп соғады.

Қоршаудың өлшемі мен формасы. Әр түрлі хайуанаттар бағының тәжірибесі көрсеткендей, ақбөкендерді өсіруге арналған қоршаулардың көлемі күйікке түсуге қолайлы және өте сақ ақбөкен өсіру үшін маңызды рөл атқарады. Тұяқты аңдарға арналған қоршауға қарағанда көлемі өте үлкен болуы керек. Қоршауларда ақбөкен қозғалысының жалпы стереотипі сақталады, сондықтан орташа өлшемді қоршауларда желіп шабу кезіне оқыс қимылға арналған кеңістік жетіспейді, кішкентай қоршауда жануарлардың жарақаттануы жиірек кездеседі. Өте кішкентай қоршаулар жылдам жүгіру кезінде жарақат қаупін төмендетуі мүмкін, алайда ересек еркектердің агрессивті мінез-құлқында жануарлар қаупін арттырады.

Алматы хайуанаттар бағында ақбөкендерге арналған 2-вольер бар, 1-вольердің көлемі 765 м², ал 2- вольердің көлемінің ауданы 1860 м² (120x64 м). Қоршау темір торлардан жасалынған, себебі үркен кезде қоршауға соғылған ақбөкендер серпінмен артқа кетіп аз жарақаттанады және де қоршаулар тік төрт бұрышты емес, дөңгелектеніп жасалынған. Азықтанатын науаларда дөңгелек болып келеді.

Зоопарктерде жануарлардың жаңа түрі түскен кезде кездесетін алғашқы проблемалардың арасында бұл рационның жануарлар табиғатта жейтін азықтарға сәйкестігін ескере отырып, жануарлардың энергияға, қоректік, минералдық заттарға және витаминдерге

қажеттілігін қамтамасыз ететін рационның құрамы. Бұл тұрғыда ақбөкендер тез бейімделетін түр болып табылады. Бұл жануарлар хайуанаттар бағына әкелген кезде, әдетте күйіс қайырушыларға арналған азықтарды пайдаланылады. Сонымен қатар, әр түрлі хайуанаттар паркінде тұяқтылар жемінің негізін құрайтын ингредиенттер айтарлықтай өзгереді, бірақ бұл ақбөкендерге қолайлы жағдай жасауға кедергі келтірмейді. Алматы хайуанаттар бағы ақбөкендерді қолдан азықтандыру бойынша бай тәжірибе жинақталған.

Қолдан азықтандырудың себептер әртүрлі болады: текелердің әлсіздігі, аналықтардың азықтанудан бас тартуы, ересек ақбөкендердің аурулары және т.б. төменде келтірілген жасанды азықтандырудың әртүрлі әдістері жас киіктерді сәтті өсіру сүт қоспалары мен азықтандыру кестесіндегі айтарлықтай айырмашылықтармен де мүмкін екенін көрсетеді (2-кесте).

2-кесте. Алматы хайуанаттар бағында өсірілетін ақбөкендерге берілетін азық нормалары

Азық түрлері	Шөп	Арпа ұсақталған	Сәбіз	Картоп	Бор	Тұз	Арпа	Бұтақтар
Ересек	2,0	0,5	0,4	0,15	0,03	0,01	0,8	1
Жас	1,0	0,25	0,2	0,075	0,015	0,005	0,4	0,5

Алматы хайуанаттар бағындағы ақбөкендердің дұрыс өсуіне басты себеп дұрыс азықтық қордың қалыптасуынан. Әкелінген жем шөптер ақбөкендердің табиғаттағы жеп жүрген азық қорына сәйкес.

Торда өсірілетін және жабайы аңдардың физиологиясында аса көп айырмашылық жоқ. Асқазан-ішек жолдары қоректендіру жағдайына байланысты дамиды: әсіресе ішек жолдарының ұзындығы. Басқа мүшелерінің де айырмашылықтар байқалған, бірақ оларда эволюциялық процесс деп айтуға болатындай өзгерістер жүрмеген.

Қорытынды

Алматы хайуанаттар бағы ақбөкендерді қолда ұстап, бас санын өсіріп өсіріп отырған әлемдегі тәжірибесі мол мекеме. Алматы хайуанаттар бағы ақбөкендерді қолдан азықтандыру бойынша бай тәжірибе жинақталған. Қолдан азықтандырудың себептер әртүрлі болады: текелердің әлсіздігі, аналықтардың азықтанудан бас тартуы, ересек ақбөкендердің аурулары және т.б. төменде келтірілген жасанды азықтандырудың әртүрлі әдістері жас киіктерді сәтті өсіру сүт қоспалары мен азықтандыру кестесіндегі айтарлықтай айырмашылықтармен де мүмкін екенін көрсетеді.

Ақбөкендерді ұстауда климаттық жағдайлар маңызды рөл атқарады және бұл мәселені қолайлы климаттық аймақтарда орналасқан хайуанаттар бағын таңдау арқылы шешуге болады. Осы тұрғыда Алматы хайуанаттар бағындағы ақбөкендер климаттық өзгерістерді көп сезінбейді.

Алматы хайуанаттар бағында ақбөкендерге арналған 2-вольер бар, 1-вольердің көлемі 765м², ал 2-вольердің көлемінің ауданы 1860м² (120х64 м). Қоршау темір торлардан жасалынған, себебі үркен кезде қоршауға соғылған ақбөкендер серпінмен артқа кетіп аз жарақаттанады және де қоршаулар тік төрт бұрышты емес, дөңгелектеніп жасалынған.

Қолда ұстап өсірілген ақбөкендердің физиологиясы қатты өзгермеген. Олар өздерінің жабайы ата-тектеріне тән динамикалық стереотипті сақтап қалған. Алматы хайуанаттар бағында жануарларды этологиялық зерттеу барысында, жеке түрлері жылдар бойы мінез құлықты басқаратын тәуліктік режимнің белгілі заңдылықтарымен және тиісті дараның әр даму сатысы арқылы ерекшеленетіні анықталған. Бұл заңдылықтар барлық жануарлар үшін бірдей болып табылады.

Жануарлардың мінез құлқы белгілі бір ортадағы тәуліктік режимін шектемейді. Жануар және ол өмір сүретін қоршаған орта бір тұтас. Жануарлардың қоршаған ортаға деген көз қарасы өзгеріп тұрады, бірақ көп жағдайда динамикалық болып келеді. Қоршаған

ортаның өзгерісі жануарлардың өмірлік тепе-теңдігін бұзып, айналасындағы өзгерістерге бейімделуін тудырады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қонысова Ф.М., Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Акилбеков С.О., Бекенова А.М. Алматы хайуанаттар бағындағы тұяқты аңдарды вольерде бірге өсіру кезіндегі мінез-құлық ерекшеліктері. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». -№3(83) 2019. 327-331 бет.
2. Байбатшанов М.К. Жалпы аң шаруашылығы. -Алматы: Эпиграф, 2015. -280 б.
3. Қонысова Ф.М., Байбатшанов М.К., Тулеева А.И., Кудерин А.А., Акилбеков С.О., Жағалбаев О.О. Алматы хайуанаттар бағындағы Қазақстанның қызыл кітабына енген сүт-қоректілердің сандық динамикасының мониторингі. Сборник материалов XXIII международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Научная молодежь в аграрной науке: достижения и перспективы» в рамках проведения года Молодежи Республики Казахстан 26-27 апреля 2019 года 1-том, 279-283 с.
4. Каримова Т.Ю., Лущекина А.А., Рожнов В.В. Сайгаки в неволе: от содержания и разведения до выпуска в природу. М: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 122 с.
5. Жатқанбаев А.Ж., Чимирук А.С., Жатқанбаева Д.М. Первые результаты инструментальных исследований сайгака (*saiga tatarica tatarica*) в алматинском зоопарке. «ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы». 144-152 стр
6. Әбдібек Ә.Е., Байбатшанов М.К., Кыдыров Т.Н., Акоев М.Т., Самылтыров А.Б. «Алтын Емел» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі құландардың (*equus s hemionus*) экологиялық ерекшелігі «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. 123 - 127 бет.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САЙГАКОВ, ОБИТАЮЩИХ В АЛМАТИНСКОМ ЗООПАРКЕ, И ИХ АДАПТАЦИЯ К ПОВЕДЕНИЮ В ОЖИДАНИИ

Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Акилбеков С.О.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье приведены сведения о типах, биологических свойствах бетпакдалинской и уральской популяций сайгаков, обитающих в Алматинском зоопарке. Подробно рассмотрены пути разведения сайгаков, их адаптация к среде проживания, особенности кормления, особенности поведения.

Ключевые слова: сайгак, Бетпакдала, Уральск, популяция, тюрьма, биологические особенности, разведение, кормление, поведение.

BIOLOGICAL PECULIARITIES OF SAIGA LIVING IN THE ALMATY ZOO, AND THEIR ADAPTATION TO THE BEHAVIOR IN ANTICIPATION OF

Baybatshaev M.K., Beissenbayeva M.T., Akilbekov S.O.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article presents information about the types and biological properties of saigas that live in the Almaty zoo, in the Betpakdala and Ural populations. The ways of breeding saigas, their

adaptation to the environment of behavior, feeding features, behavior features are considered in detail.

Keywords: saiga, Betpakdala, Uralsk, population, prison, biological features, breeding, feeding, behavior.

УДК: 634.17:630 * 181.8

ДОЛАНА ҚАЛЕМШЕЛЕРІНІҢ ТАМЫРЛАНУЫ

Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А., Есімбек Б.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Андатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы жылыжайларда долананың бес түрін вегетативті көбейту туралы материалдар ұсынылған. Жасыл қалемшелерді жинау үшін, оларды бұтақтану басталғанға дейін жылдық өсінділердің қалыптасу кезеңін қамтитын күндер анықталды. Қалемшені отырғызу алдында ынталандыру үшін келесі өсу заттары қолданылды: гетероауксин (100, 150 мг/л) және корневин (100, 150 мг/л) 24 сағат экспозицияда; қарапайым су тәжірибеде бақылау ретінде қызмет етті. Тәжірибе жүзінде зерттелген өсімдіктердегі тамыр түзу процесінің гетерогендігі анықталды. Жалпы, зерттелген долана түрлерінің жасыл қалемшелерінің тамырлану деңгейі төмен болып шықты және 6-дан 32% - ға дейін. Долана кесу үшін ең жақсы кезең - мамырдың екінші он күндігі.

Кілт сөздер: долана, көбейту, қалемше, тамырлану, гетероауксин, корневин, интродуценттер, аборигендер.

Кіріспе

Ағаш және бұта өсімінің өсуі мен дамуының қазіргі деңгейі Қазақстанның орман өсірушілері алдында тұрған маңызды міндет болып табылады. Республиканың флорасы жоғары витаминді, дәрілік өсімдік ресурстарына бай. Дәрілік өсімдіктер ертеден бері зерттеледі және пайдаланылады адам. Осындай өсімдіктердің бірі - долана. *Crataegus* I тұқымының көптеген түрлері дәрілік және тағамдық мақсаттарда қолданылатын шикізаттың маңызды көзі бола алады. Долана жемістерінде витаминдер, бірқатар органикалық қышқылдар, қант, каротин, пектин және таниндер, сорбит, холин, кверцетин бар. Дәрілік шикізатта аденин, аденозин, гуанин аминопурин, холин және т.б. жоғары физиологиялық белсенділікті белсенді принциптің аз мөлшерімен үйлестіретін бұл биоактивті заттар медицинада долана гүлдері мен жемістерінен препараттарды қолдану мүмкіндігін анықтайды. Өсімдіктің сәндік қасиеттері де өте жоғары, бұл оларды жасыл құрылыста қолдануға мүмкіндік береді.

Долана әртүрлі топырақтарда өседі, кальцийлі, тұзды топырақтарға оңай төзеді. Тауларда ол беткейлердің әсеріне байланысты орналасқан. Солтүстік беткейлерде ол әр түрлі дәрежеде қуатты және орташа қуатты тау черноземдерімен немесе таулы орманды қара сұр топырақтармен шектелген. Оңтүстік-шығыс беткейлерінде ол қара сұр және қоңыр таулы-орманды топырақтарда және карбонатты, қара сұр черноземаларда әр түрлі дәрежеде тасты, оңтүстік беткейлерінде ол таулы-дала қиыршық тасты топырақтарда кездеседі. Қазақстанда долана бірнеше жабайы түрлерден тұрады: қан-қызыл, понтикалық, Алтай, сонгар, Түркістан, Алматы, Каспий теңізі.

Қазақстан аумағында долананы барлық облыстардағы мәдениетке енгізуге болады, бірақ бұл ретте орман тұқымдарын аудандастыруды ескере отырып, тұқымдарды жіберу ережелерін сақтауға болады. Орман шаруашылығында көбеюдің негізгі және басым әдісі

тұқым болып табылады. Тұқымның көбеюі вегетативті көбеюге қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие: жоғары өміршеңдік, тұқым өсімдіктерінің жаңа өсу жағдайларына жақсы бейімделуі және отырғызу материалының төмен құны.

Қазақстанның оңтүстік - шығысында долана тегіс жерлерде өседі, жапырақты ормандардың өсуіне кіреді, өзен аңғарларында, су қоймаларында, таулардың етегінде, тауларда, Дала мен орманды далада орналасады, басқа бұталармен бірге шоқылар түзеді. Батыс Тянь-Шань тауларында долана орманы негізінен Шығыс және батыс беткейлерінде, теңіз деңгейінен 800-ден 1200 м-ге дейін биіктікте орналасқан. Долана Солтүстік Тянь-Шань тауларында да өседі: Іле Алатауы, Жоңғар Алатауы, Күнгей Алатау. Теңіз деңгейінен 700-ден 1200 м-ге дейінгі белдеуде долана Оңтүстік экспозициялардың төменгі беткейлерінде де кездеседі.

Долана Еуропада алғаш рет 1750 жылы Англияда мәдениетке енгізілді. Біраз уақыттан кейін долана Голландияда, Францияда, Данияда, Швецияда және басқа да еуропалық мемлекеттерде пайда болды, көгалдандыруда 40-қа дейін түрі қолданылды. G. Krüssman мәліметтері бойынша Берлин қаласының интродукциялық питомнигінде 350-ге жуық түрі мен мәдени формалары өсті. С.С. Sargent Арнольд арборетумда Солтүстік Америкадан шыққан 1400 данадан тұратын кең коллекция жасады. Ресей аумағына келетін болсақ, XIX ғасырдан бастап долана көптеген ботаникалық бақтар мен саябақтарда пайда болды: Никицкий ботаникалық бағында - 1812 жылы; Умань қаласындағы дендропаркта - 1886 жылы. Императорлық Орман институтының дендросаябағында 94 түрі отырғызылды. 1877-1878 жылдары Рига коллекциясында 37 түрі болды [1, 2, 3, 4].

Бұрынғы ТМД аумағында долана егу өткен ғасырдың ортасында басталды: Куйбышев ботаникалық бағында - 1936 жылы, Ялта мен Архангельскіде - 1937 жылы, МГУ дендропаркінде - 1949 жылы, Липецкте - 1959 жылы. Беларусьқа ГСХИ-де долана ағаштарының қызықты коллекциясы жиналды, 1945-1955 ж.ж. коллекция *Cataegus 1* тұқымының 49 өкілімен толықтырылды және түрлер құрамы бойынша ол ТМД-дағы ең үлкендердің бірі болып табылады. Латвия ғылым академиясының арборетумында 90 түрі бар, олардың 50-і интродукциялық питомникте орналасқан. Л.В. Калашников өз еңбектерінде Киев ГБС жинағының экологиялық және морфологиялық сипаттамасын ұсынды. А.Я. Осташевский Украинаның оң жағалауындағы дала жағдайында ортаазиялық долана жерсіндіру бойынша қорытындысын шығарды. Украинаның ботаникалық бақтарының коллекцияларында 6 бұрынғы түрлерден басқа, енгізілген долана сорттарының тағы 71 түрі мен 10 сорттары бар. Баку ботаникалық бағында көптеген басқа түрлердің арасында *C. almatensis* A. Rojark зерттелді. Оралда Солтүстік Америка және еуропалық түрлердің енгізілуі сәтті өтті. Бұрынғы КСРО аумағында Интродукция туралы мәліметтерді алғаш рет О.М. Полетико (1954) «КСРО ағаштары мен бұталары» монографиясында жинақтады [1, 2, 3, 4].

Палеоботаника деректері бойынша, долана мезозой дәуірінің бор кезеңінде жер бетінде табылды. *Cataegus L.* тұқымдасы қолайлы жағдайларда Еуразияның өте жоғары ендіктерінде пайда болды. Уақыт өте келе, бұл тұқымның түрлері екі жарты шардың оңтүстігіне, тіпті үшінші кезеңнің басталуына дейін, ескі және жаңа әлемде кездесетін қазба жапырақтары мен жемістерінен көрінеді [1, 2, 3]. Долана құрамында дәрумендер мен минералдар бар, көптеген аурулардың алдын алуда қолданылады, жоғары сәндік және көгалдандыруда кеңінен қолданылады.

Зерттеу әдістері

Жасыл қалемшелерді жинау үшін оларды өсіру басталғанға дейін жылдық өскіндердің қалыптасу кезеңін қамтитын мерзімдер анықталды. Эксперименттердің басталуы жасыл өскіндердің ұзындығы 15 сантиметрге жеткен кезде көрсетілген болатын, содан кейін олар ай сайын зерделеніп отырды. Жасыл қалемшелер ұзақ мерзім сақталмағандықтан, оның дайындамалары дереу субстратқа отырғызылады. Кесілген қалемшелер мен кесінділер дереу су ыдысына салынып, кезеңді, толық ылғалдандырылады.

Тәжірибелерде әр түрлі қалемшелер сыналды: ашық, жабық және ұзындығы 15 см, жапырақ тақтасы екі есеге қысқартылған кесектер. Топырақ пен құмның қоспасын құрайтын (50:50) субстратқа, жылыжайға қалемшелер отырғызылады. Қатар аралығы - 7 см, қалемше аралығы - 3 см, тереңділігі тік – 3 см құрайтын схема бойынша қолымен отырғызылады. Эксперименттің әр нұсқасында 50 қалемше отырғызылып, 3 рет қайталанды. Ынталандырылған қалемшені алдын ала отырғызу үшін, келесі өсу заттары қолданылды: гетероауксин (100, 150 мг/л) және корневин (100, 150 мг/л); тәулік ішінде қарапайым су бақылау ретінде тәжірибеде қызмет етті [5,6,7,8,9].

Сандық ақпарат жеке компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып, математикалық статистиканың жалпы қабылданған әдістерімен өңделді [10,11].

Зерттеу нәтижелері

Осы өсімдіктің құндылығына байланысты плантацияны өсіру мәселесі туындайды. Мұндай іс-шаралар алдында, отырғызу материалын көбейту және өсіру бойынша жұмыстар жүргізіледі. Вегетативті көбеюдің басты құндылығы ұрпақтарға өздігінен пайда болған немесе будандастыру нәтижесінде пайда болған аналық қасиеттерді бекітудің керемет қабілетінде.

Біздің вегетативті көбею бойынша эксперименттерімізге әр түрлі шыққан долананың 5 түрі қатысты. Далалық материалдардың статистикалық өңдеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген. Кестедегі мәліметтерге сүйене отырып, қалемше мерзіміне байланысты және әр түрлі қалемше түрлері үшін кесінділерді қалпына келтіру мүмкіндігін қарастырайық.

Өздеріңіз білетіндей, долана тамыр салуы қиын өсімдіктерге жатады. Сондықтан тамыр түзілуін ынталандыру үшін гетероауксин 100 мг/л, 150 мг / л және тамыр 100 мг/л, 150 мг/л өсу үшін келесі стимуляторлар қолданылды. Қарапайым су тәжірибеде бақылау қызметін атқарды. Әртүрлі долана түрлерінде тамыр түзу процесі біркелкі болмады. Сонымен, алғашқы ұсақ тамырлар *C. sanguinea* Pall. және *C. dahurica* Koehne-де (гетероауксин 100 мг/л және 150 мг/л) бір уақытта пайда болды, каллус басқа түрлерде жаңа пайда болды. Мысал ретінде, *C. almaatensis* Pojark-ті алайық. (гетероауксин 100 мг/л) кез келген қалемше түрлерімен, мамырдан шілдеге дейін тамырлану пайызының төмендеу тенденциясы қалады: 25 - 16% - жабық; 24 - 16% - ашық; 23 - 14% кесек (**1-кесте**).

Кестедегі мәліметтер бақылау нұсқасынан айырмашылығы өсу стимуляторларын қолдану кезінде тамырлану деңгейінің жоғарылауын анық көрсетеді. Ең жақсы нәтижелер гетероауксинді 150 мг/л концентрациясында қолданғанда байқалды. Барлық тексерілген үлгілер үшін регенерация нәтижелері айтарлықтай жақсарды. Өсу стимуляторларының әсерінен ең достық тамырлану *C. dahurica* Koehne-де (Қиыр Шығыстан шыққан үлгі) байқалды. Жабық қалемше бойынша орташа тамырлану 30% құрайды, ашық қалемше - 29,3%, шақ кесінділер - 28,7% (**1-кесте**).

Жергілікті *C. sanguinea* Pall түрлері де жақсы нәтиже көрсетті: жабық және өсіп 27,3%, ашық - 26,3%. 100 мг/л гетероауксин концентрациясының төмендеуі тамыр түзілуін анықтады. Ашық кесінділерді тамырлау кезінде уақыт ауытқуы байқалады: *C. dahurica* Koehne 20 - 26% шегінде; *C. almaatensis* Pojark. - 16 - 24%; *C. sanguinea* Pall. - 17 - 22%; *C. Maximowiczii* C.K.Schneid. - 15 - 21%; *C. Douglasii* Lindl.-13-20%;

Гетероауксин 100 мг/л нұсқасындағы қалемшелердің түріне байланысты *C. sanguinea* Pall жабық қалемшелер жоғары көрсеткіштерге ие, *C. Douglasii* Lindl., *C. Maximowiczii* C.K.Schneid. жабық кесінділер бойынша орташа мерзім сәйкесінше 16.3 және 17.3% құрайды. Нұсқада бақылау басқаларға қарағанда тұрақты көрсеткіштерге ие, 6.7-ден 9%-ға дейін кесілген қалемшелер бар (**2-сурет**).

Долана негізінен жасыл құрылыста сәндік өсімдіктер ретінде қолданылады: хед-жирлеу, таспа құрттары, топтық және аллеялық екпелер жасау үшін, ішкі көгалдандыруда, саябақтарда, алаңдарда, бульварларда және бақтарда. Олар қорғаныш екпелерінің құрамына кіреді (омарталарды, ауылшаруашылық алқаптарын қоршау және т.б.). Іс жүзінде барлық

түрлер кең таралған тамыр жүйесін құрайды, бұл оларды эрозияға ұшырайтын жерлерде (беткейлерді, жартастарды және т.б. бекіту) пайдалану мүмкіндігін болжайды.

Енгізу перспективасын бағалау жаппай көбейту үшін өте маңызды. Жұмыста интродуценттердің өміршеңдігі мен келешектілігін көзбен шолып бағалауға мүмкіндік беретін интродукциялық зерттеулер әдістемесі қолданылған.

1-кесте. Жасыл долана қалемшелерінің тамырлануына ынталандырылатын өндеудің әсері, %

Түр атаулары	Қалемшелеу мерзімі	Гетероауксин, 100 мг/л			Гетероауксин, 150 мг/л			Корневин, 100 мг/л			Корневин, 150 мг/л			Бақылау, су		
		қалемше түрлері			қалемше түрлері			қалемше түрлері			қалемше түрлері			қалемше түрлері		
		жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. <i>C. almaatensis</i> Pojark	мамыр	25.0	24.0	23.0	26.0	24.0	22.0	9.0	10.0	8.0	10.0	9.0	10.0	12.0	10.0	10.0
	маусым	20.0	21.0	18.0	18.0	22.0	19.0	8.0	9.0	8.0	10.0	7.0	9.0	8.0	10.0	9.0
	шілде	16.0	16.0	14.0	16.0	17.0	17.0	8.0	8.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	8.0
2. <i>C. sanguinea</i> Pall.	мамыр	28.0	22.0	23.0	32.0	31.0	32.0	10.0	7.0	7.0	10.0	8.0	9.0	10.0	8.0	8.0
	маусым	25.0	20.0	21.0	30.0	28.0	28.0	8.0	10.0	8.0	10.0	7.0	9.0	6.0	10.0	8.0
	шілде	20.0	17.0	17.0	20.0	20.0	24.0	8.0	8.0	7.0	8.0	6.0	6.0	4.0	4.0	6.0
3. <i>C. dahurica</i> Koehne	мамыр	28.0	26.0	27.0	32.0	32.0	31.0	9.0	10.0	8.0	8.0	10.0	8.0	12.0	10.0	8.0
	маусым	24.0	22.0	22.0	32.0	30.0	30.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	8.0	12.0	10.0	8.0
	шілде	21.0	20.0	20.0	26.0	26.0	25.0	6.0	6.0	6.0	6.0	4.0	4.0	8.0	8.0	6.0
4. <i>C. Douglasii</i> Lindl.	мамыр	20.0	20.0	21.0	24.0	26.0	25.0	8.0	9.0	10.0	7.0	8.0	9.0	8.0	6.0	10.0
	маусым	16.0	16.0	17.0	24.0	24.0	22.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	6.0	8.0
	шілде	12.0	13.0	12.0	18.0	19.0	18.0	6.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0
5. <i>C. Maximowiczii</i> C.K. Schneid.	мамыр	20.0	21.0	20.0	23.0	26.0	26.0	9.0	9.0	8.0	7.0	7.0	6.0	8.0	6.0	10.0
	маусым	16.0	16.0	17.0	20.0	25.0	24.0	8.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	6.0
	шілде	14.0	15.0	13.0	16.0	20.0	20.0	7.0	6.0	6.0	4.0	6.0	5.0	5.0	6.0	4.0

Интродуценттер «Бағдарламалар, объектілер және зерттеу әдістемесі» бөлімінде егжей-тегжейлі келтірілген әдістемеге сәйкес перспективалылық шәкілі бойынша бағаланды: ең перспективалы - 91-100 балл; перспективалы - 76-90 балл; перспективалылығы төмен - 61-75 балл; перспективалылығы төмен - 41-60 балл; перспективалылығы жоқ - 21-40 балл; жарамсыздығы - 5-20 балл. Бұл схема жетілу жасына жеткен өсімдіктерге қолданылады.

Интродуценттерді жерсіндіру нәтижелері кестеде келтірілген. Кестеден көруге болады, 64.3% кіріспе ең перспективалы деп бағаланады - бұл барлық Солтүстік Америка (*C. calpodendron* Medic., *C. douglasii* Lindl., *C. flabellate* C. Koch, *C. rivularis* Nutt.) және барлық қиыр шығыс түрлері (*C. dahurica* Koehne, *C. maximowiczii* Schneid., *C. chlorosarca* Maxim., *C. schneideri* Cin.). Перспективалы *C. insularis* Cin., *C. calicina* Peterm.

Аз перспективалы (21.42%) *C. volgensis* Pojark түрлері болды., *C. curvisepala* Lindm. және *C. kurfferi* Cin. Алынған мәліметтерден зерттелген экзотиканы арборетумның құрғақ жағдайларына бейімдеудің жеткілікті деңгейі туралы айтуға болады.

Интродуценттер «Бағдарламалар, объектілер және зерттеу әдістемесі» бөлімінде егжей-тегжейлі келтірілген әдістемеге сәйкес перспективалылық шәкілі бойынша бағаланды: ең перспективалы - 91-100 балл; перспективалы - 76-90 балл; перспективалылығы төмен - 61-75 балл; перспективалылығы төмен - 41-60 балл; перспективалылығы жоқ - 21-40 балл; жарамсыздығы - 5-20 балл. Бұл схема жетілу жасына жеткен өсімдіктерге қолданылады.

Интродуценттерді жерсіндіру нәтижелері 1-кестеде келтірілген. Кестеден көруге болады, 64.3% кіріспе ең перспективалы деп бағаланады - бұл барлық Солтүстік Америка (*C. calpodendron* Medic., *C. douglasii* Lindl., *C. flabellate* C. Koch, *C. rivularis* Nutt.) және барлық қиыр шығыс түрлері (*C. dahurica* Koehne, *C. maximowiczii* Schneid., *C. chlorosarca* Maxim., *C. schneideri* Cin.). Перспективалы *C. insularis* Cin., *C. calicina* Peterm.

Аз перспективалы (21.42%) *C. volgensis* Pojark түрлері болды., *C. curvisepala* Lindm. және *C. kurfferi* Cin. Алынған мәліметтерден зерттелген экзотиканы арборетумның құрғақ жағдайларына бейімдеудің жеткілікті деңгейі туралы айтуға болады.

Қорытынды

Тәжірибе нәтижелері бойынша жан-жақты қорытынды жасауға болады. Кесінділердің сызықтық өсуі аяқталмаған кезең - тамырлануына ең жайлы уақыт, яғни мамырдың басы. Қаламше түрлері тамырға айтарлықтай әсер етпейді. Өсудің ең тиімді стимуляторы - 100 және 150 мг/л концентрациядағы гетероауксин, өсу стимуляторларының тамыр түзілу үдерісіне жедел әсері ірі каллустың дамуын жояды. Долана мен салыстыру кезінде регенерацияның ең жақсы нәтижелері *C. dahurica* Koehne, *C. sanguinea* Pall-дың барлық нұсқаларында байқалды. Ал *Maximowiczii* C.K. Schneid., *C. Douglasii* Lindl, C-артта қалуда. Жалпы, долананың жасыл қаламшелерінің вегетативті көбеюі төмен нәтижелер береді, және өндіріс жағдайлары үшін қолайсыз деген қорытынды жасауға болады.

Эксперимент нәтижелері бойынша және алынған материалдарды талдау негізінде келесі қорытынды жасауға болады:

- жасыл шламды тамырлаудың ең жақсы кезеңі - мамыр айы, қашудың белсенді сызықтық өсу кезеңі болған кезде;
- шламдар әлсіз талшықты тамыр жүйесін береді;
- шламдардың түрлері тамырлануға айтарлықтай әсер етпейді;
- өсудің ең тиімді стимуляторы 100 және 150 мг/л концентрациядағы гетероауксин болып табылады;
- зерттелген долана түрлерінің жасыл шламымен вегетативті таралуы өндірістік жағдайларға қолайсыз төмен нәтиже береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Циновскис Р.Е. Боярышники Прибалтики. Рига: Зинатне, 1971. 385 с.
2. Бобореко Е.З. Боярышник. Минск: Наука и техника, 1974. 222 с.
3. Криштофович А.Н. Палеоботаника. Л., 1957. С. 403 - 549.
4. Кентбаева Б.А. Пылеулавливающая способность листовых пластинок боярышника // Лесной журнал. 2018. №3. С. 20–27. (Изв. высш. учеб. заведений). DOI: 10.17238/ISSN 0536-103 6.2018.3.20
5. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Агротехника выращивания боярышника в лесных питомниках // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №2, КазНАУ, 2009. - С. 124-126.
6. Байгазакова Ж.М., Кентбаева Б.А. Фенологические наблюдения за некоторыми видами боярышника // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1-2(65), КазНАУ. - Алматы, 2015. - С. 46-49.
7. Саданов А.К., Кентбаева Б.А. Накопление крахмала в побегах боярышников г.Алматы // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №4, КазНАУ. - Алматы, 2009. - С. 68-71.

8. Кентбаева Б.А. Уровень водопотери боярышников контрастных экологических участков г.Алматы // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №3, КазНАУ. - Алматы, 2009. - С. 83-86.

9. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Агротехника выращивания боярышника в лесных питомниках // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №2, КазНАУ. - Алматы, 2009. - С. 124-126.

10. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. - М.: Наука, 1968. - 95 с.

11. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Компьютерные программы / Биометрия. / Корреляция. – Алматы 2010

УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ БОЯРЫШНИКА

Кентбаева Б.А., Кентбаев Е.Ж., Есімбек Б.Б.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье представлен материал о вегетативном размножении пяти видов боярышника в тепличных условиях юго-востока Казахстана. Для сбора зеленых черенков определяли сроки, охватывающие период формирования однолетних побегов до начала их ветвления. Корнеобразовательный процесс у различных видов боярышника протекал неравномерно. Так, первые небольшие корни образовались у *C. sanguinea* Pall., и *C. dahurica* Koehne (гетероауксин 100 мг/л и 150 мг/л) в это же время у остальных видов каллюс только образовался. На примере *C. almaatensis* Pojark. (гетероауксин 100 мг/л) при любых типах черенков сохраняется тенденция к уменьшению процента укореняемости от мая до июля: 25-16% - закрытые; 24-16% - открытые; 23-14% - порослевые. Экспериментально выявлена неоднородность процесса корнеобразования у изученных растений. В целом, уровень укоренения зеленых черенков изученных видов боярышника оказался низким и составляет от 6 до 32%. Лучший период для обрезки боярышника - вторая декада мая.

Ключевые слова: боярышник, размножение, черенки, укоренение, гетероауксин, корневин, интродуценты, аборигены.

ROOTING OF CUTTINGS OF HAWTHORN

Kentbayeva B.A., Kentbayev E.Zh., Esimbek B.B.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article presents material on vegetative reproduction of five species of hawthorn in greenhouse conditions in the south-east of Kazakhstan. To collect green cuttings, the time frame was determined, covering the period of formation of annual shoots before the start of their branching. The root-forming process in various species of hawthorn was uneven. Thus, the first small roots were formed in *C. sanguinea* Pall., And *C. dahurica* Koehne (heteroauxin 100 mg / l and 150 mg / l) at the same time, callus was just formed in other species. Taking *C. almaatensis* Pojark as an example. (heteroauxin 100 mg / l) with any types of cuttings, the tendency to a decrease in the percentage of rooting from May to July remains: 25-16% - closed; 24-16% - open; 23-14% are coarse. The heterogeneity of the process of root formation in the studied plants was experimentally revealed. In general, the level of rooting of green cuttings of the studied hawthorn species was

found to be low, ranging from 6 to 32%. The best period for pruning hawthorn is the second decade of May.

Key words: hawthorn, reproduction, cuttings, rooting, heteroauxin, root, introduced species, aborigines.

УДК 332.54

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ МАЛЫМИ ФОРМАМИ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ОТРАСЛЯХ ПЛОДОВОДСТВА И ОВОЩЕВОДСТВА

**Молжигитова Д.К.¹, Турганалиев С.Р.², Усенова А.Н.²,
Избасар Ж.Г.², Бисенгалиева Л.В.².**

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

¹*Казахский национальный университет им. аль-Фараби*

Аннотация

В статье приведены результаты исследования использования земель в отраслях плодоводства и овощеводства. Был проведен анализ структуры использования земель в плодоводстве по категориям хозяйств в разрезе областей Южного Казахстана, определен расчетный уровень эффективности отрасли плодоводства и овощеводства по показателям валовой и товарной продукции. Рассмотрен метод интенсивной технологии по выращиванию плодов в Енбекшиказахском районе Алматинской области, а также преимущества инновационной технологий, в особенности системы капельного орошения.

Ключевые слова: оценка земель, плодоводство, овощеводство, формы хозяйствования, эффективность.

Введение

В основе происходящих изменений в системе управления земельными ресурсами в Республике Казахстан лежат отношения собственности на землю. В настоящее время в республике на землях сельскохозяйственного использования сложились две основные формы земельной собственности: государственная и частная, которые находятся под непосредственным управлением и контролем государства. Большинство законодательных актов регулируют права собственников и землепользователей. Одним из главных направлений регулирования земельных отношений является не допущение как чрезмерно крупных размеров земель, находящихся у одного физического или юридического лица, так и особенно мелких, получивших развитие в процессе долевого раздела государственных сельхозпредприятий.

Если предоставление земель в частную собственность регулируется Постановлением правительства РК «О предельных максимальных размерах земельных участков, предоставляемых в частную собственность гражданам РК и юридическим лицам для ведения товарного производства в пределах одного административного района ...» 22.10. 2003 года N 1071, то для арендных землепользователей такого законодательного акта не имеется.

В последние годы в сельскохозяйственных формированиях, в т.ч. крестьянских хозяйствах происходит закладка интенсивных сверхплотных садов на шпалерно-карликовых подвоях. Экономическая эффективность таких садов по отношению к широкорядным схемам посадки возрастает в 2-3 раза. Продуктивность использования земель под многолетними насаждениями по показателю урожайности семечковых и косточковых плодов колеблется по регионам, что свидетельствует о разной степени применения инновационных технологий (системы капельного орошения) в садоводстве.

Не нашли отражение в законодательной базе также предельные (минимальные) размеры землепользований для мелких крестьянских хозяйств, хотя в настоящее время остро стоит проблема мелкоземелья, требующая своего решения. Особенно актуальна эта проблема для развития отрасли плодоводства и овощеводства, сопровождаемой неэффективным использованием земель на малых площадях орошаемых земель[1].

Решение этой проблемы связано с необходимостью эффективного использования земель, что требует разработки методических подходов к определению предельных (минимальных) их размеров с целью установления конкурентоспособных хозяйств с достаточными доходами для развития производства, рентабельностью и не допущения дальнейшего их дробления.

Материалы и методы

Мониторинговый анализ базы данных по крестьянским хозяйствам проводился по показателям площадей садов, плотности посадки, уровня специализации, урожайности, доходности, что позволяет оценить расчетным путем эффективность производства продукции плодоводства по южным областям. Для проведения статистики данных была использована компьютерная программа Microsoft Office.

Были применены методические подходы к установлению критериев функционирования малых форм хозяйствования, обеспечивающих построение необходимого технологического уклада и позволяющих достигнуть развития конкурентоспособного производства в плодоовощной отрасли с применением инновационных технологий с целью не допущения дальнейшего их дробления на более мелкие.

Изучение зарубежного опыта и результаты проведенного анкетирования действующих крестьянских хозяйств плодоовощной специализации позволили установить предельные (минимальные) размеры землепользований с соответствующей структурой сельхозугодий и посевных площадей в зоне орошаемого земледелия южного региона страны.

Использование индексного метода оценки функционирования малоземельных крестьянских хозяйств позволило определить относительно высокую эффективность использования в них земельных, трудовых и материально-технических ресурсов[1,2].

Результаты исследований

Как показал анализ, в группе хозяйств, с высоким уровнем урожайности, применяется интенсивная технология выращивания плодов, где применяется поверхностный полив, низкая урожайность – 17-19 т/га. Установлено, что в хозяйствах, с площадью интенсивных садов 50-70 га и углубленной специализацией уровень рентабельности в 1,2-1,4 раза выше, чем в мелких хозяйствах. Такие показатели получены в передовых хозяйствах Алматинской области: КХ «Баденко», «Айдарбаев», «Дихан», «Махмуд», имеющих по 50-60 га интенсивных садов.

Почвенно-климатические условия предгорий Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областей - основные зоны промышленного и потребительского садоводства в Казахстане, где сосредоточено 75 % площадей плодовых культур на общей площади 36,2 тыс. га. В последние годы в сельхозформированиях, в т.ч. крестьянских хозяйствах происходит закладка интенсивных сверхплотных садов на шпалерно-карликовых подвоях. Экономическая эффективность таких садов по отношению к широкорядным схемам посадки возрастает в 2-3 раза.

В структуре использования многолетних насаждений из всех категорий хозяйств южного региона доминирующий удельный вес занимают семечковые и косточковые сады в крестьянских хозяйствах – 19,8 тыс. га (54,7%) и хозяйствах населения – 10,4 тыс. га (28,7%). Наибольшие площади под семечковыми (36,4%) и косточковыми (29,5%) садами от республиканского уровня находятся в хозяйствах Алматинской области где выбраны объекты наших исследований (**таблица 1**).

В южном регионе площадь многолетних насаждений в плодоносящем возрасте составляет 30,3 тыс. га, или 83,7% всей площади многолетних насаждений. Практически

половина площадей садов в сельхозпредприятиях и 16% в крестьянских хозяйствах находятся не в плодоносящем возрасте.

Продуктивность использования земель под многолетними насаждениями по показателю урожайности семечковых и косточковых плодов колеблется по регионам, что свидетельствует о разной степени применения инновационных технологий (системы капельного орошения) в садоводстве. Так, в 2019 г, во всех категориях хозяйств Алматинской области урожайность семечковых и косточковых плодов составила. 60 ц/га, в том числе в крестьянских хозяйствах – 65,6 ц/га, сельхозпредприятиях – 15,6 ц/га, хозяйствах населения – 72,5 ц/га. В Южно-Казахстанской области в крестьянских хозяйствах урожайность была 46,9 ц/га, Жамбылской области – 67,9 ц/га [1].

Таблица 1 - Структура использования земель в плодоводстве по категориям хозяйств в разрезе областей южного региона Казахстана, 2019 г., тыс. га

Область	Площадь во всех категориях хозяйств, тыс.га	в том числе					
		сельхозпредприятия		крестьянские хозяйства		хозяйства населения	
		площадь, тыс. га	уд. вес, %	площадь тыс. га	уд. вес, %	площадь, тыс. га	уд. вес, %
Алматинская	14,6	2,2	15,1	8,3	56,8	4,1	28,1
Жамбылская	3,6	0,3	8,3	2,3	63,9	1,0	27,8
Ю-Казахстанская	18,0	3,5	19,5	9,2	51,1	5,3	29,4
Итого по южному региону	36,2	6,0	16,6	19,8	54,7	10,4	28,7
в т.ч. в плодоносящем возрасте	30,3	3,2	10,6	16,7	55,1	10,4	34,3

В настоящее время размещение на юго-востоке республики многолетних насаждений можно разделить на три типа.

Первый тип - интенсивные насаждения в сельскохозяйственных предприятиях и крупных крестьянских хозяйствах с различным уровнем специализации плодоводства. Основное назначение данных хозяйств заключается в индустриальном производстве плодов и ягод, их хранении, промышленной переработке и формировании экспортного потенциала. В перспективе эти предприятия будут основными производителями плодов и ягод в республике.

Второй тип - потребительские сады преимущественно крестьянских хозяйств, средние размеры которых занимают около 18 га. Произведенная здесь продукция используется как для удовлетворения внутривозрастных потребностей, так и частичной реализации в свежем виде. Эти хозяйства участвуют в обеспечении городского населения плодами и ягодами.

Третий тип - любительские сады личных подсобных, садоводческих товариществ и кооперативов. Сады предназначены для самообеспечения населения плодами и ягодами в летне-осенний период с частичной реализацией излишков этих продуктов.

В Южно-Казахстанской области под плодоносящими садами занято 16,1 тыс.га, Алматинской - 15,8 тыс.га, Жамбылской - 4,7 тыс. га. Наибольшие площади земель под садами в Енбекшиказахском, Талгарском районах Алматинской области, Сарыагашском - Южно-Казахстанской области. Основные массивы заложены в пределах высот 650-900 м над уровнем моря, 70% садов размещены на светло-каштановых почвах с годовой суммой осадков 400-650 мм. В разрезе растительного покрова установлено, что площади садов в поясе лугового разнотравья составляют 35%, кустарниковой растительности – 10 %, культивируемых пахотных земель – 55 %.

Мониторинговые исследования в Алматинской области с охватом 521 землепользований крестьянских хозяйств, выращивающих плодовые культуры на площади 4,3 тыс. га,

в Жамбылской области - 79 хозяйств (площадь 887 га), в Южно-Казахстанской области - 140 хозяйств на площади 1,3 тыс. га показали, что малые землепользования с размерами садов до 10 га в южных областях занимают наибольший удельный вес. Так, в Алматинской области 380 крестьянских хозяйств плодородческой специализации с площадью сада до 10 га занимают 72,9% общего количества обследуемых, в Южно-Казахстанской области из 136 хозяйств - 102 хозяйства (75%), Жамбылской области из 82 хозяйств - 58 ед. (71%).

В Алматинской области 17% садов имеют размеры до 20 га, до 30 га - 5%, свыше 40 га приходится лишь на 7%. Это свидетельствует о том, что отрасль плодоводства развивается в настоящее время в мелких крестьянских хозяйствах, где в основном применяется ручной труд, отсутствует система господдержки. Средняя площадь крестьянских хозяйств по области составляет всего 8,2 га.

Исследования показали, что урожайность плодовых культур не всегда коррелируется с концентрацией площадей многолетних насаждений. Так, в Алматинской области с площадями посадок до 30 га и от 51 и выше получена самая низкая урожайность – 80-110 ц/га, а от 31 до 50 га – самая высокая – от 170-190ц/га.

В крестьянских хозяйствах Жамбылской области в небольших садах с площадью до 20 га достигнута максимальная урожайность - 140 ц/га, с площадью от 21 до 50 га – около 60 ц/га. При этом средняя площадь садов на 1 крестьянское хозяйство в Жамбылской области - 11,2 га. В Южно- Казахстанской области самый высокий уровень урожайности - 185 ц/га достигнут в садах с размерами от 41 до 50 га, в других группах - до 30 га она достигла лишь 100-130 ц/га. Средняя площадь садов на 1 крестьянское хозяйство составила 9,3га..

В южном регионе осуществляется закладка «семейных» садов «под ключ» на площадях 50-80 га производителями из ЕС - ТОО «Alatau Fruit Engineering», кооператив «Euro Duo Caem», ТОО «FTC Equiry», ТОО «Zero Max KZ», ТОО «Vita Fruit» ТОО «Green Land» с установкой системы капельного орошения, шпалер, противоголодовой сетки с первоначальной стоимостью 1 га сада порядка \$ США 45-55 тыс. на 1 га.

Себестоимость 1 т семечковых и косточковых плодов - в среднем 61 тыс. тенге в хозяйствах Жамбылской области, 64,0 тыс. тенге – Алматинской области и 50,0 тыс. тенге - в хозяйствах Южно-Казахстанской области. В целом по южному региону рентабельность продукции плодоводства невысокая[2].

Размещение многолетних насаждений по объектам исследования показало, что наибольшие площади садов находятся в Енбекшиказахском и Талгарском районах, которые занимают 46,2% общей площади области. В структуре категорий хозяйств наибольшие площади садов размещены в крестьянских хозяйствах.

Анализ базы данных по крестьянским хозяйствам проводился по показателям площадей садов, плотности посадки, что позволяет оценить расчетным путем эффективность производства продукции плодоводства по южным областям (**таблица 2**).

Таблица 2 – Расчетный уровень эффективности отрасли плодоводства по показателям валовой и товарной продукции 2019 г.

Область	Валовой сбор, т	Реализованная продукция, т	Стоимость реализованной продукции, млн. тенге	Себестоимость реализованной продукции, млн.тенге	Прибыль, млн тенге	Уровень рентабельности, %
Алматинская	87298	71584	6270	4610	1660	36,0
Жамбылская	19693	16739	1329,7	1026,1	303,6	29,5
Ю-Казахстанская	60104	51087	3563,8	2572,7	991,1	38,5

Из общего количества крестьянских хозяйств (2703 ед.), расположенных в трех изучаемых районах, в 1215 хозяйствах (45% общей численности) имеются сады до 1 га, от

1,1 до 10 га – в 1379 хозяйствах (51%). Таким образом, в этих районах в наибольшей степени развито мелкоземелье. Несмотря на более высокий уровень урожайности в них (на 10-15%) выше по сравнению со средней урожайностью в хозяйствах других областей южного региона, требуется переход на инновационные технологии выращивания плодовых культур.

Урожайность плодовых культур в пригородных районах на 20-30% превышает среднеобластные показатели, что определяет приоритет в развитии этих отраслей.

Как показывает отечественный опыт, мелкоземелье сдерживает эффективное использование земель и требует укрупнения массивов садов с возможностью применения механизированных процессов при обработке междурядий, обрезке сада, обработке пестицидами, организации хранения плодов и др. Поэтому диверсификация садопригодных земель, кооперация мелких хозяйств в основных плодородных районах при закладке садов снизит производственные затраты, повысит урожайность, технологичность производства, увеличит экономическую эффективность сада и возрастет их конкурентоспособность [2].

Что касается использования земель в отрасли овощеводства, овощные культуры в открытом грунте выращиваются на площади 94,3 тыс. га, что составляет 67,8% всех площадей, занятых овощными культурами в целом по республике. Значительные площади овощных культур южного региона - 55,7 тыс. га (59%) сконцентрированы в крестьянских хозяйствах, 31,9 тыс. га (33,8%) – в хозяйствах населения, совсем незначительные площади – 6,7 тыс. га размещены в сельхозпредприятиях (**таблица 3**).

Таблица 3 - Структура использования овощных культур по формам хозяйствования в разрезе областей южного региона Казахстана, 2019 год

Область	Площадь во всех категориях хозяйств, тыс. га	В том числе					
		сельхозпредприятия		крестьянские хозяйства		хозяйства населения	
		площадь, тыс. га	уд. вес, %	площадь, тыс. га	уд. вес, %	площадь, тыс. га	уд. вес, %
Алматинская	31,7	2,3	7,2	17,4	54,9	12,0	37,9
Жамбылская	26,1	1,6	6,1	17,1	65,5	7,4	28,4
Ю-Казахстанская	36,5	2,8	7,7	21,2	58,1	12,5	34,2
Итого по региону	94,3	6,7	7,1	55,7	59,0	31,9	33,8
Уд. вес, %	67,8	80,7		82,3		50,6	
Всего по республике	139,0	8,3	6,0	67,7	48,6	63,1	45,4

Удельный вес овощных культур в общей посевной площади республики составляет 0,66%, в южном регионе – 4,1%, что свидетельствует о благоприятных почвенно-климатических условиях их произрастания на юге Казахстана.

В структуре посевных площадей овощных культур во всех категориях хозяйств южного региона преобладают томаты – 20 тыс. га, или 21,2%, лук – 22,5 тыс. га (23,9%), огурцы – 10,7 тыс. га (11,3%), капуста – 12,5 тыс. га (13,2%), перец – 7,5 тыс. га (8%), остальные площади заняты другими овощными культурами: столовые корнеплоды, бобовые. В Алматинской и Южно-Казахстанской областях преимущественно размещены площади томатов, в Жамбылской – лука.

Вторая по значимости выращиваемая овощная культура в южном регионе – Алматинская область, выбранная в качестве объекта исследования.

Около 70% площадей занято овощными культурами в Енбекшиказахском, Ескельдинском и Талгарском районах пригородной зоны г. Алматы (**таблица 4**).

В структуре посевов овощных культур всех категорий хозяйств Енбекшиказахского района преобладают томаты (34,3%), перец (20,9%), огурцы (12,2%) и лук (8,8%). В

Талгарском районе – томаты (19,8%), капуста (19,2%), огурцы (13,7%), морковь (12,7%). В Ескельдинском районе – лук (51,6%), огурцы (10,3%), томаты и морковь по 8,5%, капуста (6,8%)

Таблица 4 - Структура использования посевов овощных культур по формам хозяйствования в разрезе изучаемых районов Алматинской области, 2019 г.

Область	Площадь во всех категориях хозяйств, тыс. га	В томчисле					
		сельхоз-предприятия		крестьянских хозяйств		хозяйства населения	
		площадь, тыс. га	уд. вес, %	площадь, тыс. га	уд. вес, %	площадь, тыс. га	уд. вес, %
Енбекшиказахский	9,3	0,8	8,6	6,8	73,1	1,7	18,3
Ескельдинский	1,0	-	-	0,6	60,0	0,4	40,0
Талгарский	2,7	0,06	-	1,2	44,4	1,5	55,6
Итого по 3 районам	13,0	0,86	6,1	8,6	66,2	3,6	27,7
Уд. вес в области, %	41,0	37,4		49,4		30,0	
Алматинская обл.	31,7	2,3	7,2	17,4	54,9	12,0	37,9

За период 2011-2019 гг. наблюдалась тенденция роста посевов овощей открытого грунта как в целом, так и по видам культур. Однако доля овощных культур в структуре посевных площадей остается незначительной (Енбекшиказахский -11,1%, Талгарский - 7,2%.

Урожайность овощей открытого грунта во всех категориях хозяйств Енбекшиказахского района в 2019 г. составляла 298,1 ц/га, в т. ч. томатов – 309,9 ц/га, огурцов – 273,8 ц/га, перца – 268,8 ц/га, капусты – 492,2 ц/га, лука – 268,8 ц/га, в Талгарском районе - 317,6 ц/га, 329,5 ц/га, 315,4 ц/га, 285,9 ц/га, 313,7 ц/га и 341,5 ц/га соответственно. При этом средняя урожайность овощных культур в крестьянских и фермерских хозяйствах значительно выше, чем в сельскохозяйственных предприятиях[3].

Урожайность овощей имеет устойчивую тенденцию роста. Так, в 2011г. их средняя урожайность в Енбекшиказахском районе равнялась 254,7 ц/га против 298,1 ц/га в 2019 г., в Талгарском районе равнялась соответственно - 296,9 ц/га и 317,6 ц/га.

Основной объем овощей в пригородной зоне г. Алматы, производится в Енбекшиказахском и Талгарском районах. По итогам 2019 г. 98% овощей в Талгарском и 88% - в Енбекшиказахском районах выращиваются крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и хозяйствами населения. Остальной объем приходится на сельскохозяйственные предприятия, что еще раз подтверждает, что в данных районах существует проблема мелкотоварного производства[7].

В настоящее время на основных площадях возделывания овощных культур в данных районах применяют поверхностный бороздковый полив. В Енбекшиказахском районе метод интенсивной технологии по выращиванию овощей применяется на площади 2,4 тыс. га, капельного орошения – 3,5 тыс. га, в основном в крестьянских хозяйствах. В таких хозяйствах как КХ «Айдарбаев» на площади 200 га, ТОО «Иссыкский перерабатывающий завод» на площади 400 га применяется капельное орошение. Остальные площади значительно меньше, а в отдельных крестьянских хозяйствах на мизерных участках от 1 до 5 га также применяют капельное орошение [4]. Так, в 33 крестьянских хозяйствах Шиликской зоны (Корамский, Каракемирский, Шиликский, Каратурукский сельские округа) выращивают овощи на орошаемых землях на площади 124,6 га. Причем наибольшее количество хозяйств или 73% возделывают овощи от 0,5 до 3 га. Все технологические операции в этих хозяйствах производятся вручную, низкая производительность труда, что сопровождается

повышенными затратами на 1 га по сравнению с хозяйствами, где площади превышают 10 и 20 га.

Преимущество капельного орошения очевидно. Оно позволяет непрерывно поддерживать оптимальный уровень влажности в корнеобитаемом слое почвы. При капельном орошении минеральные удобрения вносятся вместе с биостимуляторами роста с оросительной водой, тем самым создает оптимальный водно-воздушный и питательный режим почвы для роста и развития растений. Благодаря этому система капельного орошения является более эффективной, чем другие системы орошения [5].

Как показали исследования применение новых инновационных технологий при выращивании овощей невозможно без мер государственной поддержки. Поэтому в районе сформирован «Фонд местных сообществ Енбекшиказахского района», где в Шиликском регионе по программе «Развитие сельских регионов» создан инвестпроект «Фермеры Чилика», где наряду с государственными органами привлечены неправительственные организации Фонд Местных Сообществ (ФМС) [6]. Основная цель проекта - применение на практике новых технологий в выращивании овощей: капельное орошение на овощах; сортоиспытание 7 сортов перца и 22 сортов томата; кассетный метод выращивания рассады; технологии выращивания экзотических сортов овощей; использование низко туннельных, арочных теплиц, темной пленки для выращивания рассады [7,8].

На экспериментальных полях (земли крестьянских хозяйств) проводятся сортоиспытания, выращивание овощей по новым передовым технологиям, что позволило повысить урожайность овощных культур на 25- 30%, и получать более ранний урожай. На площадях с использованием инновационных технологий выращивают различные сорта помидор, перца, огурцов, моркови и других овощей. Семена и удобрения в Агробизнес- центре предлагают в основном зарубежные компании: препараты из Германии и Франции, удобрения из Узбекистана и России.

Как показывают результаты анкетирования, мелким хозяйствам субсидии практически не выделяются, что требует разработки новых подходов к установлению предельных (минимальных) размеров крестьянских хозяйств, способных выращивать овощи в конкурентоспособных хозяйствах [9,10].

Обсуждение полученных данных

Анализ показал, что ведение сельскохозяйственного производства в мелких крестьянских хозяйствах сопряжено с большими рисками по поддержанию почвенного плодородия и эффективному использованию земель. К числу сдерживающих факторов ведения сельскохозяйственного производства на малых площадях следует отнести:

- низкий уровень технической вооруженности этих хозяйств, недостаток собственных оборотных средств для приобретения материально-технических ресурсов;
- применение ручного труда на основных производственных процессах (посадка саженцев, рассады, уборка урожая, что характеризуется низкой производительностью труда в этих отраслях;
- недоступность субсидий и кредитных ресурсов малым формам хозяйствования, всего 0,05% всего количества крестьянских хозяйств;
- низкий уровень товарности, из-за больших потерь продукции, особенно в овощеводстве;
- низкий удельный вес применения инновационных технологий в садоводстве и овощеводстве на орошаемых землях, вследствие чего наблюдается невысокий уровень урожайности;
- малые объемы производства сопровождаются низким уровнем использования пахотных земель.

Выводы

Оценка эффективности использования земель в мелких крестьянских хозяйствах плодовоовощной специализации с применением индексного метода позволила выделить

группы, которые могут выдержать достаточный уровень конкурентоспособности при условии применения инновационных технологий на орошаемых землях и увеличения мер государственной поддержки. В плодоводстве и овощеводстве на капельном орошении это могут быть площади землепользований с 30 га и более. Индекс конкурентоспособности в этих группах приближается к 1.

Как показал анализ, в группе хозяйств, с высоким уровнем урожайности, применяется интенсивная технология выращивания плодов, где применяется поверхностный полив, низкая урожайность – 17-19 т/га. Установлено, что в хозяйствах, с площадью интенсивных садов 50-70 га и углубленной специализацией уровень рентабельности в 1,2-1,4 раза выше, чем в мелких хозяйствах.

Основным критерием установления предельных (минимальных) размеров крестьянских хозяйств плодовоошной специализации является их годовой оборот – валовое производство продукции в денежном выражении в расчете на 100 га сельхозгодий (100 га пашни), размер рентного дохода, что определяет уровень конкурентоспособности. Главным условием функционирования этих хозяйств является преимущественно семейно-трудовая основа их организации с числом постоянных работников 4-10 человек и привлечением сезонных работников. Уровень конкурентоспособности хозяйства должен соответствовать следующему требованию - иметь законченный цикл производства продукции с минимальным набором сельскохозяйственной техники, капельного оборудования.

Список литературы

1. Данные Агентства РК по статистике по ф. 29 СХ, 1 СХ изучаемых районов (Талгарский, Енбекшиказахский, Алматинской области), 2019г.
2. Драгавцева И.А., Савин И.Ю., Моренец А.С., Ахматова З.П., Загиров Н.Г. Адаптация культуры абрикоса к условиям выращивания на юге России. // Садоводство и виноградарство. -2014. -№3. -С. 39-44.
3. Молжигитова Д.К., Методология механизма земельного оборота в экономике землеустройства. «Ізденістер, нәтижелер». Ғылыми журнал. -Алматы, 2019.-№2, 340-346.
4. Молжигитова Д.К., Рациональное использование сельскохозяйственных земель в Республике Казахстан. «Ізденістер, нәтижелер». Ғылыми журнал. -Алматы, 2019. Сборник материалов XXIII международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов 26-27 апреля 2019 года.
5. Молжигитова Д.К., Жер ресурстарын басқаруды жетілдірудің мәселелері мен негізгі бағыттары. «Ізденістер, нәтижелер». Ғылыми журнал. -Алматы, 2018.-№3, 313-316.
6. Закон РК «О крестьянском и фермерском хозяйстве» от 24.03.2011 -№420-IV. adilet.zan.kz/rus/docs/Z980000214.
7. Рекомендации выращивания высокоплотных интенсивных садов яблони на клоновых подвоях на юге и на юго-востоке Казахстана. - Алматы: КазНИИПиВ, 2007 г. -20с.
8. Капельное орошение пасленовых овощных культур на юго-востоке Казахстана (томат, перец, баклажан). - Алматы: «КазНИИКиО».- 2014.-36 с.
9. Молдашев А.Б., Сабирова А.И. [и др.]. - Методические рекомендации по установлению предельных (минимальных) размеров крестьянских хозяйств плодовоошной специализации в южном регионе Казахстана. - Алматы: КазНИИ экономики АПК и развития сельских территорий, 2017. - 39 с.
10. Данные по хозяйствам, выращивающих овощи по интенсивной технологии на капельном орошении по проекту «Фермеры Чилика» с участием Фонда Местных Сообществ (ФМС) по оказанию мер поддержки, 2019 г.

ЖЕМІС ЖӘНЕ КӨКӨНІС САЛАСЫНДАҒЫ ШАҒЫН ШАРУАШЫЛЫҚ
ФОРМАЛАРЫНЫҢ ЖЕР ПАЙДАЛАНУЛАРЫН БАҒАЛАУ

Молжигитова Д.К.¹, Турганалиев С.Р.², Усенова А.Н.², Избасар Ж.Г.²,
Бисенгалиева Л.В.².

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,
²әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті., Алматы

Андатпа

Мақалада жеміс-көкөніс өсіру салаларында жерді пайдалануды зерттеу нәтижелері келтірілген. Оңтүстік Қазақстан аймақтары тұрғысынан шаруашылықтардың санаттары бойынша жеміс өсіруде жерді пайдалану құрылымына талдау жасалды, жеміс өсіру мен көкөніс өсіру өнеркәсібінің тиімділігінің есептік деңгейі жалпы және тауарлық өнім тұрғысынан анықталды. Алматы облысының Еңбекшіқазақ аймағында жемістер өсірудің интенсивті технологиясының әдісі, сонымен қатар инновациялық технологиялардың, әсіресе тамшылатып суару жүйесінің артықшылықтары қарастырылған.

Кілт сөздер: жерді бағалау, жемісөсіру, көкөнісөсіру, басқарутүрлері, тиімділік.

EVALUATION OF LAND USE BY SMALL FORMS OF ECONOMY
IN THE FRUIT AND VEGETABLE INDUSTRIES

Molzhigitova D.K.¹, Turganaliyev S.R.², Ussenova A.N.², Izbassar Zh.G.², Bissengaliyeva L.V.².

¹Kazakh National Agrarian Research University,
²Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan

Abstract

The article presents the results of a study of land use in the branches of fruit and vegetable growing. The analysis of the structure of land use in fruit growing by categories of farms in the context of regions of South Kazakhstan was carried out, the estimated level of efficiency of the fruit growing and vegetable growing industry was determined in terms of gross and marketable output. The method of intensive technology for growing fruits in the Enbekshikazakh district of the Almaty region, as well as the advantages of innovative technologies, especially the drip irrigation system, are considered.

Key words: land assessment, fruit growing, vegetable growing, forms of management, efficiency.

ӘОЖ 630.2:633.873.43:676.032.13 (574.51)

«НАРЫНҚОЛ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ» КММ АУМАҒЫНДАҒЫ ЯРМОЛЕНКО
ҚАЙЫҢЫ МЕН ШРЕНК ШЫРШАСЫ АЛҚААҒАШТАРЫНЫҢ САНИТАРЛЫҚ
ЖАҒДАЙЛАРЫ

Рақымбеков Ж.К.¹, Мухамадиев Н.С.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,
²Ж. Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин
ғылыми-зерттеу институты

Андатпа

Қазақстандағы орманшылықтың дамуына тек антропогендік факторлар (өрттер, заңсыз ағаш кесу және т.б.) ғана емес, сонымен қатар табиғи жағдайлардың өзгеруіне себеп

болатын факторлар мысалы, аурулар эпифитотии немесе орман массивтерін толықтай деградацияға ұшырата алатын қауіпті және карантинді орман зиянкестері ошақтарының пайда болуы мен жаппай көбейуі кедергі келтіреді. Осыған орай орманпатологиялық мониторинг бойынша зерттеулер жүргізу мен орманды зиянкестерден қорғау шараларының жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалуын қажет етеді.

Жұмыстың мақсаты – Алматы облысы «Нарынқол орман шаруашылығы» КММ аумағындағы Шренк шыршасы мен Ярмоленко қайыңы алқаағаштарының орманпатологиялық жағдайын бағалау.

Мақалада «Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі аумағындағы Шренк шыршасы мен Ярмоленко қайыңы алқаағаштарының орман патологиялық жағдайын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеуді жүргізу мақсатында мониторингтік алаңдар салынды және әр алаң бойынша ағаш жасын морфологиялық белгілерін, зиянкестердің қоныстануын ескере отырып ағаштың жағдайы толық сипатталған карточка толтырылады, сонымен қатар онда тұқымдас, ағаш диаметрі, биіктігі, жасы, санитарлық жағдайы, зиянкестер мен аурулардың негізгі түрлері көрсетіледі.

Кілт сөздер: Шренк шыршасы, Ярмоленко қайыңы, мониторинг, феромон, орман-патологиясы, зиянкес, ауру.

Кіріспе

Қайың ормандары алып жатқан аумағы бойынша балқарағай мен кәдімгі қарағайдан кейінгі үшінші орынды иемденеді және негізгі орман құраушы ағаштар қатарына жатады. Морфологиялық белгілері мен шаруашылыққа құнды белгілері бойынша олардың түрлері мен формалары сан-алуан болып келеді. Орманды белдеулерде қабығы ақ биік діңді түрлері басым болса, Қиыр Шығыста күңгірт түсті жолақ тәрізді қабыршықтанған қабықтары бар түрлері кеңінен таралған, ал Орта Азия, Кавказ және Алтай тауларында аласа діңді, сұр немесе қызғылт түсті қабықты түрлері кездеседі.

Қайыңның құндылығы оның әмбебаптығымен, төзімділігімен, әртүрлі орманөсімдік жағдайларында өсіп-дамуға бейімділік қабілетімен анықталады. Ол өндірістің түрлі салаларын шикізатпен қамтамасыз ете алады, тіпті қайыңның барлық бөлігі – бүршіктері, өркендері, жапырақтары, қабығы, шырыны мен сүрегі ерте кезден адам үшін таптырмайтын шикізат көзі болған [1].

Қазақстандағы қайың ормандары суқорғауда және топыраққорғауда зор маңызға ие, орналасқан аудандарда қоршаған ортаға жағымды әсер етеді, ауаның емдік қасиетін молықтырады.

Қайың ормандары мен тоғайларын қорғау мақсатында ғалым-орманшылар оны табиғи жаңартудағы түрлі мәселелермен шұғылдануда, селекциялық іріктеп алу әдістемелері, тұқым шаруашылығын ұйымдастыру, орман питомниктері мен орман екпелерінде қайыңды өсірудің агротехникалық шараларын құрстыру мақсатында көптеген жұмыстар атқарылуда.

Қазақстан аумағында қайыңның 15 жабайы және 9 интродуцент түрлері өседі [2]. Жабайы өсетін бірнеше түрі Қазақстанның қызыл кітабына енгізілген, олар: Талас қайыңы, Қырғыз қайыңы және Ярмоленко қайыңы [3].

Ярмоленко қайыңы аз ғана ауданды қамтиды, сол себептеп көңіл аударып, қорғауды өте қажет етеді. Менің зерттеу жұмысыма негіз болып отырған Ярмоленко қайыңы орман массивтері негізінен Алматы облысы Райымбек ауданындағы Байынқол, Текес және Қақпақ өзендерінің Нарынқол ауылы іргесіне жақын аңғарларын бойлай таралған.

Елді мекендер мен жол тораптарының орман массивтеріне жақын орналасуы, оларды үй жануарларының жайылымы мен рекреациялық мақсаттарда ретсіз пайдалануға үлкен мүмкіндік жасап отыр. Бұл өз кезегінде, қайың орманындағы табиғи жаңару үдерісіне кері әсерін тигізеді. Сонымен бірге, қайың сүрегі жылу энергиясы үшін бағалы шикізат болып саналады. Осыған байланысты, отын ретінде заңсыз кесу қауіпі төніп тұр. «Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі қайың ормандарын қорғауда қарқынды

жұмыс атқаруда. Дегенмен, қайың ормандарын болашақ ұрпаққа аманат ету үшін, оны қорғау мен көбейтуге бағытталған кешенді зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Орманпатологиялық мониторингті орындау жұмыстары барысында орманпатологиясы мен орман қорғаудағы жалпыға бірдей қабылданған әдістерді басшылыққа алдық.

Тексеру басталар алдында «Нарынқол орман шаруашылығы» КММ басшылығымен сүрекдіңдердің жағдайын бағалауға бағытталған мониторингтік алаңдарды салуға қатысты жоспарды алдын-ала талқылау және келісу жүргізілді.

Алаңдар орман шаруашылығы коммуналдық мемлекеттік мекемесі орманшыларының ұсыныстары бойынша, зиянкестер мен аурулар таралған алқаптар мен ошақтарының негізгі орындарында салынды.

Алдын-ала және алқағаштарды егжей-тегжейлі тексеру нәтижелері бойынша мониторингтік алаңдарды орналастыру орындары анықталды. Тексеру бағыттары орман жолдары, соқпақтар, өзендер сияқты табиғи ориентирлерге байланып, GPS компас бойынша алаңшалар орындары белгіленді.

Зиянкестер мен аурулардың түрлік құрамын анықтауға мониторинг жүргізу үшін Е.Г.Мозолева «Орман аурулары мен дің зиянкестері ошағындағы орманпатологиялық зерттеулер әдістері» бойынша 3 уақытша мониторингтік алаңдар салынды.

Мониторинг алаңшасындағы зерттеу жұмыстары барысында мынадай деректер анықталды: алқағаштар жағдайының санаты; зиянкестер мен аурулардың таралу ерекшеліктері көрсетілген түрлік құрамы; ошақтардың болуы; сүрекдіңнің аурулармен зақымдану дәрежесі; зиянкестермен қоныстануы (сыртқы белгілері бойынша); қажетті орман қорғау іс-шаралары және т.б.

Учаскелердің карталарымен және таксациялық сипаттамаларымен алдын ала танысып, мониторингтік алаңдарын салатын орман учаскелері анықталды және олардың координаттары белгіленді.

Егжей-тегжейлі тексеру барысында сүрекдіңдердің әлсіреу (зақымдану) себептері, зақымданған учаскелердің ауданы, зиянкестер қоныстанған ағаштардың үлесі және олардың ішіндегі ең басты түрлік құрамдары нақтыланды. Мониторингтік алаңдарда алқағаштардың әлсіреу дәрежесі 6 баллдық шкала бойынша анықталды [4].

Жәндіктерді жинау және санын есепке алу энтомология мен орман патологиясында қолданылатын стандартты әдістемелермен жүзеге асырылды.

Ксилофильді қатты қанаттылардың сирек түрлерін тиімді анықтау үшін мониторингтік учаскелерде әртүрлі жерлерде орнатылған терезелі ұстағыштары пайдаланылды. Анықталған тұзақтар зерттелетін кезең ішінде (маусым мен қыркүйек аралығында) тексерілді, бұл ксилофильді жәндіктердің жаз мерзімі мен фенологиясы бойынша басым деректерді алуға мүмкіндік берді. Бұл тұзақтардың артықшылығы олар тек қабықжегіштер ғана емес, сонымен қатар қолмен жинау кезінде зерттеу қиын барлық қауымдастырылған фаунаны да анықтайды, сондай-ақ энтомобиотты сандық сипаттауға мүмкіндік береді.

Зиянды ағзалардың түрлік құрамын зерттеу орман зиянкестері мен ауруларының мониторингі әдістеріне сәйкес жүргізілді.

Жұлдызқұрт саны оларды бұтақтың 1 қума метріндегі санын есептеумен анықталады. Бұл ретте әр кезде бірдей тұқымның 5-10 модельдік ағаштары қарастырылады. Әрбір ағашта есеп 8 бұтақта (жоғарғы және төменгі қабатта 4 бұтақтан) жүргізіледі [5].

Егер есептік тармақты жерден қиып алу мүмкін болмаса және желекке көтеру талап етілсе, онда бірінші реттегі ұшар басының ортасынан диаметрі 5 см-ден аспайтын бірінші реттегі бір модельді бұтақ немесе екінші реттегі модельді бұтақ алынады (егер бірінші реттегі модельді бұтақ диаметрі 5 см-ден асатын болса). Жәндіктерді бұтақтарға санау уақытын қысқарту үшін сандық интегралдау әдісі қолданылды, мысалы квадраттық формуласы бойынша. Осы мақсат үшін бұтақтың тірі бөлігі ұзындығы бойынша екі немесе үш тең бөлікке бөлінеді. Әрбір бөліктің ортасында бұтақтың ұзындығына байланысты 20-дан

50 см-ге дейінгі қабат кесіледі. Осы қабатқа түскен бұтақтардың элементтерінде зиянкестердің саны есептеледі. Жүргізілген есептеулер нәтижесінде бір бұтақта немесе ағашта зиянкестердің саны немесе тығыздығы анықталады [6].

Топырақта, төсеніште қыстайтын немесе түскен қылқандарда және жапырақтардағы кеміргіш жәндіктерді есепке алу сынақ алаңдарында (0,5; 0,25м²) жүзеге асырылады. Зиянкестердің орташа тығыздығын сынау алаңына анықтап, нәтиже 1м²-ге ауыстырылады [7].

Негізгі зерттеу нәтижелері

«Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесінде негізгі орман құраушы ағаштар таулы бөлігінде – Шренк шыршасы, өзен жағалауында Ярмоленко қайыңы, тал, шырғанақ.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесіне сәйкес орман шаруашылығының таулы бөлігі мониторинг алаңшаларындағы негізгі орман құраушы алқағаш орташа биіктіктері 25-30м, орташа диаметрі 50-60см құрайтын 70-80 жастағы Шренк шыршасы. Орташа бонитеті 3, орташа толымдылық 0,5. Орман астарында талдар (*S. niedzwieckii Gorz*), тянь-шань шетені (*Sorbus tianschanica Rupr.*), итмұрын (*Rosa dscharkenti Chrshan.*), ұшқат (*Lonicera albertii Rgl.*, *L. Tatarica*) Травяной покров разнообразный.

Орман шаруашылығының аумағындағы негізгі Байынқол, Қақпақ, Текес өзендері аңғарларындағы негізгі орман құраушы ағаш Ярмоленко қайыңы болып табылады. Қайыңдар әдетте биіктіктері 4-6м-ден 8-13 м-ге жетеді, басымбөлігінің діңдері иректелген және көпдінді, орташа диаметрі 12-38 см. Орман сыртында орналасқан жекелеген ағаштардың диаметрі 53 см-ге жетеді. Желектердің толымдылығы 0,5-0,6 аспайды. Сүрекдіндердің бір бірінен ара-қашықтығы 2-3м құрайды. Орман астарында 15 түрлі бұталар кездеседі, олардың ішінде көп кездесетіндері: талдар (*Salix caesia Vill.*, *S. tenuijulis Ledeb.*, *S. wilhelmsiana M. B.*, *S. niedzwieckii Gorz*), ұшқаттар (*Lonicera albertii Rgl.*, *L. tatarica L.*, *L. stenantha Pojark.*, *L. hispida Pall.*), итмұрын (*Rosa dscharkenti Chrshan.*), бөріқарақат (*Berberis heteropoda Schrenk*) қараған (*Caragana aurantiaca Koehne*), шырғанақ (*Hippophae rhamnoides L.*), мирикария (*Myricaria squamosa Desv.*) және арша (*Juniperus sabina L.*). орман астарының толымдылығы 0,5-0,8. Шөп жамылғысы алуан түрлі. Топырағы шалғынды-сазды; 40см дейінгі биіктіктегі төбешіктер көптеп кездеседі, биік таулы қияқшөп түрлері таралған: *Carex melanantha C. A. M.*, *C. orbicularis Boott*, *C. philocrena V. Krecz.*, *C. stenocarpa Turcz. ex Bess.*

Зиянкес жәндіктерді есепке алғанда энтомофагтарды да ескеру қажет. Сонымен қатар, мониторингтік алаңшаларда зиянкестер мен аурулар үлгілері жиналып алынды. Тоғай ормандарында да аурулардың таралу дәрежесін анықтау мақсатында өсімдіктердің зақымдалған бөліктері үлгілері – жапырақтар мен бұтақтар алынды. Жиналып алынған үлгілер арнайы гербарилік папкаларға салынып, бөлме температурасында кептірілді. Түрлі орман типтері бойынша доминантты зиянкес жәндіктер түрлерін анықтау үшін әр мониторингтік алаңшаларда терезелі тұзақтар орнатылды. Жұмысты орындау барысында әр мониторингтік алаңшалар үшін карточка толтырылды. Карточкада келесідей мәліметтер келтіріледі: ағаш түрі, жасы, биіктігі, діңінің жуандығы, желегінің диаметрі, жалпыға бірдей қабылданған әдістемеге сәйкес санитарлық жағдайы, қоныстанған зиянкестер түрлері, аурулар түрлері, алаңшаның орналасқан координаты, орманшылық. Алынған орташа мәліметтер әр орманшылық, орамдар мен телім бойынша кестеде (1-кесте) келтірілген.

1-кесте—«Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі орманшылықтарында салынған мониторингтік алаңшалардағы алқағаштардың орманпотологиялық жағдайы

р/с	Орманшылық	Орам, телім	Ағаштар жағдайының санаты, %				Сақталған ағаштар, %	Ағаштардың жалпы саны, дана	Қурауға жақын ағаштар %
			I	II	III	IV			
1	Байынқол	орам 46,	-	10	41	14	65	110	35

		телім 4							
2	Текес	орам 50, телім 87	-	9	48	7	64	111	36
3	Сарыжаз	орам 16, телім 65	-	11	43	19	73	100	27

Бітелер мен херместер қылқаннан, өркендерден, бұтақтардан діңнен, тіпті тамырдан да шырын сорады және денесі шағын болғандықтан көзге байқалмайды. Оларды тек өздерінің денелерінен бөлінген қылқан, өркендер мен бұтақтарды жауып тұратын жабысқақ шырыштан немесе галлалардың түзілуінен байқауға болады. Зақымдалған ескі қылқанда алдымен сарғыш дақ пайда болып, артынша тотқа және қылқан шюттесіне ұласады, кейіннен қылқан түсіп қалады. Аурудың таралуы іс жүзінде барлық жерлерде деп айтуға болады, кейбір жағдайларда 70-80%-ға дейін жетеді, ал залал мөлшері орташа 25-37%-ды құрады. Аурудың көрінісі маусым айында байқалады, содан кейін біртіндеп зақымдалған бұтақтар түсіп, жаңа өркендермен жабылады. Учаскелерде аурулардың ішінде тамыр мен өзек шіріктері жиі кездеседі, олар жүз жастағы екпелерде ағаштардың 28-38%-да көрінеді. Ағаштар қурап, құлағаннан кейін 3-6 айдың ішінде қабық жегіш жәндіктер қоныстанады, олардың негізгі кең тараған түрлері сүгендер, мүйізтұмсық қоңыздар, Гаузер қабықжегіші, граверлер және басқалар. Бұл зиянкестер біртіндеп жақын маңдағы ағаштарға қоныс аудара бастайды. Осы ксилофагтармен алқаағаштардың белгілі бір дәрежеде қоныстануына қарамастан, олар ағаштардың қурауына айтарлықтай әсер етпегенін атап өткен жөн. Жекелеген ағаштарда көрінетін зиянкестердің залалдылығын талдау бізге осы мекеменің ормандарының жалпы санитарлық жағдайы толығымен қанағаттанарлық деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Дегенмен, ормандардың орман патологиялық жағдайын жақсарту үшін құстарға ұя салуға, ремездік учаскелер құруға және басқа да әдістерге негізделетін биологиялық бағыттағы бірқатар іс-шаралар жүргізу қажет.

Алынған мәліметтерді талқылау

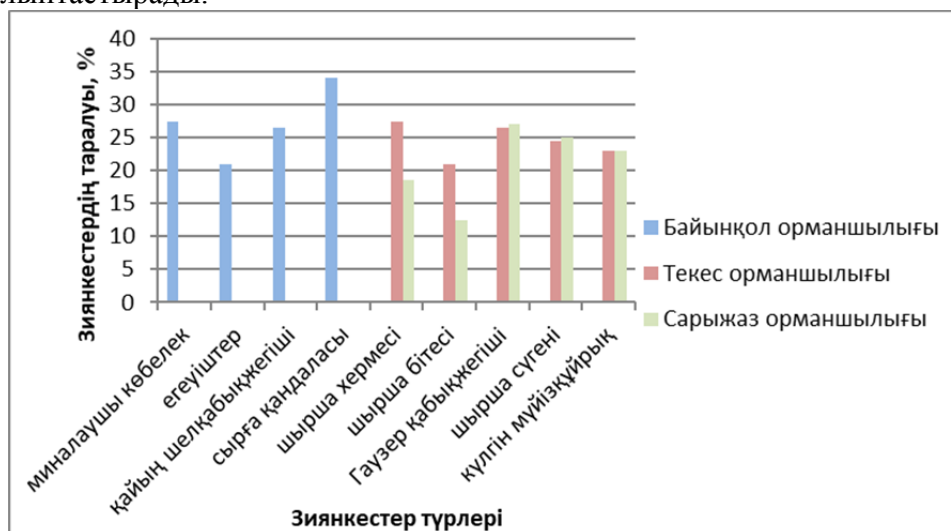
«Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі аумағындағы алқаағаштардың орманпатологиялық жағдайын талдау шырша хермесі, шырша бітесі, Гаузер қабықжегіші және т.б. зиянкестердің тұрақты ошақтары бар екендігін көрсетті (**2-кесте**). Көрсетілген кейбір зиянкестер тек жекелеген ағаштарда 18,5-27,5% таралған (**1-сурет**). Тамыр мен өзек шіріктері негізінен үлкен жастағы ағаштарда және ылғалдылығы жоғары учаскелерде байқалып, зиянкестермен қоныстану дәрежесі 23,0%-ды құрады. Өзек және тамыр шіріктері өз кезегінде ағаштарға сүгендер, мүйізқұйрықтар, Гаузер қабықжегіші, граверлер тектес зиянкестердің қоныстануына белгілі дәрежеде әсер ететіндігін айта кеткен жөн. Жекелеген ағаштардың тот ауруымен зақымдалу дәрежесі 23,0%-ды құрайды (**2-сурет**).

2-кесте – Зиянкестер мен аурулардың басым түрлері, олардың ағаш түрлерінде таралуы мен қоныстану дәрежесі

Орам, телім	Ағаш түрі	Зиянды ағзалардың түрлік құрамы және зиянкестердің таралуы мен аурулардың ағаштарға қоныстануының орташа дәрежесі			
		Зиянкестер		Аурулар	
		зиянкес түрі	таралуы, %	ауру атауы	қоныстану дәрежесі, %
Байынқол орманшылығы					
орам 46, телім 4	Ярмоленко қайыңы	- миналаушы көбелек	27,5	-сұр дақтанулар	23,0
		- егеуіштер	21,0		
		- қайыңның шелқабық жегіші	26,5	-сүрек шіріктері	23,0
		-сырға қандаласы	34,0		

Текес орманшылығы					
орам 50, телім 87	Шренк шыршасы	-шырша хермесі,	27,5	-кылқан тоты	23,0
		-шырша бітесі,	21,0	-өзек шірігі	23,0
		-Гаузер қабықжегіші,	26,5	-тамыр шірігі	23,0
		-шырша сүгені,	24,5		
		-күлгін мүйізқұйрық	23,0		
Сарыжаз орманшылығы					
орам 16, телім 65	Шренк шыршасы	-шырша хермесі,	18,5	-кылқан тоты	23,0
		-шырша бітесі,	12,5	-өзек шірігі	24,0
		-Гаузер қабықжегіші,	27,0	-тамыр шірігі	23,5
		-шырша сүгені,	25,0		
		-күлгін мүйізқұйрық	23,5		

Зақымдалу сипатында зиянкестердің түрлеріне байланысты өзіндік ерекшеліктердің болатындығы да анықталып отыр. Мысалы, шырша херместері ағаш діндерінде шор тәрізді өскіндер қалыптастырады.



1-урет. Орманшылықтардағы алқағаштар зиянкестерінің түрлері және олардың таралуы

1-суреттен көріп отырғанымыздай, Байынқол орманшылығындағы Байынқол, Текес және Қақпақ өзендерінің жағалауындағы мониторинг алаңшасындағы негізгі орман құраушы ағаш – Ярмоленко қайыңы болып саналады. Зерттеу нәтижесіне сәйкес қайың алқағаштарында егеуіштердің таралу дәрежесі 21%-ды құрап отырса, сырға қандалаларының таралуы жоғарғы дәрежеде - 34%-ды көрсетіп отыр.

Текес және Сарыжаз орманшылықтары таулы бөлікті қамтығандықтан бұнда негізгі орман құраушы ағаш – Шренк шыршасы. Сол себептен зиянкес түрлері ұқсас болып келеді.

Шырша бітесінің зақымдауынан саңырауқұлақ және бактериялық аурулардың таралуына себеп болады, яғни жас қылқандардың шырша бітесі зақымдаған жерлеріне саңырауқұлақтар мен бактериялар пайда болады. Қабықжегіштер мен сүгендер әдетте жаңа құлаған және құрап тұрған ағаштарға шабуылдайды. Берілген мәліметтерді ескере отырып, аталған зиянкестер айтарлықтай зиянын тигізе алмайды және зерттеліп отырған «Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі аумағындағы олардың саны көп емес деп айтуға болады.



2-сурет. Орманшылықтардағы алқағаштар ауруларының түрлері және олардың қоныстану дәрежесі

Зерттеу нәтижесіне сәйкес 2-суреттен орманшылықтар бойынша орманқұраушы ағаштардағы аурулар түрінің қоныстану дәрежесінің деңгейін байқауға болады. Ярмоленко қайыңы алқағаштарында көп тараған ауру түрлері: сұр дақтанулар мен сүрек шіріктері және олардың қоныстану дәрежесі бір деңгейде, яғни – 23,0%. Ал Шренк шыршасы ормандарындағы ауру түрлері: қылқан тоты, өзек шірігі, тамыр шірігі және олардың ішінде өзек шірігі Сарыжаз орманшылығы аумағындағы мониторинг алаңында басым екенін анықтап отырмыз.

Зиянкестер мен аурулардың таралу дәрежесі туралы алынған деректерді талдау зерттелген учаскелердің орман патологиялық жағдайының толығымен қанағаттанарлық екендігін көрсетеді. Дегенмен, зиянды ағзалардың жаппай таралуын болдырмау үшін алдын-алу және қорғау (биологиялық) шараларын ұйымдастыру мәселесі өзекті болып қала береді.

Қорытынды

Қазіргі уақытта таулы ормандар бірқатар себептерге байланысты едәуір дәрежеде деградацияға ұшыраған. Ормандардың осындай жай-күйін айқындайтын құбылыстардың бірі антропогендік фактор болып табылады, ол биоценоздарда зиянкестер мен аурулардың жаппай дамуына себепші болады, соның салдарынан ормандардың фитосанитариялық жағдайының едәуір нашарлауына әкеп соғады. Сол себептен орман қоры аумағын пайдалану ережелерін қатаң сақтай отырып, орман шаруашылық шараларының уақытылы орындалуын басты назарға алу қажет.

Зерттеу нысаны «Нарынқол орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесі аумағында негізгі орман құраушы Шренк шыршасы (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.), Ярмоленко қайыңы (*Betula Jarmolenkoana* Golosk.) және басқа да ағаш-бұталы өсімдіктер болып табылды.

Егжей-тегжейлі орманпатологиялық зерттеу нәтижелері таулы ормандар аумағында зерттелген ағаш түрлерінің барлығы дерлік салыстырмалы түрде әлсіреген екендігін айқындады. Ағаштардың орташа жас класы 5, 6-класс санатын көрсетті. Жалпы алқағаштар пісіп жетілген жас тобына жатқызылады, бірақ қартайған жас тобындағы ағаштар да кездеседі. Бұл ормандардың барлық жерлерінде ағаштардың жапырақжегіш және дің зиянкестерімен зақымдалып, әр түрлі ауруларға шалдыққанын байқауға болады. Осы себептерге байланысты биологиялық, абиотикалық және антропогендік факторлардың әсерінен мұндай алқағаштар біртіндеп қурайды, олардың арасында фитофагтар мен әртүрлі аурулар ормандардың жағдайына айтарлықтай теріс әсер етеді. Ормандардың орманпатологиялық жағдайларына теріс әсер ететін зиянды ағзалардың басым түрлері Шренк шыршасында: шырша хермесі (*Chermes abietis*), шырша бітесі (*Elatobium abietinum*), Граузер қабықжегіші (*Ips hauseri* Reitt.), шырша сүгені (*Monochamus sutor*), күлгін мүйізқұйрық (*Sirex*

noctilio), қылқан тоты (*Coleosporium*) [8]; талда: қабықжегіш (*Chrysomelidae*), берішкене (*Eriophyoidea*), сүректескіштер (*Cossus*); Ярмоленко қайыңында: қайыңның үлкен егеуіші (*Cimbex femoratus*), тау шыбыны (*Agromyzidae*) сырға қандаласы (*Kleidocerys resedae*).

Бұл аталған зиянды жәндіктер мен аурулардың көбею ошақтары оқтын-оқтын пайда болып, орман алқаағаштарына айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Осындай ошақтарды уақтылы анықтау және олардың жаппай таралуына жол бермеу мақсатында тұрақты мониторинг пен алдын-алу іс-шараларын жүргізу маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Бұл тұрғыда олардың биологиялық бағыттылығын көздейтін қорғау шараларының кешенін әзірлеу, ол тұрақты мониторинг жүргізуді, ормандардың пайдалы фаунасына селективті әсер ететін (уыттылығы аз немесе мүлде қауіпсіз) биопрепараттар мен биоинсектицидтерді қолдануды және ормандарда ремезді учаскелерді құруды қамтиды. Осы міндеттерді шешуде зиянды жәндіктер популяциясының азаюын қамтамасыз ететін ормандарда арнайы орман шаруашылығы және алдын-алу шараларын үнемі жүргізу қажеттілігі маңызды рөл атқарады. Оларға тұрақты феромонитинг жасау, санитарлық кесу жүргізу, тосқауыл белдеулерін пайдалану, кейбір зиянкестерге қарсы феромон тұзақтарын пайдалану, зиянды жәндіктермен қоректенетін құстарын өсіру сияқты зиянкестер популяциясының төмендеуін қамтамасыз ететін факторлар жатады.

Әдебиеттер тізімі

1. Феклистов П.А. Амосова И.Б. Морфолого-физиологические и экологические особенности березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в таежной зоне: монография. Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 214с.
2. Ракымбеков Ж.К., Мухамадиев Н.С., Каспакбаев Е.М. Лесопатологическое состояние насаждений березы Ярмоленко и ели Шренка в КГУ «Нарынкольское лесное хозяйство» // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». -2020.-№6. - С. 202-208
3. Ракымбеков Ж.К., Байзаков С.Б. Ярмоленко қайыңының биометриялық көрсеткіштерін талдау // Қазақстанда орман шаруашылығының жоғары білімді мамандарын даярлауға 70 жыл толуына арналған «Орман кешенін тұрақты дамытудың өзекті мәселелері» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Алматы. -II-том. -2018. -305-310 б.
4. Звягинцев В.Б. [и др.] Защита леса: учеб.-метод. Пособие. – Минск: БГТУ, 2019. – 164 с.
5. Болат Ж., Мухамадиев Н.С., Ашиқбаев Н.Ж., Меңдібаева Г.Ж. Лесопатологическое состояние и перспективы защиты леса зеленой зоны г. Астаны // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». -2018.-№2(78).-С. 208-220.
6. Селиховкин, А. В. [и др.]. Лесная энтомология и беспозвоночные: учебное пособие. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2019 – 24 с.
7. Мухамадиев Н., Ашиқбаев Н., Дүйсембеков Б., Успанов А., Лукина А., Куштанов Б. Насекомые-ксилофаги – основные объекты для изучения биоразнообразия и распространения патогенов в урочище Медеу // Матер. межд. молодежной конф. «Инфекционная патология членистоногих». – Спб.: ИСиЭЖ, ВИЗР. - 2012. - С. 46-47.
8. Исмұхамбетов Ж.Д., Мұхамадиев Н., Дүйсембеков Б. Тянь-Шаньның шыршалы ормандарының карантиндік зиянкестері // «Жаршы». - 2012. - №6. - Б.13-16.

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИИ БЕРЕЗЫ ЯРМОЛЕНКО И
ЕЛИ ШРЕНКА В КГУ «НАРЫНКОЛЬСКОЕ ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Ракымбеков Ж.К.,¹ Мухамадиев Н.С.²

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,*

²*Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений
им. Ж. Жиёмбаева*

Аннотация

На развития лесоводства в Казахстане негативное воздействие оказывают не только отрицательные антропогенные факторы (пожары, незаконные рубки и т.д.), но и некоторые изменяющиеся природные биологические условия, например, эпифитотии болезней или вспышки массовых размножений опасных и карантинных вредителей леса, нашествие которых ставит под угрозу полную деградацию лесных массивов. В этой связи исследования по лесопатологическому мониторингу и проведение лесозащитных мероприятий обуславливает необходимость их проведения на высоком научно-методическом уровне.

Цель работы – оценить современное лесопатологическое состояние насаждений ели Шренка и березы Ярмоленко в горных лесах КГУ «Нарынокольское лесное хозяйство» Алматинской области.

В статье приведены результаты обследования лесопатологических состояний лесных насаждений на территории коммунального государственного учреждения «Нарынокольское лесное хозяйство». Для проведения обследований заложены временные мониторинговые площади и на каждую площадь устанавливали феромонные ловушки барьерного типа для сбора насекомых-вредителей, составлялись карточки с полным описанием состояния деревьев с учетом возраста, морфологических показателей, заселенности доминантными видами вредителей, кроме того указывается порода, диаметр, высота, возраст дерева, санитарное состояние, основные виды вредителей и болезней.

Ключевые слова: ель Шренка, береза Ярмоленко, мониторинг, феромон, лесопатология, вредитель, болезнь.

SANITARY CONDITION OF PLANTING OF YARMOLENKO BIRCH AND
SCHRENK SPRUCE IN CSU «NARYNKOL FORESTRY»

Rakymbekov Zh.K.¹, Mukhamadiyev N.S.²

¹*Kazakh National Agrarian Research University,*

²*Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiyembaev*

Abstract

Forestry development in Kazakhstan is negatively affected not only by negative anthropogenic factors (fires, windfalls, etc.), but also by some changing natural biological conditions, for example, epiphytotic diseases or outbreaks of mass reproduction of dangerous and quarantine forest pests, the invasion of which threatens the complete degradation of forests. In this regard, research on lepatopathological monitoring and forest protection measures necessitates their implementation at a high scientific and methodological level.

The purpose of the work is to assess the current forest pathological state of Schrenk spruce and Yarmolenko birch plantations at MGA «Narynkol forestry» of the Almaty region.

The article presents the results of forest pathological examination of forest plantations in the territory of the MGA «Narynkol forestry». To conduct the surveys, monitoring areas were laid down and cards were compiled for each area with a complete description of the state of the trees,

taking into account age, morphological indicators, population with dominant pests, and tree species; diameter, height, age of the tree, sanitary condition, the main types of pests and diseases.

Key words: Schrenk spruce, Yarmolenko birch, monitoring, pheromone, forest pathology, pest, disease.

ӘОЖ 502.4:598. 916.3 (574.51)

**«ШАРЫН» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ БҮРКІТТІҢ
(AQUILA CHRYSAETOS) САНДЫҚ ДИНАМИКАСЫ**

**Шыныбеков М.К.¹, Каспакбаев Е.М.², Нысанбаева Г.Н.³,
Нурғалиев А.Е.³, Кыдыров Т.Н.¹.**

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,
²М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
³«Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі

Аңдатпа

Мақалада «Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде мекендейтін бүркіттерді есепке алу әдістері, далалық есепке алу жұмыстары, есептік ақпарат жазбасы, санын есептеу тәртібі сипатталған. 2011-2020 жылдар аралығындағы анықталған бүркіт туралы мәліметтер мен бүркіттердің салыстырмалы сандық көрсеткіші келтірілді. «Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі бүркіттердің сандық динамикасы тұрақты екендігі анықталды.

Кілт сөздер: бүркіт, мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, есепке алу әдістері, сандық динамика, есепке алу тобы.

Кіріспе

Қазақстанның табиғаты өзінің қайталанбастығымен және ландшафтарының көп қырлылығымен тартымды. Оның әр бұрышы өзіндік ерекшелігі бар. Алматы облысына келетін болсақ, мұнда республиканың барлық табиғи аймақтары – жазықтағы құмды шөлдерден бастап, таулы аймақтың биік шыңы мәңгілік мұздақтарға дейін көрініс тапқан. Бұл ит тұмсығы өтпейтін шілік тоғайлар, таулы ормандар және жазық шөлейт аймақтың ормандары [1]. Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағындағы жануарлар дүниесінің биологиялық алуантүрлілігі түр құрамының жоғарғы деңгейін көрсетеді. Әсіресе сүтқоректілер мен құстарға өте бай.

Құстар – парк аумағын жыл маусымына байланысты мекендейтін омыртқалы жануарлар ішіндегі жалғыз класс: жазғы маусым – көбею кезеңінде мекендейтін құстар қыста оңтүстікке ұшып кетеді, ал көктем мен күз мезгіліндегі миграция кезінде парк аумағы арқылы ұшып өтетін құстардың ондаған түрі бар. Алматы облысында ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың бірі - мемлекеттік ұлттық табиғи парктер болып табылады, олардың облыстағы саны – 5 [2]. Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағы орнитофаунасының жазғы аспекті – 130 түрден тұрады, яғни Қазақстанда ұя салатын құстардың 30%-ын құрайды. Жалпы, жыл бойына парк аумағында 236 түрлі құстарды кездестіруге болады (Қазақстан орнитофаунасының 48,1%), оның ішінде Қызыл кітапқа енгені – 22 түр, яғни Қызыл кітапқа кірген құстар санының 39,2%-ын құрайды. Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі жалпы 34 түрлі сүтқоректі мекендейді, оның ішінде ҚР Қызыл кітабына енгені – 4.

Бүркіт (Aquila chrysaetos) – өте ірі (қанатының құлашы 225 см, салмағы 6 кг) қыран. Қауырсынының түсі қоңыр, басы мен мойнының төменгі жағын жалтыраған ұшталған қауырсындар әшекейлейді. Балапандарының құйрығының түбі мен саусақ қауырсындары ақ

түсті, бірақ есейе келе ақ түсі жоғалады [3]. Төртінші жылы ғана ересек бүркітке айналады, осыған дейін жас құстар қоныс аудара береді. Сондықтан оларды Қазақстанның кез келген жерінен кездестіруге болады. Көп жерде ұялайды, бірақ өте сирек. Ағаштар мен құзда салған ұясын бірнеше жыл пайдаланады. 1-2 күңгірт ақ түсті қоңыр дақты жұмыртқаларын аналығы бір жарым ай басады. Аталығы оған жем тасиды және балапандарын асырайды. Ересектері балапандарына ұзақ уақыт қамқор болады, тек қыста ғана ажырайды. Бүркіт – нағыз аңшы құс. Ол суыр, қоян, сарышұнақ және басқа ірі кеміргіштерді, сонымен қатар кекілік, ұлар, т.б. ұстайды. Өлекселерден де жиренбейді. Бүркіттің аң аулау дағдылары біздің елімізде ежелден қолданылып келеді. Бұл күшті де тәкаппар құсты аң аулауға үйрететін бүркітшілер мектебі бар. Негізінен бүркіттермен қоян, түлкі аулайды, жақсы үйретілген бүркіт қасқырды да алады. Бүркіт – күшті, әрі әдемі құс, ол – біздің еліміздің белгілерінің бірі [4].

Ресей мен Қазақстанда бүркіт федералды және аймақтық Қызыл кітаптарға енгізілген, онда сирек кездесетін түрлер мәртебесі бар (III санат) [5, 6, 7, 8]. Белоруссия, Латвия, Литва, Польша, Украина Қызыл кітаптарына [7], Ресейде енгізіліген [8].

Қазақстанда бүркіт оңтүстік, оңтүстік-шығыс және шығыстың таулы аймақтарында жиі кездеседі. Бүркіттің саны туралы нақты мәліметтер тек кейбір аумақтар үшін қол жетімді. Мысалы, Шығыс Қазақстан облысында (97,3 мың км²) қазіргі уақытта шамамен 70 жұп бүркіт мекендейді. Бұл жерде Нарым жотасының оңтүстік-батыс бөлігінде жиі кездеседі, онда 1975-1986 жылдары 800 км². осы бүркіттердің 5-8 жұбы үнемі ұя салады, ал 1978-1986 жылдары Марқакөл бассейнінде (1180 км²) 4-5 жұп тіршілік етті. Қалба тауларында тек 8 жұп, Сауырда - 2, ал Тарбағатайдың солтүстік беткейлерінде - 5 жұп тіршілік еткені белгілі. Алматы қорығында (73000 га) 1990-1995 жылдары 5 жұп ұя салған, ал Іле Алатауында барлығы 30-35 жұп мекендеген. Мысалы, Шу-Іле тауларында соңғы жылдары тек 4-5, Қаратауда - 3-5, Ақсу-Жабағылы қорығында - 4 жұп бүркіт мекендеген. Маңғышлақ таулары мен шыңдарында 1991 жылдың күзінде тікұшақтан есепке алу кезінде 105 бүркіт есепке алынды, бұл ретте олардың популяциясының ең жоғары тығыздығы байқалды [4, 5, 6].

Осылайша, қолда бар ақпаратқа сүйене отырып, бүркіттің салыстырмалы түрде жоғары саны бар келесі аймақтарды бөліп көрсетуге болады [9], онда бірінші кезекте есеп жүргізу керек:

1. Тянь-Шань: а) Іле Алатауы, Күнгей Алатау, Теріскей Алатау; б) Кетмен, Торайғыр, Бұғыты; в) Қырғыз Алатауы; г) Талас Алатауы, Қаратау; д) Шу-Іле тау жоталары.
2. Жоңғар Алатауы және тау бөктеріндегі алаптар.
3. Тарбағатай, Сауыр, Қалба таулары.
4. Оңтүстік-Батыс Алтай: Нарым, Күршім, Оңтүстік Алтай жоталары, Күршім және Бұқтырма алқаптары, Үлбі жотасы, Ұба өзенінің бассейні.
5. Маңғышлақ, Үстірт.

Есепке алуды жоспарлау үшін аумақты алдын ала бөлу үшін әр аймақтың аумағын географиялық белгілері бойынша есеп учаскелеріне алдын-ала бөлген жөн. Мысалы, Алматы облысында есеп жүргізу үшін қажетті келесі учаскелерді бөліп көрсетуге болады [10, 11]:

1. Іле Алатауы;
2. Күнгей Алатауы;
3. Теріскей Алатауы;
4. Кетмен тау жоталары;
5. таулар Торайғыр, Бұғыты, Сөгеті, Шарын;
6. Шу-Іле таулары;
7. Таукұм және Жусандала шөлдері;
8. Іле алқабы.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Бүркіттерді есепке алу кешенді маршруттық-іздігіру сипатына ие және жекелеген аумақтардағы барлық ұялар мен аумақтық жұптарды анықтау мақсатында мұқият тексеруді көздейді. Бүркіттерді есепке алу мынадай әдістерге бөлінеді:

1. Автокөлікпен есепке алу.
2. Маршруттық-алаңшалық есепке алу.
3. Стационарлық есепке алу.
4. Әуеден есепке алу.
5. Сауалдама-сұрау арқылы есепке алу.

Автокөлікпен есепке алу әдісінде автокөліктерді пайдалана отырып, кең ашық кеңістіктер мен далалық аласа тауларды ауқымды зерттеуді көздейді. Есепке алу кезінде шөлейттер мен шағын тау сілемдерінің жекелеген учаскелері үшін бүркітке арналған барлық ұя салуға жарамды жерлерді тексеру арқылы ұяларды абсолюттік есепке алу мүмкін болады.

Дала және шөлейт жерлерде ұзақ автомаршруттар кезінде автокөлікпен есепке алу сондай-ақ есепке алынған дарактардың абсолюттік көрсеткішін маршруттың бүкіл ұзындығына немесе кездескен құстардың санын 100 км жолға қайта есептеу арқылы бүркіттің кездесуі туралы қосымша ақпарат алу үшін пайдаланылды.

Тіркелген есепке алу жолағы (250+250 м, 500+500 м) автокөліктен әр жаққа қарай көрінуіне және спидометр көрсеткіштері бойынша есептелген есептік маршруттың белгілі ұзындығына байланысты жалпы есепке алу алаңында кездескен бүркіттердің санын анықтауға немесе алаңның басқа бірлігіне дарактардың орташа санын есептеуге болады. Автокөлікпен есептеудің бұл әдісі тау сілемдерінің, жазықтардың жекелеген учаскелеріне барған кезде сәтті пайдаланылды, сонымен қатар күзгі-қысқы кезеңдегі бүркіттердің санын анықтау үшін қолданылды.

Маршруттық-алаңшалық есепке алу әдісі жаяу немесе автокөлікпен жылқыларды пайдаланып, тау аңғарлары мен шатқалдарын, орман алқаптарын тексеру кезінде қолданылды. Тексерілген алаң өткен маршруттың ұзындығы және есептік жолақтың ені бойынша есептелді.

Стационарлық есепке алу әдісі ерекше қорғалатын аумақтарда – қорықтарда, ұлттық парктерде және қорықшаларда қолданылады, онда ғылыми қызметкерлер мен қорықшылар бүркіттердің ұялары мен жұптарына жыл сайын бақылау жасайды.

Сауалдама-сұрау арқылы есепке алу әдісі бүркіттердің мекендеу орындары мен олардың ұялары туралы қосымша ақпарат алу үшін сауалдамашыға арнайы сауалнамалар жіберу және жергілікті тұрғындарға жеке сауалнама жүргізу арқылы есепке алу жұмыстарын ұйымдастыруда қосымша әдіс ретінде пайдаланылды, бұл есепке алудың барынша толық болуын қамтамасыз етеді.

Аталып отырған әдістер жекелеген аумақтарда бүркіттердің ұя салуының көпжылдық кадастрын және кейіннен олардың қоныстануына мониторинг жүргізу арқылы бүркіттерді абсолюттік есепке алуға бағытталған. Бұл әдіс болашақта бақылау аумақтарындағы бүркіттердің санын анықтау мәселесін кейіннен тексеру және бүркіттің жаңа ұяларын іздеу арқылы жедел шешуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, нақты демографиялық көрсеткіштерді (көбеюі, ұялардың болашағы және т.б.) алуға мүмкіндік береді, бұл ұя салудың тиімділігін, шектеулі факторларды бағалауға және түрді қорғау үшін уақтылы шаралар қабылдауға мүмкіндік береді. Уақыт өте келе бұл мәселе бүркіттерге аңшы құс ретінде коммерциялық сұраныстың артуына байланысты өзекті және проблемалы болуы мүмкін.

Есепке алуды өткізудің оңтайлы уақыты көктем болып табылады, бұл ретте дала және шөлді аудандарда есепке алуды 10 сәуір мен 10 мамыр аралығында, ал тауларда - мамыр-маусымда орындалды. Сонымен қатар, қалың өскен ағаш-бұта өсімдіктері бар жерлерде, жапырақтар пайда болғанға дейін, ағаштарға орналастырылған ұялар алыстан көрінетін кезде жүргізілді.

Есепке алу жұмыстарын қаржыландыру мемлекеттік бюджет және табиғатты қорғау қорының қаражаты есебінен жүзеге асырылады. Есепке алу жұмыстарының жалпы құны автокөлікті жалға алғаны үшін ақы төлеуден, далалық және камералдық жұмыстар кезінде орындаушылардың еңбегіне ақы төлеуден құралады.

Есепке алу тобының сапарға шығуы үшін мемлекеттік ұлттық табиғи парктің өзара келісілген бұйрықтары негіз болып табылады, онда орындаушылар, жұмыс орындары, есепке алуды жүргізу мерзімдері және есепке алуға жататын құстардың түрлері көрсетілді.

Автокөлігі бар 3 адамнан тұратын бір есеп тобының 10x100 км ауданды зерттеуге шамамен еңбек шығындары шөл және дала жерлерінде 3 күнді, аласа тауларда-5-7 күнді, биік тауларда - 15-20 күнді құрайды. Жер бедері таулы аймақта екі есептік топпен (8-10 адам) есепке алу үшін кемінде екі ай қарқынды жұмыс қажет.

Әрбір есепке алу тобы бинокулярлық телескоппен (100 еселік үлкейтілген телескоп), географиялық навигациялық жүйемен (координаттарды анықтауға арналған ГНЖ), ең жоғары топографиялық жүктемесі бар ірі масштабты географиялық карталармен, барометр-анероидпен (теңіз деңгейінен биіктікті анықтауға арналған), өлшеу аспаптарымен (штанген-циркуль, сызғыштар, өлшеу ленталары), таразылармен, фотоаппараттармен, құстардың иллюстрациялық анықтағыштарымен жабдықталады.

Есепке алу тобына қосымша қатысушылар енгізілген кезде олармен есеп жүргізу әдістемесі бойынша нұсқама жүргізіледі және түрлі-түсті иллюстрациялар көрсетіле отырып, жыртқыш құстардың есепке алынатын түрлерінің айқындаушы белгілерін зерделеу жүргізіледі. Осы мақсатта «Қазақстанның жыртқыш құстарын анықтаушы» (Алматы, 1995) немесе басқа да анықтаушылар пайдаланылады.

Таулы жерлерде жаяу маршруттық есеп жүргізу кезінде күнделікке мынадай бастапқы ақпарат: күні, уақыты, орны, кездескен дарактардың саны, олардың жасы (ересек, жетілмеген, белгісіз жас тобы), белсенділік элементтері (аң аулаған, демалған және т.б.) жазылады.

Әсіресе, суырлардың колониялары бар шатқалдарды, көптеген саршұнақтар мен кекіліктерді мұқият бақылау жүргізілді, өйткені мұндай жерлерде ұялар жиі кездеседі немесе аң аулап жүрген бүркіттер де кездеседі.

Автокөлікпен есепке алу кезінде күнделіктерде маршруттың күні, бастапқы және соңғы пункттері, есепке алудың басталу және аяқталу уақыты, километраж (спидометр көрсеткіштері бойынша), қарсы алынған бүркіттердің саны мен жасы, кездесу орны (шатқал, спидометр бойынша көрсеткіш) тіркеледі. Автокөлік маршруты, ұяларды кездестіру және табу пункттері маршруттық картаға түсіріледі.

Зерттеу нәтижелері

Шарын МҰТП директорының 03.02.2020 жылғы №5 «Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағында жабайы жануарлар санының есебін жүргізу туралы» бұйрығы негізінде ұлттық парк аумағында мекендейтін жануарлар түрлерінің санын есепке алу бойынша жұмыстар жүргізілді. Қазақстан Республикасы Қызыл кітабына енгізілген жануарларды есепке алуға ерекше назар аударылды. Бұл жұмыстар 2020 жылғы 19-25 наурыз аралығында зоология Институтының қызметкері А. Грачевтің қатысуымен Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағында: «Каньон», «Үлкен Бұғыты», «Қату», «Қызыл Қарасай», «Темірлік», «Қызыл Ауыз», «Кенсай», «Сартоғай» шатқалдарында жүргізілді. Есептік жұмыстарды жүргізу кезінде ҚР АШМ 2012 жылғы 01 наурыздағы № 25-03-01/82 бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасының аумағында жануарлар түрлерін есепке алуды жүргізу жөніндегі нұсқаулықты басшылыққа алды.

Есепке алу жұмыстарын жүргізу үшін жүру өтімділігі жоғары автокөліктер – екі УАЗ автомашинасы және төрт Нива маркалы автомашинасын пайдалану арқылы жүргізілді, ал ұзақ сапарлар үшін адамдарды және дала керек-жарақтарын тасымалдау үшін жабдықталған ГАЗ-66 жүк автомобилі қолданылды.

Есепке алу жұмыстарын бес топ жүргізді. Жергілікті жердегі негізгі бағдар ретінде Алматы облысының оңтүстік-шығыс бөлігіндегі карталар және «Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркі» Республикалық мемлекеттік мекемесінің функционалдық аймақтандыру карта-схемасы қолданылды. Әрбір есепке алушы көруді 8-12 есе үлкейтетін дүрбімен (бинокль), далалық күнделікпен, қаламдармен, қарындаштармен, қол сағаттарымен, сонымен қатар есепке алу тобы, сондай-ақ қажетті лагерь жабдықтарымен және жарақтарымен (шатырлар, үстел, орындықтар, ұйықтайтын қаптар, рюкзактар), су мен бензинге арналған ыдыстармен, ыдыс-аякпен, медициналық қобдишамен, тамақ өнімдерімен қамтамасыз етілді.

Жыртқыш құстарды есепке алу үшін 3-4 маманнан тұратын есеп тобы құрылды және жұмыс басшысы (жауапты орындаушы) тағайындалды. Есепке алуды жүзеге асыру кезінде бірлесіп орындаушы ретінде зоология Институтының қызметкері А. Грачев, мемлекеттік ұлттық табиғи парктің аңшылықтанушысы, сондай-ақ бүркіттер тұрақты мекендейтін немесе олардың ұялары белгілі болған сайларды жақсы білетін орманшы-инспекторлар жәрдем берді.

Әрбір тау қыраты есеп жүргізілетін шатқалдар мен сайларға («Каньон», «Үлкен Бұғыты», «Қату», «Қызыл Қарасай», «Темірлік», «Қызыл Ауыз», «Кеңсай», «Сартоғай») бөлініп, оларда, маршруттар, олардың ұзындығы, мерзім ұзақтығы белгіленді және күрделілігіне қарай есептеуіштер құрамы қалыптастырылды және нақты орындар үшін неғұрлым ыңғайлы көлік таңдалды. Кейінірек маршрут шамалы, негізінен кейбір жартастарды зерттеу қажеттілігінің нәтижесінде қосымша түзету жүргізілді. Барлық пысықталған маршрут картаға егжей-тегжейлі жазылып, қажетті бағдарлар, бүркіттерді байқау және олардың ұяларын табу орындары көрсетілді. 1-кестеде 2011-2020 жылдар аралығында есепке алу тобы анықтаған бүркіт туралы мәліметтер көрсетілді.

1-кесте - 2011-2020 жылдар аралығындағы анықталған бүркіт туралы мәліметтер

Құстың атауы	Ұялайтын мерзімі	Ұшып- өтетін мерзімі	Кездесетін орны
Бүркіт – Aquila chrysaetos*- Беркут	III- VII	III, X-XI	№8 – айналым, Үлкен Бұғыты тауы, Қарадала аймағы

*Ескерту: I-XII – айлар; *- ҚР қызыл кітабына енгізілген түрлер*

1-кестеден байқағанымыздай, бүркіттер «Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі №8 – айналымда, Үлкен Бұғыты тауында және Қарадала аймағында мекендейтіні анықталып отыр.

Таулы жерлерде есептік-іздігіру маршруттары өзен аңғарлары мен шатқалдар бойынша жоғары қарай жүргізілді. Автокөлік арқылы шатқалдардың ең жоғары жеріне қол жетімді жолдармен көтеріліп, тұрақ үшін орын таңдалды. Бұдан әрі соқпақтар бойынша екі-үш адамнан тұратын есептік топ жотаның өзен өту бөлігіне дейін жаяу маршрут жасады. Орлар мен кішігірім өзендердің алқаптарына толы таулы-дала аймағындағы бақылау алаңдарын атпен айналып өту ыңғайлы. Жабайы жануарлар көзбен шолып есептелді, негізінен автомобиль маршруттарында (көріну шегінде); автомобиль қозғалысы қиын жерлерде (Үлкен Бұғыты тауларының шатқалдарында) жаяу жүру маршруттары қолданылды.

Маршрут кезінде есептеу тобы барлық жартастар мен сайларға дүрбі салу арқылы мұқият тексерілді. Жартастардағы бұтақтары үйілген қуыстарға немесе ақ түсті құс саңғырығы тәрізді қокыс дақтары бар шығыңқы жерлерге ерекше назар аударылды. Егер мұндай жерлерде бүркіт байқалса, онда ең мұқият тексеру және ықтимал ұяны іздеу жүргізілді. 2020 жылы есепке алу кезеңінде дүрбі салу арқылы Кіші Каньон мен Темірлік шатқалдарында бүркіттің 2 ұясы табылды, 4 аймақтық жұптар мен 7 жетілмеген дарақтар саналды (2-кесте).

2-кесте – Бүркітті маршрутты есепке алу нәтижелері, 19 наурыз 2020 жыл

Атауы	Ақпарат
1	2
1. Облысы, ауданы	Алматы облысы, Ұйғыр ауданы
2. Теңіз деңгейінен биіктігі	1100 м
3. Шатқал	Үлкен Бұғыты тауы, Кіші Каньон, Шахтысай, Темірлік, Қызыл Ауыз, Қызыл Қарасай шатқалдары
4. жылы, айы, күні	19.03.2020 г.
5. Есепке алу уақыты	7.30-18.30
6. Маршруттың ұзындығы	20 км
7. Есепке алу жолағының ені	500+500 м
8. Есепке алу аумағы, мың га	10,5
9. Биотоп	жартасты шатқал, сазды-қиыршық тасты шөлейт
Есепке алынғаны:	19
Ұялы жұптар (ұя)	2
Аймақтық жұптар	4
Жынысы жетілмеген дарактар	7

Бүркіттің санын есептеу үшін бастапқы кесте түрінде өңделген есептік деректер әрбір қырат немесе басқа есептік аудан бойынша кестеге қосылды. Сонымен қатар, ұялар мен аймақтық жұптар туралы бастапқы мәліметтер картаға түсіріліп, бүркіт кездесетін аймақтар анықталды (**3-кесте**). Табылған ұялардағы балапандарды ай сайын жағдайын тексеріп, фотоға Canon-600 фотоаппаратымен түсіріліп отырды. Дәлел ретінде 1-4-фотосуреттер келтірілді.

3-кесте – Шарын МҰТП-дегі бүркіттің 2020 жылдың көктемгі санағы туралы мәлімет

Экстраполяциядан кейінгі саны	Мекен ету орны
19	№12, 13 айналымдарда, Үлкен Бұғыты тауларының етегінде ұшып жүрген 2 бүркіт тіркелді, Шахтысай шатқалында тағы екеуі көзбен шолып көрсетілді. Каньон шатқалы № 15, 16 айналымдарда да екі бүркіт кездесті. Қызыл Ауыз шатқалынан жанында қатар отырған 2 бүркіт табылды. Темірлік және Қызыл Қарасай шатқалдарында көзбен шолып 4 бүркіт байқалды. №14 айналым. Жоғары биіктікте 1 бүркіт анықталды.



1-сурет - Бүркіттің балапандары (Кіші Каньон шатқалы, 18-айналым Шарын өзені, балапанның жұмыртқаны жарып шыққанына бірнеше күн болған, 14-сәуір)



2-сурет - Бүркіттің балапандары (Кіші Каньон шатқалы, 18-айналым Шарын өзені, балапандардың жасы 1 айдан артық, 15-мамыр)



3-сурет - Бүркіттің балапандары
(Кіші Каньон шатқалы, 18-айналым Шарын өзені, балапанның жасы 2 айдан артық,



4-сурет - Бүркіттің шәулісі - аталығы
(Темірлік шатқалы, 19-айналым, Шарын өзені) 14-маусым)

Зерттелген аумақтағы (жоталар, жазықтар) бүркіт популяциясының орташа тығыздығын анықтай отырып, бүркіттер мекендейтін аумақтың ауданы анықталды, бұл олардың белгілі бір аумақтағы санын есептеуге мүмкіндік береді. Бұл жүргізілген есептердің нәтижелері бойынша түрлердің санын есептеудің жалпы қабылданған әдісі болып табылады.

Осылайша, бүркіт үнемі мекендейтін негізгі тау сілемдерін есепке алу кезінде зерттелетін аймақ үшін түрдің салыстырмалы саны туралы ақпарат алынды (**4-кесте**).

4-кесте - Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі бүркіттердің салыстырмалы сандық көрсеткіші

Құстың атауы	2011 жыл	2012 жыл	2013 жыл	2014 жыл	2015 жыл	2016 жыл	2017 жыл	2018 жыл	2019 жыл	2020 жыл
	саны	саны	саны	саны	саны	саны	саны	саны	саны	саны
Бүркіт	17	18	18	16	15	16	18	19	21	19

Қорытынды

Құстар негізгі экожүйелерін қамтыған мониторингтік және фауналық деректері жинастырылды. Жинастырылған деректер Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің фаунасының негізін жасау үшін есеп карточкаларына (аннотациялық тізімге) енгізілді. Кездескен құстардың мекендеу ортасы мен келіп кету мерзімі тіркелді.

Жануарлар дүниесіне мониторинг жасау, сүтқоректілер мен құстарды түгендеу және мекендейтін ортасын анықтау тақырыбы бойынша жұмыстарына толықтырулар жүргізілуде.

Бүркіт еліміздің барлық аумақтарында таралған. Өкінішке орай, саны аз кездесетіндіктен Қазақстанның Қызыл кітабының (2010) III санатында сирек кездесетін, сонымен қатар саны күрт азайып бара жатқан түр ретінде тіркелген, қатаң қорғауды қажет етеді. Қазіргі кезде Қазақстан аумағында ресми деректер бойынша бүркіттің жалпы саны 2 мыңға жуық деп есептеледі.

Қазақстанның оңтүстігінде, оңтүстік-шығысында және шығысында 650 жұп мекендейді. Бұл 20-50 шаршы шақырымға бір жұп бүркіт деген сөз, ал қалыпты саны 5-10 шаршы шақырымға бір жұп болуы тиіс. Бүркіттердің жағдайы нашарлауда, олардың саны азаюда. Табиғаттағы бүркіттер популяциясының азаюының негізгі себебі – адамның іс-әрекеті. Бұл бүркіттердің әдеттегі мекендейтін жерлерін шаруашылық игеру, туристердің кесірінен тау шатқалдарындағы өрттердің болуы, электр желілерінің ескірген конструкциялары және адамның ұялар мен балапандарға деген қызығушылығы болып табылады.

Бүркіттің санын шектейтін тағы бір маңызды факторы – қорек базасының болуына тәуелділік. Бүркіттердің өнімділігі суырдың, қоянның, сарышұнақтың және басқа ірі кеміргіштердің, сонымен қатар кекіліктің, ұлардың, т.б. санына тікелей байланысты – бұл аймақтағы бүркіттердің негізгі азығы.

Бүркіттердің көбеюі 7-12 жылда бір рет суырдың, қоянның, сарышұнақтың және басқа ірі кеміргіштердің популяциясы көбейген кезде күрт артады, ал керісінше ірі кеміргіштер сирек болған кезде саны төмендейді. Бүркіт адамның мазалауына төзбейді және ешқашан тұрғын аудандарға жақын орналаспайды. Бүркіттердің ұясына жақын қашықтыққа жақындауға тырыссаңыз, олар жұмыртқа немесе балапан болса да, ұяны біржола тастап кетеді.

Зерттеулер көрсеткендей, «Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі бүркіттердің сандық динамикасы тұрақты екендігі анықталды. Соңғы онжылдықта Қазақстанда ерекше қорғалатын аумақтар 2 есеге ұлғайғаны белгілі, бұл іс жүзінде көптеген жойылып бара жатқан жыртқыш құстарды құтқарудың және сақтаудың жолы болып отыр.

Әдебиеттер тізімі

1. Шыныбеков М.К., Ахметов Е.М., Сартбаев Ж.Т., Абаева Қ.Т., Борисова Ю.С. Алматы облысы Шарын өзені жағалауындағы соғды шағанының табиғи жаңаруын зерттеу. // «Ізденістер, нәтижелер» ғылыми журналы. №4, Алматы, ҚазҰАЗУ 2020 ж.
2. Батылбек Б., Байбатшанов М.К., Керімбаев С.С., Ақоев М.Т. Алматы облысына қырғауылдарды жерсіндіру жұмыстары және оның кәсіптік маңызы. // «Ізденістер, нәтижелер» ғылыми журналы. №4, Алматы, ҚазҰАУ 2016 ж.
3. Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Ақилбеков С.О., Әділаева Ұ.Б. Алматы хайуанаттар бағындағы өсірілетін тырнарлардың тұмсығы мен қанаттарына байланысты айырмашылықтары. // «Ізденістер, нәтижелер» ғылыми журналы. №4, Алматы, ҚазҰАУ 2019 ж.
4. Ковшарь А.Ф. Мир птиц Казахстана. -Алма-Ата, Мектеп. 1988, 294 с.
5. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А. Қазақстанның жануарлар әлемі. Алматы, Алматы кітап. 2006, 128 б.
6. Красная книга Казахстана. Алматы, Атамұра. 1999, 253 с.
7. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006, 345 с.
8. [Красная Книга России](#). -Москва, Эксмо. 2019, 455 с.
9. Джаныспаев А.Д. О гнездящихся птицах истоков реки Шилик (южные склоны Заилийского Алатау, Северный Тянь-Шань) // Русский орнитологический журнал 2017, Том 26, Экспресс-выпуск 1463: 2631-2644 стр.
10. Методы учета основных охотничье-промысловых и редких животных Казахстана. -Алматы, Атамұра. 2003, 215 с.
11. Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б. Ағаш сақинасы хронологиясының есебі және олардың статистикалық талдауы // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2018. - №1(77) – С. 238-242.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БЕРКУТА (AQUILA CHRYSAETOS) В
ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «ШАРЫН»

**Шыныбеков М.К.¹, Каспакбаев Е.М.², Нысанбаева Г.Н.³,
Нурғалиев А.Е.³, Кыдыров Т.Н.¹.**

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,*
²*Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева,*
³*Государственный национальный природный парк «Шарын»*

Аннотация

В статье описаны методы учета, полевые учетные работы, запись учетной информации, порядок расчета численности беркутов, обитающих в государственном национальном природном парке «Шарын». Приведены данные о выявленных беркутах и сравнительный показатель беркутов за период 2011-2020 гг. Установлено, что динамика численности беркутов в государственном национальном природном парке «Шарын» стабильна.

Ключевые слова: беркут, государственный национальный природный парк, методы учета, динамика численности, учетная группа.

DYNAMICS OF THE GOLDEN EAGLE (AQUILA CHRYSAETOS) POPULATION
IN THE STATE NATIONAL NATURAL PARK "SHARYN"

Shynybekov M.K.¹, Kaspakbaev E.M.², Nysanbaeva G.N.³, Nurgaliev A.E.³, Kydyrov T.N.¹.

¹*Kazakh National Agrarian Research University,*
²*North Kazakhstan University named after M. Kozybayev,*
³*State National Natural Park «Sharyn»*

Abstract

The article describes the methods of accounting, field accounting, recording accounting information, the procedure for calculating the number of golden eagles living in the state national nature park «Sharyn». The data on the identified golden eagles and the comparative indicator of golden eagles for the period 2011-2020 are presented. It was found that the dynamics of the number of golden eagles in the state national natural park «Sharyn» is stable.

Key words: golden eagle, state national natural park, accounting methods, population dynamics, accounting group.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

ӘОЖ 634.63 (574.5) 512.122

ЗӘЙТҮН АҒАШЫН (OLEA EUROPAEA) ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА
БЕЙІМДЕУ ЖӘНЕ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Алимбекова Н.А.¹, Исабеков Б.Б.², Оразбаев С.А.¹, Токкожа К.А.¹

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

²Түркістан жоғары аграрлық колледжі, Шымкент

Аңдатпа

Бұл зерттеу жұмысында бүгінгі таңда үлкен сұранысқа ие, жоғары сапалы өсімдік майын өндіруге субтропикалық мәңгі жысыл өсімдік – зәйтүн ағашын өсіру көзделген. Аймақтың топырақ-климаттық жағдайына ағаштың бейімделуі мен жерсінугіне ғылыми-тәжірибелік қызығушылық танылып, зерттеу жұмысының басым бағыты болып табылды. Мақалада, Қазақстанның оңтүстігіндегі егістік жерге алғаш рет Еуропалық зәйтүн ағашының (*Olea europaea L.*) -12 -14⁰С суыққа төзімді Италия мемлекетінің Лесцино, (Lecino) және Пронтоио (Frontoio) екі жылдық сорттары, Түркия мемлекетінен климаттық өзгеріске төзімді Арвелина (Arvelina) бір жылдық сорты әкелініп, экзотаны өсіру технологиясы қарастырылған. «Olives» ЖШС жылыжай кешенінде - 586 дана және далалы жағдайда - 14 дана еуропалық зәйтүн ағаштары отырғызылды. Оның 31 данасы түрлі абиотиялық және биотиялық себептер, атап айтқанда суық пен аяз кезеңнің ұзақтығы әсерінен тіршілік қабілетін жойды. Қыстан шыққан жалпы ағаштар саны 408 дана, оның ішінде 102 данасының бір жылдық бұталардың ұштары 5-8 см үсік шалды. Жердің үстіңгі қабатының барлық бұталарын үсі шалып тамыр мойнынан қайта жаңа сабақтар түзілген ағаштар саны 206 дананы құрады. Италия елінен әкелінген ағаштардың екі сорты Лесцино, Фронтоио екі жылдық көшеттері біздің аймақтың топырақ-лиматтық жағдайына бейімделуге қабілетті екендігі, ал Түрия мемлекетінен әкелінген Арвелино көшетік сорты бейімделуге бәсеңдеу екенін анықталды. Берілген тыңайтқыш мөлшерлеріне байланысты күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқыштарды сумен араластырып енгізу нұсқасы және күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқышын, гуматпен араластырып енгізген нұсқадағы экзоталардың сабақтарының саны мен жапырақтарының түзілуі басқа нұсқаларға қарағанда жоғары болғандығы анықталды.

Кілт сөздер: еуропалық зәйтүн ағашы, бейімдеу, интродукциялау, экзота, акклиматизациялау, көбейту жолдары.

Кіріспе

Түркістан облысының топырақ-климаттық жағдайы Еуропалық зәйтүн ағашының (*Olea europaea L.*) суыққа төзімді сорттарын жерсіндіру мен бейімделуіне қолайлылығымен ерекшеленеді. Еліміздің бүкіл әлемдік сауда ұйымына кіру алдында тұрғанда, біз тауарлық және дәмдік сапасы жоғары зәйтүн майын өндіруіміз керек. Өйткені, нарықтың қатаң жағдайларында басқа да шетелдік тауар өндірушілермен бәсекелестікке түсіп, шығарылған өнімнің өзіндік құны төмен болып еліміздің ішкі нарығын жаулап алуымыз қажет.

Әлемдегі дамыған мемлекеттерде еуропалық зәйтүн ағашының (*Olea europaea L.*) өсіру технологиясы мен май өндірудің жаңа әдістеріне нәтижелі зерттеу жұмыстарын жүргізіп, тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыртын өнім өндіру мақсатында, өнімділікті арттыру және жоғары сапалы өнім өндіру және қоршаған ортаны қорғаудың

дағдыларын қалыптастыру мәселелерінің өзектілігін қарастыруда [1]. ҚР оңтүстік өңірінде жаңа қарқынды технологиямен алғаш рет еуропалық зәйтүн ағашын өсіру, климаттық жағдайға бейімдеу, күтіп-баптау және көбейту жұмыстарын ұйымдастыру біздің зерттеу жұмысымыздың тиімділігі мен өзектілігін айқындайды [2].

Зәйтүн ағашының жеміс құрамындағы (5-12%) май өте бағалы және құндылығымен ерекшелінеді. Бұл майды тағам ретінде ғана емес, түрлі ауруларға қарсы жақпа май және ішуге болатын емдік қасиетке иелігімен айқындалған. Майлы дақылдың жемісін тұздалған күйде тағамға пайдаланылады. Кеңес үкіметі құрамына кіретін ТМД (Украина, Грузия) мемлекеттерінде көптеген жылдардан бері XIX – XX ғасырдан бастап өндірістік бауда өсіріліп келеді. Әзербайжан елінде 200 мың гектар егістік жерде, ал Армения елінде 50 мың гектарда, Түркіменстан елі, Краснодар өлкесі, Қырымда өткен ғасырдан бастап еуропалық зәйтүн ағашының 30 дан аса түрлері өсіріледі. Рейсейдің оңтүстік өңірінде ауа райы қолайлы елдерде зәйтүн ағашының суыққа төзімді сорттарын өсіруді қолға алып, эота сорттарының биоэкологиялық ерекшеліктеріне және биологиялық көрсеткіштерінің ортаға бейімделу ерекшеліктеріне фенологиялық бақылау жүргізу негізіне жаңа сорттары шығарылды [3, 4]. Еліміздің әртүрлі географиялық аймақтарында енгізілген түрлердің ассортментінің көбеюіне, тұтынушылар тарапынан қызығушылықтың артуынан басқа, климаттық жағдайлардың өзгеруі үлкен әсер етті. Сарапшылардың пікірі бойынша, соңғы 30 жылдағы ауаның орташа жылдық температурасы 4,2-5,0 С-қа жоғарылаған. Аязсыз кезеңнің ұзақтығы 8-12 тәулікке өсті, теріс температура максималды және өте төмен теріс температуралы күндер саны азайды. Қоршаған орта факторлары мен әр түрлердің және олардың әсеріне өсімдіктердің әсер ету диапазоны әр түрлі және организмдердің генетикалық ерекшеліктеріне және олардың бейімделу қабілеттеріне байланысты ескеріліп, Қазақстанның оңтүстік өңірінде де зәйтүн ағашының суыққа төзімді сорттарын жылыжайда және далалық жағдайда бейімдеу жұмыстарына зерттеу жүргізу ғылыми және практикалық қызығушылық танытып, осы зерттеудің басым бағыты болып табылады. Сонымен қатар, жемісін коцервілеу мақсатында пайдаланады. Балық өндірісінде зәйтүн майы кең қолданылады. Майдың химиялық және физикалық құрамымынандай факторларға байланысты өзгереді. Аймақтың топырақ-климаттық жағдайына, арготехникалық шараларға және сорттық ерекшелігіне қарай ауытқиды. Адам ағзасына қажетті майлы қышқылдар мен дәрумендерге бай зәйтүн майын пайдалану көптеген аурулардың алдын алуға көмектеседі [5-8].

Зәйтүн ағашының басқа ағаштардан айырмашылығы ең алдымен субтропикалық дақыл, екінші мәңгі жасыл күйде болуында, үшіншіден өте бағалы адам ағзасына және денсаулығына қажетті май өндірілуі, жапырағында фитоцинді заттар болуы, жемістерін коцервілеуге пайдалануда бағалы өнім алынуы бұл ағаштың маңыздылығын аңғартады [9].

Біздің шығаратын өнімнің артықшылығы бәсекелестікке қабілетті болуымен айқындалады. Оның айғағы ретінде ҚР зәйтүн ағашын өсіру тәжірибесінің мүлдем болмауы, бүгінгі таңда ішкі нарықтағы бәсекелестіктің жоқтығы дәлел болады.

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесінде, Қазақстанда алғаш рет еуропалық зәйтүн ағашын өсіру және оның өнімін өңдеу нәтижесінде жоғары сапалы, тағамға қауіпсіз қолданылатын өсімдік майы алынады. Ауыл шаруашылығы мақсатында пайдаланылмайтын аз көлемдегі жерге көшеттер отырғызылады. Сонымен қатар, зәйтүн майын шығаратын цехтың линиясы толық іске қосылып, қосымша өнімдер: екінші сығымнан шыққан май, кебек, зәйтүн жемісінің коцервіленген түрі өндіріледі.

Зерттеу әдістері мен материалдары

Зерттеу тәжірибесінің мақсаты: Қазақстанның оңтүстік өңірінде алғаш рет Еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L*) ағаштарының Лесцино және Франтоио сорттары мен Түркия мемлекетінен Арвелино сортын интродукциялау және акклиматизациялау жұмыстарына зерттеу жүргізу.

Түркістан облысы, Одабасы ауданы, Бадам ауыл әкімдігіне қарасты Ақбұлақ елді мекенінің маңындағы 0,5 гектар көлемдегі жылыжай кешенінде - 586 дана және далалық жағдайда - 14 дана еуропалық зәйтүн ағаштары отырғызылды.

Ағаш түрлерін еліміздің мәдени дақылы ретінде өндіріске енгізудің әсерін болжау жөніндегі біздің зерттеуіміз интродукция «Olives» ЖШС арнайы алаңында жүргізілді. Пилоттық жоба аясында оларды сынау процесінде енгізілген түрлердің анықталған мәдени-экологиялық ерекшеліктері бізге жағдайда өсіру технологиясы мен бейімдеуге ұсынылған перспективалы түрлер мен формалардың оңтайлы нұсқаларын таңдауға мүмкіндік берді. Соңғы жылдардағы зерттеулер қортындысынан кейін жаңа ағаш түрлерін түгендеу және оларды сынақтардан өткізу нәтижесінде интродукциялар мен тірі қалған ағаш сорттарын көбейту жолдары қарастырылып әр түрлі биореттегіштерді қолданылып тәжірибе жүргізілуде. Таңдап алынған дақылдарды енгізу тәжірибесі жоғары қарсылық пен жақсы өсімді көрсетеді, атап айтқанда зерттеу аймағында суару кезінде аман қалды.

Әлемдегі фермерлер еуропалық зәйтүн ағашын (*Olea europaea L.*) жаңа қарқынды технологиямен өсіруді, осы жағдайға бейімдеуі экономикалық және әлеуметтік салаларда терең өзгерістердің болуына септігін тигізді. Еуропалық зәйтүн ағашын жерсіндіру технологиясының үрдісін бақылау жұмысы Азербайжан мемлекетінің әр түрлі сорттарды биоэкологиялық ерекшеліктеріне және биологиялық көрсеткіштерінің ортаға бейімделу ерекшеліктеріне фенологиялық бақылау жүргізу әдістемесіне сүйеніп орындалды. Еуропалық зәйтүн ағашын даму кезеңдерінде жапырақ алаңшасының көлемі мен гүлдеу, жеміс түзілу мен бағалау үшін Terra Creta компаниясының және басқа авторлармен бірлесіп жасаған әдістемесіне қарай отырып зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Бұл аймақта бұрын өсірілмеген өзге мемлекеттен әкелінген өсімдікті интродукциялау деп атайды. Сондай-ақ интродукцияланған өсімдікті акклиматизациялау дейді. Алайда акклиматизациялау интродукция әдістерімен жүргізіледі. Интродукциялау – көшетпен, өскіндермен және тұқыммен жүргізіледі. Өсімдікті акклиматизациялауда немесе жерсіндіруде кешенді іс шараларды жүргізуге тура келеді, яғни өсімдіктің биологиялық және экологиялық қасиеттерін жергілікті ортаның жағдайына бейімдеу мақсатында атқарылатын жұмыстардың жиынтығынан тұрады. И.В. Мичуриннің ғылыми жұмыстары мен жетістіктері нәтижесінде өсімдіктерді акклиматизациялаудың теориясы мен әдістемесі құрастырылды. Өз еңбектерінде, менің пайымдауымша, акклиматизацияланған жемісті дақылдың қайсы бір сорты болмасын басқа бір аймақтың топырақ-климаттық жағдайына бейімделуі өздігінен емес, адамның терең еңбектерінің нәтижесі, алайда экзоталар - өзінің жеміс түзуі мен оның сапасы мен қасиеттерін жоғалтпаған жағдайда айқындалады.

Зерттеуде еуропалық зәйтүн ағашының даму кезеңдерінде жапырақ алаңшасының көлемі мен гүлдеу, жеміс түзілу мен бағалау үшін Terra Creta компаниясының және басқа авторлармен бірлесіп жасаған әдістемесімен жүргізілді. Еуропалық зәйтүн ағашының сабақтарын немесе қалемшелерін тамырландыру үшін қоретік ортада биореттегіштер мен кальций гуматты қолдану арқылы инфроструктураны құру және жетілдіру дамуына температура мен фотокезең әсерін бақылау тәжірибесі Түркістан жоғары аграрлық колледжінің биозертханасында жүргізілді. Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлерде алғаш рет еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) - ағашын өсірудің жаңа қарқынды технологиясы пайдаланылады;

Жылыжайлық жағдайда еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) - ағашын бейімдеуде қолайлы мүмкіндік жасау үшін, микроклиматтық жағдайда еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) ағашының өсіп дамуына фенологиялық бақылау жүргізілді.

Еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) - ағашын үстеп қоректендіру, тамшылатып суару және күтіп баптау жұмыстарының тиімділігіне зерттеу жүргізу және үстеп қоректендіру мен суару жүйесінің оңтайлы жолдарын анықталуда.

Зертханалық жағдайда еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) - ағашын жаппай көбейту, бейімдеу үшін тұқымын, сабағын пайдалану немесе қалемшелерін тамырландыру үшін қоретік ортада кальций гуматты қолдану арқылы инфроструктураны құру және жетілдіру жүргізілуде.

Қазақстанның оңтүстігіндегі тәлімі жерлерде еуропалық зәйтүн (*Olea europaea L.*) - ағашын жерсіндіру технологиясын өндіріске енгізу көзделіп отыр.

Түркістан облысы, Одабасы ауданы, Бадам ауыл әкімдігіне қарасты Ақбұлақ елді мекенінің маңындағы 0,5 гектар көлемдегі жылыжай кешенінде - 586 дана және далалы жағдайда - 14 дана еуропалық зәйтүн ағаштары отырғызылды. Қазақстанда алғаш рет табиғат пен қоршаған ортаның абиотикалық, биотикалық факторларының материалдарға (экзоталарға) әсері және отырғызу типтері мен тәсілдері, жиілігі, өсіру агротехникасына байланысты дақылдың өсіп-даму қарқындылығы анықталды. Еуропалық зәйтүн ағашының сорттарына байланысты жеміс түзу заңдылықтары мен өнімділігіне бақылау жүргізілді. Зерттеу барысында маусымдық бақылауды (наурыз айының екінші он күнінен бастап қараша айының соңына дейін) интродукцияланған өсімдіктің үш сорты бойынша 600 данасының өсіп дамуына фенологиялық бақылау жүргізілді. Деректерге сүйенсек, еуропалық зәйтүн ағашын далалық жағдайда заңдастырылған отырғызу схемасы - 6x4, қарқынды өсіру технологиясында өсімдік аралығындағы жиілігі -1,5, 2,3 метр сақталуы айқындалған. Осыған байланысты Италия елінен әкелінген материал жаңа экзотаны отырғызу схемасы (**1-кесте**) көрсетілген.

1-кесте - Еуропалық зәйтүн ағашының көшеттерін отырғызу схемасы

Нұсқалар	Қатар аралығы, м	Қатар іші, м
1	4	3
2	4	2
3	4	1,5

Биологиялық ерекшелігіне қарай еуропалық зәйтүн ағашы өздігінен айқас желмен тозанданатын өсімдік. Сонымен қатар, аталық, аналық және сорттық ерекшеліктеріне байланысты аталық, аналық бір үңгіге отырғызуға болатыны анықталған, алайда біздің жағдайда экзоталардың сорттық, биологиялық ерекшеліктеріне қарай сорттарды араластырылып немесе кезектестіріп отырғызу өсімдіктің жақсы тозандануына өз ықпалын тигізді. Зәйтүн ағашының сорттарына байланысты отырғызу үлгісі (**2-кесте**). Түркиядан әкелінген бір жылдық көшеттерді отырғызу үлгісі (**3-кесте**) көрсетілген. Далалық жағдайда интродукциялауға әкелген көшеттерді отырғызу схемасы (**4-кесте**) көрсетілген.

2-кесте - Еуропалық сорттардың отырғызу тәсілдері

Нұсқалар	Сорттар	Өсімдіктің саны	Қатар саны
1	Франтоио	33	1
	Лесцино	33	2
2	Лесцино-1 дана, Франтоио-2 дана	50	1
	Франтоио-1 дана, Лесцино-2 дана	50	2
3	Лесцино-1 дана, Франтоио-1 дана	66	1
	Франтоио-1 дана, Лесцино-1 дана	66	2

3-кесте – Түркиялық зәйтүн ағашы көшеттерінің отырғызу схемасы

Нұсқалар	Қатар аралығы, м	Қатар іші, м
1	4	2
2	4	1,5
3	4	1

4-кесте - Далалық жағдайда еуропалық зәйтүн ағашының отырғызу схемасы

Нұсқалары	Қатар аралығы, м	Қатар іші, м
1	6	4
2	6	4
3	6	4

Зерттеу жүргізілген аймақтың климаттық ерекшеліктері

Біздің зерттеу жұмыстарымыз Түркістан облысы, Ордабасы ауданы, Бадам ауыл әкімдігіне қарасты Ақбұлақ елді мекенінде орналасқан «Olives» ЖШС жүргізілуде. Түркістан облысының топырақ-климат жағдайы, жер бедері әртүрлі болуымен ерекшеленеді. Ол Түркістан және Торғай аралық ойпатында, Бетпақдала мен батыс Тянь-Шань тауына дейінгі жазықтық жерлерді қамтиды. Тәжірибе жүргізілген танап батыс Тянь-Шань және Талас Алатауы етегінің солтүстік-батыс беткейіндегі жоталардың орта бөлігіндегі бөктерлі таулы жазықтықта орналасқан, оның абсолютті биіктігі 700 метр деңгейінде. Ауаның көп жылдық орташа температурасы $13,4^{\circ}\text{C}$, ал айлық орташа температура қаңтар айында $-5,2^{\circ}\text{C}$ болса, шілде айында $26,9^{\circ}\text{C}$ шамасына жетті. Ең жылы ай мен суық ай екеуінің орта температурасының айырмасы $32,1^{\circ}\text{C}$ қалыптасады. Қаңтар айында жекелеген күндік ауаның температурасы $-11,2^{\circ}\text{C}$ дейін төмендейді. Қар қабаты қалыңдығымен ерекше-леніп ең қалың қар түсетін айлар қатарына қаңтар, ақпан айларын жатқызуға болады. Осы жылғы қардың орташа қалыңдығы 20-30 см құрады.

Көктем ерте шығып, наурыз айында жылы жаңбырға ұласады. Алайда көктемгі соңғы үсік сәуір айының айының II онкүндігінде қар жауып арты күннің суытуна әкелді. Күн сәулесінің тез жылуына қар сулары топыраққа сіңіп үлгере алмай сай-салаға ағады. Жазы ыстық және құрғақ болып келді.

Жаз мезгіліндегі айлық орташа температурасы $26,9^{\circ}\text{C}$, маусымның аяғы мен шілде, тамыз айларындағы кейбір күндері $+46^{\circ}\text{C}$ -ге дейін жетеді. Жаз айлар-ында ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 25 пайызға дейін төмендейді. Күз мезгілі көбінесе кеш келеді де біршама ұзаққа созылып, қараша айының ортасына дейін жылы болады. Жаз айларымен салыстырғанда күн сәулесінің қызуы бәсеңдеп, топырақ пен ауаның төменгі қабаты баяу қызады. Бұл айларда ауа райы құбылып, кенеттен жауын жаууы мүмкін. Күз мезгіліндегі алғашқы үсік қараша айының III онкүндігінде байқалады.

Жалпы ауыл шаруашылығы бойынша көктемгі-жазғы кезеңнің ылғалдылығына да қарай жауын-шашын көлемі -208 мм болып, ал күзгі-көктемгі -368 мм болғанымен, бұл дақылдың құрғақшылыққа төзімді өсімдік екенін ескерсек, зерттеу жұмысы жүргізілген аймақ зәйтүн ағашы үшін қолайлылығымен ерекшеленді.

Ғылыми деректерге сүйенсек, зәйтүн ағашы желтоқсан, қаңтар айларында ұйқы кезеңінде болып, физиологиялық процессі баялаулап сабақтарында шырындардың жүру, өсуі тоқтайды, жапырақтары үш жылда бір рет жаңарады делінген. Біздердің зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында желтоқсан, қаңтар айларында осы құбылыстың орын алуы белгіленіп, сырқы дала жағдайдағы бақылау нұсқалары мен жылыжайдағы зәйтүн ағаштарының сабақтарының өсуі мен жапырақтарының түзілуі, даму процессі тоқтағаны байқалды. Алайда осы айларда желтоқсан айында сыртқы дала жағдайындағы орташа температура - $8-12^{\circ}\text{C}$ суық, ал жылыжайда бұл орташа температура + $10-15^{\circ}\text{C}$ жылы болғанымен ешқандай айырмашылықтар ман қарама қайшылықтар белгілер анықталмады. Қаңтар айында орташа ауа температура - $10-15^{\circ}\text{C}$ суық алғашында даладағы ағаштардың өсу бұтақтарының ұшынан 5-7 см жапырақтары қарайып үсігені байқалды. Ал дала жағдайындағы ағаштардың бір және екі жылдық сабақтары толығымен үсікке шалдықты. Ақпан айында ауа райы - $8-10^{\circ}\text{C}$ суық болып бұл құбылыс жалғасын тауып суық желге қарсы тұру қабілетті жоқ екені анықталды. Түркістан жоғары аграрлық колледжінің оқу өндірістік базадағы бақылау нұсқалары ық жерде егілгендіктен үсік шалынуы төмен болып ағаштардың тек бір дылдық сабақтарын үсік шалып қалған сабақтары бір қалыпты сақталды. Наурыз айында ауаның орташа температурасы - $5+8^{\circ}\text{C}$ төңірегінде болып, зәйтүн ағаштарының зақымдалған, ауырған және үсікке шалыған бұталарын қырку жұмыстары атқарылды. Сондай ақ өндірістік қырку жұмыстарын жүргізу ғылыми деректерге сүйене отырып, нақты бір пішінге келтіріп күн сәулесінің жақсы түсуіне жағдай жасап, артық және ішке қарай түзілген бұталар қырқылды, алайда алдыңғы жылы түзілген бір жылдық және екі жылдық бұталар осы жылы жеміс беретіні ескерілді. Бейімдеуге әкелінген зәйтүн ағаштардың суыққа

төзімділігін анықтау мақсатында арнайы фенологиялық бақылау жүргізіліп, сорттардың суыққа төзімділігі мен біздің топырақ - климаттық жағдайымызға жерсіну мүмкіндіктері бағалауға алынып есептеулер, талдаулар жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Топырақтың ауа өткізгіштігі мен қуыстылығы жақсы болса, ағаштың тамыр жүйесінің қарқынды өсуіне септігін тигізеді. Деректерге сүйенсек, зәйтүн ағашының алғашқы даму кезеңінде азотты көп талап ететіндігі анықталды. Талдау нәтежиесінен кейін, алғашқы жапырақтарының түзілуі және бүршіктерінің атуы 20.03.-21.04.2019 ж. күні Лесцино сортында байқалса, ал Франтоио сортында бұл жағдай 21.03.-23.04.2019 ж. күні байқалды. Италиядан әкелінген көшеттердің түптері алғаш рет 26.03.19 ж. күні қопсытылды және түркиядан әкелінген көшеттерге биогомус топырақпен араластырылып енгізілді, 21.03.19 ж. күні 1 тонна суға 0,5 л гумин араластырылып тамшылатып суғару арқылы берілді, ал 23.03.19 ж. күні судың өзімен ғана тамшылатып суғарылды 25.03.19 ж. күні түптерін қопсыту жұмыстары жүргізілді. Кешенді тыңайтқыш 20-20-20 NPK 2 кг мөлшері суда ерітіліп, 29.03.19 ж. тамшылатып суару жүйесі арқылы енгізілді (**5-кесте**).

5-кесте - Тамшылатып суғару тәжірибесінің схемасы

Тәжірибе түрлері	Берілген күндері	Тыңайтқыш және су мөлшері
Бақылау	-	су
Гумми	14.03.19	-0,5л /1 тонна суға
Гумат	16.03.19	-0,5л /1 тонна суға
20-20-20	18.03.19	2кг. /1тонна суға
20-20-20, Гумат	20.03.19	2кг. / -0,5л /1 тонна суға бірге араластырылды

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі бойынша, шет елден әкелінген еуропалық зәйтүн ағашының сорттары біздің жерімізге бейімделуі мен жерсінуі, яғни өсіп-даму ерекшеліктері бойынша зерттеулер мен талдау жүргізіліп сабақтары мен жапырақтарының саны, сабағының ұзындығы және сабағының жуандығы мен жапырақтарының көлемі анықталды (**6-кесте**). Күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқыштарды сумен араластырып енгізу нұсқасы және күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқышын, гуматпен араластырып енгізген нұсқадағы экзоталардың сабақтарының саны мен жапырақтарының түзілуі жоғары болғандығы байқалды. Экзоталардың гүлдеу кезеңі мамыр айының алғашқы он күндігінде Италия елінен келген Лесцино сортының бір жылдық сабақтарынан гүл бүршіктері пайда болды. Бір апта он күн ішінде гүл сағағы ұзарып, ақ түсті гүлшоқтары түзілді. Бұл барлық нұсқаларда байқалды. Франтоио сортында гүлдеу мерзімі мамыр айының екінші он күнінде байқалды. Жалпы гүлдеу кезеңі бір жарым айға созылып, тозаңдануы желмен айқас өздігінен болатыны ескерілді. Алайда, Лесцино сортының аталық гүлдері жақсы жетілмегені себепті және өзге де факторлардың әсерінен маусым айында бұл сортта жемістің түзілуі байқалмады. Дегенмен, Франтоио сортында төрт нұсқада бойынша жемістері түзіліп, оның ұлғаюы, пісуі кезеңдеріне бақылау жүргізілді. Жалпы, барлық интродукцияланған ағаштардың барлығы шілде айының екінші және үшінші он күндігіндегі, тамыздың бірінші он күндігіндегі арлығындағы аптап 45 °С жоғары ыстықта өсіп даму кезеңі тежеліп баяулады. Бұл құбылыс далалық жағдайда өсірілген нұсқаларда ерекше байқалды. Суару және үстеп қоректендіру жұмыстары барлық нұсқаларда бір мезгілде жүргізілді. Жылыжай кешенінде топырақтың ылғалдылығы арнайы құрылғымен өлшеніп, 70%-дан төмен түскенде аптасына екі немесе үш рет суарылса, ыстық күндері ауаның ылғалдылығы 50 %-дан түскенде жылы сумен бүрку (туманниктер) арқылы жүргізілді. Сутетте жылыжай жағыдайында өсіріліп жатқан зәйтүн көшеттері көрсетілген (**1-сурет**).



1-сурет - Жылыжай жағыдайында өсіріліп жатқан зәйтүн көшеттері

Зерттеу барысында тамыз айының үшінші он күндігінде Италиядан әкелген экзоталардың үш ағашының жапырақтары қурап өсімдіктері солып, бір жылдық сабақтарында шырындардың қозғалысы байқалмады. Осындай құбылыс, Түркия елінен әкелген Арвелина сортында да байқалды. Қураған өсімдіктерді қазып тамыр жүйесін, топырақты талдағанымызда зиянкестердің (майский хруштың, бронзовканың) жұлдызқұрттары, қуыршақтары және бұзаубастың ересегі мен дернәсілдері тамыр өзегін кеміргені анықталды. Зиянкестердің биологиялық ерекшеліктері және олармен күресу жолдарын зерттей келе, тамшылатып суару тәсілімен Актара инсектицидін 2,5-3 кг/т суға араластырып екі рет берілді, аралығы 15 күн өңделді. Одан кейінгі уақытта зиянкестердің зақымдалуы байқалмады.

6-кесте - Зәйтүн ағашының сабағымен жапырақтарының өсу қарқындығы

Нұсқалары, қатар саны	Тәжірибе түрлері	Сабақтары мен жапырақтарының саны, дана			Сабағының ұзындығы, см			Сабағының жуандығы мен жапырақтарының көлемі, см		
		3-жылд.	2-жылд.	1-жылд.	3-жылд.	2-жылд.	1-жылд.	3-жылд.	2-жылд.	1-жылд.
Бақылау	Бақылау	62	356	785	45	51	30	1,3/4,8	1,3/3	0,9/4
		2,5	7,2	32				2,3	1,1	0,3
1-нұсқа, қатар-1	Гумми	66	378	888	48	52	33	1,4/5,8	1,4/5	1,3/5
		3	9	37				3	1,4	0,7
2-нұсқа, қатар-1	Гумат	92	330	1036	58	50	35	1,5/6	1,5/6	1,4/5,2
		4с	8с	41				2,6	1,2	0,6
2-нұсқа, қатар-2	20-20-20	87	450	1053	53	52	38	1,7/5,6	1,9/5	1,3/5,2
		4	10	39				3	1,5	0,8
3-нұсқа, қатар-2	20-20-20 + Гумат	105	345	1045	49	54	36	1,9/5,7	1,8/5	1,4/5,4
		5	7	35				3,1	1,4	0,8

7-кесте - Жиналған зәйтүн ағашының жемістеріне талдау жүргізу

Нұсқалар	Жеміс ағашының қатары мен реттік саны	Жеміс саны, дана	Жеке салмағы, гр.	Жалпы салмағы, гр.	Жеміс ұзындығы, см	Жеміс ені, см
1-нұсқа, 4x3	1 қат, 23 түп	3 дана	1,505	2,675	1,9с	1,2
2-нұсқа, 4x2	1 қат, 23 түп	9 дана	1,580	14,475	1,6с	1,2
3-нұсқа, 4x1,5	1 қат, 14 түп	8 дана	2,285	13,180	2,2с	1,4
2-нұсқа, 4x2	2 қат, 18 түп	4 дана	1,805	6,025	1,9с	1,2

Тамыз айының үшінші он күндігінен бастап барлық нұсқалардағы экзоталардың қарқынды өсуі және жаңа сабақтарының түзілуі қыркүйек, қазан айларында анықталды. Қараша айының екінші он күнінде түзілген жемістердің түстері қарайып пісу кезеңінің жақындағанын аңғартты. Піскен жемістері қараша айының үшінші он күндігінде жиналып алынды (**7-кесте**). Нұсқаларға байланысты жемістердің көлемі, салмағы, ұзындығы мен ені анықталды. Далалық жағдайда өсірілген нұсқадағы экзоталардың жаңадан түзген жас сабақтарының жас жапырақтары қараша айының соңғы 26-30 күндерінде, түнгі $-10-15^{\circ}\text{C}$ –та, ал күндізгі $-3-8^{\circ}\text{C}$ –та суықта қарайып, ширатылып, 1 баллдық шкаладағы үсік шалғаны байқалды.

Қорытынды

Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесі бойынша шет елден әкелінген еуропалық зәйтүн ағашының сорттарының Түркістан облысына бейімделуі мен жерсінуі, яғни өсіп-даму ерекшеліктері бойынша зерттеулер мен талдаулар жүргізілді. Түркістан облысы, Одабасы ауданы, Бадам ауыл әкімдігіне қарасты Ақбұлақ елді мекенінің маңындағы 0,5 гектар көлемдегі жылыжай кешенінде - 586 дана және далалық жағдайда - 14 дана еуропалық зәйтүн ағаштары отырғызылды. Оның 31 данасы түрлі биотиалық және биотиалық себептер, атап айтқанда суық пен аяз кезеңнің ұзақтығы әсерінен тіршілік қабілетін жойды. Қыстан шыққан жалпы ағаштар саны 408 дана, оның ішінде 102 данасының бір жылдық бұталардың ұштары 5-8 см үсік шалды. Жердің үстінгі қабатының барлық бұталарын үсі шалып тамыр мойнынан қайта жаңа сабақтар түзілген ағаштар саны 206 дананы құрады. Италия елінен әкелінген ағаштардың екі сорты Лесцино, Фронтано екі жылдық көшеттері біздің аймақтың топырақ-климаттық жағдайына бейімделуге қабілетті, Түрия мемлекетінен әкелінген Арвелино көшетік сорты бейімделуге бәсеңдеу екенін аңғартты. Далалық жағдайда өсірілген нұсқадағы экзоталардың жаңадан түзген жас сабақтарының жас жапырақтары қараша айының соңғы 26-30 күндерінде, түнгі $-10-15^{\circ}\text{C}$ –та, ал күндізгі $-3-8^{\circ}\text{C}$ –та суықта қарайып, ширатылып, 1 баллдық шкаладағы үсік шалғаны байқалды. Жалпы, барлық интродукцияланған ағаштардың барлығы шілде айының екінші және үшінші он күндігіндегі, тамыздың бірінші он күндігіндегі арлығындағы аптап 45°C жоғары ыстықта өсіп даму кезеңі тежеліп баяулады. Бұл құбылыс далалық жағдайда өсірілген нұсқаларда ерекше байқалды.

Берілген тыңайтқыш мөлшерлеріне байланысты күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқыштарды сумен араластырып енгізу нұсқасы және күрделі қоспалармен дайындалған 20-20-20 минералды тыңайтқышын, гуматпен араластырып енгізген нұсқадағы экзоталардың сабақтарының саны мен жапырақтарының түзілуі басқа нұсқаларға қарағанда жоғары болғандығы анықталды.

Әдебиеттер тізімі

1. Akhtar M.S., Siddiqui Z.A. Arbuscularmycorrhizal fungi as potential bioprotectants against plant pathogens. In: Siddiqui, Z.A., Akhtar, M.S. and Futai, K. (eds) Mycorrhizae: Sustainable agriculture and forestry. Springer Netherlands, 2018. - P. 61-97.
2. Birhane, E., Sterck F.J., Fetene M., Bongers F. and Kuiper T.W. Arbuscularmycorrhizal fungi enhance photosynthesis, water use efficiency, and growth of frankincense seedlings under pulsed water availability conditions. *Oecologia*, 2018. - 169 (4). -P. 895-904.
3. Fusconi, A. and G. Berta. Environmental stress and role of arbuscularmycorrhizal symbiosis. In: Ahmad, P. & Prasad, M.N.V. (eds) Abiotic Stress Responses in Plants: Metabolism, Productivity and Sustainability. - Springer (New York), 2019. - P. 197-214.
4. Сулейменова Н.Ш., Орынбасарова Г.О. Продуктивность агроэкосистемы масличных культур в условиях изменения климата // «Исследования, результаты». - 2019. - №4(84) - С 223-229.
5. Suleimenova N.Sh., Kalykov D.B.. Climate changes and agro-industrial complex of Almaty region// «Исследования, результаты». -2019, №3(83). – С. 223-227.

6. Alguacil M., Caravaca F., Díaz-Vivancos P., Hernández J.A. and Roldán A. Effect of arbuscularmycorrhizae and induced drought stress on antioxidant enzyme and nitrate reductase activities in *Juniperus oxycedrus* L. grown in a composted sewage sludge-amended semi-arid soil. *Plant and Soil*, 2017. - 279 (1-2): 209-218.

7. Argenson C., Regis S., Jourdain J.M., Vaysse P., 1999. The olive tree. *L'olivier*. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, Paris, 2018.-P.321-325.

8. Bacelar, E.A., Santos D.L., Moutinho-Pereira J.M., Lopes J.I., Gonçalves B.C., Ferreira T.C., Correia C.M. Physiological behaviour, oxidative damage and antioxidative protection of olive trees grown under different irrigation regimes. *Plant and Soil*, 2016. - 292 (1-2).-P. 1-12.

9. Раисов Б.О., Тастанбекова Г.Р., Мурзабаев Б.А. Содержание и обеспеченность подвижными формами питательных элементов орошаемых почв Южно-Казахстанской области // «Исследования, результаты», 2014 -№4. - С.163-165.

АДАПТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЛИВКОВОГО ДЕРЕВА (*OLEA EUROPAEA*) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Алимбекова Н.А.,¹ Исабеков Б.Б.,² Оразбаев С.А.,¹ Токкожа К.А.¹

¹ *Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

² *Туркестанский высший аграрный колледж, Шымкент*

Аннотация

В этой исследовательской работе на сегодняшний день предусматривается выращивание субтропического вечнозеленого растительно – оливкового дерева для производства высококачественного растительного масла, который пользуется большим спросом. Был представлен научно-практический интерес к адаптации и акклиматизации древесины в почвенно-климатических условиях региона и является приоритетным направлением исследовательской работы. В статье, впервые на почве севооборотов на юге Казахстана представлена продукция европейского оливкового дерева (*Olea europaea* L.)- 12-14⁰С холодостойкие двухгодичные сорта итальянского государства Лесцино (Leccino) и Пронтоио (Frontoio), из Турции-однолетние сорта Арвелина (Arvelina), устойчивые к климатическим изменениям. В тепличном комплексе ТОО «Olives» высажено - 586 штук и в полевых условиях - 14 штук европейских оливковых деревьев. Из них 31 экземпляр уничтожил жизнеспособность под влиянием различных абиотических и биотических причин, в частности, продолжительности периода холода и мороза. Общее количество деревьев за зиму составило 408 штук, из них 102 шт. однолетних кустарников отморозены на 5-8 см. Количество деревьев с формированием новых стеблей из корневой шейки с отмиранием всех кустов верхнего слоя Земли составило 206 штук. Установлено, что два сорта деревьев, привезенных из Италии, способны адаптироваться к почвенно-лиманным условиям нашего региона, а сорт саженцев Арвелино, привезенный из Турии, замедляется к адаптации. Установлено, что в зависимости от заданных доз удобрений количество стеблей и образование листьев экзоты в варианте внесения 20-20-20 минеральных удобрений, приготовленных комплексными смесями, и 20-20-20 минеральных удобрений, приготовленных комплексными смесями, смешанных с гуматом, были выше, чем в других вариантах.

Ключевые слова: европейское оливковое дерево, адаптация, интродукция, экзота, акклиматизация, способы размножения.

ADAPTATION AND CULTIVATION TECHNOLOGY OF THE OLIVE TREE (*OLEA EUROPAEA L*) IN THE CONDITIONS OF SOUTH KAZAKHSTAN

Alimbekova N.A.¹, Isabekov B. B.², Orazbaev S.A.¹, Tokkozha K.A.¹

¹ *Kazakh national agrarian University, Almaty*

² *Turkestan higher agrarian College, Shymkent*

Abstract

This research work to date involves the cultivation of a subtropical evergreen vegetable-olive tree to produce high-quality vegetable oil, which is in high demand. The scientific and practical interest in the adaptation and acclimatization of wood in the soil and climatic conditions of the region was presented and is a priority area of research. In the article, for the first time on the basis of crop rotations in the South of Kazakhstan are the products of the European olive tree (*Olea europaea L.*) is a 12-140С cold-hardy biennial varieties of the Italian state Leccino and Frontoio, Turkey-annual varieties Arvelina that are resilient to climate change. In a greenhouse LLP «Olives» planted - 586 units in the field - 14 pieces European olive trees. Of these, 31 specimens destroyed their viability under the influence of various abiotic and biotic causes, in particular, the duration of the cold and frost period. The total number of trees for the winter was 408 pieces, of which 102 pieces of annual shrubs were frostbitten by 5-8 cm. The number of trees with the formation of new stems from the root neck with the frostbite of all the bushes of the upper layer of the Earth was 206. It was found that two varieties of trees brought from Italy are able to adapt to the soil-estuarine conditions of our region, and the variety of Arvelino seedlings brought from Turia slows down to adapt. It was found that, depending on the given doses of fertilizers, the number of stems and the formation of leaves of exotics in the variant of applying 20-20-20 mineral fertilizers prepared with complex mixtures, and 20-20-20 mineral fertilizers prepared with complex mixtures mixed with humate, were higher than in other variants.

Key words: European olive tree, adaptation, introduction, exota, acclimatization, methods of reproduction.

ӘОЖ 632.1; 632.3/4

**АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ (*TILLETIA CARIES (D.C.) TUL. & C. TUL*) ПОПУЛЯЦИЯСЫНА
ВЕНГРИЯЛЫҚ БИДАЙ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІГІ**

Бакиров С.Б.¹, Маденова А.К.¹, Ғалымбек Қ.¹, Кадир А.², Сабденалиева Г.М.¹

¹ *Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы*

² *Ахи Эвран университеті, Түркия*

Аңдатпа

Қатты қаракүйе ауруы (*Tilletia caries* (DC.) Tul.) күздік бидайдың кең таралған ауруы. Ол әлемнің бидай өсіретін барлық аймақтарында кездеседі. Эпифитотия жылдары бидай өнімінің азаюы мен сапасының нашарлауына алып келеді. Жасанды індет аясында Алматы облысының *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul патогеніне венгриялық 21 бидай сорттарының төзімділігі сыналды. Зерттеу нәтижесінде ауруға жоғары төзімді деп 7 бидай сорты ерекшеленді. Олар: Békés, Szemes, Rege, Rába, Ati, Pilis және Vitorlás. Индекс биомасса көрсеткішін (NDVI) есептеу нәтижесінде 6 генотиптің NDVI көрсеткіші жоғары деп табылды. Құрылымдық белгілеріне талдау нәтижесінде Pilis, Rege және Rába сорттары төрт бірдей белгілері бойынша жоғары көрсеткіш көрсетті. Ерте масақтануымен 4 бидай сорты ерекшеленді. Бұл сорттарды селекция бағдарламасына қатты қаракүйе ауруына төзімді үлгі ретінде ұсынуға болады.

Кілт сөздер: патоген, сорт, инокуляция, қатты қаракүйе, төзімді.

Кіріспе

Азық-түлік өнімі ретінде бидайдың көптеген аса бағалы қасиеттері бар. Бидай дәні – аса құнарлы да қуатты азық, оны сақтау да қиын емес, бір жерден екінші жерге тасып жеткізу де оңай және оны өндеп алуан түрлі өнім алуға болады.

Европадағы елдерде адамға қажетті барлық калорияның 35% бидайдан алынады. Адам ағзасы үшін қажетті ақуыздар мен көмірсітектілердің жарымына жуығын, кейбір дәрумендердің - В1 70-80%, РР және Е недәуір бөлігін, минералдық тұздарды және басқа қажетті заттарды бидай өнімі береді. Бидай нан азық-түлік көзі ғана емес, сонымен қатар ерекше катализатор болып табылады. Оны пайдалану нәтижесінде ас қорыту жақсартады және басқа қоректер де жақсы сіңеді. Бидай ақуызының да ерекше бағалы қасиеттері бар, оның амин қышқылдық құрамы үйлесімді келеді.

Қазіргі жоғары механикаландырылған және мамандандырылған ауыл шаруашылығы өндірісі жағдайында бидай түсімін арттыра берудің және мол өнім алудың негізгі факторы — дақыл үшін қажетті ылғалдық және басқа режимдерінің ең қолайлы жағдайын жасаумен қатар, оның аса бағалы сорттарын өсіріп шығару болып табылады [1].

Астық дақылдарының ішінде барынша өнімдісі күздік бидай екені белгілі. Ол барлық астық дақылдарынан өнімі бойынша 4,0-тен 10-12 ц/га дейін асып түседі. Осыған қоса жаздық бидайға қарағанда азық-түліктік құндылығы кем болмаса да, одан бірқатар артықшылықтарымен ерекшеленеді: ол топырақтан, күзгі, қысқы, ерте көктемгі ылғалды және қоректік заттарды жақсы пайдаланады; топырақты су және жел эрозиясынан сенімді қорғайды; арамшөптерге қарсы күресте ерекше маңызы бар; аурулармен аз залалданады және астық зиянкесі – астық сұр көбелегінің зақымдауынан «өтіп кетеді», әрі 7-10-нан 15-30 тәулікке дейін вегетациясын ерте аяқтайды. Күздік бидай ерте пісуі нәтижесінде егін жылы, құрғақ уақытта жиналады, ауыл шаруашылық техникалары тиімді пайдаланылады, көктемгі-күзгі себу және жаздық дақылдарды жинау кезеңіндегі қауырттылықты төмендетеді [2].

М. Қойшыбаев бидай дәндерін алдын ала өңдемей екенде қара күйемен 10%-ға дейін залалданатынын көрсетті, сөйтіп өнім тікелей ысырап болып қана қоймай, дән сапасының айтарлықтай төмендеуіне әкеледі, оған қоса қара күйе спорасында улы токсинді триметиламин адам мен ауылшаруашылық жануарларының денсаулығына кері әсер ететінін анықталды. Өте жоғары залалданған дәнді тамақ дайындауға және ауылшаруашылық жануарлардың жемі ретінде пайдалануға болмайды [3, 4].

Күздік бидайдың сапасы мен өнімділігін төмендететін, *Tilletia caries* (DC.) Tul. саңырауқұлағы тудыратын кең таралған ауруларының бірі – қатты қара күйе. Экологиялық қауіпсіздіктің қажеттілігі пестицидтерді қолдана отырып бұл дақылды қара күйе ауруларынан қорғау өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Қара күйемен күресуде қауіпсіз жаңа әдістердің бірі иммунитетке қарсы сорт селекциясы, сонымен қатар төзімді биологиялық индукторларды қолдану, бірақ бұл әдістерді дұрыс ұйымдастыру үшін қара күйе ауруларына бидайдың иммундық қасиетін білу қажет. Бидайлардың ішінде қатты қара күйеге иммунды түрі *Triticum timopheevii* Zhuk ерекшеленеді. Оның *T. Caries*-ке төзімділігінің ерекшелігі өсімдіктің патогеннен «өзін-өзі тазартуы». Өсімдіктің физиологиялық-биологиялық құрылымдарының өзгеруінен қатты қара күйеге қарсы белсенді реакциялық қасиеттері бар деп есептеледі.

Бұл кесел республиканың барлық өңірінде кездеседі, әсіресе еліміздің шығыс және оңтүстік-шығыс облыстарында жаздық бидайды қатты залалдап, дақылдың өнімділігі мен өнім сапасын төмендетеді.

Аурудың алғашқы белгісі дәннің сүттеніп пісе бастаған кезінде байқалады. Залалданған масақтар түсі көкшіл реңді жасыл түске енеді. Дамып келе жатқан ауру қоздырғышының қысымымен масақша қауызы біраз ашылыққырап тұрады да, масақ бойындағы масақшалар шалқайыңқырап орналасады, мұртшалары тікірейіп, масақ жуандау болып көрінеді. Осындай залалданған дәнді жаншыса, одан «сүт» орнына сұрғылт реңді триметиламин иісті (консервіленген шабақ тұздығының иісі) сұйық шығады. Осы иісіне бола

қатты қара күйе ауруын «сасық қара күйе» деп те атайды. Толық пісу мезетіне қарай түсі бойынша ауру және сау масақтар арасындағы айырмашылық түгел дерлік жойылады. Ауру масақта дән орнына «қара күйе сорустары» деп аталатын пішіні дөңгелек қара түзілім пайда болады. Олар оңай жаншылады және қара масса түзетін көптеген ұсақ споралар – телиоспоралардан тұрады. Қара күйе сорустары дөңге қарағанда әлдеқайда жеңіл, сондықтан кесел шалған масақтар балауызданып және толық пісу кезінде де иілмей тік тұрады.

Қатты қара күйе қоздырғыштары – *Tilletia* туысына жататын, өзара бір-бірінен тек телиоспораларының морфологиялық ерекшеліктері бойынша ғана ажыратуға болатын саңырауқұлақтар. Олардың ішінде жиірек кездесетін түрлері *T. caries* Tul. (= *T. tritici* Wint.) және *T. laevis* Kuehn (= *T. foetida*). Олармен қатар, сирек болса да *T. triticoides* Savul. және *T. intermedia* Gassner түрлері де кездеседі (1-сурет). Қазақстан территориясында алғашқы екі түрі кездеседі: республиканың оңтүстік өңірінде *T. caries* саңырауқұлағы кең таралған, ал *T. laevis* – солтүстік облыстарда кездеседі. Ауру қоздырғыш телиоспоралары бір-бірінен морфологиялық ерекшеліктері бойынша ажыратылады. *T. caries* саңырауқұлағының споралары шар тәрізді, қауызы торлы, түсі ашық немесе қара қоңыр, диаметрі 14-25 мкм. *T. laevis* саңырауқұлағының споралары бұрыс пішінді, қауызы тегіс, қара қоңыр түсті, диаметрі 15-23 мкм.

Бидайдың бұл қоздырғышпен залалдануы алғы дақылы қатты қара күйе кеселіне ұшыраған бидай болса, топыраққа түскен телиоспоралары арқылы жүруі де мүмкін. Алайда топырақта қатты қара күйе телиоспоралары ұзақ сақталмайды. Топыраққа түскеннен соң споралар тез көктеп шығады да, топырақ микроағзаларының әрекетінен ұзақ сақталмай 2-3 апта ішінде өледі. Сондықтан жаздық бидайдан соң күздік бидайдың себу мерзімін таңдағанда осыны естен шығармаған жөн.

Тұқымның бұл дертке шалдығуының тағы бір жолы – қолданыста болған техникалық құралдар (сепкіштер) мен құрал-саймандар (қаптар, күректер т.б.) да болуы мүмкін.

Қатты қара күйе ауруын химиялық жолмен алдын алуға болады, бірақ химиялық өңдеу қоршаған ортаның экологиялық балансының бұзылуына және ластануына әсер етеді [5].

Бұрыннан белгілі астық дақылдарын күйе ауруларынан қорғаудағы басты әдістердің бірі тұқымды себу алдында препараттармен өңдеу. Қазақстанда бұл бағытта зерттеулер өткен ғасырдың 50-ші жылдарынан бастап республикамыздың солтүстігінде, солтүстік-шығысында және оңтүстік шығысында жүргізіледі. Бұл мәселеге Ж.Т. Джиембаев, Е. Ишпайкина (1955, 1962, 1972), В.М. Пушкарева (1972), Г.П. Илюхина, Ж.Т. Джиембаева (1974), М. Қойшыбаев (2002) және басқа авторлардың жұмыстары арналады. Қазіргі кезде күздік және жаздық бидай тұқымдарын қатты және шаңды қара күйеге қарсы жүйелі және аралас препараттармен өңдеу тиімділігі 95-100% құрайды. Қазіргі таңда агроценоздарға пестицидтік жүктемені төмендету жолдарын іздестіру мен экологиялық жағдайларды жақсартуға, өсімдіктердің қатты қара күйеге төзімді жаңа сорттарын шығару және агротехникалық күрес шараларын жетілдіруге басым назар аударылуда.

Елімізде селекция жетістіктері молайып келеді. Осы мақсат үшін оның потенциалын жыл сайын 1,6-1,8%-ға көтеру керек, селекциялық және генетикалық әдістердің арқасында 1% артып отыр. Бүгінде осы мақсатқа қол жеткізу жабайы тұқымдастардың генетикалық ресурстарын тарту кезінде жүзеге асады. Осы потенциалды жақсартудың маңызды бағыттары абиотикалық (құрғақшылыққа төзімділік, ыстыққа төзімділік, тұздануға төзімділік, топырақ қышқылдығына төзімділік) және биотикалық (аурулар және зиянкестерге төзімділік) жағдайларға тұрақтылығын жоғарылату болып саналады [6].

Өткен ғасырдың 80-ші жылдарының соңына қарай Қазақстанда төзімді гендерді тасушылардың қатысуымен қатты қара күйеге қарсы иммунологиялық зерттеулер жүргізіле бастады. А.Т. Сарыбаев авторлармен бірге (1988) карантиндік питомник жағдайында 500 коллекциялық күздік бидай сортүлгілерін бағалап, одан тек 5-7% қатты қара күйеге төзімді болды. Ауру қоздырғышының географиялық популяциясы генотиптердің Bt1, Bt3, Bt4, Bt7 вирулентті болып ұсынылды. Оның ойынша тәжірибелік селекция үшін төзімділікке *Tilletia*

caries-ке Vt10 генінің линиясында бар болуы маңызды. Заря сорты Vt3 генімен және К-46338 үлгісі (СССР), К-46570 (Финляндия), К-45071(ФРГ), К-45220 (Франция), К-45977, К-35867, К-38488, К-39587, К-43073, К45977 *Tilletia caries* жергілікті популяциясымен залалданбады [7].

Бидайды бұл қоздырғышпен залалдану қарқындылығы топырақ температурасы мен ылғалдылығына байланысты. Телиоспоралардың өсіп-өнуіне ең қолайлы жағдай – топырақтың салыстырмалы ылғалдылығы 40%, температура деңгейі 10-15°C. Сондықтан да күздік бидайды тым кеш, ал жаздық бидайды тым ерте себу олардың кара күйе ауруына шалдығуына ықпал етеді. Тұқымның себу тереңдігін дұрыс сақтамауда дақылдың ауруға төзімділігін төмендетеді. Алматы облысы жағдайында *Vt*-изогенді линияларының арасынан *Vt-0, Vt-1, Vt-2, Vt-3, Vt-4, Vt-5, Vt-6, Vt-7, Vt-8, Vt-9, Vt-10, Vt-11, Vt-14* және *Vt-15* ген көздерінің тимділігі жоғары деп анықталған [8]. Алайда қатты қарақүйеге отандық бидай үлгілерінің басым бөлігі төзімсіз. Бұрынғы зерттеулермізде 2018-2020 жылдар аралығы бойынша дала жағдайында жасанды індеттік ортада болгариялық бидай сорттарын қатты қараүйе ауруына төзімділігін зерттедік. [9,10]. Сондықтан зерттеу жұмысының мақсаты Алматы аймағы жағдайында қатты қарақүйе ауруына төзімді бидай үлгілерін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Далалық ғылыми тәжірибие жұмыстары Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылында орналасқан ЖШС «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының жасанды індет аясындағы егіс алқабында жүргізілді. Алмалыбақ ауылы географиялық тұрғыдан тәжірибелік жер телімдер теңіз деңгейінен 785 м, 430 13' 10' с.е. 760 40'56' ш.б. орналасқан. Топырағы орташа сазды, тау етегіндегі ақшыл-қоңыр болып келеді. Топырақтың беткі қабатындағы қарашіріктің мөлшері 3%. Тәжірибелік жер телімдер топырағы қоректік элементтермен қамтылу дәрежесі бойынша азотпен орташа, фосформен аз мөлшерде және калиймен жоғары мөлшерде қамтамасыз етілген. Тәжірибелік аумақтың ауа-климаты салыстырмалы түрде жұмсақ қысымен, салқын және ылғал күзімен ерекшеленеді. Орташа көпжылдық жауын-шашынның мөлшері 414,5 мм, ауытқуы 332 мм және 644 мм аралығында болады. Тәжірибе жүргізілген 2019-2020 жылдар аралығындағы ауа-райы өсімдіктердің вегетация кезеңдері кезінде үлкен ерекшеліктермен сипатталып, орташа көп жылдық көрсеткіштерден біршама ауытқығаны байқалды. Күздік бидай 2019 жылы қазан айының екінші онкүндігінде себілді. Орташа тәуліктік ауа температурасы – 13,4°C болды. Қазан айында мұндай температуралық режим мен атмосфералық жауын-шашын (21,7 мм) күздік бидайдың көктеуіне оң ықпал етті. Қазан айында орташа тәуліктік температура орташа көпжылдықтан (8,3°C) 5,1°C-қа жоғары болды. Қараша айында орташа тәуліктік температура 3,7°C, бұл көрсеткіш орташа көпжылдықтан (0,9°C) 4,6°C-қа жоғары болды. Зерттеу жұмысын жүргізген жылдардағы климат жағдайының сипаттамасы ЖШС КазЕӨШҒЗИ-ның метеобекетінің деректерінен алынды.

Зерттеу материалдары ретінде венгриядан алынған күздік жұмсақ бидайдың 21 үлгісі және Алматы облысының егіс алқабынан жинап алынған қатты қарақүйе патогенінің *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul спорасы алынды. Зерттеу жұмысында қатты қарақүйеге төзімсіз стандарт ретінде Богарная 56 сорты алынды. Патогенмен бидайды инокуляциялауда А.И. Борггардта-Анпилогованың әдісі қолданылды [11]. Green Seeker (Trimble Navigation Limited, USA) – аппараты арқылы өсімдіктің биомассасының индексі өлшенді (NDVI – Normalized Difference Vegetative Index) [12]. Құрылымдық талдау және зерттеу жұмыстары Алматы қаласында орналасқан Өсімдіктер биологиясы және биотехнология институтының генетика және селекция зертханасында жүргізілді. Инокуляция жұмысы бидайды егерден 2-3 күн бұрын жүргізіледі, пробиркаға тұқым мен инокулымды бірге салып 2-3 минут арластырамыз, сосын инокуляцияланған тұқым себіледі. Үлгілерді *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul қоздырғышымен залалдануын бағалауда М. Қойшыбаев шкаласы қолданылды [13,14]. Бұл әдіс бойынша: 0 - жоғары төзімді немесе 1%-ға дейін залалданған үлгілер; 1–төзімді, масақ-

тың залалдануы 5%-дан төмен; 2 – әлсіз төзімсіз, масақтың залалдануы 10-25%-дан төмен; 3 – орташа төзімсіз, масақтың залалдануы 30-50%; 4 – жоғары төзімсіз, масақтың залалдануы 75-100%.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талдау

Дала жағдайындағы зерттеу нәтижесінде венгриялық бидай үлгілерінің қатты қаракүйеге төзімділігі туралы деректер алынды. Танаптық жасанды індет аясында бидай үлгілері *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul патогенімен залалданылды (1-сурет).



1-сурет – Бидай үлгілерінің *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul патогенімен залалданылуы

Бидайдың балауыздану фазасынан пісіп жетілу фазасына дейінгі кезеңдерінде ауруға 2 рет баға берілді. Үлгілерді залалдану типіне қарай жоғары төзімді, төзімді, әлсіз төзімсіз, орташа төзімсіз және жоғары төзімсіз деп 5 топқа жіктеуге болады (1-кесте.)

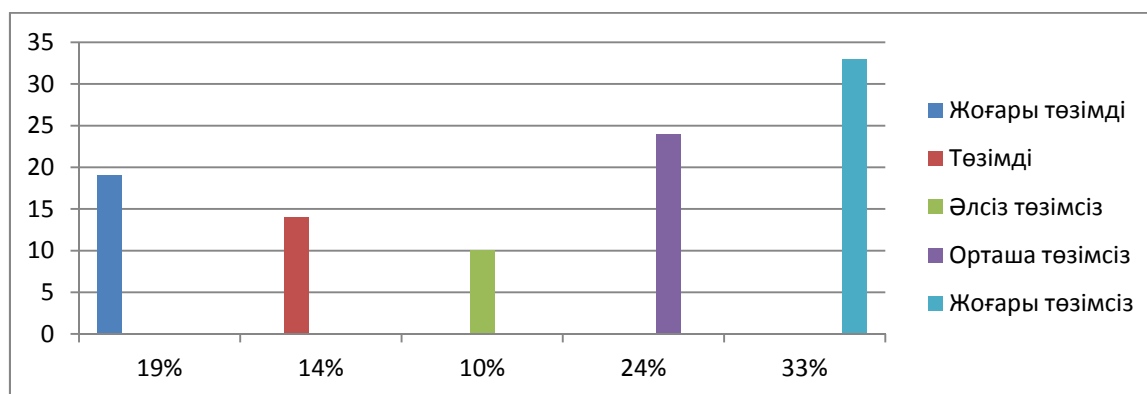
1-кесте – Бидай үлгілерінің қатты қаракүйеге ауруына төзімділігі, Алматы облысы, 2020 ж.

Үлгілердің Атауы	Шығу Тегі	Жалпы масақ саны, дана	Залалданған масақ саны, дана	Залалдану дәрежесі	Шкала бойынша бағалау
Ati	HU	57	2	6%	1
Békés	HU	17	0	0%	0
Berény	HU	36	4	11%	2
Kalász	HU	100	45	45%	3
Körös	HU	88	51	58%	3
Mentor	HU	73	29	40%	3
Hajnal	HU	106	54	51%	4
Göncöl	HU	109	70	64%	4
Tisza	HU	105	83	79%	4
Csillag	HU	149	78	52%	4
Futár	HU	110	31	28%	3
Fény	HU	137	90	66%	4
Pilis	HU	43	3	7%	1
Petur	HU	92	67	73%	4
Garaboly	HU	80	13	16%	2
Szala	HU	96	41	43%	3
Szemes	HU	83	0	0%	0
Vitorlás	HU	53	1	2%	1
Rege	HU	44	0	0%	0

Rába	HU	26	0	0%	0
Rozi	HU	74	51	67%	4
Богарная 56	KAZ	154	28	19%	2

Tilletia caries (D.C.) Tul. & C. Tul қоздырғышымен залалданбаған 4 бидай сортын ауруға жоғары төзімді деп ерекшеленді. Олар мыналар; Békés, Szemes, Rege және Rába. Ауруға төзімді деп 3 сортты айтуға болады, олар; Ati, Pilis және Vitorlás аталған сорттар патогенімен 2-7% аралығында залалданып, 1 балл шкала көрсеткішімен төзімді деп ерекшеленді. Қатты қара күйе қоздырғышымен 11-16% аралығында залалданған Berény, Garaboly сорттары әлсіз төзімсіз болып табылды, олардың аурумен залалдану көрсеткіші 2 балл реакция типіне жатады. Kalász, Körös, Mentor, Futár және Szala сорттарды орташа төзімсіз деп анықталды, аталған сорттар аурумен 28-58% аралығында залалданып, реакция көрсеткіші 3 баллды құрады. Қарақүйе ауруымен 51-79% аралығында жоғарғы деңгейде залалданған Hajnal, Göncöl, Tisza, Csillag, Fény, Petur және Rozi сорттары жоғары төзімсіз деп табылды, аталған сорттардың залалдану көрсеткіші 4 баллды құрады.

Залалданған бидай сорттарының жалпы пайыздық көрсеткіштеріне келетін болсақ, жоғары төзімді деп табылған Békés, Szemes, Rege және Rába сорттары жалпы бидай санының 19 % құрайды. Ауруға төзімді деп табылған Ati, Pilis және Vitorlás бидай үлгілері жалпы бидай санының 14 % қамтыды. Әлсіз төзімсіз көрсеткіштеріне ие болған Berény, Garaboly сорттары жалпы бидай санының 10 % алды. Орташа төзімсіз деп анықталған Kalász, Körös, Mentor, Futár және Szala сорттары жалпы бидай санының 24 % құрайды. Жоғары төзімсіз деп табылған Hajnal, Göncöl, Tisza, Csillag, Fény, Petur және Rozi сорттары жалпы бидай санының 33% қамтыды (2-сурет).



(2-сурет - Залалданған бидай сорттарының жалпы бидай сандарындағы пайыздық көрсеткіштері

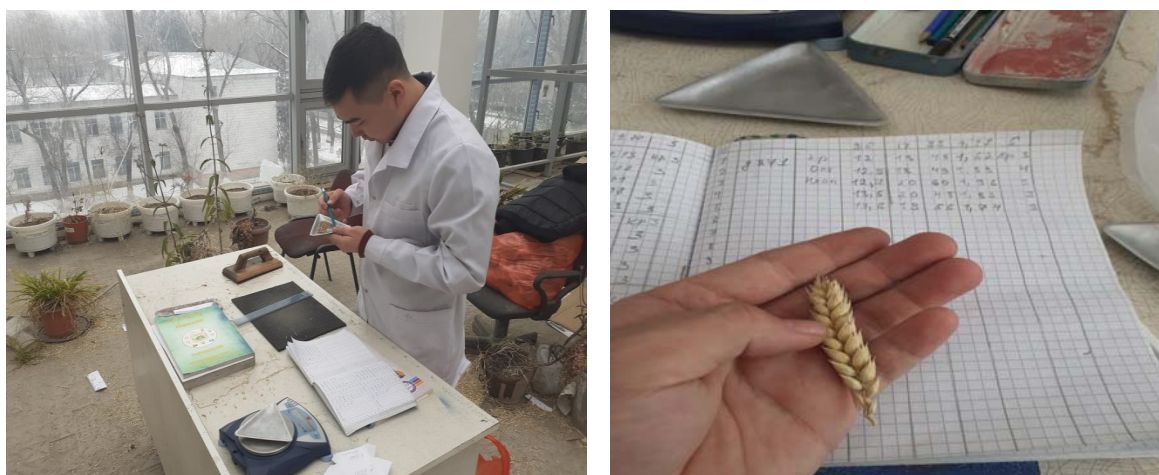
Үлгілерді индекс биомасса (NDVI) көрсеткіштері бойынша үш рет есеп жүргізілді (2-кесте). Орташа мәні бойынша 6 үлгі ең жоғары көрсеткіш көрсетті олар, Ati, Berény, Garaboly, Szemes, Rába және Rozi. Аталған үлгілердің индекс көрсеткіші 0,65 тен жоғары болды. NDVI мәні бойынша 0,60-0,64 аралығында көрсеткіш көрсеткен Békés, Kalász, Körös, Mentor, Hajnal, Göncöl, Tisza, Csillag, Futár, Vitorlás және Rege үлгілерін орташа көрсеткіш көрсетті деп айтуға болады. Индекс биомасса көрсеткіші 0,60 жетпей қалған 4 үлгі ең төменгі көрсеткіш көрсетті. Олар мыналар Fény, Pilis, Petur және Szala.

2-кесте - Индекс биомасса көрсеткішінің (NDVI) нәтижелері.

№	Үлгілердің атауы	NDVI			
		I-ші есеп	II-ші есеп	III-ші есеп	Орташа мәні
1	Ati	0,57	0,67	0,76	0,67
2	Békés	0,59	0,62	0,72	0,64
3	Berény	0,65	0,60	0,72	0,66

4	Kalász	0,53	0,62	0,74	0,63
5	Körös	0,52	0,65	0,64	0,60
6	Mentor	0,49	0,67	0,77	0,64
7	Hajnal	0,50	0,60	0,78	0,63
8	Göncöl	0,49	0,62	0,77	0,63
9	Tisza	0,46	0,55	0,78	0,60
10	Csillag	0,49	0,62	0,73	0,61
11	Futár	0,50	0,62	0,71	0,61
12	Fény	0,41	0,54	0,70	0,55
13	Pilis	0,48	0,57	0,70	0,58
14	Petur	0,43	0,57	0,76	0,59
15	Garaboly	0,54	0,64	0,77	0,65
16	Szala	0,43	0,58	0,71	0,57
17	Szemes	0,57	0,66	0,73	0,65
18	Vitorlás	0,53	0,65	0,72	0,63
19	Rege	0,57	0,65	0,71	0,64
20	Rába	0,61	0,67	0,71	0,66
21	Rozi	0,57	0,68	0,75	0,67
	Богарная 56	0,58	0,64	0,71	0,64

Келесі зерттеуімізде, пісіп жетілген бидай үлгілерінің белгілеріне Алматы қаласында орналасқан Өсімдіктер биологиясы және биотехнология институтының генетика және селекция зертханасында құрылымдық талдау жұмыстарын жүргіздік (3-сурет).



3-сурет – Бидай үлгілеріне жүргізілген құрылымдық талдау жұмыстары

Бидай сорттарының масақтану мерзімі 18-ші мамырдан 29-шы мамырға дейін жалғасқанын көре аламыз. Ең ерте масақтанғандар; Futár, Csillag, Garaboly және Vitorlás. Бұл сорттардың масақтану мерзімі 18-ші мамырдан 20-ші мамыр аралығына дейін жалғасты. Өсімдік биіктігі бойынша барлық бидай сорттары 50-84 см аралығында орташа көрсеткіш көрсетті. Масақтың ұзындығы 9 см асқан 4 бидай сорты жоғары көрсеткішке ие деп ерекшеленді, олар; Békés, Pilis, Rege және Rába (3-кесте).

3-кесте – Бидай үлгілерінің құрылымдық белгілеріне талдау, 2020 ж.

№	Үлгі-лердің атауы	Масақтан-ған күні	Өсімдік тің биіктігі, см	Масақ ұзындығы, см	Масақтағы масақшалар саны, дана	Негізгі масақтағы дән саны, дана	Негізгі масақтағы дәннің салмағы, г	1000 дәннің салмағы, г
1	Ati	22.05.2020	50	5,17±0,28	14,60±0,49	35,10±5,39	1,01±0,25	28,40
2	Békés	22.05.2020	61	9,30±0,75	18,20±1,33	47,60±8,38	2,09±0,34	44,07
3	Berény	21.05.2020	67	5,60±0,49	15,60±0,92	42,60±5,71	1,33±0,32	31,19
4	Kalász	21.05.2020	66	7,35±0,45	16,20±1,17	29,70±3,98	1,32±0,25	44,15
5	Körös	21.05.2020	67	8,20±0,56	18,20±0,98	45,60±6,28	1,57±0,34	34,26
6	Mentor	25.05.2020	68	8,94±2,78	17,55±5,27	55,00±17,7	2,40±0,73	36,72
7	Hajnal	22.05.2020	81	8,93±0,41	18,4±0,49	50,3±2,45	1,53±0,09	30,15
8	Göncöl	22.05.2020	60	7,55±0,47	18,20±1,33	46,60±4,03	1,78±0,47	37,84
9	Tisza	21.05.2020	54	8,00±0,35	17,00±0,92	50,00±4,57	2,03±0,21	40,98
10	Csillag	20.05.2020	58	7,10±0,73	19,20±1,08	61,40±6,34	1,98±0,31	32,84
11	Futár	18.05.2020	51	7,85±0,45	15,70±1,19	34,20±6,01	1,31±0,22	38,64
12	Fény	22.05.2020	59	8,69±0,47	18,2±0,75	48,6±3,35	1,56±0,24	32,18
13	Pilis	21.05.2020	59	10,00±0,78	20,00±1,34	50,00±3,76	1,90±0,24	38,71
14	Petur	22.05.2020	62	7,24±0,39	17,20±0,60	46,10±4,81	1,65±0,26	35,01
15	Garaboly	20.05.2020	67	8,15±0,59	19,60±0,92	54,70±6,89	1,81±0,36	32,97
16	Szala	29.05.2020	65	8,79±0,55	20,40±0,92	50,90±5,49	1,81±0,19	35,74
17	Szemes	26.05.2020	60	8,50±1,02	22,40±0,80	47,40±5,85	1,76±0,32	37,31
18	Vitorlás	20.05.2020	62	8,25±0,46	17,50±1,02	46,80±6,40	1,86±0,29	39,77
19	Rege	22.05.2020	84	10,25±0,56	26,20±1,33	65,80±8,48	2,35±0,68	35,05
20	Rába	26.05.2020	73	10,40±0,62	21,00±1,55	49,00±6,83	2,33±0,43	47,66
21	Rozi	22.05.2020	76	6,40±0,54	19,20±1,08	47,80±6,03	1,66±0,32	34,50
St	Богарная 56	28.05.2018	130	9,78±0,53	19,5±1,12	48,00±5,46	2,11±0,41	49,69

Масақшаларының саны 20 данадан асқан 4 сорт жоғарғы көрсеткішке ие болды, олар; Rába, Szemes, Szala және Pilis. Негізгі масақтағы дән саны 50 данадан көп болған; Rege, Szala, Garaboly, Pilis, Csillag, Tisza, Hajnal және Mentor сорттары жоғарғы көрсеткішке ие деп табылды. Негізгі масақтағы дәннің салмағы 2 граммнан асқан Rába, Rege, Tisza, Mentor және Békés жоғарғы көрсеткішке ие болды. 1000 дән салмағы бойынша ең жоғарғы көрсеткіш көрсеткендер Békés, Kalász, Tisza және Rába аталған сорттардың 1000 дән салмағы 40 граммнан асты.

Қорытынды

Жасанды індет аясында венгриялық 21 бидай сортын *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul патогеніне төзімділігі сыналды. Аураға жоғары төзімді деп 7 бидай сорты ерекшеленді. Олар: Békés, Szemes, Rege, Rába, Ati, Pilis және Vitorlás. Зерттеуге алынған бидай үлгілеріне индекс биомасса (NDVI) көрсеткіштері бойынша үш рет есеп жүргізілді. Орташа мәні бойынша 6 үлгі ең жоғары көрсеткіш көрсетті олар, Ati, Berény, Garaboly, Szemes, Rába және Rozi. Құрылымдық белгілеріне талдау нәтижесінде Pilis, Rege және Rába сорттары төрт бірдей белгілері бойынша жоғары көрсеткіш көрсетті. Ерте масақтануымен 4 бидай сорты ерекшеленді. Бұл сорттарды селекция бағдарламасына қатты қарақүйе ауруына төзімді үлгі ретінде ұсынуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Оразалиев Р.А. Қазақстан бидайы. – Алматы: Баспасы, 1984. – 356 с.
2. Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серекпаев Н.А., Шестакова Н.А., Арыстанғұлов С.С. Өсімдік шаруашылығы. – Алматы: Баспасы, 2011. – 280 с.
3. Койшибаев М., Яхьяви А., Рсалиев Ш.С., Жанарбекова А.Б. Достижения и перспективы селекции озимой пшеницы на устойчивость к болезням в Центральной Азии //

Биологические основы селекции и генофонда растений. Международная научная конференция. 3-4 ноября 2005 г. С. 117-121.

4. Чекмарев В.В., Зеленева Ю.В., Фирсов В.Ф., Левин В.А. Методические рекомендации по испытанию химических препаратов и других средств против твердой головни пшеницы на искусственном инфекционном фоне // Тамбов: Издательский дом ТГУ имени Г.Р. Державина, – 2011. – С. 46

5. Ғабдулов М.А. Ауылшаруашылық дақылдарының аурулары: Оқулық / Ғабдулов М.А. – Алматы, 2015. – 368 б.

6. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. Алматы: Бастау, 2002. – 367 с.

7. Васильченко В.В. Создание устойчивого к болезням исходного материала озимой пшеницы в условиях Чуйской долины Кыргызстана. – Автореф. канд. дисс. – 2002. – 23 С.

8. Ғалымбек Қ., Маденова А.К., Кохметова А.М., Атишова М.Н., Кеишилов Ж.С. Қатты қарақүйе (*Tilletia caries* (dc.) ауруына төзімділігімен ерекшеленетін бидай генотиптерін идентификациялау // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», – 2019. – №2. – Б. 191-197.

9. Маденова А.К., Атишова М.Н., Кохметова А.М., Ғалымбек Қ., Кумарбаева М.Т. *Tilletia caries* қатты қара күйеге төзімді bt-гендері бар бидайдың изогенді линияларының фитопатологиялық скринингі // «Ізденістер, нәтижелер». – 2018. – № 4. – Б. 106-114.

10. Маденова А.К., Кеишилов Ж.С., Ғалымбек Қ., Атишова М.Н. Қатты қарақүйе (*Tilletia caries*, *T. laevis*) ауруына болгариялық сорттардың төзімділігін бағалау // «Ізденістер, нәтижелер». – 2020. – №2. – Б. 252-258.

11. Борггард А.И. Избранные труды по фитопатологии. М.,1961. С. 207-215

12. Chu D., Lu L., Zhang T. Sensitivity of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to Seasonal and Intranasal Climate Conditions in the Lhasa Area, Tibetan Plateau, China // Arctic, Antarctic, and Alpine Research. 2007. – Vol. 39 (4) – P. 635-641.

13. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней. – М.: Колос, 1984. – С. 209- 224.

14. Койшыбаев М., Шаманин В.П., Моргунов А.И. Скрининг пшеницы на устойчивость к основным болезням // Анкара-2014. – С. 47.

УСТОЙЧИВОСТЬ ВЕНГЕРСКИХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ К ПОПУЛЯЦИИ (*TILLETIA CARIES* (D.C.) *TUL.* & *C. TUL.*) В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бакиров С.Б.,¹ Маденова А.К.¹, Ғалымбек Қ.¹, Кадир А.², Сабденалиева Г.М.¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы

²Университет Ахи Эвран, Турция

Аннотация

Твердая головня (*Tilletia caries* (DC.) Tul.) широко распространенное заболевание озимой пшеницы. Твердая головня встречается во всех регионах мира, где выращивают пшеницу. В годы эпифитотии приводит к снижению урожайности пшеницы и ухудшению ее качества. На искусственном фоне была проведена устойчивость 21 венгерских сортов пшеницы к патогену *Tilletia caries* (D.C.) Tul. & C. Tul в Алматинской области. В результате исследования 7 сортов пшеницы были признаны высокоустойчивыми к заболеванию. Эти сорта: Békés, Szemes, Rege, Rába, Ati, Pilis и Vitorlás. В результате расчета индекса биомассы (NDVI) показатель 6 генотипов NDVI оказался высоким. В результате структурного анализа у сортов Pilis, Rege и Rába показали высокие устойчивость по четырем идентичным признакам. Самыми раннее колошение показали себя 4 сорта пшеницы. Эти сорта можно рекомендовать для селекции как донорами устойчивости к твердой головне.

Ключевые слова: патоген, сорт, инокуляция, твердая головня, устойчивость.

RESISTANCE OF HUNGARIAN WHEAT LINES TO (*TILLETIA CARIES* (D.C.) *TUL.* & *C. TUL*) IN ALMATY REGION

Bakirov S.B.¹, Madenova A.K.¹, Galymbek K.¹, Kadir A.², Sabdenalieva G.M.¹

¹*Abai Kazakh National pedagogical university*

²*Ahi Evran university*

Abstract

Common bunt (*Tilletia caries* (D.C.) *Tul.* & *C. Tul*) widespread disease of winter wheat. Common bunt is found in all regions of the world where wheat is grown. In the years of epiphytotic, it leads to a decrease in wheat productivity and a deterioration in its quality. The resistance of 21 Hungarian wheat varieties to the pathogen *Tilletia caries* (D.C.) *Tul.* & *C. Tul* in the Almaty region. As a result of the study, 7 wheat varieties were found to be highly resistant to the disease. These varieties are: Békés, Szemes, Rege, Rába, Ati, Pilis and Vitorlás. As a result of calculating the biomass index (NDVI), the indicator of 6 NDVI genotypes was high. In the results of structural analysis, the varieties Pilis, Rege and Rába showed high resistance in four identical traits. The earliest were 4 wheat varieties. These varieties can be recommended for breeding as donors of smut resistance.

Keywords: pathogen, cultivar, inoculation, common bunt, resistance.

УДК 633/635:631.1

ОТБОР ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ И РАННЕСПЕЛЫХ ФОРМ ОДУВАНЧИКА КОК-САГЫЗА (*TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN) – ИСТОЧНИКА НАТУРАЛЬНОГО КАУЧУКА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Бари Г.Т.¹, Утеулин К.Р.², Кулуев Б.Р.³, Жанбырбаев Е.А.¹

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,*

²*Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК,*

³*Институт биохимии и генетики Уфимского федерального исследовательского центра РАН, Уфа, Россия*

Аннотация

В мире огромным и все возрастающим спросом пользуется натуральный каучук. Натуральный каучук – важное сырье для резинотехнической промышленности, используется в изготовлении широкого ряда товаров – обувь, одежда, хирургические перчатки, шины для самолетов и автомашин и другие изделия. Основным источником каучука для мирового рынка служат плантации тропического дерева гевеи бразильской (*Hevea brasiliensis*), растущие в зоне тропического климата стран Юго-Восточной Азии. Однако, спрос на натуральный каучук на мировом рынке над возможностями его поставок общепризнана необходимость введения в культуру дополнительного источника высококачественного натурального каучука - казахстанского одуванчика кок-сагыза (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin). Кок-сагыз может вводиться в культуру в зоне умеренного климата, где тропическое дерево гевея не может произрастать. Казахстану необходим скороспелый сорт кок-сагыза для возделывания на Юге и Юго-Востоке Казахстана и сбора урожая корня и каучука уже в первый год. Исходным материалом для создания скороспелого сорта кок-сагыза может служить, искусственно созданная Институтом биологии и биотехнологии растений (Алматы) экологически пластичная популяция, полученная из трех экотипов кок-сагыза.

Ключевые слова: кок-сагыз, натуральный каучук, экстракция.

Введение

В промышленном производстве всего мира огромным и все возрастающим спросом пользуется натуральный каучук. Натуральный каучук (НК) - важное сырье для резино-технической промышленности, используется в изготовлении широкого ряда товаров – обувь, одежда, хирургические перчатки, шины для самолетов и автомашин и другие изделия. Природный каучук является стратегическим ресурсом для экономики стран, так как имеет важное значение для промышленности, медицины и транспорта.

Согласно экспертам Research and Market общемировой рынок НК в 2016 году составил примерно – \$24 млрд., при объеме потребления НК – 12,9 млн. тонн, а к 2023 году его потребление может увеличиться до 16,5 млн. тонн. Существует дефицит НК на мировом рынке, разрыв между поставками и потреблением натурального каучука за год составляет около 200 тыс. тонн. К 2021 году разрыв между поставками и потреблением может составить уже 700 тыс. тонн [1].

В настоящее время существует реальная угроза уничтожения грибом *Microcyclus ulei* основного источника НК – плантаций каучукового дерева гевеи бразильской (*Hevea brasiliensis*), расположенных в Юго-Восточной Азии с влажным тропическим климатом и, следовательно, существует реальная угроза мировому рынку натурального каучука. В прошлом веке подобное уже происходило, когда плантации гевеи в Южной Америке были уничтожены грибом *M. ulei* [2].

В силу превышения спроса на НК на мировом рынке над возможностями его поставок и реальной угрозы частичного или полного уничтожения плантаций гевеи общепризнана необходимость введения в культуру дополнительного гевее источника натурального каучука. Таковым, признан одуванчик кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin) – источник НК по качеству не уступающему НК гевеи. В настоящее время проводятся исследования кок-сагыза для его введения в культуру в зоне умеренного климата, где тропическое дерево гевея не может расти. Исследования кок-сагыза проводятся в Германии [3], США [4,5], в Российской Федерации [6,7], Казахстане [8-10].

В умеренном климатическом поясе Европы кок-сагыз может возделываться как двулетняя культура [3]. Однако, в Азии с ее резко-континентальным климатом, к примеру, на Юге и Юго-Востоке Казахстана приоритет отдается возделыванию кок-сагыза как однолетней культуры. Это связано с коротким периодом весны (апрель, май) и ранним летом (июнь, первая половина июля) с оптимальными температурами и нормами осадков для интенсивного роста и развития кок-сагыза и сбора урожая корней и каучука уже в первый год. Перевод кок-сагыза из двулетней культуры в однолетнюю значительно повысит рентабельность этой перспективной, многообещающей технической культуры на Юге и Юго-Востоке Казахстана. Для этого необходим раннеспелый сорт кок-сагыза. Исходным материалом для создания скороспелого сорта кок-сагыза может служить искусственно созданная Институтом биологии и биотехнологии растений (Алматы) экологически пластичная популяция «Сарыжаз». Экологически пластичная искусственная популяция «Сарыжаз» включена в 2017 году в Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан, и в перечень перспективных сортов сельскохозяйственных растений». Глава 5. Технические. Параграф 5.3 Кок-сагыз *Taraxacum kok-saghyz*. Порядковый номер 641 [11].

«Сарыжаз» создан методом индивидуального семейственного отбора образцов – растений с наивысшим содержанием каучука (12-20% на сухой вес корня) в зоне естественного произрастания кок-сагыза ксероморфного (1794 м. над уровнем моря), гигроморфного (1817 м. над уровнем моря) и мезоморфного (1883 м над уровнем моря) экотипов. Три семьи трех элитных растений ксероморфного, мезоморфного и гигроморфного экотипов были интродуцированы, объединены для перекрестного опыления на одном участке в предгорной зоне г. Алматы (950 м над уровнем моря, N43°15', E. 76°54'). Таким образом,

была искусственно создана экологически пластичная популяция кок-сагыза – источника элитных семян [11].

Испытания экологически пластичной популяции «Сарыжаз» проведены на экспериментальном участке «Остемир» в степной зоне (N43°37'49', E77°15'41') с оптимальными для развития семян кок-сагыза температурами в весенний и ранний летний периоды и достаточными нормами осадков, использованы органические удобрения.

Отмечено, что наряду с общим хозяйственно-полезным признаком, высокое содержание каучука искусственная популяция «Сарыжаз» включает ранне-, средне- и позднеспелые образцы растений [10].

Целью данной работы являлся отбор высокопродуктивных и раннеспелых форм кок-сагыза на основе искусственной популяции «Сарыжаз».

Материал и методы

Растительный материал. Семена кок-сагыза были получены в 2017 году из коллекции Института биологии и биотехнологии растений (ИБРР). Материал содержал семена размноженных образцов кок-сагыза, собранный в 2015 году на территории ИБРР. Искусственная популяция кок-сагыза «Сарыжаз», селекции Института биологии и биотехнологии растений [11] служит источником для отбора скороспелых, крупнокорневых форм кок-сагыза с высоким содержанием каучука.

Полевые исследования – проводились на экспериментальном участке (200 м²) г. Алматы, Республики Казахстан (43° 21' 07.46" N, 077° 02' 25.83" E) с 15 марта по 30 сентября 2019 г. Сорокадневная рассада кок-сагыза была получена на торфяных брикетах в условиях оранжереи. Эта рассада была высажена в открытый грунт экспериментальных участков. Интервал между растениями составил 30x50 см. Уход за посадками состоял из следующих процедур: полив, рыхление междурядий, прополка сорняков. Плотность посадки растений в среднем составил 10 растений/м² [10].

Определение содержания каучука. Каучук экстрагировали из корней кок-сагыза органическим растворителем ксилолом и очищали от смол ацетоном, согласно методам Kreuzberger и Eggert [3,12]. Микробиологический метод экстракции каучука со свежих/сухих корней был выполнен по методу Shomaila [13]. Для расчета концентрации каучука на сырую и сухую массу корня использован весовой метод.

Данные климатических условий города Алматы были взяты со справочно-информационного портала "Погода и климат" [14], для сопоставления с показателями полевого термометра и оформлены по образцу работы Kreuzberger [3].

Статистическая обработка приведена с использованием программы Excel. Расчет критерия (коэффициент) корреляции проводили с использованием статистической программы SPSS.

Результаты и их обсуждение

Установлена продолжительность этапов развития образцов растений кок-сагыза в условиях экспериментального участка (43° 21' 07.46" N, 077° 02' 25.83" E). Результаты ежемесячных значений температуры воздуха и количества осадков в течение испытательного сезона приведены (таблица 1). Тип почвы – суглинистая, значение pH 7,0.

Таблица 1 – Средние значения температуры воздуха и количества осадков за испытательный сезон по месяцам (2019 г.)

Средняя температура воздуха, °С	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
	8.2	12.8	16.9	22.3	27.1	24.9	18,6
Отклонение от нормы	+4.8	+1.4	+0.3	+0.7	+3.2	+2.0	+1.0
Выпадение осадков	27	168	39	72	22	67	65

Стадии роста и развития кок-сагыза, как однолетней культуры на экспериментальном участке подтверждены фотографиями (**рисунок 1**). Рассадку высевали в марте после вспашки отвалов до глубины 0,25–0,30 м осенью предыдущего года в торфяных таблетках на глубину 0,03–0,05 м (**рисунок 1а, б**) вручную под маркёр, рассадным способом. Междурядное расстояние составляло 30 см, между растениями 50 см. Кок-сагыз культивировался на участке, где он никогда не культивировался ранее. Предыдущая культура – разнотравье. Удобрения ранее не вносились. Сорняки контролировались путем ручной прополки внутри- и междурядий во время вегетационного периода и поздних стадиях выращивания растений. Во время испытаний никаких вредителей или болезней не наблюдалось. Данная экспериментальная работа была выполнена в четырех повторностях. Экспериментальные участки содержали четыре ряда, каждый длиной $25 \times 1.5 \text{ м} = 37.5 \text{ м}^2$ на общих 200 м^2 . Период адаптации рассады кок-сагыза к условиям открытого грунта занимает две недели, в апреле, листья сеянцев отмирали и затем формировались новые листья, новая розетка. В апреле и мае формируется и разрастается розетка, период цветения и плодоношения приходится на середину июня и июль. Растения собирали 2 раза за весь сезон для определения содержания каучука, через три месяца (**рисунок 1 с**), и в конце вегетативного периода (**рисунок 1 г**), соответственно. Сбор кок-сагыза для анализа проводили в сезон активного роста надземной части, при этом велся подсчет листьев и измерение диаметра розетки каждого выбранного растения. На пике цветения проводили подсчет цветоносов, и в данный период вегетации подходил к концу четвертый месяц после посадки растений кок-сагыза. В конечном итоге, производился сбор урожая, в данном случае подземная часть включая корневую шейку. Растения собирали с розетками, еще прикрепленными к корням, после завершения вегетационного периода (30 сентября). Обрезая корни на глубину 0,25 м в момент сбора урожая. Концентрация каучука в сухой корневой массе определяли методами описываемых в работах [3, 13]. При этом высчитывалось соотношение каучука от свежих корней к сухим (**таблица 2**) и выход урожая на гектар.

Для отбора высокопродуктивных и скороспелых форм кок-сагыза, самые быстро развивающие формы по размеру и диаметру розетки листьев, растения – которые раньше начинали цвести, отбирали и маркировали стикерами (**рисунок 1е**). Итого было отобрано 120 из 514 растений. Всего за сезон адаптировались и созрели 95% растений от общего посаженного количества рассады.

В данной работе корни извлекались с максимальной глубины почвы. Все растения промывали, остатки листьев удаляли ножницами (**рисунок 2 а, б, с**). Вес свежих корней определяли для оценки урожая в килограммах с квадратного метра. Чтобы определить урожай сухих корней в килограммах с квадратного метра для каждого участка, под выборку из 1 кг свежих корней или розеток (включая около 1 см корневой шейки) сушили до постоянного веса в сушильном шкафу при 35°C .

С уменьшением осадков в середине июля и августе кок-сагыз уходит на летний покой до сентября. С понижением температуры и повышением нормы осадков в сентябре кок-сагыз выходит из состояния летнего покоя. В условиях обильного полива в жаркий период лета возможно активное развитие растений и без ухода на летний покой. Следует отметить, что из года в год в Алматы жаркое, засушливое лето часто чередуется с «холодным» и дождливым.

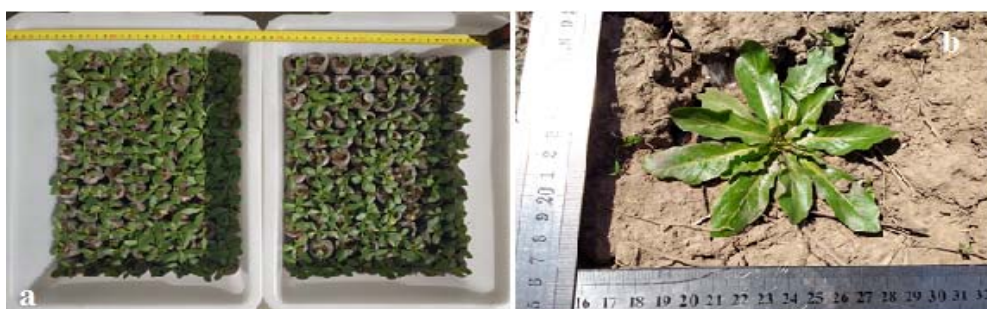




Рисунок 1 – Стадии роста кок-сагыза как однолетней культуры (2019 г.). 40-дневные сеянцы (а), рост розеток (b,c), начало цветения (d), пик цветения (е), завязывание семян (f), летний отдых (g).

Соотношение листьев к корням июле месяце составило $1:2,9\pm 0,3$, а именно у растений с корнем $6,5\pm 0,5$ грамм масса листьев составляло 19.6 грамм (**рисунок 2 а, б**). Через три месяца после высадки проростков в почву содержание каучука была $0,75\pm 0,15\%$ с сырого и $3,2\pm 0,12\%$ с сухого корня соответственно. При массе корней в среднем $6,5\pm 1,1$ грамм.



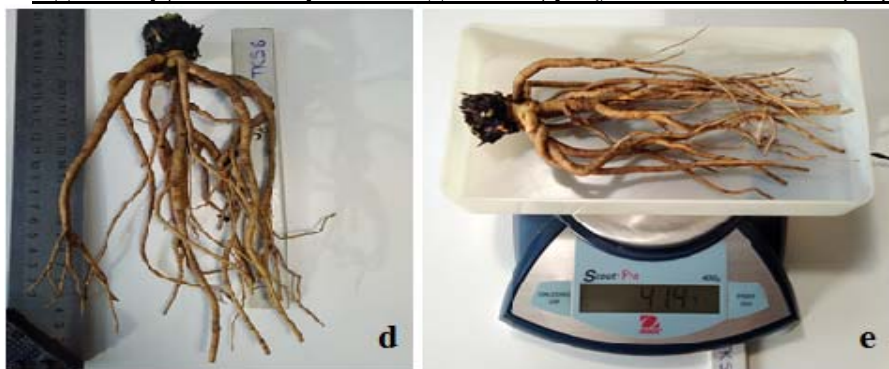


Рисунок 2 – Подготовка растений кок-сагыза к структурному анализу и определению содержания каучука а,в – урожай середины сезона (июнь), с,д,е – урожай конца сезона (сентябрь).
 Результаты структурного анализа урожая после сбора растений, рассчитанные с учетом адаптации рассады к почве и дня сбора урожая (**таблица 2**).

Таблица 2 – Структурный анализ растений кок-сагыза.

Селекционные варианты корней	Количество цветоносов на растении	Количество листьев, на растение	Диаметр розетки, см	Длина корня, см	Количество корней на растение	Масса сырого корня, грамм	Масса сухого корня, грамм	Содержание каучука в сыром корне, %	Содержание каучука в сухом корне, %
Крупные	55±7	47±9	33±2.5	23.1±4.4	14±4	34±3.2	8±1.4	5.3±1.4	22.4±0.2
Средние	53±8	58±8	32±2.3	19.8±2.1	8±2	23.1±3	5,4±0.7	4.7±0.2	20±0.3
Мелкие	59±5	65±9	31±4.7	21.5±0.3	6±1	17.2±2	4±0.4	4.3±0.1	18.3±0.2
Среднее значение	55±3	56±13	32±3.9	21.4±3.2	9±5	24.8±8.5	5.8±2	4.9±0.4	20.8±1.5

Взаимосвязь отдельных частей растений кок-сагыза по корреляции Пирсона.

*Корреляция значима на уровне 0.05 (двухсторонняя). **Корреляция значима на уровне 0.01 (двухсторонняя).

	Количество цветоносов на растении	Количество листьев на растении	Диаметр розетки, см	Длина корня, см	Количество корней на растении	Масса корня сырого, грамм	Содержание каучука, грамм
Количество цветоносов на растении	1.00						
Количество листьев на растении	0.013	1.00					
Диаметр розетки, см	-0.074	-0.07	1.00				
Длина корня, см	0.007	-0.273	0.087	1.00			
Количество корней на растении	0.062	-0.366*	0.100	0.431*	1.00		
Масса сырого корня,	0.082	-0.101	0.244	0.420*	0.553**	1.00	

грамм							
Содержание каучука, грамм	0.056	-0.110	0.252	0.421*	0.563**	0.997**	1.00

Значимая положительная корреляция, что означает при увеличении значения одного признака, дает увеличение и второго признака.

Из 120 проанализированных селекционных образцов 76 образца включены в группу мелких корней с массой сырого корня от 15 до 20 грамм, содержанием каучука в корнях от 4.1% до 4.8% соответственно на сырой вес корня. В группу растений с средним корнем включены 30 растений – массой сырого корня от 20 до 30 грамм, с содержанием каучука от 4.5 до 5% соответственно на сырой вес корня. В группу растений с крупным корнем включены 14 растений – массой сырого корня от 30 до 41.9 грамм, с содержанием каучука от 5.2 до 5.5% соответственно на сырой вес корня. Из 14 растений 3 растения имели массу корня в 40.4, 40.9 и 41.9 грамм соответственно.

Разделение растений на группы по массе корней было проведено согласно образцам работ [15,16].

В растениях, которые не были отобраны, содержание каучука не превышало значения групп мелких корней, в среднем $3.3 \pm 0.17\%$ с сырой и $14.1 \pm 0.12\%$ сухой массы, соответственно. Среднее значение массы корня была 8 ± 0.9 грамм. Урожайность сырых и сухих корней на растение, рассчитывалась путем деления. После сушки корни в массе уменьшались в среднем 4.25 ± 0.2 раза (**рисунок 3а**).

По завершению экспериментального периода урожай корней подвергался экстракции для получения каучука. На полученном каучуке оставались частично остатки корневой коры (**рисунок 3б**). В данной работе до полного очищения от корневых остатков (**рисунок 3с**) корни выдерживали при аэрации с микроорганизмами 21 день. Полученный каучук получился достаточно эластичным (**рисунок 3д**). Образцы каучуков (**рисунок 3 е, ф**) экстрагированные методом Kreuzberger и Eggert [3,12] изменились в цвете и также были эластичные, однако при получении материала данным методом наблюдался меньший ($3.2 \pm 0.2\%$) выход каучука в процентном соотношении в сравнении с микробиологической экстракцией (4.9 ± 0.4) с учетом на сырой вес корня [13].

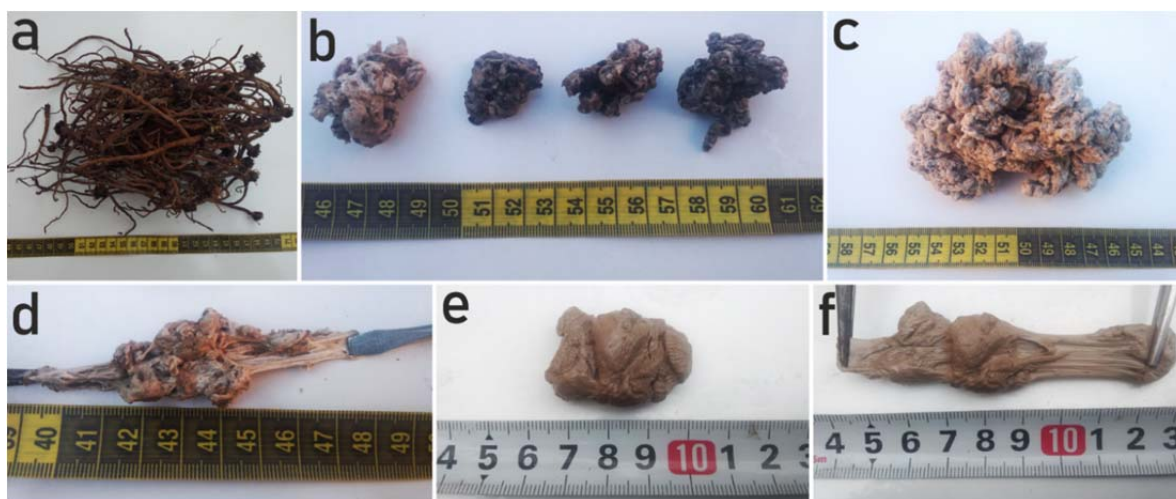


Рисунок 3 – Сухие корни и образцы каучуков; а – сухие корни кок-сагыза, b, c, d – каучуки, полученные методом микробиологической экстракции, e, f – каучуки, полученные экстракцией ксилола/ацетона.

С участка площадью 200 м^2 при плотности 514 растений (66000 растений/га [3]), урожай составил: сырой корень 10 кг (1425 кг/га), сухой корень 2.35 кг (335кг/га), каучук 390

грамм (55.6 кг/га). Так же в течении экспериментального периода были собраны семена с каждого маркированного растения отдельно.

В работе Cornish [17] размер растений, как и в нашем исследовании сильно варьировал, и это включало вариации как по размеру корня, так и по размеру розетки (надземной части). Исключительно крупные растения в этой популяции встречались редко.

Согласно таблице 2, наблюдается прямая зависимость содержания каучука от массы корней. Так же в свою очередь есть взаимосвязь массы корня с количеством цветоносов, диаметром листьев в поперечнике, длиной корня и количеством корней на растение. Взаимосвязь массы корня с количеством листьев на растение не обнаружена, она идет в обратном направлении. Растения с большой массой корня были мочковатыми (**рисунок 2 d, e**) чем формы растений со средними и мелкими корнями (**таблица 2**).

Более крупные растения были особенно восприимчивы к гибели растений зимой, поскольку следующей весной и летом не было очень крупных растений [17]. В наших же предыдущих испытаниях таких явлений не наблюдалось [9,11]. Так же, в исследованиях Cornish [17], по мере того как растения перезимовали, наблюдалось общее снижение веса розетки, поскольку многие листья старели, а также наблюдалось уменьшение массы корней. В июле второго года растения не отрастали до биомассы растений, корней и розетки, достигнутых годом ранее в то же время года. Нами же не наблюдалось снижение, а наоборот содержание каучука составила 6% к сырому весу корней на второй год вегетации растений [9,11]. По Cornish [17], увеличение общего количества каучука коррелировало с уменьшением массы корня, что приводило к небольшому изменению количества каучука на одно растение в течение года в большинстве случаев. В нашем случае, было замечено что концентрация каучука к концу второго вегетативного сезона увеличивается с 4.9% (первый год) до 6% (второй год) на сырой вес в среднем.

В результатах Cornish [17], наблюдалась корреляция между сырой массой корней и сырой массой розетки, но высокая степень различия между растениями в соотношении корень: розетка вызвала довольно низкий коэффициент корреляции. Согласно таблице 2 соотношение диаметра листьев и веса корней все-таки наблюдается зависимость, и вариабельность между отдельными формами кок-сагыза. Тем самым можно сказать, что увеличение в диаметре листьев (**таблица 2**) коррелирует с увеличением массы корня. Самая высокая концентрация каучука наблюдалась у растения с большим корнем и розетки и растения. Однако у этого растения относительно высокое соотношение корень:розетка [17]. В опыте 2019 года, наблюдался так же большой выход каучука с растения согласно Таблице 2. Однако розетка у большого корня была соответственно большой (**рисунок 2 c, d, e**). В нашем случае, соотношение большого корня с розеткой составил 1:3, а именно 120 грамм розетки и 41.4 грамм стержневого и боковых корней кок-сагыза (**рисунок 2 e**). Концентрация каучука может коррелировать с фенотипом растения и это было подтверждено построением графика зависимости концентрации каучука от массы корней и свежих побегов согласно Cornish [17]. В нашем случае не наблюдается отрицательная корреляция между массой корня и содержанием каучука (**таблица 2**).

Так или иначе, при отборе форм с большой массой корней и высоким содержанием каучука, выбранные линии можно размножить путем микроклонального размножения через корни, так как велика вероятность того, что при этом расщепления по морфогенетическим признакам не будет.

Широкие фенотипические вариации были очевидны для кок-сагыза, выращиваемых на открытых неглубоких грядках и в высоких туннельных глубоких слоях, и это связано с тем, что кок-сагыз представляет собой половой самонесовместимый диплоид. Такой высокий уровень вариации позволяет определять некоторые фенотипические характеристики, которые связаны, а другие - не связаны с выходом каучука. Ясно, что не только высокая концентрация каучука, но и большая корневая биомасса, в настоящее время является определяющим фактором выхода каучука, особенно в сочетании с большой розеткой. Отсутствие корреляции между корнями, розетками, биомассой растений и концентрацией каучука, как в мелко деляночных исследованиях, так и в исследованиях промышленного

уровня, значатся, что имеются крупные растения с концентрациями каучука выше среднего, хотя и в относительно небольшом количестве. Кроме того, это предполагает, что эти параметры разделяются независимо друг от друга. Таким образом, хотя и концентрация каучука в популяции была смещена в сторону более низких концентраций, наличие высоких концентраций каучука в корнях некоторых растений указывает на то, что отбор на более высокую концентрацию каучука должен быть возможен у крупных растений. Эти результаты предполагают, что более ранние исследования сезона вегетации и продолжительности светового дня могут не иметь отношения к улучшению роста или параметров каучука данной популяции [17]. Урожайность с одного растения представляет собой комбинацию параметров корневой биомассы и концентрации каучука. В данной работе не было отрицательной корреляции между биомассой корня, розетки или растения и концентрации корневого каучука или общим количеством каучука на растение. В работе [17], 1 миллион растений на гектар дадут 2160 кг/га каучука, выращенных в этих условиях на северо-востоке Огайо. Это количество уже находится в пределах урожайности каучука на гектар в год для тропических плантаций каучуковых деревьев (800–3000 кг/га в год и очень схоже с урожайностью каучуковых культур полусасушливых земель – гваяулы) [17].

Результаты работы [17] показывают, что корневая система должна быть не менее 30 г сырой массы и что эти растения должны иметь сырую массу розетки не менее 60 г, чтобы поддерживать высокую производительность каучука в корнях. Поскольку растения отбираются и размножаются для получения высокой биомассы и высокой концентрации каучука, вполне возможно, что более урожайные растения могут иметь другие требования к розетке и корневой биомассе. В настоящей работе значения соотношения массы корней и содержания каучука и их корреляция соответствуют необходимому выходу урожая каучука с гектара как показано в работе Cornish [17].

В итоге, добиться стабильного увеличения [18] урожайности кок-сагыза в республике возможно на основе внедрения адаптивных технологий возделывания [19]. Это позволит повысить качество выращенной продукции и их экономическую эффективность [18].

Выводы

В ходе выполнения данной работы были отобраны высокопродуктивные и раннеспелые формы кок-сагыза, растения с массой корней 40.4, 40.9 и 41.9 грамм (содержанием каучука в них $5.3 \pm 1.4\%$) – выбраны как самые большие корни для черенкования, с целью размножения ценных форм с большой массой корня и содержанием каучука.

Важнейшим хозяйственно-ценным признаком кок-сагыза является высокий выход биомассы и каучука. Корни исследованных форм кок-сагыза содержали большое количество натурального каучука в конце вегетативного сезона. Повышение урожайности биомассы может быть достигнуто селекцией высокоурожайных сортов и агрономическими мерами, улучшая, прежде всего, всхожесть семян и дальнейшее укоренение данного вида растения. Все параметры урожайности (биомасса, каучук) могут, увеличиваться, если расстояние между растениями оптимизировать для кок-сагыза. Расстояние между рядами можно уменьшить только при наличии подходящей технологии борьбы с сорняками. Кок-сагыз является кандидатом для выращивания как однолетней культуры, так как это будет рентабельным в промышленных масштабах. Многие аспекты, такие как будущая урожайность корней однолетних сортов кок-сагыза, цена на каучук одуванчика, доступные методы борьбы с сорняками и методы выращивания и сбора урожая, помимо максимальной урожайности каучука, влияют на решение того, выращивать ли кок-сагыз в течение одного или двух сезонов.

Благодарность

Исследования настоящей работы выполнены при финансовой поддержке Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, Республики Казахстан.

Список литературы

1. Мировое производство натурального каучука 2017. (<https://natural-rubber.ru>)
2. Кутузова С.Н., Брач Н.Б., Конькова Н.Г., Гаврилова В.А. Кок-сагыз – kok-saghyz (Asterceae, Compositae) – источник ценного растительного сырья для резиновой, пищевой и фармацевтической промышленности // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». 2015. Т.7 №4. – С.392-393.
3. Kreuzberger M., Hahn T., Zibek S., Schiemann J., Thiele K. Seasonal pattern of biomass and rubber and inulin of wild Russian dandelion (*Taraxacum koksaghyz* L. Rodin) under experimental field conditions // European Journal of Agronomy. 2016. V.80. – P. 66-77.
4. K. Cornish, Xie W., Kostyal D., Shintani D., Hamilton R.G. Immunological analysis of the alternate rubber crop *Taraxacum kok-saghyz* indicates multiple proteins cross-reactive with *Hevea brasiliensis* latex allergens // Journal of Biotechnol Biomater. 2015. 5 (4). – P. 2-6.
5. Luo Z., Iaffaldano B.J., Cornish K. Colchicine-induced polyploidy has the potential to improve rubber yield in *Taraxacum kok-saghyz* // Industrial Crops and Products. 2018. 112. – P.75-81.
6. Гаршин М.В., Картуха А.И., Кулуев Б.Р. Кок-сагыз особенности культивирования, перспективы возделывания и внедрения в современное производство // Биомика. 2016. Т. 8. № 4. – С. 323-333.
7. Америк А.Ю., Мартиросян Ю.Ц., Гачок И.В. Регуляция биосинтеза натурального каучука белками, ассоциированными с каучуковыми частицами // Биорганическая химия. 2018. Т.44. №2. – С.126-137.
8. Baitulin I., Uteulin K. Recommendations on the cultivation of agricultural technology domestic producer of rubber - *Taraxacum kok-saghyz* Rodin. // Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. 2015.V. 2. No. 354. – P.156-161.
9. Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири. [Технология размножения кок-сагыза (*Taraxacum kok-saghyz*) в Казахстане]: Монография / Утеулин К.Р. [и др.] – М.: изд-во ФГБНУ «ВНИИ агрохимии». 2018. – Т.4. – 94 с.
10. Uteulin K.R., Bari G.T., Zheksenbai A. Dandelion kok-saghyz (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin L.) as one-year culture development under conditions of southern Kazakhstan // Bulletin the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. 2020.V.3. – P. 36-40.
11. Certificate. Author's certificate No. 641 is certified by Uteulin KR, Zhambakin K.Zh., Rakhimbaev IR. on the variety of "Saryzhaz" kok-saghyz of the Institute of Plant Biology and Biotechnology of the Science Committee, Ministry of Education and Science of Republic of Kazakhstan. 2017.
12. Marie Eggert, Joachim Schiemann, Katja Thiele. «Yield performance of Russian dandelion transplants (*Taraxacum koksaghyz* L. Rodin) in flat bed and ridge cultivation with different planting densities» // European Journal of Agronomy. 2018.V93. – P 126-134.
13. Shomaila S, Ujord VC, Ezejid TC, Rossingtona JL, Michel Jr FC, McMahanе CM, Alic N, Cornish K. *Thermomyces lanuginosus* STm: A source of thermostable hydrolytic enzymes for novel application in extraction of high-quality natural rubber from *Taraxacum kok-saghyz* (Rubber dandelion) // Industrial Crops and Products. 2017. V.103. – P.161-168.
14. Погода и климат. – 2019. – (www.pogodaiklimat.ru).
15. Байдюсен А.А., Кушанова Р.Ж., Джатаев С.А., Жұбатқанов А.Ә. Изучение хозяйственно-ценных признаков сортообразцов ярового ячменя международной коллекции на адаптационную устойчивость к стрессовым ситуациям в условиях северного Казахстана // «Исследование, результаты» КазНАУ. 2020. №4(88). С.187.
16. Красавин В.Ф., Ертаева Б.А., Красавина В.К., Мошняков А.Н., Шарипова Д.С. Адаптирование к внедрению зарубежных высокопродуктивных сортов картофеля на Юго-Востоке Казахстана // «Исследование, результаты» КазНАУ. 2020. №4(88). – С.248.

17. Cornish K., Kopicky S.L., McNulty K.S, Amstutz N., Chanon A.M., Walker S., Kleinhenz M.D., Miller A.R., Streeter J.G. Temporal diversity of *Taraxacum kok-saghyz* plants reveals high rubber yield phenotypes // *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 2016. 17(2). – P. 847-856.

18. Толенди А.Е., Керимова У.К. Анализ современного состояния рынка продукции растениеводства Республики Казахстан // «Исследования, результаты» КазНАУ. 2017. №2 (74). – С.305.

19. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Изучение элементов адаптивной технологии возделывания суданской травы в Западном Казахстане // «Исследование, результаты» КазНАУ. 2020. - №2(86). – С. 273-278.

ТАБИҒИ КАУЧУК КӨЗІ КӨК-САҒЫЗ БАҚБАҒЫНЫҢ (*TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN) ЭСПЕРИМЕНТТІ АЛҚАП ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ ЖӘНЕ ЕРТЕ ЖЕТІЛЕТІН ФОРМАЛАРЫН ІРІКТЕУ

Бари Г.Т.¹, Утеулин К.Р.², Кулуев Б.Р.³, Жанбырбаев Е.А.¹

¹*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, ,*

²*Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институты ФК БҒМ ҚР,*

³*Биохимия и генетика институты Уфа федералды зерттеу орталығы, Уфа, Ресей*

Аңдатпа

Әлемдегі өнеркәсіп өндірісінде табиғи каучук сұранысы зор және ұлғайып келеді. Табиғи каучук – резеңке өнеркәсібінде маңызды шикізат, аяқ киім, киім, хирургиялық қолғап, ұшақтардың шиналары мен автошина және басқа да бұйым өндіруде қолданылады. Әлем нарығының каучук көзі Оңтүстік-Шығыс Азияның тропик белдеуінде өсетін тропикалық гивея ағашының плантациялары (*Hevea brasiliensis* L.) болып табылады. Алайда, әлем нарығында табиғи каучуктың сұранысы мен оның жеткізіліміне байланысты жоғары сапалы табиғи каучук көзі – қазақстандық бақбақ көк-сағыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin) қосымша дақыл ретінде енгізілуі жалпыға мәлім. Тропикалық гивея өсе алмайтын қоңыржай климаты белдеуінде көк-сағызды дақыл ретінде енгізуге болады. Қазақстанның Оңтүстігі мен Оңтүстік-Шығысында аумақтарында егіп және тамыр мен каучук өнімін бірінші жылы жинап алу үшін ерте жетілетін көк-сағыздың сұрыбы Қазақстанға қажет. Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтымен (Алматы) шығарылған жасанды экологиялық икемді популяциясы ерте жетілетін көк-сағыз сұрыбын жасау үшін бастапқы материал бола алады.

Кілт сөздер: көк-сағыз, табиғи каучук, экстракция.

SELECTION OF HIGHLY PRODUCTIVE AND EARLY RIPE FORMS OF DANDELION KOK-SAGHYZ (*TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN) – A SOURCE OF NATURAL RUBBER UNDER EXPERIMENTAL FIELD CONDITIONS

Bari G.T.¹, Uteulin K.R.², Kuluev B.R.³, Zhanbyrbayev E.A.¹

¹*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,*

²*Institute of Plant Biology and Biotechnology, SK MES RK, Almaty, Kazakhstan,*

³*Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Federal Research Center, RAS, Ufa, Russia*

E-mail: baracuda.co@mail.ru

Abstract

In industrial production around the world, natural rubber is in great and increasing demand. Natural rubber is an important raw material for the rubber-technical industry; it is used in the manufacture of a wide range of goods – footwear, clothing, surgical gloves, tires for aircraft and cars, and other products. The main source for the world market is the plantations of the tropical tree

hevea (*Hevea brasiliensis*), located in the tropical climate zone of the countries of Southeast Asia. However, due to the excess of demand for natural rubber in the world market over the possibilities of its supply, it is generally recognized the need to introduce an additional source of high-quality natural rubber into the culture – the Kazakh dandelion kok-saghyz (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin). Kok-sagyz is introduced into culture in the temperate climate zone, where the tropical Hevea tree does not take root. Kazakhstan needs an early ripening variety of kok-saghyz for cultivation in the South and Southeast of Kazakhstan and for harvesting root and rubber in the first year. An ecological plastic population of three ecotypes of kok-saghyz artificially created by the Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty) can serve as a starting material for creating an early ripening variety of kok-saghyz.

Key words: kok-saghyz, natural rubber, extraction.

ӘОЖ: 634.1.055: 632.4: 632.952

**ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДА ЖЕМІС АҒАШТАРЫНДАҒЫ АҚ ҰНТАҚ АУРУЫНЫҢ
ТАРАЛУЫ МЕН ДАМУЫ, ҚОЗДЫРҒЫШТЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ
ХИМИЯЛЫҚ ҚОРҒАУ ШАРАСЫ**

Бейсекина Б.М., Копжасаров Б.К.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада Түркістан облысы жағдайында жеміс ағаштарының ақ ұнтақ ауруы қоздырғышының биологиялық ерекшеліктері, аурудың таралуы мен дамуы зерттелді. Ауруға қарсы фунгицидтер қолданылып, олардың биологиялық тиімділіктері туралы мәліметтер келтірілді. Түркістан облысының негізгі жеміс аймақтарының – Темірлан, Қазығұрт, Келес аудандарында орналасқан алма бақтарына маршрутты тексеру жүргізілді. Тексеру жұмыстары жемістің тауарлық пісіп-жетілу кезеңінде фитопатологиядағы және өсімдік қорғаудағы жалпылама қабылданған әдістер бойынша орындалды. Келес ауданы «Абай» шаруақожалығында 2 гектар алма бағын тексеру барысында, алма жапырақтарында ақ ұнтақ ауруының таралуы 60,8%, ал даму деңгейі 38,0% көрсетті. Алма жемістерінде таралуы 44,2% көрсетсе, даму деңгейі 25,6% көрсетті. Қазығұрт ауданы «Ерімбетова» шаруақожалығында 3 гектар алма бағын тексеру нәтижесінде ақ ұнтақ ауруының жапырақтарындағы таралуы 63,4%, ал даму деңгейі 42,1% көрсетті. Жемістерінде ақ ұнтақ ауруының таралуы 58,8% көрсетсе, даму деңгейі 26,2% құрады. Түркістан облысы Темірлан, Қазығұрт, Келес аудандары шаруақожалықтарында алманың вегетация кезінде ақ ұнтақ ауруына қарсы Топаз 100, к.э., шығу мөлшері гектарына 0,4 л (эталон), байлетон, 25% с.ұ. шығу мөлшері гектарына 0,2 кг фунгицидтерімен 3 қайтара; триафол, 25% с.к шығу мөлшері гектарына 0,15л фунгицидтерімен 2 қайтара бүрку жүргізілді: біріншісі - гүл түйіні қызғылттана бастағанда; екіншісі - гүлдеуден кейін; үшіншісі - екінші өңдеуден 10-15 күн өткен соң қолданылады. Алманың ақ ұнтақ ауруына қарсы ең тиімді фунгицид Триафол, 25% с.к 0,15 л/га болды. Биологиялық тиімділігі 97,8%, ал эталон, Топаз 100 к.э 65,3 % құрады. Демек, алманың ақ ұнтағымен күресуде Триафол, 25% с.к фунгициді, өте жоғары тиімділік көрсетті.

Кілт сөздер: ақ ұнтақ, даму деңгейі, әдістер, фунгицид, эталон, саңырауқұлақ, жеміс ағаштары, биологиялық тиімділік, триафол.

Кіріспе

Жеміс – өсіру Қазақстанда 20 ғасырдың 30–жылдарынан бастап дами түсті. Әуелі аймақтық тәжірибе стансасы ашылып, кейін ол Қазақ егіншілік ғылыми-зерттеу институтының қарамағына берілді де, 1959 жылы Қазақ жеміс және жүзім шаруашылығы ғылыми зерттеу институты құрылды. Ол шығарған он беске жуық жеміс–жидек сорттары еліміздің әр түрлі ау-мақтарында аудандастырылды. Жеміс өсіру шаруашылығында сорттың ерекше маңызы бар. В.И. Мичурин өзінің еңбектерінде «Әрбір ағаштың жылма-жыл жоғары өнім беру қабілеті - бағалы сорт сапаларының бірі» деп әлденеше рет атап көрсетті [1]. Жеміс ағаштары – Қазақстанның бүкіл бақша ауданының шамамен 95% құрайды, биологиялық және өндірістік құнды белгілерге ие: транспортабельді және жемістер жақсы сақталады, десертті қасиеттерге ие және қанағаттандырырлық деңгейде аязға төзімді [2].

Биылғы жылы қарқынды алма бақтарынан 18,9 мың тонна, ал 2022 жылы 31,5 мың тонна алма жинау жоспарлануда. Жалпы, облыс бойынша бүгінгі күні 2222 гектар алқапқа егілген интенсивті алма бағы тіркелген, 2022 жылы оның көлемін 2600 гектарға жеткізу көзделген. Қарқынды алма бақтарында Фуджи, Голден Делишес, Гала, Гренни Смит, Старкримсон, Айдаред, Золотой превосходный және т.б. алма сорттары өсіріледі.

Ғалымдардың зерттеген мәліметтері бойынша алма ағашының жемістері – тамаша азықтық өнім, олардың құрамында оңай сіңетін қанттың көптеген түрлері, органикалық қышқылдар бар, физиологиялық белсенді қосылыстарға, ең алдымен дәрумендерге бай. Өңделмеген алма жемісінің құрамында орта есеппен 83% су, 13,76% азотсыз сығынды заттар, 0,44% ақуыз, 0,22% май, 1,32% клетчатка бар. Алмада 6,46-11,84% фруктоза, 2,5-5,85% глюкоза, 1,52-5,31% сахароза кездеседі. Кейбір сорттар сахарозаның артықтығымен ерекшеленеді. Жалпы қышқылдылық сорттар бойынша 0,32-0,96% арасында өзгеріп отырады [3]. Аурулар мен зиянкестер оларды қорғаудың жеке-дара жағдайында жүзеге асырылатын бақтарға үлкен зиян келтіреді. Бақшаны сауатты қорғау - бұл санитарлық, биологиялық және химиялық бақылау әдістерінің ақылға қонымды үйлесімі. Қорғаныс шараларын барлық бағбандар бір уақытта жүргізуі өте маңызды. Әйтпесе, зиянкестер бағбандардың күш-жігерін елемей, қорғаныс шараларын уақтылы жүргізіп, мұқият тазаланған жерлерде қоныстанады. Бақшаны бау-бақшада қорғау шараларын орындау әр алуан алуан және әр бақтың шамадан тыс қалыңдығына байланысты қиын [4]. Бактериялық күйік-жеміс дақылдарының қауіпті жұқпалы ауруы. Ол Қазақстан үшін карантиндік объект болып табылады. Алайда, жақында бұл аурудың ошақтары республиканың оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы алмұрт және алма бақтарында пайда бола бастады [5], өнеркәсіптік жеміс өсірудің негізгі аймақтарында. Жыл сайын байқалады бактериялық күйік ошақтарының санын көбейту. Қорғаныс шараларын қолданбай жеміс ағаштарының зиянкестері мен аурулары егінді тезірек жойып жіберуі мүмкін. Жәндіктер мен инфекциялар әсіресе құрғақ жерлерде немесе, керісінше, жаңбырлы маусымдарда қауіпті. Егінді ысырапсыз өсіру үшін зиянкестер мен аурулардан жеміс ағаштары мен жидек бұталарын қайта өңдеуге басымдық берілуі керек. Түркістан облысының жеміс өсіру аймағында алма дақылының аса қауіпті, экономикалық мәні бар аурулары - ақ ұнтақ, цитоспороз, қара рак және тағы басқалар. Соңғы жылдары Түркістан облысының жеміс аймағында әртүрлі этиологиядағы жемістердің ақ ұнтақ аурулары таралған. Ерте көктемде алмұрт ағаштарының жапырақтары мен бұтақтарында ақ ұнтақ пайда болады. Жапырақтар ширатылып, жас бұтақ қурап қалады. Бұл ауру, әсіресе Қазақстанның оңтүстігінде көп тараған [6].

Мақалада Түркістан облысы жағдайында әртүрлі шаруашылықтарында ақ ұнтақ ауруының жемістерде таралуы мен даму деңгейі зерттелді. Сонымен қатар ауруға қарсы фунгицидтер қолданылып, олардың биологиялық тиімділіктері туралы мәліметтер келтірілді. Зерттеу жұмыстары Түркістан облысының негізгі жеміс зоналарының – Темірлан, Қазығұрт аудандарында орналасқан бақтарына жүргізілді.

Зерттеу әдістері

Зерттеу жұмыстары алма жемісінің ақ ұнтақ ауруына жүргізілді. Аурудың экологиясы жеміс шаруашылығының әртүрлі зоналарында, алма ағаштарының өсу типтерінің түрлі жағдайында (жергілікті жердің теңіз деңгейінен биіктігі, агроэкологиялық факторлармен, қалың отырғызылған ағаштар, алманы кесу және т.б.) зерттелді.

Зерттелген әрбір жағдайдан (нұсқаның) бір сорттан (Заилийское немесе Бельфлёр Алматинский) тіркелген 20 ағаштан алынып отырды. Таз қотырмен жапырақтардың және жемістердің ақ ұнтақ ауруымен залалдануын тіркеу кезінде тексерілген ағаштың төрт жағынан, ағаштың ұшар басының әртүрлі бөліктерінде орналасқан 100 жапырақ пен жеміс жұлынбай талданды.

А.Е. Чумаковтың әдістемелік нұсқаусын пайдалана отырып зерттеу жұмыстарына бақылау жұмыстары жүргізілді алманың негізгі даму фазаларында жүргізілді: «қызғылт гүл шоғы», жаппай гүлдеу, жапырақтардың 80% жерге түскен соң, жемістерінің «грек жаңғағы мөлшерінде», содан соң өнім жиналғанға дейін әрбір 12-15 күн сайын жүргізілді.

Зерттеу кезінде аурудың пайда болу себептері егістің тарихымен танысу негізінде айқындалып, инфекцияның көзі, қолданылған агротехникалық шаралар, сорттар, ауа – райы жағдайлары, өсімдіктің даму фазалары анықталады. Ауру өсімдіктердің үлгілері гербарий түрінде іріктеліп алынады да зерттеу орны, күні, көлемі, сорты, өсімдіктің даму фазалары көрсетіледі.

Зерттеу барысында жиналған материалдарға фитопатологиялық талдау зертханалық жағдайда жүргізіледі. Аурудың даму динамикасы белгілі бір учаскеде барлық вегетациялық кезеңде маршруттық және стационарлық тексеру және есеп жүргізу жолымен енеді. Есеп әр 10 күн сайын жиын-теріннің басынан аяғына жейін жүргізіледі. Ол үшін аурудың таралуы мен даму сатылары ескеріледі. Алма бақтарындағы алманың ауру қоздырғыштардың морфологиялық ерекшеліктерін анықтау үшін картоп глюкоза агарын, картоп агарының қоректік ортасын немесе жасанды қоректік Чапеканы қолдану арқылы жүргізіледі. Осыған орай олардың түсі, жіпшумақтың ерекшеліктері, колония сипаты, оның көлемі, жіпшумақтың жиынтығы, споратасушы уақыты сипатталады.

Саңырауқұлақтың, конидиялардың құрылысы мен морфологиялық ерекшеліктерін микроскоп арқылы көріп, формасын, түсін, перделерін, олардың көлемі анықталды. Конидийді микрометриялық окуляр ОК – 15 км – арқылы 600 рет үлкейтіліп өлшенді.

М.К. Хохряковтың зерттеген мәліметтері бойынша қоздырғыштардың даму циклы және биологиялық ерекшеліктері залалданған өсімдіктердің органдарын үздіксіз талдап және микроскоп арқылы қарап өсімдік қалдықтарына талдау жасап, конидий түзуін бақылай отырып зерттелді. Бөлініп алынған таза саңырауқұлақтың патогенділігін сол өсімдікке жұқтыру арқылы тексереді, оның біліну белгісі бірдей болуы керек.

Саңырауқұлақпен залалдануға өмір сүруге қабілетті споралар пайдаланылады. осы мақсатпен оларды 1 тамшы дистелденген немесе ағын суға шұңғыл әйнекке салып ылғалды камераға орналастырып (20°-25°С) оптималды температурада термостатта ұстап, 12-24 сағаттан кейін өнген споралар саны дистилденген су тамшысында анықталды.

П.Н. Головиннің зерттеген мәліметтері бойынша тексерілетін алаңдар әрбір зонаның ортасынан таңдалды. Жапырақтар мен жемістердің аурумен залалдануын анықтауды әдістемелік нұсқаулықтарды қолдана отырып, 5 балдық шкала бойынша жүргіздік:

0 балл – сау жапырақ, дақтар жоқ;

1 балл – өте әлсіз, дақтар жапырақ бетінің 5% таралған;

2 балл – әлсіз, дақтар жапырақ бетінің 15% таралған;

3 балл – орташа, дақтар жапырақ бетінің 30% таралған;

4 балл – қатты, дақтар жапырақ бетінің 50% таралған;

5 балл- өте қатты, дақтар жапырақ бетінің 50% аса бөлігіне таралған.

Жемістердің залалдану деңгейін анықтау үшін келесі шкала қолданылды:

0 балл- заладану жоқ;

0, 1 балл – жемістерде майда, көзге аса байқалмайтын дақтар, саны 1-3 дана;

1 балл – ақ ұнтақ жапырақ бетінің 5% алып жатыр;

2 балл- ақ ұнтақ жапырақ бетінің 10% алып жатыр;

3 балл - ақ ұнтақ жапырақ бетінің 25% алып жатыр;

4 балл - ақ ұнтақ жапырақ бетінің 50% алып жатыр.

Тексеру жұмыстары әр ағашта жеке-жеке жүргізілді. Аурудың таралуы төменгі формула бойынша анықталды (формула 1).

$$P = \frac{n \times 100}{N}$$

мұндағы: P – аурудың таралуы, %

n- залалданған жапырақтар саны, дана

N – талдауға алынған барлық жапырақтар саны, дана

Аурудың дамуының пайыздық мөлшері мына формула бойынша есептелді:

$$P = (\sum ab \times 100) / (N \times K)$$

Мұндағы, R – аурудың дамуы,

$\sum ab$ – зақымданған өсімдіктердің жиынтығы мен сәйкесінше баллдық көрсеткіштері,

N – тексерілген өсімдік, жапырақ саны, дана

K – баға жүргізілген балдың ең жоғарғысы.

Алма ақ ұнтаққа қарсы қолданылған препараттардың биологиялық тиімділігі төменгі формула бойынша анықталды (формула 3).

$$B = (P_6 - P_T) \times 100 / P_6;$$

мұндағы, B – биологиялық тиімділік, %;

P₆ – бақылау нұсқадағы аурудың таралу көрсеткіші, %;

P_T - өңделген нұсқадағы аурудың таралу көрсеткіші, %.

Химиялық қорғау шарасының шаруашылық тиімділігі төмендегі теңдеу бойынша анықталды (формула 4).

$$X_{ш} = \frac{(Y_0 - Y_k) \times 100}{Y_k};$$

мұндағы,

X_{эф} – шаруашылық тиімділік, ц/га;

Y_T - тәжірибе нұсқасындағы өнім, ц/га;

Y₆ - бақылаудағы өнімі, ц/га.

Қорғау шараларының рентабельдік дәрежесі (пайдалылық), ол көрсеткіш мына теңдеу арқылы анықталады:

$$P = \frac{T \times 100}{Ш}, \%$$

мұндағы,

P- рентабельдік дәрежесі, %

T- қосымша таза табыс;

Ш- қосымша шығындар

Зерттеу жұмыстарын жүргізгенде алманың ақ ұнтақтың даму динамикасын бақылау алманың вегетациялық кезеңінде Оңтүстік Қазақстан облысының тау етегі зонасында жүргізілді. Бұл үшін тексеру жүргізілетін бұтақтарына этикетка байланған модельді ағаштар іріктеліп алынды. Оларда жапырақтар мен жемістердің залалдануына тексеру жұмыстары жүргізілді [7].

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Мақалада алма ағаштарының жеміс өндіру мақсатымен қолдан өсірілетін және жабайы (көп жылдық) ағаштар, бұталар, лианаларына қысқаша тоқталдық. Бірнеше жеміс бақтарына маршрутты тексеру жүргізілді. Тексеру жұмыстары жемістің тауарлық пісіп-жетілу кезеңінде фитопатологиядағы және өсімдік қорғаудағы жалпылама қабылданған әдістер бойынша орындалды. Зерттеу барысында жеміс ағаштарында ақ ұнтақ ауруы басқа жылдарға қарағанда көбірек аймақта таралғаны анықталды.

Ақ ұнтақ ауруының дамуына климаттың ылғалды болуы үлкен әсерін тигізді. Жауын-шашын мен жоғары ылғалды ауа ыстық және құрғақ зоналарда ұнтақ конидияларының таралуы мен өсуіне қолайлы. Бірақ, ұзақ уақыт бойы қатты жауын-шашынның түсуі споралардың таралуын тоқтатуға әкеледі және осылайша аурудың даму дәрежесін төмендетеді. Облыстың климаты аурудың дамуына өте қолайлы пайызды көрсетті. Облыстың климаты континентті. Қысы қысқа, жұмсақ, қар жамылғысы жұқа, тұрақсыз. Қаңтар айының жылдық орташа температурасы солтүстігінде $-7-9^{\circ}\text{C}$, оңтүстігінде $-2-4^{\circ}\text{C}$. Жазы ұзақ, ыстық, қуаң және аңызқты. Шілде айының жылдық орташа температурасы $25-29^{\circ}\text{C}$. Шөлді аймағында жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 100-150 мм, тау алдында 300-500 мм, биік таулы бөлігінде 800 мм. Зерттеу барысында жауын-шашын режимінің басты ерекшелігі қар жамылғысының салыстырмалы үлкен қалыңдығы 30 см дейін, ал ұзақтылығы 80 күнге дейін. Мұндай су қамтамасыз ету жағдайы суғарылмайтын егістікке жағымды болып табылады (**1-кесте**).

1-кесте - Түркістан облысының ауаның орта айлық және жылдық температурасы ($^{\circ}\text{C}$), 2020ж.

№	Станция	I	III	V	VII	XI	XI	жыл	Темпераның жылдық ауытқуы
1	Түркістан	-5,8	5,3	20,6	28,3	19,7	3,1	12,0	34,1
2	Қазығұрт	-5,8	5,3	21,3	29,5	20,3	2,6	12,2	35,3
3	Шымкент	-2,4	5,6	18,5	26,2	19,1	4,9	12,1	28,6
4	Келес	-2,1	6,4	21,1	28,9	20,5	5,1	13,4	31,0
5	Темірлан	-2,6	7,4	20,8	26,5	18,5	5,1	12,8	29,1

Бұл аудан сумен жақсы қамтамасыз етілген. Температурасы $+10^{\circ}\text{C}$ жоғары болатын кезеңдегі жауын-шашын мөлшері 115-255 мм, ал орташа жылдық жауын-шашын мөлшері 600-800 мм. Тұрақты қар жамылғысы жылда болады, бірақ таулы бедері болуына байланысты қар жамылғысы барлық жерде бір қалыпты болмайды.

Зерттеген кезде құрғақшылықты тамыз-қыркүйек айларында байқауға болады. Бұл айларда жауын-шашын түсімі 21,2 мм және 15,9 мм және айдың орташа температурасы $22,1^{\circ}\text{C}$ және $16,0^{\circ}\text{C}$ құрайды. Метерологиялық көрсеткіштердің ішінде ең негізгісі болып ауаның ылғалдылығы болып саналады (**2-кесте**).

2-кесте -Вегетация кезеңіндегі метерологиялық көрсеткіштері, 2020 ж.

Ауа-райы элементтері	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, %	52,6	62,1	41,1	35,7	48,1
Салыстырмалы көпжылдық	52	61	55	49,2	47,6

Орташа айлық t, C°	13,1	17,2	23,4	26,1	22,2
Орташа көпжылдық	10,4	16,4	21,2	24,1	22,0
Жауын-шашынды күндер саны	10	15	6	8	10

Климаттың ылғалды болуы жеміс бақтарында ақ ұнтақ ауруының басқа жылдарға карағанда едауір қарқынды дамуына әсер етті. Алманың ақ ұнтақ ауруы – Түркістан облысы жағдайында алманың ең қауіпті ауруларының бірі болып табылады. Түркістан облысының негізгі жеміс зоналарының – Темірлан, Қазығұрт аудандарында орналасқан алма бақтарына маршрутты тексеру жүргізілді. Түркістан облысында жеміс зоналарында жабайы өсетін тоғайларда бір орташа залалданған алманың салмағы сау алманың үштен бір бөлігіне тең келеді. Тексеру жұмыстары жемістің тауарлық пісіп-жетілу кезеңінде фитопатологиядағы және өсімдік қорғаудағы жалпылама қабылданған әдістер бойынша орындалды. Зерттеу нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген (3-кесте).

3-кесте - Түркістан облысы шаруашылықтарындағы алманың ақ ұнтақ ауруының таралуы және даму деңгейі, 2020 ж.

Шаруашылық	Тексерілетін аудан, га	Аурудың индексі, %			
		жапырақтарда		жемістерде	
		таралуы	даму деңгейі	таралуы	даму деңгейі
«Ерімбетова» ШҚ	3	63,4	42,1	58,8	26,2
«Абай» ШҚ	2	60,8	38,0	44,2	25,6
«Алмат» ШҚ	7	76,8	38,3	56,3	35,2
«Батыр» ШҚ	2	68,6	34,3	43,2	28,6

Зерттеу жұмыстары бойынша алманың ақ ұнтақ ауруының түр құрамы мен тармағында анықталды. *Ascomycetes* класына жататын саңырауқұлақтар қоздыратын бақша дақылдарының аурулары: Ақ ұнтақ; Қастауыш; Нигроспороз.

Ascomycetes класының *Erysiphales* қатарына жататын *Podosphaera leucotricha* саңырауқұлағы қоздыратын алманың ақ ұнтақ ауруына тән белгілер. Ауруға шалдыққан жапырақтардың бетінде бозғылт ақ ұнтақ өңез пайда болады. Дерт шалған ағаштың жас өркендерінің бетін ақ немесе бозғылттау, ұнтақты өңез басады. Дерт шалған гүл шанақтары мен гүл тостағаншаларын, күлте жапырақшалары мен гүл сағақтарын да ұнтақты өңез басады. Вегетация кезеңінде ақ ұнтақ ауру қоздырғышы – *Erysiphe graminis* саңырауқұлағының даму циклына бақылау жүргізілді. Саңырауқұлақтың қалталы және конидиялы сатылары бар. Ол жерге түскен жапырақтарда мицелий түрінде және перитецидің жемісті денесі ретінде қыстайды. Жемісті денелер жапырақтың мезофилінде орналасады. Бүршіктердің бөртуі және ашылуы кезеңінде оларда қалталы саты – аскоспоралары бар асқалар қалыптасады. Түркістан облысында аскоспоралардың пісіп жетілуі сәуір айының I декадасында жүретінін бақылау нәтижелері көрсетті, ал айдың соңына жақын перитецилердің 60% бос қалдырылған болады. Жапырақтарда ең алдымен дөңгелек ақ өңездер пайда болады, көп кешікпей оларда ақ барқыт тәрізді конидиялы споратасулардың өңезі қалыптасады болады (1-сурет)



1-сурет – Жапырақтағы ақ ұнтақ ауруы

Біртіндеп дақтар саны артады және олар сарғылт-боз түске ие болады. Жемістерде бастапқыда майда ылғалданып пайда болады, содан соң олар өсе бастайды. Залалданған жердегі жеміс ұлпалары ағаштана бастайды. Қатты залалданған жерлері жарылады. Жеміс дақтарының бетінде де конидиялы споратасушылары пайда болатын. Ерте залалдану кезінде жемістер біркелкі жетілмейді, қиралаңдаған және кескінсіз болады (**2-сурет**.)



2-сурет -Алма жемістеріндегі ақ ұнтақ ауруының негізгі белгілері

Зерттеу жұмыстары Түркістан облысындағы Республикалық мемлекеттік кәсіпорыны фитосанитария бөлімінің зертханасында ақ ұнтақ ауруының қоздырғышының культуралық және морфологиялық ерекшеліктері анықталды. Түркістан облысының алма бақтарында алманың ақ ұнтақ ауруының қоздырғышының биологиялық ерекшеліктерін зерттеу жұмыстары атқарылды. Зерттеу жұмыстары көрсеткендей, Чапека қоректік ортасында саңырауқұлақтың өсуі байқалмады. Ал сусло-агар және КГА орталарында өскен жіпшумақтағы конидияларды өзара салыстырғанда, олардың диаметрі орташа есеппен 1,25 мм артық болғанын байқаймыз. Зерттеу жұмыстары зертханалық жағдайда Заилийское алма сортының жапырағынан бөлініп алынған конидия мөлшері анықталды, бұл мәліметтерді - кестеден көре аламыз. Алынған мәліметтерге сүйене отырып, Заилийское алма сортының жапырағынан бөлініп алынған конидия мөлшерінің ұзындығының орташа мөлшері 20,2 мкм, ал ені 8,6 мкм құраған. Жүргізілген зерттеу нәтижелері, таз қотырдың қоздырғышы - *Venturia inaequalis* саңырауқұлағының конидиялы және қалталы сатысы бар екендігін көрсетті (**3-сурет**).



3-сурет - *Venturia inaequalis* конидияның спора түзушілері.

Саңырауқұлақ жерге түскен жапырақтарда жіпшумақ немесе жеміс денелі перитеций түрінде қыстап шығады. Көктемде қалташалардан жапырақтарды залалдайтын, екі жасушалы аскоспоралар белсенді шыға бастайды. Жапырақта орташа есеппен 1974 перитеций немесе 1,9 миллион аскоспора түзілуі мүмкін, ал М. Дементьева 2000 дейін перитеций қалыптасады деп жазды, бұл саңырауқұлақтың жоғары өнімділікке ие екендігін дәлелдейді. Содан соң саңырауқұлақ, аурудың одан әрі таралып және жемістердің залалдануын қамтамасыз ететін, алманың вегетация кезеңінде конидиялы сатыда дамиды. Күзде немесе келесі жылдың көктемінде жерге түскен жапырақтарда саңырауқұлақтың қалталы сатысы қалыптасады. Біржеміс денеде 100-ден 200-ге дейін қалташа қалыптасады, әрбір қалташада 8 аскопора, ал әрбіреуінде 9600-1600 данаға дейін перитеций болады. Микроскоптың көмегімен *Venturia inaequalis* саңырауқұлақ изоляттары аскоспораларын өлшеу жұмыстары жүргізілді. *Venturia inaequalis* - саңырауқұлағы туды-ратын таз қотырдың жыл сайын өршуінің негізгі көзі - жіпшумақ немесе аскоспоралары бар перитецийлер түрінде қыстайтын жерге түскен жапырақтар болып табылатындығы көптеген зерттеулермен дәлелденген

Қалташалар мен аскоспоралардың пісіп-жетілуі 0⁰С-ден 25⁰С дейінгі температураның кең диапазонында жүреді және ие-өсімдіктері жапырақтарының табиғи жерге түсуіне ұштастырылады. Аскоспоралар күздік-қыстық-көктемгі кезеңдерде жерге түскен жапырақтарда қалыптасады. Аскоспоралар күздік-қыстық-көктемгі кезеңдерде жерге түскен жапырақтарда қалыптасады. Табиғи жағдайда алма жапырақтарының әр беттерінде *Venturia inaequalis* перитецилерінің түзілуін анықтадық (**4-кесте**).

4-кесте - Алма жапырағында *Venturia inaequalis* перитецилерінің түзілуі (2020)

Рет саны	Орташа 1 жапырақта түзілетін перитецилердің саны, дана			
	жапырақтың бетінде	жапырақтың астында	жапырақтың бетінде	жапырақтың астында
1	88	93	48	45
2	55	75	52	34
3	92	96	36	51
4	76	51	54	54
5	52	87	62	32
6	91	72	50	41
7	98	48	53	55
8	85	54	58	48
9	67	82	52	42
10	71	74	44	36
Суммасы	775	732	509	438
Орташа	77,5	73,2	50,9	43,8

Зерттеу нәтижелері орташа есеппен бір жапырақта оның үстіңгі және астыңғы беттерінде түзілетін перитецилердің санында айтарлықтай айырмашылық жоқ екендігін көрсетті. Қалташалар мен аскоспоралардың пісіп-жетілуі 0⁰С-ден 25⁰С дейінгі температура-ның кең диапазонында жүреді және ие-өсімдіктері жапырақтарының табиғи жерге түсуіне ұштастырылады. Табиғи жағдайда алма жапырақтарының әр беттерінде *Venturia inaequalis* перитецилерінің түзілуін анықтадық. Алма ағашының түрлі аурулардың алдын алу және оларды тиімді күресу үшін, ол кейбір ауыл шаруашылығы тәжірибесін жүзеге асыру үшін жыл сайын қажет. Алманың, шабдалы емдеуге қалай туралы ойлануға емес, ол алдын алу туралы ұмытуға болмайды. Алма ағаштарына әсер ететін барлық аурулар оңай ауамен тасымалданады. Сондықтан, барлық қиылған ауру балықтар бақшасынан алынуы керек. Бақты қорғаудың ең сенімді жолы - бұл жұқтырған бұталарды күйдіру. Сондай-ақ химиялық өңдеу туралы ұмытпаңыз. Наурыздан бастап маусымға дейін арнайы химия өнімдерін өңдеу қажет. Жемістердің өсуімен шілде айында тек химияны қолдану ұсынылмайды. Бірақ жеміс піссе, ағаш жақсы суарылатын және тамақтандырылуы керек (5-кесте).

5-кесте - Ақ ұнтақ ауруының қоздырғышының культуралық және морфологиялық белгілері

Дақыл сорты	Қоректік орта	Қоректік ортада колониялардың орташа диаметрі, мм.	Колония түсі	Колонияның өсу сипаты
Зайлийское сорты	Суло-агар	1,6-2,1	жасыл-сұр, ортасы сұршыл-қоңыр	киізденген тығыз, аздап толқынды
	Чапека – қоректік ортасы	-	-	-
	Картопты – глюкозалы агар	0,5-0,7	жасыл реңді, қою сұр, шеттері ақ	Жіпшумағы тығыз, аздап түкті

Алма мен алмұрт ақ ұнтақ ауруы ылғалы мол аудандарда жиі кездеседі. Көктемнің соңғы, жазының бастапқы кезіндегі мол жауын-шашын және шық таз-қотыр ауруының дамуына қолайлы жағдай туғызады. Инфекция қоры түскен жапырақтарда қыстайтын перитецийлер мен өркендердегі жіпшумақ болып табылады. Аурудың салдарынан өсімдік ассимиляциясы кеміп, транспирациясы күшейіп, жапырақтары мен түйіндері мезгілінен бұрын түсіп, өркендердің өсуі саябырлап, суыққа төзімділігі және жеміс сапасы төмендейді.

Алма бақтарының алма ағаштарының ауруларына қарсы химиялық шаралар. Алма, алмұрт ағаштарының ақ ұнтақ және басқа да дақ ауруларына, монилиоэга; алхоры, өрік, шабдалы, шие, қызыл шиенің клястероспориозы, монилиозы, бұйралану кеселдеріне қарсы ерте көктемде, бүршіктену кезінде немесе одан ерте 3-4% бордос сұйығымен өңдеу; екіншісін - гүлдеуден кейін 1% бордос сұйығы немесе 90% мыс хлороксиді, с.ұ. - 0,4% еріндісімен бүркіп, үшіншісін - 15-20 күннен кейін қайталау.

Зерттеулер нәтижелерінен көріп отырғанымыздай, алманың ақ ұнтақ ауруына қарсы ең тиімді фунгицид Триафол, 25% с.к 0,15л/га болды. Биологиялық тиімділігі 97,8%, ал эталон, Топаз 100 к.э 65,3 % құрады. Демек, алманың ақ ұнтағымен күресуде Триафол, 25% с.к фунгициді, өте жоғары тиімділік көрсетті.

Қорытынды

Қорыта келгенде, Түркістан облысы шаруашылықтарындағы фитосанитарлық мониторинг нәтижесінде алманың ақ ұнтақ ауруы шаруа қожалықтардың барлығында кездесті. Алма жапырақтарда таралуы 60,8%-76,8% арасында ауытқып отырса, даму деңгейі бойынша 34,5-42,1% көрсетті; ал жемістерде 43,2-ден 58,8%-ға дейін таралып, даму деңгейі 26,2-35,2% көрсетті. Аудандар арасында айтарлықтай ерекшелік байқалмады. Алма дақылының ақ ұнтақ ауруының инфекция қоры – өсімдік қалдықтары болып табылады. Біз жүргізген зерттеу нәтижелері, ақ ұнтақ қоздырғышы - *Podosphaera leucotricha* Salm. саңырау-

құлағының конидиялы және қалталы сатысы бар екендігін көрсетті. Патогеннің даму циклінде инфекцияның екі түрі байқалады: бастапқы және қайталама. Патоген вегетативті және генеративті бүршіктерде мицелий түрінде қыстайды. Бастапқы инфекция ерте көктемде, бүйректің ісінуі мен гүлдену кезеңінде көрінеді. Мицелий жас жапырақтарға, сабақ пен гүлшоғырларға таралады. Екінші инфекция гүлденуден кейін көп ұзамай пайда болады, сонымен бірге жас өскіндердің өсуімен, өйткені бұл уақытта конидиальды спорация қарқындылыққа жетеді. Алманың ақ ұнтақ ауруына қарсы ең тиімді фунгицид Триафол, 25% с.к0,15л/га болды. Биологиялық тиімділігі 97,8%, ал эталон, Топаз 100 к.э 65,3 % құрады. Демек, алманың ақ ұнтағымен күресуде Триафол, 25% с.к фунгициді, өте жоғары тиімділік көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Мичурин И.В. Журнал «Прогрессивное садоводство и огородничество», №49, 1914ж.
2. Безрученко Н.Н., Будная Т.Н., Нарбутович О.В., Деревинский А.В. Основы сельского хозяйства: овощеводство, плодоводство: практикум. - Минск: БГПУ, 2008. - 58 с.
3. Дорошенко Т.Н. Устойчивость плодовых и декоративных растений к температурным стрессорам: диагностика и пути повышения: Монография / Т.Н. Дорошенко, Н.В. Захарчук, Д.В. Максимцов. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2014. – 174 с.
4. Kairova G.N., Isaev S.I., Urazaeva M.V. Perspective clonal rootstocks of apple trees for the development of intensive horticulture in Kazakhstan. Pomiculture and small fruits culture in Russia. 2018; 52:57-61.
5. Джумабаева Ж.М., Джаймурзина А.А., Рвайдарова Г.О., Фасхудинов М.Ф., Джумахан Д.М. Бактерицидные свойства медь-и цинк содержащих препаратов к бактерии *erwinia amylovora* (vurrill), *winslow et al.*, возбудителю ожога плодовых культур // «Ізденістер, нәтижелер». - 2017. - №3(76). - С. 286-290.
6. Егоров Е.А. Эколого-экономическая эффективность интенсификации плодоводства / Е.А. Егоров // науч. тр. ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2013. – Т. 2. – С. 7–21.
7. Бейсекина Б.М. Түркістан облысы жағдайында жеміс ағаштардың ақ ұнтақ ауруының даму ерекшеліктері және заманауи фунгицидтерді қолдану тиімділігі // «Ізденістер, нәтижелер». - 2020. - №4(88). -С. 206-213.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЯХ В УСЛОВИЯХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ И МЕРЫ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Бейсекина Б.М., Копжасаров Б.К.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Аннотация

В статье изучены биологические особенности возбудителя мучнистой росы плодовых деревьев в условиях Туркестанской области, распространение и развитие болезни. Были использованы фунгициды против болезни, приведены данные об их биологической эффективности. Проведена маршрутная проверка яблоневых садов, расположенных в Темирланском, Казыгуртском, Келесском районах основных плодовых зон Туркестанской области. Проверочные работы выполнены по общепринятым методам в фитопатологии и защите растений в период товарного созревания плодов. При обследовании 2 га яблоневого сада в крестьянском хозяйстве «Абай» Келесского района, Распространенность мучнистой росы на листьях яблони составила 60,8%, а уровень развития-38,0%. В плодах яблони Распространенность составила 44,2%, а динамика развития-25,6%. В крестьянском хозяйстве

«Еримбетова» Казыгуртского района по результатам обследования 3 га яблоневого сада. Распространенность мучнистой росы на листьях составила 63,4%, а уровень развития-42,1%. Распространенность мучнистой росы в плодах составила 58,8%, а динамика развития-26,2%. В крестьянских хозяйствах Темирланского, Казыгуртского, Келесского районов Туркестанской области в период вегетации яблони были проведены 3 - х кратные опрыскивания фунгицидами Топаз 100, К.Э., выход 0,4 л на гектар (эталон), байлетон, 25% С.П. выход 0,2 кг фунгицидами на гектар; триафол, 25% С.П. выход 0,15 л на гектар фунгицидами 2 - х кратные опрыскивания: первый - когда цветочный узел начинает краснеть; второй-после цветения; третий-после второй обработки применяется через 10-15 дней. Наиболее эффективным фунгицидом против мучнистой росы яблони был Триафол, 25% С. к0,15л / га. Биологическая эффективность составила 97,8%, а эталон, Топаз 100 К. э 65,3%. Следовательно, Триафол, 25% С. К фунгицид, показал очень высокую эффективность в борьбе с белизной яблок.

Ключевые слова: Мучнистая роса, уровень развития, методы, фунгицид, эталон, грибы, плодовые деревья, биологическая эффективность, триафол.

DISTRIBUTION AND DEVELOPMENT OF WHITE POWDERY MILDEW ON
FRUIT TREES IN THE CONDITIONS OF THE TURKESTAN REGION, BIOLOGICAL
FEATURES OF THE PATHOGEN AND CHEMICAL PROTECTION MEASURES

Beisekina B.M., Kopzhasarov B.K.

Kazakh National Agrarian Research University

Abstract

The article studies the biological features of the pathogen powdery mildew of fruit trees in the conditions of the Turkestan region, the spread and development of the disease. Fungicides were used against the disease, and data on their biological effectiveness were given. A route inspection of apple orchards located in Temirlan, Kazygurt, and Keless districts of the main fruit zones of the Turkestan region was carried out. Verification works were carried out according to generally accepted methods in phytopathology and plant protection during the period of commercial fruit ripening. The examination 2 hectare Apple orchard at the farm "Abai" Keles district, the Prevalence machinists dew on the leaves of the tree made up 60.8% and level-38,0%. In apple fruits, the prevalence was 44.2%, and the dynamics of development was 25.6%. In the farm «Erimbetova» Kazygurt district on the survey results, 3 ha Apple orchard Prevalence of powdery mildew on the leaves amounted to 63.4%, and level-of 42.1%. The prevalence of powdery mildew in fruits was 58.8%, and the dynamics of development-26.2%. In the farms of the Temirlan, Kazygurt, and Keless districts of the Turkestan region, during the growing season, apple trees were sprayed against powdery mildew with 3 - fold fungicides Topaz 100, K.E., yield 0.4 l per hectare (standard), bayleton, 25% S.P. yield 0.2 kg per hectare; triafof, 25% S.P. yield 0.15 l per hectare: the first - when the flower node begins to turn red; the second - after flowering; the third-10-15 days after the second processing is used. The most effective fungicide against powdery mildew of apple trees was Triafol, 25% C. to 0.15 l / ha. The biological efficiency was 97.8%, and the standard, Topaz 100 K. e 65.3%. Hence, Trianol, 25% C. K fungicide, has shown very high effectiveness in the fight against the whiteness of apples.

Key words: Powdery mildew, level of development, methods, fungicide, standard, fungi, fruit trees, biological efficiency, triafol.

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КҮРІШТІҢ ЗИЯНКЕСТЕРІНІҢ
БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ЗИЯНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРМЕН КҮРЕСУ
ШАРАЛАРЫ

Жолдасбек Г.Ж.¹, Раимбекова Б.Т.¹, Шапалов Ш.К.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,

²М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті

Аңдатпа

Мақалада 2020 жылы Қызылорда облысы жағдайында күріштің зиянкестерінің кең таралуы зерттелген. Соған байланысты облыстағы кездесетін күріш зиянкестерінің түр құрамы мен зақымдау қарқындылығына баға беру шкаласы және де ауыспалы егіс туралы мәліметтер келтірілді. Қазақстанда Қызылорда облысы ірі күріш алқаптарының біріне жатады. Бұл аймақта бұл дақылды егуге жарамды жер ресурстары, қолайлы климат жағдайы, қажетті су қоры жеткілікті. Облыс байтағының басым дені құмды және сазды келетін шөл және шөлейт жазық болғанымен оның агроклиматтық жағдайы біркелкі емес. Вегетация кезіндегі жылу мен ылғалдың көрсеткіштеріне орай, облыстың территориясы бірнеше агроклиматтық аудандарға бөлінеді. Жалпы облыс территориясында вегетация кезінде +10°C-тан жоғары болатын температураның жинағы 3700-4100°C аралығында болады. Оның өсу процесіндегі көптеген өзгерістер ауаның, топырақ пен егістегі судың температурасына байланысты болады. Температура жоғарылаған сайын күріштің өсу қарқыны шапшаңдайды, даму кезеңдерінің арақашықтығы қысқарады, сөйтіп күріштің бүкіл өсіп жетілу мерзімі тездетіле түседі. Сондықтан да жылу қоры белгілі бір жердің күріш егу үшін қаншалықты қолайлы екендігін анықтайды. Ондағы температуралық жағдайларға сүйене отырып, келешектегі күріштің сапасы мен өнімін алдын-ала болжауға да болады. Қызылорда облысында күріш дақылдарының Маржан, Авангард, Солнечный, Үштөбе және Кубань сорттары кеңінен етек алған. Жыл сайын күріш егіс көлемдері өсуде, ол дақылға тұзды жерлерді қолдануға мәжбүр болады. Күріш алқаптарында су режимді бұзылудан, күріш егісінде жүретін кейбір агротехникалық шаралардың элементтері дұрыс өтпейді, осының нәтижесінен өнім 35-70% төмендейді, ал зиянкестер мен аурулардан келген шығын 15%-дан 30% жетеді. Күріш тұқымын Юнта, к.с. -1,5 л/т және 1,75 л/т (инсектицид) өңдеуішпен өңдеудің әсерінен жаға шыбынның 20 күн өткен соң өлгені 55,6-63,6%, күріш масасына биологиялық тиімділіктер – 57,0-63,0%; бұл көрсеткіштер Рич 350 к.с.- 1,0 л/га (эталон) нұсқасында қарағанда жоғары.

Кілт сөздер: жаға шыбыны, күріш масасы, инсектицид, биологиялық тиімділік, ауыспалы егіс, фенокүнтізбе.

Кіріспе

Күріш адам өмірінде өте маңызды орын алатын көне дақылдардың біріне жатады. Оның тарихы адамзаттың ерте заманғы даму тарихымен ұштасып жатыр. Бұл дақыл әлемнің 110-ға жуық елінде 150 млн.га жерде өсіріледі. Сексенінші жылдары күріш астығының жалпы өнімі 400 млн. тоннадан асты. Күріш өте құнды дақыл. Көптеген мемлекеттердің халқына (Қытай, Үндістан, Корея, Вьетнам және басқ.) күріш негізгі тамақ, басқа жармалық дақылдармен салыстырғанда, ол дәмді және құнарлы. 2000 ж. біздің эрамызға дейін күрішті Үндістанда пайдаланып келе жатыр, артынан бұл мәдени өсімдікті Қытай, Жапония, Иран және басқа мемлекеттерде тарала бастады.

Н.И. Вавилов айтуы бойынша, сегіз ғылыми орталықтар күрішті жабайыдан мәдени түріне ауыстырумен шұғылданған. Оның бір орталығы Үндістанда орналасқан, олар кеңінен

күрішті қолданған, артынан оған Бирма қосылды. Орталық Азияда күріш Сырдария өзені бойында өсіріле бастады [1]. Алайда тікелей жазба деректердің болмауына байланысты күріштің дәл қай кезден бастап мәдени дақыл ретінде егіле бастағаны белгісіз болып отыр.

Оңтүстік-шығыс Азияның негізгі күріш өсіруші елдерінде, күрішті ұзақ уақыт монодақыл ретінде өсіреді, оның ішінде көп бөлігі көшеттеп отырғызу тәсілімен жүзеге асырылады. Күріш басқа ауылшаруашылық дақылдарына қарағанда күтімді көп қажет етеді, сондықтан одан мол және сапалы өнім алу үшін жоғары егіншілік мәдениетін жүргізуді, оның ішінде минералды тыңайтқыштарды енгізу кезінде инновациялық жаңа тәсілдерді қолдануды талап етеді [2-4].

Қазақстанда күрішті Қызылорда облысының Сырдария өзенінің бойында, Түркістан облысында Қызылқұм даласында, Алматы облысында Іле және Қаратал өзендердің бойында Ақдала мен Қаратал даласында өсіріледі. Іле және Қаратал өзендерінің бойында күрішті 1871 ж. бастап Қытайдың Кульджасынан келген дұнғандар өсіре бастады. К.Н. Жайлыбаев жазғанына қарасақ, XVIII – ғасырдың соңында Сырдария өзенінің бойында қазақтарды күріш өсіруге қарақалпақтар үйретті дейді. 1840-1850 жж. Ақмешіт қ. (қазіргі Қызылорда қ.) жақын жерлерде суғармалы егіншілік пайда болды.

Қызылорда облысында күріш егіншілігін дамытудың бірнеше кезеңі болды. 1895 жылдан бастап күріш егісі үшін Сыр өңірінде жаңа жерлерді игеру Шиелі поселкесі маңында, Қараөзек пен Сырдария аралығындағы көлді, қамысты жазықта жүргізілді. Кейін күріш егісі Сырдарияның сол жағасына ауысып, Шіркейлі, Қуандария өзендерінің бойы мен көптеген көлшіктердің жағасына орналасты. Күріш егісі бұл кезде негізінен көшпелі егіншілік жүйесімен жүргізілді [5].

Сыр өңірі өте көне суармалы егіншілік аймағына жатады. Мұны Отырар, Сауран, т.б. көптеген көне қалалар мен қоныстар орындарынан табылған ирригациялық құрылыс жүйесі қалдықтары дәлелдейді. ҚСРО Ғылым академиясы Хорезм экспедициясының мәліметтеріне қарағанда, б.з.б. 2 және 1 мың жылдық кезінде Сыр өңірінде суармалы егіншілік дамыған. Антикалық дәуір кезінде мұнда 2,2-2,5 млн. га көлемінде мәдени егіншілік алқабы болған [6]. VI-VIII ғасырда Сыр өңірінде ирригациялық құрылыс жүйесінің іске қосылуына байланысты, Қаратау етегінде, Талас, Шу өзендері жағасында, Жетісуда суғармалы егіншілік дамып, ондағы отырықшы шаруалар бидай, арпа, тары, күріш, т.б. дақылдар өсірген.

Кейбір ғалымдардың пікірінше, XIX ғасырдың екінші жартысында Сыр өңірінде күріш егісі болған емес, ал В.И. Коваленконың дәлелдеуінше, XIX ғасырдың екінші жартысы кезінен күріш егіліп-өсірілуде. Басқа мәліметтерге қарағанда, Қызылорда облысында күріш 1928-1929 жылдары қоныс аударған кәрістермен бірге келген. Ал И.И. Соколованың пікірінше, күріш егіншілігі алғашында Іле өзені алқабында пайда болып, кейін Сыр өңіріне, Қызылорда облысына таралған [7].

Қазақстан Республикасының Қызылорда облысы күріш өсірілетін ең перспективті аймаққа жатады. Бұл аймақта күріш егуге жарамды жер ресурстары, қолайлы климат жағдайы, қажетті су қоры жеткілікті. Сыр өңіріндегі суармалы егістік жерлердің топырағы құнарсыз, көп жылдар бойы ғылыми талаптарға сай пайдаланбағандықтан, оның құрамындағы қарашірінді мөлшері 1%-дан төмендеп кеткен. Сол себепті күріштен сапалы және мол өнім алу үшін дақылдың қоректену режимін минералды тыңайтқыштар қолдану арқылы реттеу қажет. Әсіресе, үнемі егін егіп, өнім жиналатын егістік жерлерге өнім құрамымен кеткен макро және микроэлементтердің орнын толықтыру үшін топыраққа органикалық және минералдық тыңайтқыш енгізу арқылы қорек элементтерін қайтару жұмысы орындалмай жүр. Соның нәтижесінде, жыл сайын өнімділік төмендеп, өнімнің биохимиялық және технологиялық сапа көрсеткіштері кемиді. Облыстың күріш өсіруші агроқұрылымдарында азот және фосфор тыңайтқыштарының өзін кез келген шаруашылық, қаржылық жағдайына байланысты бере алмайды [8].

Сыр өңірінде күріш дақылының өнімділік әлеуетін арттырудың негізгі бір жолы өңірдің қатал табиғи-климат жағдайына бейімделген күріш сорттарын шығару және басқа

өңірлерден, елдерден жаңа сорттарды әкеліп аудандастыру болып табылады. Қазақстандық Арал өңіріндегі күріш өсіруші аймақтар үшін күріштің 10-нан астам сорты пайдалануға рұқсат етілген тізілімге енгізілген. Олар негізінен отандық және ресейлік сорттар болып келеді. Қызылорда облысында соңғы елу жылда көп көлемде егілген күріш сорттарына тоқталатын болсақ, Кубань 3 сорты 1963 жылы аудандастырылып, 90-шы жылдарға дейін жалпы егіс көлемінің 90 пайызына егіліп келді. Сол 90-шы жылдардан бастап 1987 жылы аудандастырылған Маржан сорты кеңінен тарап, 2005 жылға дейін егістің 80 пайызға дейін көлемін алып отырды. Аталған сорттар көп жылдар бойы аймақтың қатал топырақ-климат жағдайында жоғары өнімділік көрсетіп, облыстың ауыл шаруашылығы экономикасының дамуында үлкен роль атқарды. Уақыт өте келе, бұл сорттардың бірқатар шаруашылық-құнды және технологиялық сапа көрсеткіштері бойынша заманауи талаптарға сай келмейтіні айқындалды. Барлық күріш өсірілетін аймақтарда оның өнімін айтарлықтай төмендететін күріш зиянкестері, аурулары және арамшөптері. Әлемдік деңгейде күріш өнімі зиянкестерден 14% төмендесе, Қызылорда облысында зиянкестер мен аурулардың әсерінен бұл көрсеткіш 1970–1985 жылдары 8-10%-ға, ал соңғы жылдары 16-18%-ға дейін көбейді. Күріш өскінділерін жаға шыбынынан сақтап қалуда су режимінің үлкен маңызы бар. Қай мерзімде күрішті қандай биіктілікке сумен басуды білуіміз керек. Сонымен қатар жаға шыбының дернәсілдерін жоюда жақсы нәтижені күріш алқаптарын кептіру береді, тіпті тиімділігі 98-100% жетеді [9]. Күріш өндірісінде өсімдік қорғау жүйесін зиянкестерден аурулардан қорғауды біртіндеп жүйелеу арқылы жетілдіру оның өнімділігін көтереді. Өсімдік қорғауда озық өндірістік тәжірибені қолдану және оны ғылыми жетілдіру дақыл өнімін 1,5 - 2 есе көтеруге жағдай тудырады.

Сондықтан күріш өнімділігін арттыру үшін зерттеу жұмыстарының нәтижесі, өсімдік қорғауда кешенді шаралар, оның ішінде агротехникалық, ұйымдастыру-шаруашылық және химиялық шаралар жүйесін қолдану тиімді екенін көрсетті. Кешенді жүйеге ауыспалы егісті сақтау және ендіру, топырақ өңдеу, сорт алмастыру, тұқымды себер алдында фунгицидтермен өңдеу, оңтайлы мерзімде себу, минералды тыңайтқышты тиімді пайдалану, өсімдік қорғау шараларын дер кезінде мұқият орындау, егісті жинау және өсімдік қалдығын жою жатады [10].

Зерттеу әдістері

Кез-келген ауыл шаруашылық дақылдарының қоршаған орта факторларына қоятын талаптары бар. Сол талаптарға сәйкес дақылдардың өсіру технологиясы әзірленеді. Озық технология бойынша өсірілген дақыл мол әрі сапалы өнім береді. Ал сорт болса, дақылдардың бір шаруашылық-биологиялық құнды белгілері бойынша тобы десе болады, сондықтан интенсивті технология жағдайында әрбір сорттың өніп-өсу дәуірінің және басқа ерекшеліктеріне қарай сорттық технологиясы әзірленуі тиіс. Сорттық технологияның маңызды элементтеріне тұқым себу нормасы және минералды тыңайтқыштар енгізу болып табылады.

Бунақденелілер мен шаян тәрізділердің түр құрамы және негізгі түрлерінің санының динамикасы жалпы түрде қабылданған әдістемелер бойынша зерттеледі. 100 өсімдікті жүйелі түрде қарау барысында табылған түрлерін жинау (аптасына екі рет), стандартты энтомологиялық қаққышты 100 рет қаққанда, бунақденелілерді 25 x 25 см аудандағы және көлемі 0,5 л су сынамасындағы бунақденелілерді санау. Күріштің 1 атызынан 8 сынама алынады. Сынамадағы зақымданған және зақымданбаған өсімдіктер, дернәсілдер мен қуыршақтар саны есептеледі. Сынама атыздың екі қиғашы бойынша алынады. Су шаяны мен дулығарлар саны, диаметрі 15 см қаққышпен қағып ұстау арқылы анықталады.

Көктемде себу басталғанға дейін аңыздық бойынша егістіктердің жаға шыбыны пупарияларымен қоныстануын есепке алу жүргізіледі. Бұл үшін зерттелетін егістікте диагональ бойынша әр 100-150 м кейін ұзындығы 0,28 м 8 сынаманы қатар орналасқан екі қатардан (күзде қалдырылған сабақтан) алады, қайта есептеу кезінде ол 1 м² құрайды. Сонан соң зертханада пупарияларды жарып, олардың тоғышар телген (сондай-ақ көгерген) және өмір сүруге қабілетті санын анықтайды.

Күріш өскіндері пайда болған сәттен бастап (мамырдың соңы – маусымның басы) шыбындар ұшуының динамикасына бақылау жүргізіледі. Шыбындардың ұшуын желімдік қармауыштар көмегімен тіркейді.

Желімдік қармауыштар (энтмологиялық желімнің жұқа қабаты жағылған, сарғыш ламинатталған қағазбен қапталған 15x40 см өлшемдегі қаңылтыр цилиндрлер) топырақ бетінен 0,8-1,0 м биіктікте орнатылады.

Ұшып шыққан аналықтарының жынысы жетілген, қоректенбейді, 3-5 күн өмір сүреді. Жұптасқаннан кейін олар бірден жұмыртқа салуға кіріседі, олардың динамикасы бойынша шыбындардың жаппай ұшуының басталу мерзімі туралы айтуға болады. Жұмыртқа салымдарын есепке алу үшін егістік диагоналі бойынша аралықтары бірдей 10 нүктеден 10 өсімдіктен алады. Жапырақтарды лупамен мұқият қарап шығады.

Егістіктерді зерттеу өсімдіктердің зақымдану дәрежесін анықтау мақсатында жүргізіледі. Егістік диагоналі бойынша (немесе шахматтық ретпен) екі сәйкес қатардан 0,28 м болатын 8 сынама алады. Өсімдіктерді қазып алып, баулайды да, зертханаға жеткізеді. Өсімдіктерге анализ жасау кезінде негізгі және қосалқы сабақтарды қарап шығады, жапырақ қынабындағы байқалған жаға шыбынының дернәсілдері мен пупарийлерін тіркейді.

Зияндылық коэффициенті мен өнімнің жалпы шығыны төмендегі формула бойынша анықталады:

$$A = \frac{(a-b)}{a} \times 100,$$

мұндағы: a - зақымдалмаған өсімдіктен алынған өнім; b - зақымдалған өсімдіктен алынған өнім.

Жалпы шығын мына формула бойынша анықталады:

$$C = \frac{P \times A}{100}$$

мұндағы: P - зақымдалған өсімдіктердің пайызы; A - зияндылық коэффициенті .

Күзде астық жиналған соң егістіктерді аңыз бойынша зерттеу жүргізіледі және 1 м² жердегі қыстап шығатын пупарийлердің санын келесі жылға зиянкестер мөлшерін болжау үшін анықтайды. Есепке алу әдістемесі көктемгі зерттеуге ұқсас. Зиян келтірудің экономикалық шектері: себуге дейін – 1 м² жердегі 5-10 тіршілікке қабілетті пупарийлер; толық өскіндер – түптену фазаларында – 30% аса жұмыртқа салынған өсімдіктер.

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Қазақстанның күріш егісінде бунақденелілер мен шаянтәрізділердің 22 түрі кездеседі. Үлкен зияндылықты жаға шыбыны, күріш масасы, арпа минеры, күріш бізтұмсығы, швед шыбыны және шаянтәрізділер мен лептестерия келтіреді. Күріш егісінде одан басқа көпкөректі зиянкестер мекендейді, олар аңыздағы арам шөптерде, арық және жол бойында сақталады. Көпкөректілерге жүгері көбелегі, швед шыбыны, бұзаубас, азиялық шегіртке, қоңыр цикадка, жапырақкеміргіш көбелектердің жұлдызқұрттары және астық бітесі жатады.

Бұрын Арал аймағында жаға шыбыны, әр түрлі масалар, қандалалар тағыда басқалары жиналып тіршілік еткен. Бұл бунақденелілердің белгілі бір фазасының дамуы сумен байланысқан. Тың жерлер мен сортаң жерлерді кең көлемде игерген сайын және Сырдария өзенінің ағыны ретке келтірілгеннен кейін бұрын көлдер мен батпақты жерлерде және ойпандарда көптеп өмір сүрген, зиянды бунақденелілер біртіндеп күріш егістігіне ауыса бастады. Өткен 2020 ж. Қазалы ауданы жағдайында күріш егісінде кездесетін зиянкестердің түр құрамы анықталды.

Қызылорда облысының климаты еуроазиялық құрлықтың ішкі оңтүстік жағында атмосфералық ауаның жылжу ерекшеліктерінің ықпалымен қалыптасады. Климаты шұғыл континентті жазы ыстық, құрғақ, қысы тым суық, қар өте аз түседі. Ауаның орташа жылдық

температурасы +7 -11°C. Ауа температурасының жылдық ауытқуы (ең жылы және суық айлардың орташа температурасының арасы) -34°C-тан -11°C-қа дейін. Облыс территориясының оңтүстік жағы ашық болғандықтан Сібірден жылжыған салқын ауа массасы еш кедергісіз келіп тұрады. Қыстың қысқа болса да суық болатыны содан. Қыс айларында кейде ең төменгі абсолюттік тербелуі, яғни жоғары және ең төменгі температураның айырмасы +85 -90°C .

Жылдың жылы (ауаның тәуліктік орташа температурасы 0°C -тан жоғары болатын күннің саны -235 -275 кезеңі 14-18 наурыздан басталып, қарашаның 11-16-ында бітеді. Ең суық ай қаңтар, ең жылы ай шілде. Сондықтан егінді пісіріп жиналуы суық ұрмайтын кезең 160-205 күнге созылады. Облыстың климатына тән ерекшелігі - құрғақшылық. Жауын-шашын өте аз. Жазда жауған жауынның топыраққа және өсімдікке пайдасы жоқ. Қыста жауған қар жабындысы мардымсыз және тұрақты емес.

Облыс территориясында солтүстік - шығыстан қатты жел соғып тұрады. Желдің жылдық орта жылдамдығы 3,1 ден 6,0 м/сек. Дауылдатып, топырақ суырып соғатын қатты жел Арал теңізінің төңірегінде жиі болады. Қыс айларында соққан желден топырақтың беті шытынап жарылады. Жазда да алай-дүлей жел соғады, облыс жері шаңдатып жатады. Температуралардың шаруашылық жағдайындағы қажетті мөлшері биологиялық температурадан әлдеқайда жоғары. Ауаның орташа температурасы қаңтар айында – 9-13°C, шілдеде 26–28°C. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 90–130 мм. **(1-кесте).**

1-кесте - Қызылорда облысы климаттық сипаттамалары

Реті	Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Метеорологиялық Станция
1	2	3	4
1	Жылдық жауын – шашын	мм	90-130
2	Орташа жылдық температура	°C	9,0
3	Қаңтар айының орташа температурасы	°C	-9,8
4	Шілде айының орташа температурасы	°C	+25,9
5	+10°C жылы температураның жиыны	°C	3700-4100
6	Ауаның аязсыз күндері	күн	170-200
7	Топырақтың аязсыз күндері	күн	160-200
8	Тұрақты қар түсетін уақыт	ай	10.12-25.12
9	Қарлы уақыт ұзақтығы	күн	50-65
10	Топырақ бетінің тоң қату тереңдігі	см	45

Облыс байтағының басым дені құмды және сазды келетін шөл және шөлейт жазық болғанымен оның агроклиматтық жағдайы біркелкі емес. Вегетация кезіндегі жылу мен ылғалдың көрсеткіштеріне орай, облыстың территориясы бірнеше агроклиматтық аудандарға бөлінеді. Жалпы облыс территориясында вегетация кезінде +10°C-тан жоғары болатын температураның жинағы 3700-4100°C аралығында болады.

Қазақстанда күріш өсірудің агроклиматтық жағдайларын зерттеу кезінде екі түрлі мақсат қойылады:

- күріш өсімдігінің дамуына сәйкес агроклиматтық көрсеткіштерді анықтау;

- Қазалы ауданының климат жағдайларының күріштің өсуіне қаншалықты қолайлы екендігін бағалау.

Көптеген ғалымдардың зерттеулері өсімдіктің таралған аймақтары және оның даму қарқыны, сондай-ақ өнімі мен сапасы ең алдымен климаттық жағдайларға байланысты екендігін дәлелдейді. Сондықтан күріш өсірудің агроклиматтық көрсеткіштерін анықтаудың маңызы ерекше. Климат факторлары өзінің әсер ету дәрежесіне қарай негізгі және қосалқы

болып екіге бөлінеді. Кез келген дақылды егу кезінде ең алдымен оған қажетті негізгі факторлардың жайын білу керек.

Климаттың негізгі факторлары өсімдік өсетін жердің климаттық қоры болып есептеледі, өйткені, өсімдікті егу, одан мол өнім алу мүмкіндігін анықтайды. Қызылорда облысында күн сәулесінің сапасы мен мөлшері күріштің өсуіне шек келтірмейді және оның барлық өсіп-өнуі кезеңінде толық жеткілікті деп есептеу керек. Жылу күріш үшін әлдеқайда қажет, өйткені температура уақыт пен кеңістікке байланысты жылдам өзгеріп отырады. Сонымен қатар күріш жылуға мейлінше сезімтал.

Оның өсу процесіндегі көптеген өзгерістер ауаның, топырақ пен егістегі судың температурасына байланысты болады. Температура жоғарылаған сайын күріштің өсу қарқыны шапшаңдайды, даму кезеңдерінің арақашықтығы қысқарады, сөйтіп күріштің бүкіл өсіп жетілу мерзімі тездетіле түседі. Сондықтан да жылу қоры белгілі бір жердің күріш егу үшін қаншалықты қолайлы екендігін анықтайды. Ондағы температуралық жағдайларға сүйене отырып, келешектегі күріштің сапасы мен өнімін алдын-ала болжауға да болады.

Зиянкестермен зақымдалудың қарқындылығын анықтау үшін мөлтектің әрбір қайталауынан 50 өсімдіктен алынып тексердік. Зақымдалудың қарқындылығына баға беру үшін 5 - баллдық шкала пайдаланылды (**2-кесте**).

2-кесте - Жағалық шыбын мен күріш масасының зақымдау қарқындылығына баға беру шкаласы

Зақымдау белгісі	Балл
Тамыр жүйесінде немесе жапырақта өзгеріс жоқ	1
Тамыр жүйесі зақымданған (жағалық шыбын) немесе жапырақ зақымданған (күріш масасы)	
25 %-дейін	2
26-50 %-ға дейін	3
51-75 %-ға дейін	4
75 %-дан жоғары	5

2020 ж. Қызылорда өңірінде күріш зиянкестерін зерттеу, оның өнімін төмендететін зиянкестерге қарсы қорғау шаралары тұрақты түрде жүргіздік. Сондықтан қорғау шараларын әртүрлі күріш өсіру технологиясын, стационарлық, далалық егістігінде жүргіздік. Зерттеу жылдары күріш ауруларына, зиянкестеріне агротехникалық шаралардың әсері: топырақ өңдеу, тұқым себу мерзімінің әсері, су режимі, судың тұздылығы, минералды тыңайтқыштардың, алғы дақылдардың әсері анықталды.

Өңірде күрішті зиянкестерден қорғау 2 түрлі әдіспен: - тұқымды себер алдында өңдеу; - күріштің өсу кезеңінде өңдеу, арқылы жүргіздік.

Қорғау шараларын жасау кезінде әртүрлі тұқым өндегіш инсектицидтердің, күріш өсімділерін зақымдайтын зиянкестерге әсеріне салыстырмалы түрде баға бердік.

2020 ж. Қызылорда облысы, Қазалы ауданында күріш өсіретін шаруашылықтарда әрдайым дақылға шығын келтіретін зиянкестерге есеп жұмыстары жүргізіліп отырды.

Күріш зиянкестерді стационарлы және далалық зерттеу «Рза-Агро» ЖШС-да, ал зертханалық анализдарды Қызылорда облысы, Қазалы аудандық «Республикалық диагностика және болжау методикалық орталығы» филиалында өткізілді.

Күріш зиянкестеріне қарсы қолданған инсектицидтердің биологиялық тиімділіктері келесі теңдеумен анықталады:

$$B \text{ тиім.} = \left(\frac{A-B}{A} \right) \times 100,$$

мұнда: Б тиім. – биологиялық тиімділік, зиянкестің санының төмендегені, %;

А – зиянкестің бақылауда саны, дана;

Б – зиянкестің тәжірибеде саны, дана.

Әрбір тәжірибе мөлтектерде 4 рет қатарымда сынаулар алынып, күріштің өнімділігі анықталады. Инсектицидтер пайдаланған танаптағы мөлтектерде күріштің өнімділігі үшін математикалық жолмен есептеу жұмыстары жүргізіледі.

2020 ж. «Рза-Агро» ЖШС-да жаға шыбынның дернәсілдер зияндылығына ауыспалы егістің маңызын зерттелді (**3-кесте**).

3-кестедегі мәліметтерге сипаттама берсек, жаға шыбынның дернәсілдер зияндылығы ең аз жоңышқадан кейін себілген танаптарда байқалды, ал ең қатты зақымдануы тыңайған жерден кейін себілген күріш егістерде болды. Біздің ойымызша, тыңайған жерде зиянкестің жиналғаны болады. Күрішті күздік бидайдан және қайтадан күріштен кейін мәдени өсімдіктің зақымдануы орташа келеді: көрсеткіштерінде орташа.

3-кесте - Жаға шыбынның дернәсілдер саны мен зияндылығына ауыспалы егістің әсері (Қызылорда облысы, Қазалы ауданы, «Рза-Агро» ЖШС, 2020 ж.)

№	Алдыңғы дақыл	Егіс көлемі, га	Зиянкестің саны, дана		Өсімдіктер,%	
			1 зақымдалған өсімдікте дернәсілдер саны	қаққышпен 10 рет қаққана шыбын саны	зақымдалған	жойылғаны
1	Жоңышқа	14	3,7	435	4,8	0,5
2	Күздік бидай	55	4,4	469	11,1	0,8
3	Күріш	29	5,8	503	14,5	1,1
4	Тыңайған жерлер	28	8,7	824	24,1	1,9

Оптималды мерзімде топырақтың 1-1,5 см тереңдігіне І-ші және ІІ-ші кластағы күріш тұқымдармен себу керек. Күрішті негізгі себу тәсіл – қатарлы 1-1,5 см тереңдікке және оны одан кейін жылдам сумен 6-8 см басып тастау. Пар мен көпжылдық шөптерден кейін күрішті сепкенде тұқымды топырақтың 4-5 см тереңдігіне енгізеді, ал арамшөптер пайда болғанан кейін оны гербицидпен өңдеп, сумен басып тастайды.

Күрішті топырақ пен суғаратын су 13-тан 15⁰С көтерілгенде және үсік өткеннен кейін себеді, бұл мерзім сәуір айының аяғымен мамырдың басында тіркелінеді.

Қызылорда облысы Қазалы аудандық «Республикалық диагностика және болжау методикалық орталығы» филиалының қызметкерлерімен бірге «Рза-Агро» ЖШС-да күріштің әр мерзімде себу тәсілінің жаға шыбынының зияндылығына әсер еткені туралы зерттеу жұмыстары жүргізілді. Ерте себуге 2020 ж. 25 сәуірі, оптималды себу мерзіміне - 10 мамыр және жәй себу мерзіміне – 25 мамыр жатады.

Зерттеулер барысында анықталған көптеген мәліметтерді қорыту негізінде күріш өсіруінің әр кезеңіне лайықты температураның биологиялық минимумдарын келтіруге болады:

- көктеу кезінде 15С °;
- түптену кезінде 17°С;
- бас алып, гүлдеген кезінде 22°С;
- сүттену және балауызданып пісуі кезінде 18°С;
- толық пісуі кезінде 15°С.

Көпшілік жағдайда күріштің өсіп-өнуіне қажетті температура даму кезеңдері бойынша берілмей, оның барлық кезеңдеріне ортақ бір ғана температура (16-18°С шамасында) көрсетіледі.

4-кесте - Күріш тұқымын себер алдында өңдеуіштердің биологиялық тиімділіктері (Қызылорда облысы Қазалы ауданы, «Рза-Агро» ЖШС, 2020 ж.)

Тәжірибе нұсқасы	Алынған инсектицидтердің мөлшері, л/т	Жағалық шыбынмен зақымдалу дәрежесі,%	Күріш масасымен зақымдалу дәрежесі,%	Биологиялық тиімділік, %	
				жаға шыбыны	күріш масасы
Бақылау (өңделмеген)	-	9,9	8,6	-	-
Рич 350 к.с.- (эталон)	1,0	4,9	4,2	50,5	51,2
Юнта, к.с.	1,5	4,4	3,7	55,6	57,0
Юнта, к.с.	1,75	3,6	3,2	63,6	63,0

Күріштің даму кезеңдері бойынша көрсетілген температурасының биологиялық минимумын шаруашылық жағдайында байқалатын температуралармен салыстырудың мәні зор, өйткені белгілі бір ауданда күрішті егудің мүмкіндігі сол шаруашылықтағы температура арқылы анықталады.

2020 ж. күріш көгін зақымдайтын зиянкестерден қорғау мақсатында күріш тұқымын өңдеуге инсектицидтерден Рич 350 к.с. (тиаметоксам, 350 г/л), Шанхай МИО Кемикал Ко, Лтд, Қытай 1,0 л/т және Юнта, к.с. (имидаклоприд, 233 г/л+тебуконазол, 13 г/л), Байер Кроп Сайенс АГ – 1,5 л/т және 1,75 л/т. Бақылауға өңделмеген тұқым алынды (**4-кесте**).

Күріш тұқымын Юнта, к.с. -1,5 л/т және 1,75 л/т (инсектицид) өңдеуішпен өңдеудің әсерінен жаға шыбынның 20 күн өткен соң өлгені 55,6-63,6%, ал күріш масасына биологиялық тиімділіктер – 57,0-63,0%, бұл көрсеткіштер Рич 350 к.с.- 1,0 л/га (эталон) нұсқасында - 50,5% және 51,2% болды.

Қорытынды

Қорыта айтқанда Қызылорда облысы бойынша егіс алқаптарында күріш дақылдарына зиян келтіретін зиянкестердің 15 түрі кездесті, олар 7 отрядқа және 11 тұқымдасқа жатады; сонымен қатар, күріш плантациясына шамалы зияндылықты шаянтәрізділерге жататындар келтіру мүмкін. Зерттей келе, күріш өскінділерін зақымдайтын ең қауіпті зиянкесі жаға шыбыны 4 - ұрпақ беріп дамиды, оның I-ші және II-ші ұрпағындағы дернәсілдері күріш егістігін зақымдайды, ал күріш масасы 3 - ұрпақ береді. Күріштің әлеуеті жоғары өнімді сорттарын өндіріске енгізу бұл дақылдың өнімділігі мен жалпы өнімін едәуір арттырады. Күріш дақылы әртүрлі технологиялармен өсіруге бейімделген, бұл олардың сорттық сипаттамаларына және минералды тыңайтқыштармен қоректену деңгейіне жауап беруіне байланысты. Қызылорда облысы шаруашылықтарындағы зерттеулер нәтижесінде күріш алқаптарына зиян келтіретін зиянкестер түр құрамы көптеп кездеседі. Жаға шыбынының дернәсілдері шамалы зияндылықты көпжылдық шөптен, яғни жоңышқадан кейін себкен күріште келтіреді, ең жоғары зияндылық тыңайған жерлерден сепкен алқаптарда байқалады; ал дақылды күздік бидай мен күріштен сепкен жерлерде орташа зияндылық болды. Күріш егістерінде ең оптималды атыздарды сумен басудың биіктігі 10-15 см, бірақта күріш атыздарда әр үш күн сайын суды жіберіп отыру керектігі дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Зеленский П.Г., Пистун О., Зеленский Г.Л. Эффективность производства семян новых сортов риса при разных способах посева // Рисоводство. №1(38), - Краснодар. - 2018. – С. 23-27.
2. Зеленский Г.Л. Рис: биологические основы селекции и агротехники: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 236 с.
3. Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Хачмаук П.Н., Галай Н.С. Азотное питание растений при применении поликомпонентного удобрения Биоплант флора на посевах риса //

Научное обеспечение производства сельскохозяйственных культур в современных условиях. материалы конф. (Краснодар, 9 сентября 2016 г.) – С. 259-264.

4. Жайлыбай К.Н. Агроэкологические и морфологические основы оптимизации способов внесения минеральных удобрений в зависимости от сортовых особенностей риса// Известия НАН РК, Серия аграрных наук. 2016, №5. – С. 54-62.

5. Таутенов И.А., Култасов Б.Ш., Сматов Р.Н., Шаймерденова А.К. Агроэкологиялық факторлардың күріш өнімділігіне және дән сапасына әсері. // «Астық саласы: даму күйі мен келешегі – Зерновая отрасль: состояние и перспективы развития» Қазақстан республикасы Ұлттық ғылым академиясының академигі Ізтаев Әуелбек Ізтайұлының 70-шы жылдығына арналған халықар. тәжіриб. конф. материалдары (28 ақпан 2020 жыл) - Алматы: АТУ. – Б. 72-74.

6. Жұматаева Ж.Б., Тоқтамысов Ә.М., Бәкірұлы Қ., Шеуджен А.Х., Қаймолдаева Қ.А. Күріш сорттарының биохимиялық және технологиялық көрсеткіштеріне минералдық тыңайтқыштар мөлшерінің әсері // «Ізденістер, нәтижелер», Алматы, 2017.- №3(75).– С. 216-219.

7. Бәкірұлы Қ., Аймұхамбетов Ә., Ондашев Р. Арал өңірі жағдайында Ресей селекциясы сорттарының экологиялық сортсынау нәтижелері. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья» посвященная 80-летию со дня организации КазНИИ рисоводства им. И. Жахаева. Кызылорда: Изд «Ақмешіт баспа үйі».- 2012. -С. 66-69.

8. Таутенов И.А., Қаймолдаева Қ.А., Есеналиева Н., Білалұлы. Арал өңірінде күріш дақылының өнімділік әлеуетін арттыру жолдары // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», №3(71) 2016, Алматы, 214-217 б.

9. Әбілдаева Ж., Бәкірұлы Қ., Шермағамбетов К. Күріш ауыспалы егісіндегі дақылдардың зиянкестері, аурулары, арамшөптері және олардан қорғау шаралары. – Қызылорда: Тұмар, 2007. – Б.1. – Б.120.

10. Остапенко, Н.В., Джамирзе Р.Р., Лоточникова Т.Н., Чинченко Н.Н. Повышение устойчивости растений риса к пирикулярриозу и улучшение технологических характеристик крупы в процессе первичного семеноводства // Сборник статей международной научно-практической конференции «Пути повышения конкурентоспособности отечественных сортов, семян, посадочного материала и технологий на мировом рынке», Ялта, сентябрь, 2015, «Труды КубГАУ», №3(54), 2015. - Краснодар. – С. 235-240.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ РИСА, ВРЕДНОСНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Жолдасбек Г.Ж.¹, Раимбекова Б.Т.¹, Шапалов Ш.К.²

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова

Аннотация

В статье изучены наиболее распространенные вредители риса в условиях Кызылординской области в 2020 году. В связи с этим была приведена шкала оценки видового состава и интенсивности поражения вредителей риса, встречающихся в области, а также данные о севообороте. В Казахстане Кызылординская область относится к одному из крупнейших рисовых полей. В этом регионе достаточно земельных ресурсов, благоприятных климатических условий, необходимых запасов воды, пригодных для посева этой культуры. Несмотря на то, что большая часть территории области представляет собой песчаную и глинистую пустыню и полупустынную равнину, ее агроклиматические условия неравномерны. В зависимости от показателей тепла и влаги за вегетацию территория области

делится на несколько агроклиматических районов. В целом на территории области в период вегетации температура выше +10°C колеблется в пределах 3700-4100°C. Многие изменения в процессе его роста зависят от температуры воздуха, почвы и воды в посевах. С повышением температуры ускоряются темпы роста риса, сокращается расстояние между этапами развития, тем самым ускоряется весь период вегетации риса. Поэтому запасы тепла определяют, насколько пригодна конкретная земля для посева риса. Исходя из температурных условий в нем, можно также предвидеть качество и урожай будущего риса.

В Кызылординской области широко распространены сорта риса Коралл, Авангард, Солнечный, Уштобе и Кубань. С каждым годом объемы посевов риса растут, поэтому для посева используется засоленные земли. От нарушения водного режима на рисовых полях элементы некоторых агротехнических мероприятий, происходящих на рисовых полях, проходят неправильно, в результате чего урожайность снижается на 35-70%, а потери от вредителей и болезней достигают от 15% до 30%. Гибель береговой мухи через 20 дней после обработки семян риса обработкой Юонта, К.С. -1,5 л/т и 1,75 л/т (инсектицид) составила 55,6-63,6%, биологическая эффективность на рисового комара – 57,0-63,0%; эти показатели выше, чем в варианте Рич 350 К. С. - 1,0 л/га (эталон).

Ключевые слова: береговая муха, рисовый комар, инсектицид, биологическая эффективность, севооборот, фенокалендарь.

BIOLOGICAL FEATURES OF RICE PESTS, HARMFULNESS AND CONTROL MEASURES IN THE CONDITIONS OF KYZYLORDA REGION

Zholdasbek G.Zh.¹, Raimbekova B.T.¹, Shapalov Sh.K.¹

¹Kazakh National Agrarian Research University

²South Kazakhstan State University. M. Auezova

Abstract

The article presents the most common rice pests in the conditions of the Kyzylorda region in 2020. In this regard, a scale for assessing the species composition and intensity of damage to rice pests found in the region was presented, as well as data on crop rotation. In Kazakhstan, the Kyzylorda region is one of the largest rice fields and is one of the most favorable rice growing regions. In this region, there are enough land resources, favorable climatic conditions, the necessary water reserves suitable for sowing this crop. Despite the fact that most of the territory of the region is a sandy and clay desert and a semi-desert plain, its agro-climatic conditions are uneven. Depending on the indicators of heat and moisture during the growing season, the territory of the region is divided into several agro-climatic regions. In general, in the territory of the region during the growing season, the temperature above +10°C ranges from 3700-4100°C. Many changes in the process of its growth depend on the temperature of the air, soil and water in the crop. With an increase in temperature, the growth rate of rice accelerates, the distance between the stages of development is reduced, thereby accelerating the entire growing season of rice. Therefore, the heat reserves determine how suitable a particular land is for sowing rice. Based on the temperature conditions in it, you can also predict the quality and yield of future rice. In the Kyzylorda region, rice varieties Coral, Avangard, Solnechny, Ushtobe and Kuban are widespread. The volume of rice cultivation is growing every year, and it will have to use saline lands for culture. Due to the violation of the water regime in rice fields, elements of some agricultural activities taking place in rice fields go wrong, as a result of which the yield decreases by 35-70%, and losses from pests and diseases reach from 15% to 30%. The death of the shore fly 20 days after the treatment of rice seeds with the treatment of Yunta, k. s. -1.5 l / t and 1.75 l/t (insecticide) was 55.6-63.6%, the biological efficiency on the rice mosquito was 57.0 – 63.0%; these indicators are higher than in the version of Rich 350 k.s.-1.0 l / ha (standard).

Key words: coastal fly, rice mosquito, insecticide, biological effectiveness, crop rotation, phenocalendar.

UDC 632.937.14(959)

SCREENING OF COLLECTION STRAINS (COLLECTIONS) OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI AGAINST ASIAN LOCUSTS FOR SIGNS OF VIRULENCE

Zhumatayeva U.T.¹, Duisembekov B.A.², Begalieva A.M.³,
Sabdenova U.O.⁴, Yerkekulova K.K.⁵

¹Kazakh National Agrarian Research University, c. Almaty,

²Agropark «Ontustik», Almaty region,

³SKU named after M. Auezov, c. Shymkent,

⁴Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty,

⁵South Kazakhstan Medical Academy, c. Shymkent

Abstract

The article provides a preliminary screening of Asian locust larvae aged 2-3 years for the virulence of 25 isolates isolated from insects belonging to different systematic groups of fungi *Beauveria bassiana*. Five of the 25 strains showed high biological activity against larvae, (BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16) reaching a mortality rate of 90-100% 21 days after inoculation. The strains that have the best effect on the level and rate of mortality of the host organism are - BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16. The greatest biological activity was observed in the BSc1-15 strain, as the mortality rate of test organisms was only 100% within 15 days of exposure. Thus, the proportion of highly toxic forms (80-100% lethality) in the total number of studied strains was not more than 44%, and the proportion of mildly toxic forms (less than 80% activity) was 56%.

Keywords: entomopathogen, virulent, *Beauveria bassiana*, strain, crop, *Locusta migratoria migratoria* L., conidia, fungi, screening.

Introduction

Locusts, especially herbivores, one of the most harmful groups of multi-element pest crops [1]. Kazakhstan has 270 locust species. 15-20 species pose a high risk to crops and fields [2].

Asian locusts are one of the most dangerous locusts in Kazakhstan (*Locusta migratoria migratoria* L.). During periods of mass reproduction, they can cause enormous damage, incomparable to the damage caused by other pests. In 1999, locusts destroyed only 220,000 hectares of crops in Kazakhstan, costing \$15 million. In 2000, the area treated with insecticides was 8.0 mln. hectares, which is 9 times more than the average long-term cultivation of previous years [3]. Currently, only chemical insecticides are used in the CIS for locust control. However, widespread use of pesticides is known to have a number of important deficiencies, the most important of which are the emergence of persistent pest populations and environmental pollution [4].

In this regard, the alternative environmentally friendly plant protection methods should be sought. One such method of suppressing harmful phytophages is microbiological protection. The microbiological method plays an important role in the development of such methods [5, 6].

Research aimed at developing technologies for the production of biological drugs is relevant for Kazakhstan, but the production and use of fungicides in Kazakhstan is not yet widespread, but they have been able to effectively regulate the number of pests [3, 4, 7]. At present, there are almost no local drugs in the country that are highly effective against pests based on entomopathogenic strains [8]. Thus, the development of highly effective biological sources, optimization of their development and use is one of the prerequisites for the widespread introduction of entomopathogenic microorganisms in plant protection practices in Kazakhstan and provides eco-friendly agricultural products, which is one of the key components of national health and safety.

In connection with the above, the purpose of our study was to explore the possibility of using entomopathogenic hypomycetes to control the number of Asian locusts in south-eastern Kazakhstan.

Research materials and methods

Virulence assessment experiments used 25 strains of entomopathogenic fungus belonging to the genus *Beauveria bassiana*, isolated from pathological material collected in 2009-2016 by the staff of the Biotechnology Laboratory of the Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiembayev in different climatic zones of Kazakhstan and Kyrgyzstan (**table 1**).

The Biotechnology Laboratory of the Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiembayev carried out an assessment of the biological activity of *B. bassiana* strains against Asian locust larvae *Locusta migratoria migratoria* L. (Orthoptera: Acrididae) at the age of 2-3 years (**table 2**).

To test *B. bassiana* strains, 2-3 young larvae of Asian locusts from the Bakanas district and Balkhash district of Almaty province were collected.

Table 1. *B. bassiana* strains used in experiments to assess the biological activity of Asian locusts

No.	Strain name	Selected object	Location, year
	1	2	3
Mountainous area			
1	BLE ₂ -13	<i>Lepidoptera</i>	Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1400-1500 m above sea level), July 25, 2013
2	BCol ₁ -13	<i>Coleoptera</i>	Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1200-1500 m above sea level), 2013
3	BP ₁ -13	<i>Pentotamidae</i>	Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1200-1500 m above sea level), July 25, 2013
4	BEL-13	<i>Elateridae</i>	Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1200-1500 m above sea level), July 25, 2013
5	BCh-13	<i>Chrysomelidae</i>	Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1200-1500 m above sea level), July 25, 2013
6	BLE ₁ -14	<i>Lepidoptera</i>	Kostanay, forest-steppe landscape, Tobol River, June 22, 2014
7	BCo ₁ -14	<i>Coleoptera</i>	Kostanay, forest-steppe landscape, Tobol River, June 22, 2014
8	BCi ₁ -14	<i>Cicadellidae</i>	North Kazakhstan region, Kostanay, Tobol River, June 2014
9	BCi ₂ -14	<i>Cicadellidae</i>	North Kazakhstan region, Kostanay, Tobol River, June 2014
10	BCi ₄ -14	<i>Cicadellidae</i>	North Kazakhstan region, Kostanay, Tobol River, June 2014
11	BSc ₁ -15	<i>Scolytidae (Ips hauseri)</i>	Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m above sea level, 2015
12	BSc ₂ -15	<i>Scolytidae (Ips hauseri)</i>	Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m above sea level, 2015
13	BSc ₇ -15	<i>Scolytidae (Ips hauseri)</i>	Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m above sea level, 2015
14	BSc ₈ -15	<i>Scolytidae (Ips hauseri)</i>	Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m above sea level, 2015

15	BSc ₁₀ -15	<i>Scolytidae (Ips hauseri)</i>	Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m above sea level, 2015
16	BOr ₁ -16	<i>Orthotomicus suturalis</i>	Kyrgyz Republic, June 2015
17	BSc ₁ -16	<i>Ips hauseri</i>	Kyrgyz Republic, June 2015
18	BTr ₁ -16	<i>Trypodendron cirratum</i>	Kyrgyz Republic, June 2015
19	BPit-16	<i>Pityogenes spesivtsev</i>	Kyrgyz Republic, June 2015
20	BP ₁ -16	<i>Pentotamidae</i>	Kyrgyz Republic, June 2015
Steppe area			
21	BCa _{2(m)} -09	<i>Carabidae</i>	South Kazakhstan region, Makhtaral district, Yessentayev village, June 30, 2009
22	BCa _{3(m)} -09	<i>Carabidae</i>	South Kazakhstan region, Makhtaral district, Yessentayev village, June 30, 2009
23	BCo _{2(k)} -09	<i>Coleoptera</i>	Zhambyl region, Kordai district, June 2009
24	BScar-09	<i>Scarabidae</i>	Zhambyl region, Kordai district, July 2009
25	BHy-09	<i>Hymenoptera</i>	Zhambyl region, Kordai district, July 2009

Locust cultivation. In order to obtain a large number of conidia of locust, the cultivation of locust was carried out in a surface culture on a Petri dish, Saburo artificially modified solid nutrient medium at a temperature of 25-30°C. The composition of Saburo nutrient medium consists of the following components (g / l) consist of: peptone - 10,0; glucose - 10,0; maltose - 10,0; yeast extract - 5,0; agar-agar - 16,0; water – 1 liter [9-12].

Autoclaving mode - 0.8 atm. 30 min.

Pure growth of entomopathogenic fungi were obtained by repeated inoculation (**Figure 1**). Most spore isolates were obtained according to standard methods.

After 7-14 days of mass formation of conidial spores, conidia were carefully removed from the culture with a sterile spatula. The fungus spores were then placed in a thermostat at a temperature of 25-30°C and dried.

After drying the conidia mass, the standard method was used to calculate the pathogen titer under the Goryaev chamber (**Figure 2**) [9-14].

The obtained biomaterial was stored in a refrigerator at a temperature of 3-5°C.

Results and discussion

The research was conducted in the summer at the biotechnology laboratory of the Kazakh Research Institute for Plant Protection and Quarantine.

According to the virulence of 25 strains of the fungus *B. bassiana* isolated from dead bodies found in different systematic groups and in different regions (Almaty region, Sarkan district, Dzungarian Alatau (1400-1500 m); Kostanay region, forest-steppe landscape, Tobol River; North Kazakhstan region, Kostanay city, Tobol river; Medeu Ili-Alatau at an altitude of 1200-1500 m; South Kazakhstan, Makhtaral district, steppe landscape; Zhambyl region, Kordai district, steppe landscape; Kyrgyz Republic) the first screening of larvae of *L. migratoria* L. 2-3 years of age was carried out and virulence was determined.



Figure 1. Inoculation of strains in a solid medium modified by Saburo and strains grown at a temperature of 25°C

Evaluation of the biological activity of fungi in the laboratory was carried out by the standard method in a plastic container, and a climatic chamber. The larvae of test insects were placed on 10 trees in each glass. It is a plastic glass with a volume of 1000 ml. The infestation of larvae with entomopathogenic fungi was carried out by submerging 2 ml of the suspension on 10 trees. The controlled larvae were treated with distilled water. If several inoculum concentrations are assessed at the same time, low-titer versions are processed first. The experiment was laid out with four replication.



Figure 2. Preparation of a suspension of fungal conidia for locust infestation and calculation of the number of titers

For 21 days after inoculation, the glasses were inspected daily, all dead trees were removed, and food was changed as needed (**figure 3**). Further, to determine the cause of death of dead trees and the level of mycelium growth in them, they were placed in a glass, humid chamber (Petri dish with a filter soaked in water) (**figure 4**). The results of the study showed that among the dead trees in the humid chamber, the mycelium covered the dead ones under the influence of fungi (**figure 5**).



Figure 3. Feeding and accounting of experimental Asian locusts



Figure 4. Placing dead trees in a humid chamber

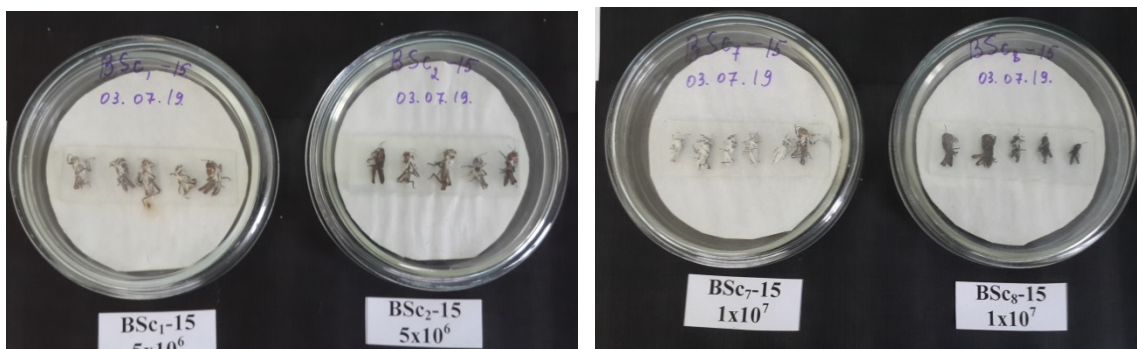
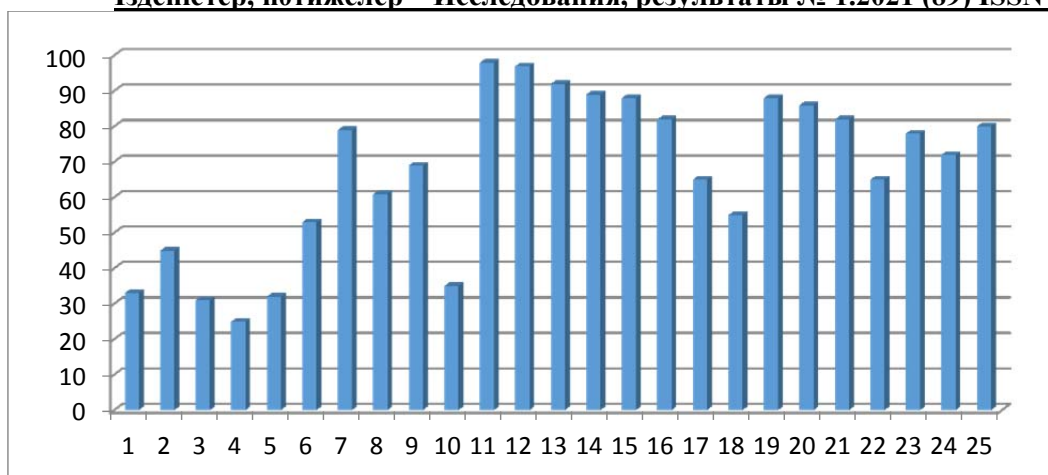


Figure 5. Suppression of mycosis by locusts placed in a humid chamber

The level of 100% suppression of dead Asian locust trees by fungal mycelium was not observed in any test strains. Maximum growth of mycelium was observed in strain BSc₁-15 (97%), and minimal growth was observed in strain BEL-13 (25%). In other strains, the proportion of dead trees covered with mycelium varied from 31 to 92% (**figure 6**).



1-BLe₂-13; 2-BCol₁-13; 3-BP₁-13; 4-BEL-13; 5-BCh-13; 6-BLe₁-14; 7-BCO₁-14; 8-BCI₁-14; 9-BCI₂-14; 10-BCI₄-14; 11-BSc₁-15; 12-BSc₂-15; 13-BSc₇-15; 14-BSc₈-15; 15-BSc₁₀-15; 16-BOr₁-16; 17-BSc₁-16; 18-BTr₁-16; 19-BPit-16; 20-BP₁-16; 21-BCa_{2(m)}-09; 22-BCa_{3(m)}-09; 23-BCO_{2(к)}-09; 24-BScar-09; 25-BHy-09

Figure 6. Extent of mycelium suppression of dead Asian locust trees after infection with a fungus strain *B. bassiana*

Statistical analysis was carried out by the method of analysis of variance using the application software package «Sigma STAT 32», «Sigma Plot 32» and with the help of Excel spreadsheets.

At the first stage of laboratory experiments, the biological activity of *L. migratoria* L. 2-3-year-old larvae was determined due to the timing of infection of 25 strains of fungi belonging to the genus *B. bassiana* (table 2).

Table 2. Dynamics of biological activity of strains belonging to the genus *B. bassiana* to larvae of *L. migratoria* L. 2-3 years old (Almaty, Laboratory of Biotechnology, KazNIIS, 2019)

Strain	Title	Lethality%. days after infection				
		5	9	13	17	21
BLe2-13	5x10 ⁷	42.5±11.0	52.5±8.5	62.5±12.5	67.5±8.5	72.5±9.4
	1x10 ⁷	35.0±6.45	40.5±9.5	55.0±6.4	75.2±8.2	82.5±7.5
	5x10 ⁶	15.0±6.45	25.0±9.2	52.5±13.1	67.5±13.1	75.0±104
	1x10 ⁶	12.5±4.78	20.0±7.07	20.0±7.07	25.2±3.4	30.0±5.7
BCol1-13	5x10 ⁷	35.0±6.45	52.5±8.5	75.0±11.9	77.5±11.08	85.0±12.0
	1x10 ⁷	45.0±10.4	57.5±15.4	62.5±13.1	65.0±11.07	75.0±10.5
	5x10 ⁶	22.5±4.7	25.0±2.8	27.5±4.7	32.5±6.2	37.5±2.5
	1x10 ⁶	12.5 ±2.5	20.0±4.0	25.0±8.66	30.0±4.8	37.5±7.5
BP1-13	5x10 ⁷	42.5±2.5	62.5±7.5	72.5 ±11	75.0±5.2	80.0±7.2
	1x10 ⁷	27.5±7.5	37.5±6.2	57.5±13.1	67.5±6.2	77.5±13.1
	5x10 ⁶	17.5±6.2	25.0±2.8	27.5±4.7	32.5±2.5	40.0±6.2
	1x10 ⁶	15.0±5.0	20.0±7.07	25.0±8.6	30.0±12.2	35.0±2.88
BEL-13	5x10 ⁷	25.0±6.4	37.5±6.2	47.5 ±4.7	62.5±10.8	70.0±10.3
	1x10 ⁷	32.5±8.5	37.5±9.4	45.0±4.8	55.0±5.0	62.5±13.1
	5x10 ⁶	15.0±5.0	30.0±6.3	40.0±7.2	50.0±10.0	55.0±5.0
	1x10 ⁶	10.0±4.08	22.5±7.5	25.0±8.6	30.0±4.08	37.5±6.2
BCh-13	5x10 ⁷	15.0±5.0	47.5±11.8	65.0±14.4	75.5±16.2	80.0±12.2
	1x10 ⁷	30.0±10.8	43.1±7.2	65.0±11.9	67.5±12.5	75.0±16.2
	5x10 ⁶	20.0±4.08	37.5±6.2	47.5±11	57.5±7.5	62.5±7.5
	1x10 ⁶	15.0±5.0	27.5±8.5	47.5±11	52.5±4.6	70.0±7.07
BLe1-14	5x10 ⁷	37.5 ±10.3	57.5±20.1	82.5±4.7	90.0±4.08	100

Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты № 1. 2021 (89) ISSN 2304-3334

	1x10 ⁷	35.0±2.8	52.4±9.4	80.0±10.8	85.0±11.8	95.0±5.0
	5x10 ⁶	30.0±9.12	35.0±9.5	40.0±6.2	50.0±6.5	62.5±7.5
	1x10 ⁶	7.5±4.78	25.5±13.2	37.5±9.4	45.0±4.3	55.0±5.0
BCo1-14	5x10 ⁷	50.0±4.08	70.0±4.08	85.0±5.0	95.2±10.3	100
	1x10 ⁷	27.5±7.5	37.5±6.2	50.0±8.1	60.0±9.1	90.0±5.77
	5x10 ⁶	20.0±4.08	22.5±2.5	30.0±9.1	40.0±7.07	55.0±5.0
BCi1-14	1x10 ⁶	5.0±5.0	7.5±4.7	27.5±2.5	35.0±4.03	45.0±6.4
	5x10 ⁷	62.5±7.5	68.5 ±2.5	82.5 ±6.2	97.0±10.02	100
	1x10 ⁷	35.0±6.4	47.5±8.2	55.0±8.6	70.0±7.07	85.0±9.5
	5x10 ⁶	17.5±8.5	27.5±11	40.0±5.2	47.5±11.3	62.5±7.5
BCi2-14	1x10 ⁶	17.5±8.5	17.5±6.2	22.5±2.5	30.0±4.08	42.5±7.5
	5x10 ⁷	35.0±6.45	70.0±7.07	82.5 ±2.5	85.0±2.8	100
	1x10 ⁷	30.0±9.1	57.5±7.5	62.5±7.5	75.0±14.2	90.0±5.77
	5x10 ⁶	17.5±6.29	22.5±8.5	32.5±13.1	45.0±8.6	67.5±11.1
BCi4-14	1x10 ⁶	7.5±4.78	20.0±7.7	30.0±4.08	35.0±6.4	55.0±5.0
	5x10 ⁷	35.0±11.9	43.5±6.2	52.5±7.5	57.5±8.53	62.5±7.5
	1x10 ⁷	25.0±5.0	42.5±6.5	50.0±10.8	55.5±8.5	75.0±8.7
	5x10 ⁶	5.0 ±5.0	12.5±6.2	22.5±10.3	27.5±10.3	45.0±8.2
BSc1-15	1x10 ⁶	7.5±4.7	10.0±4.0	15.0±8.2	25.0±10.4	35.0±2.88
	5x10 ⁷	52.5±19.7	97.5±2.5	100	100	100
	1x10 ⁷	32.5±8.5	87.5±7.5	100	100	100
	5x10 ⁶	25.0±8.6	92.5±4.7	100	100	100
BSc2-15	1x10 ⁶	17.5±2.5	40.0±8.1	87.5±4.7	100	100
	5x10 ⁷	35.0±14.4	80.0±10.8	100	100	100
	1x10 ⁷	32.5±9.4	65.0±12	100	100	100
	5x10 ⁶	30.0±7.07	50.0±10	95.0±5.0	100	100
BSc7-15	1x10 ⁶	17.5±4.7	20.0±5.7	40.0±7.07	60.0±40.8	92.5±7.5
	5x10 ⁷	45.0±6.4	80.0±10.8	97.5±7.07	100	100
	1x10 ⁷	22.5±6.29	65.0±11.9	75.0±18.4	90.5±4.08	100
	5x10 ⁶	20.0±7.07	50.0±10	60.0±8.4	82.5±17.5	100
BSc8-15	1x10 ⁶	15.0±5.0	20.0±5.7	35.0±8.6	52.5±7.5	75.0±8.66
	5x10 ⁷	40.0±9.1	80.0±8.1	92.5±4.7	100	100
	1x10 ⁷	25.0±10.4	50.0±8.2	80.0±9.1	100	100
	5x10 ⁶	22.5±10.3	40.5±8.6	72.5±6.2	92.5±7.5	100
BSc10-15	1x10 ⁶	22.5±2.5	27.5±11	32.5±9.4	42.5±4.78	65.2±7.07
	5x10 ⁷	50.0±10.8	80.0±9.1	90.0±2.8	92.5 ±4.78	100
	1x10 ⁷	17.5±6.2	55.0±10.4	85.0±4.08	90.0±4.08	100
	5x10 ⁶	20.0±8.1	35.0±2.8	40.0±5.2	60.2±4.08	75.0±8.66
BOr1-16	1x10 ⁶	15.0±6.4	25.0±2.8	35.0±2.8	42.5±4.78	67.5±8.09
	5x10 ⁷	32.5±2.5	77.5±6.2	95.0±5.0	100	100
	1x10 ⁷	30.0 ±7.07	55.0±2.8	62.5±10.8	87.5±7.5	92.5±7.5
	5x10 ⁶	30.0±13.2	37.5±5.7	57.5±7.2	82.5±6.8	90.0±5.77
BSc1-16	1x10 ⁶	17.5±2.5	27.5±8.5	32.5±4.7	52.5±8.53	70.0±9.2
	5x10 ⁷	40.0±9.1	45.0±6.2	70.0±8.1	80.0±4.08	92.5±7.5
	1x10 ⁷	40.0±9.1	45.5±8.1	67.5±11	80.0±7.07	95.0±5.0
	5x10 ⁶	35.0±12.5	40.2±8.6	45.0±8.2	55.0±6.4	60.0±8.14
BTr1-16	1x10 ⁶	33.5±8.5	35.0±8.6	42.5±7.07	50.0±17.3	57.5±7.1
	5x10 ⁷	57.5±6.2	92.5±7.5	100	100	100
	1x10 ⁷	57.5±13.7	97.5±2.5	100	100	100
	5x10 ⁶	30.0±8.1	92.5±4.7	100	100	100
BPit-16	1x10 ⁶	27.5±4.7	45.0±9.5	67.5±4.7	90.0±5.72	100
	5x10 ⁷	46.0±14.0	95.0±2.8	100	100	100
	1x10 ⁷	25.0±13.2	55.0±8.6	70.0±7.07	80.0±6.31	95.0±5.0
	5x10 ⁶	22.5±8.5	30.0±9.1	45.2±5.2	52.5±4.78	75.0±8.07

	1x10 ⁶	37.5±2.5	42.5±4.7	50.0±7.07	75.0±6.45	92.5±7.5
BP1-16	5x10 ⁷	37.5±2.5	52.5±7.5	57.5±10.3	90.0±5.77	100
	1x10 ⁷	22.5±7.5	47.5±8.5	52.5±7.2	77.5±6.29	100
	5x10 ⁶	40.0±9.1	62.5±14.3	77.5±14.3	85.0±15.0	85.0±15.0
	1x10 ⁶	30.0±7.07	37.5±8.5	40.0±8.1	50.0±4.08	57.5±2.5
BCO2-09	5x10 ⁷	47.5±10.3	72.5±8.5	85.0±2.8	87.5±4.7	92.5±4.7
	1x10 ⁷	20.0±4.0	50.0±4.0	62.5±2.5	72.5±7.5	87.5±2.5
	5x10 ⁶	12.5±2.5	25.0±9.5	37.5±6.2	52.5±8.5	60.0±7.0
	1x10 ⁶	25.0±2.8	32.5±6.2	37.5±4.7	52.5±8.5	57.5±7.5
BHy-09	5x10 ⁷	32.5±6.2	32.5±6.2	57.5±4.7	82.5±7.5	92.5±4.7
	1x10 ⁷	22.5±7.5	47.5±11.0	67.5±4.7	87.5±4.7	90.0±5.7
	5x10 ⁶	37.5±7.5	47.5±7.5	60.0±10.8	72.5±4.7	80.0±4.0
	1x10 ⁶	25.0±10.4	32.5±9.4	37.5±8.5	47.5±4.7	57.5±2.5
BScar-09	5x10 ⁷	27.5±11.8	57.5±17.5	75.0±15.5	90.0±5.7	95.0±5.0
	1x10 ⁷	10.0±4.0	32.5±7.5	60.0±8.1	75.0±8.6	80.0±11.5
	5x10 ⁶	20.0±9.1	37.5±16.5	57.5±14.3	67.5±14.9	75.0±11.9
	1x10 ⁶	12.5±4.7	25.0±8.6	40.0±10.8	55.0±6.4	65.0±10.4
BCa2(m)-09	5x10 ⁷	35.0±6.4	52.5±11.0	77.5±4.7	90.0±7.0	90.0±7.0
	1x10 ⁷	17.5±8.5	37.5±6.2	55.0±6.4	80.0±4.0	85.0±5.0
	5x10 ⁶	42.5±7.5	57.5±7.5	75.0±6.4	82.5±8.5	82.5±8.5
	1x10 ⁶	10.0±4.0	20.0±4.0	22.5±2.5	57.5±17.0	62.5±16.5
BCa3(m)-09	5x10 ⁷	40.0±9.1	60.0±7.0	82.5±2.5	82.5±2.5	95.0±5.0
	1x10 ⁷	20.0±4.0	30.0±8.1	42.5±4.7	65.0±14.4	75.0±15.5
	5x10 ⁶	27.5±2.8	50.0±4.9	60.0±5.9	67.5±6.8	67.5±7.4
	1x10 ⁶	15.0±5.0	27.5±2.5	32.5±4.7	37.5±4.7	50.0±7.0
Control		0.0	0.0	2.5±2.5	7.5±4.78	15.0±2.88
LSD ₀₅		22.2	24.1	23.8	24.4	25.9

25 strains (20 strains - mountainous zone and 5 strains - steppe zone) were selected from the laboratory collection to determine the virulence of the strains. One of the most important elements in the development of technology for the use of biologicals is the determination of the optimal titer of the suspension of the pathogen. We experimented with these four titres 1x10⁶, 5x10⁶, 1x10⁷, 5x10⁷. In our experiment, the infestation was carried out by immersing the fungi in a suspension of fungal conidia.

The first screening of larvae of Asian locusts aged 2-3 years was carried out on the virulence of isolates of fungi belonging to the genus *B. bassiana* isolated from different systematic groups of insects.

Strains have a slight variability due to their virulent properties. The final mortality rate in 13 strains of titres 1x10⁷ and 5x10⁷ was 100%. Strains BCo1-14, BSc1-15 BSc2-15 and BTr1-16, BPit-16 showed a high rate of death of the host organism at the maximum titer. In these variants, the mortality of Asian locusts was 50-90% in one week after infection with a concentration of 5x10⁷ working suspension, reached 85-100% in 13 days, and 100% in 21 days. Other strains showed different activity depending on the titers (**table 2**). The results of the study showed that the optimal number of titers is 5x10⁷.

In five fungal cultures (BCO₁-14, BSC₁-15, BSC₂-15, BTR₁-16, BPit-16), at 21 days after inoculation, the mortality rate of the larvae reached 90-100%, indicating high biological activity against the larvae. The onset of 100% mortality (LT₁₀₀) of *L. migratoria* L. larvae aged 2-3 under the influence of *B. bassiana* fungi strains occurred mainly on the 11th day after inoculation. (**table 3**).

Table 3. Period of 100% death of *L. migratoria* L. larvae at age 2-3 under the influence of *B. bassiana* fungus strains (Laboratory experiment, 2019)

Strain	LT ₁₀₀ in the title, day			
	1x10 ⁶	5x10 ⁶	1x10 ⁷	5x10 ⁷
BLe1-14	-	-	-	21
BCo1-14	-	-	-	21
BCi1-14	-	-	-	21
BCi2-14	-	-	-	21
BSc1-15	15	13	13	11
BSc2-15	-	15	13	13
BSc7-15	-	19	19	15
BSc8-15	-	19	17	15
BSc10-15	-	-	21	19
BOr1-16	-	-	-	15
BTr1-16	19	13	11	11
BPit-16	-	-	-	15
BP1-16	-	-	21	19

In conclusion, the host was the best influence on the level and mortality of the body and showed peculiarities among the strains BCo₁-14, BSc₁-15, BSc₂-15, BTr₁-16, BPit-16. The highest biological activity was observed in the BSc₁-15 strain on the 15th day, and the mortality rate of test-borne organisms was 100%. BCi₄-14 strain showed the lowest activity in the range of 35,0-62,5%. In addition, the mortality rate of Asian locust larvae at 21 days of control (unprocessed) was 15,0±2,88%. Thus, the proportion of forms with high virulence (mortality of 80-100 per cent) of the total studied fungal strains was not more than 44 per cent, and the proportion of weak virulent forms (activity of less than 80 per cent) was 56 per cent. It should be noted that most entomopathogenic anamorphic ascomycetes are non-specialized species [15]. Therefore, if a particular strain exhibits high biological activity for one type of pest, it can be said to have a high virulence for other species of phytophages [16].

Conclusion

Strains of fungi belonging to the Kazakh family Beauveria showed heterogeneity in virulence to Asian locusts. Of the 25 cultures tested, 44% of strains showed high virulence and 56% showed low virulence. In the control version (without treatment) the mortality rate of larvae did not exceed 15%. Thus, 5 strains of fungi with high biological activity in the control of *L. migratoria* L. were selected: BCo₁-14, BSc₁-15, BSc₂-15, BTr₁-16, BPit-16. In the future, on the basis of these selected strains, semi-drug forms will be prepared for production and laboratory experiments will be conducted.

References

1. Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Чильдебаев М.К., Черняховский М.Е., Локвуд А.Дж., Камбулин В.Е., Гаппаров Ф.А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. – США, Ларамы: Международ. ассоц. прикл. Акридологии и университет Вайоминга, 2002. – 387 с.
2. Kambulin V.E., Yskak S., Toleubaev K.M. Population dynamics of gregarious locusts in Kazakhstan // Plant protection and quarantine. - 2010. - No. 4. - P.17-20.
3. Insect pathogens: structural and functional aspects / edited by V.V. Glupova. – M7: All year round, 2001. - 736 p.
4. Серебров В.В., Киселев А.А., Глупов В.В. Изучение некоторых факторов синергизма между энтомопатогенными грибами и химическими инсектицидами // Микология и фитопатология. – 2003. - Т. 37. - В. 1. - С.76 -81.
5. Слямова Н.Д., Смагулова Ш.Б., Абдукадырова А.Д., Болатбекова Б.К., Успанов

А.М. Экологически безопасные методы контроля численности колорадского жука с использованием энтомопатогенных грибов в условиях Юго-Востока Казахстана // «Исследования, результаты». Алматы, 2017. – №4(76). - С. 436-442.

6. Смагулова Ш.Б., Дуйсембеков Б.А., Слямова Н.Д., Успанов А.М., Леднев Г.Р., Левченко М.В., Энтомопатогенные анаморфные аскомицеты в популяциях жуковкороедов в Юго-Восточном Казахстане и оценка их специфичности // «Исследования, результаты». 2017. - №4(76). - С. 436-442.

7. Лукина А.В., Леднев Г.Р., Дуйсембеков Б.А., Левченко М.В., Слямова Н.Д., Смагулова Ш.Б. Поиск и выделение новых штаммов энтомопатогенных грибов в юго-восточном Казахстане // I-я Межд. научн. конф. молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы защиты и карантина растений». – Алматы, 2006. – С.99-101.

8. Абдукерим Р.Ж., Туленгутова К.Н., Хидиров К.Р., Жунусова А.С., Алимкулова М.К. Биологическая активность энтомопатогенных грибов выделенных из короеда на насекомых из других систематических групп // «Исследования, результаты». Алматы, 2017. - №4 (76). – С.222-228.

9. Билай В.И. (ред.) Методы экспериментальной микологии Справочник. Киев, «Наукова думка», 1982. - 550 с.

10. Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты. / Под. ред. В.В. Глупов - М.: Круглый год, 2001. -736 с.

11. Faria, M., Wraight, S.P. Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. //Biological Control. 2007. - V.43. – P.237-256.

12. Cliquet S., Jackson M.A. Comparison of air - drying methods for evaluating the desiccation tolerance of liquid culture - produced blastospores of *Paecilomyces fumosoroseus*. // World J. Microbiol. Biotech. 1997. - V. 13. - P. 299 - 303.

13. Штерншис М.В., Ермакова Н.И., Зурабова Э.Р., Исангалин Ф.С. Методические рекомендации. - М., 1990. -14 с.

14. Лабинская А.С. Практическое руководство по микробиологическим методам исследования. – М.: Гос. изд-во мед. литературы, 1963 – 463 с.

15. Гештовт, Н.Ю. Энтомопатогенные грибы. Биотехнологические аспекты / Н.Ю. Гештовт. - Алматы, 2002. - 288 с.

16. Крюков В.Ю., Ярославцева О.Н., Левченко М.В., Леднев Г.Р., Глупов В.В. Фенотипическая изменчивость природных изолятов энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*. //Микология и фитопатология. 2009. - Т. 43.- N 6. - С. 514–521.

СКРИНИНГ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ШТАММОВ (КОЛЛЕКЦИЙ) ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ПРОТИВ АЗИАТСКОЙ САРАНЧИ ПО ПРИЗНАКАМ ВИРУЛЕНТНОСТИ

**Жуматаева У.Т¹., Дуйсембеков Б.А²., Бегалиева А.М³.,
Сабденова У.О⁴., Еркекулова К.К.⁵**

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы,

²Agropark «Ontustik», Алматинская обл,

³ЮКУ имени М.Ауэзова, г.Шымкент,

⁴Казахского национального педагогического университета имени Абая, г. Алматы,

⁵Южно Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент

Аннотация

В статье проведен первичный скрининг личинок азиатской саранчи в возрасте 2-3 лет по признакам вирулентности 25 изолятов, выделенных из насекомых, относящихся к различным систематическим группам грибов *Beauveria bassiana*. Из 25 штаммов пять

штаммов в течение 21 суток (BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16) после завершения процесса инокуляции показали высокую биологическую активность против личинок, достигнув 90-100% летальности. Штаммы BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16, которые лучше всего повлияли на уровень и скорость летального исхода организма хозяина, а наибольшая биологическая активность наблюдалась у штамма BSc1-15, так как уровень летальности тест-насекомых после заражения составил всего 15 суток 100%. Таким образом установлено что доля форм обладающих высокой вирулентностью (летальность 80-100%), от общего количества исследуемых штаммов не превышала 44%, а а доля слабых вирулентных форм (активность ниже 80%) составлял 56%.

Ключевые слова: энтомопатоген, вирулентность, *Beauveria bassiana*, штамм, культура, *Locusta migratoria migratoria* L., конидия, грибы, скрининг.

**АЗИЯЛЫҚ ШЕГІРТКЕЛЕРГЕ ҚАРСЫ ЭНТОМОПАТОГЕНДІ
САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ ШТАММДАРЫН (ТОПТАМАСЫН)
ВИРУЛЕНТТІЛІК БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША СКРИНИНГТЕУ**

**Жуматаева У.Т¹., Дуйсембеков Б.А²., Бегалиева А.М³.,
Сабденова У.О⁴., Еркекулова К.К.⁵**

¹Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.,

²Agropark «Ontustik», Алматы обл.,

³М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ.,

⁴Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.,

⁵Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ.

Аңдатпа

Мақалада *Beauveria bassiana* саңырауқұлағының әртүрлі систематикалық топтарына жататын бунақденелілерден бөлініп алынған 25 изоляттарының уыттылық белгілері бойынша азиялық шегірткесінің 2-3 жас шамасындағы дернәсілдеріне алқашқы скрининг жасалды. 25 штаммның ішінен бес штаммы 21 тәулікте (BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16) инокуляция процесі аяқталған соң, дернәсілдердің өлім деңгейі 90-100% жетіп, оларға қарсы жоғары биологиялық белсенділік көрсетті. Ие организмнің өлімге ұшырау деңгейі мен жылдамдығы бойынша ең жақсы әсер еткен штаммдар - BCo1-14, BSc1-15, BSc2-15, BTr1-16, BPit-16. Ал ең жоғарғы биологиялық белсенділік BSc1-15 штаммында байқалды, себебі залалданғаннан соң бар-жоғы 15-тәулікте тест-бунақденелілердің өлу деңгейі 100% құрады. Осылайша зерттеуге алынған штаммдардың жалпы санынан жоғары уыттылыққа (өлуі 80-100%) ие формаларының үлесі 44%-дан аспады, ал әлсіз уытты формаларының меншікті салмағы (белсенділігі 80%-дан төмен) 56%-ды құрағандығы анықталды.

Кілт сөздер: энтомопатоген, уыттылық, *Beauveria bassiana*, штамм, культура, *Locusta migratoria migratoria* L., конидия, саңырауқұлақ, скрининг.

ӘОЖ: 633.111.1:005.584 (045)

ЖАЗДЫҚ АРПА ГЕНОТИПТЕРІНІҢ ФOTOSИНТЕТИКАЛЫҚ ПИГМЕНТТЕРІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ

**Кипшакбаева Г.А., Амантаев Б.О., Кипшакбаева А.А., Рысбекова А.Б.,
Кульжабаев Е.М.**

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ

Аңдатпа

Бұл мақалада Солтүстік Қазақстанның құрғақ далалық аймағы жағдайында жаздық арпа дақылы сорттарының фотосинтетикалық пигменттерінің құрамы, оның ішінде хлорофилл (Chla), хлорофилл *b* (Chlb) және каротиноидтар мөлшерінің өсімдіктің түптену, түтікке шығу және масақтану кезеңдеріндегі өзгеруі мен зерттеу жылдарындағы өнімділік деңгейінің арасындағы байланысы көрсетілген.

Жаздық арпа генотиптері бойынша жапырақтардағы фотосинтетикалық пигменттердің жоғары мөлшері ($C_{Chl a} - 0,42$, $C_{car} - 0,083$) өсімдіктің масақтану кезеңінде байқалғандығы және олардың өнімділік арасында оң корреляциялық байланыста болатындығы дәлелденіп, ол сызықтық тәуелділік бейнелерімен расталған.

Арпа дақылының өнімділік деңгейі өсімдік жапырағындағы хлорофилл *a* (Chla) мөлшерімен тығыз байланысы ($r = 0,680438$) келтіріліп, пигменттер кешені бойынша Астана 2000 стандарт, Сабир, Монолит сұрыптарын донор ретінде пайдалану ұсынылады.

Кілт сөздер: жаздық арпа, өсіп-даму кезеңдері, фотосинтетикалық пигменттер, өнімділік.

Кіріспе

Кез келген өсімдікте қалыптасатын органикалық заттардың 90 пайызға жуық мөлшері фотосинтез үрдісінің өнімі болып табылады [1]. Сондықтан егістіктің өнімділігін арттырудың аса маңызды міндеттерінің бірі болып өсімдіктердің фотосинтетикалық өнімінің деңгейін барынша жоғарылату саналады.

Өсімдіктің фотосинтетикалық белсенділігінің жоғары әлеуеті фотосинтетикалық пигменттер құрамы, генотип, жапырақтың CO_2 өткізгіштігі, және жапырақтың меншікті беткі тығыздығына тікелей байланысты болады [2, 3,4,5,6].

Өсімдіктердің фотосинтетикалық әрекеті мен генотиптері арасындағы байланыстың арпа дақылында кездесуі туралы әртүрлі қарама-қайшы мәліметтер баршылық [7,8].

Marcial L. және Sarrafі A. жүргізген зерттеулерінде [9] арпаның түптену және пісіп жетілу кезеңдері аралығында хлорофилл көрсеткіштері генетикалық өзгергіштікке тікелей байланысты болып келеді, бірақ пісіп-жетілу кезеңінің басталуымен аталған көрсеткіштердің көптеген параметрлері өзгере бастайды деп көрсетеді. Зерттеуде арпаның фотосинтетикалық белсенділігі дақылдың өсімдік массасымен, бір өсімдіктегі масақ санымен және 1000 дәннің массасымен оң корреляциялық байланыста болатындығы дәлелденген.

Арпа дақылының жапырағындағы хлорофилл мөлшері мен фотосинтетикалық әрекетіне өсімдік бойындағы ылғал мөлшерінің әсері әлсіз. Дегидратацияның айтарлықтай жоғары болуына қарамастан дақылдың фотожүйесінің жұмыс жасауына айтарлықтай зияны болмайды [10]. Сол сияқты Rarasz M және тағы басқалар зерттеулерінде [11] де өсімдіктің фотосинтетикалық әрекеті ылғалдану деңгейімен тығыз байланыста болатындығы анықталған.

Арпа генотиптерінің терминальді жылу стресіне реакциясын бағалау барысында, жылу мен өнімділік арасында айтарлықтай тығыз корреляциялық байланыс болатындығы Bahrami F. және тағы басқалар зерттеулерінде дәлелденген [12] және сызықтық регрессиялық

талдау нәтижелері максималды кванттық фотохимия PSII (Fv/Fm) және хлорофилл мөлшерлері кері корреляциялық байланыста болатындығын көрсетеді.

Репродуктивті өсу кезеңіндегі жоғары температураның болуы жапырақтағы хлорофил саны мен мөлшерінің көп болуына және өнімділіктің жоғарылануына және таза фотосинтез жылдамдығының артуына (Fv/Fm жоғары мәндері болады) алып келеді.

Арпаның (*Hordeum vulgare* L.) этиолирленген алғашқы жапырақтарында 48 сағатта біртіндеп хлорофил саны артып, сәйкесінше фотосинтетикалық белсенділігі де жоғарылай түседі. Жапырақтағы энергия кинетикасы жылдам артып, ауа температурасы 30°C жеткенде және жарықтану 300° асқанда ең жоғары максимумға жетеді, температура мен жарықтанудың одан ары жоғарылауы кинетиканың төмендеуіне алып келеді [13].

Қартайған жапырақтарындағы түссізденуі яғни, хлорофилл мөлшерінің азаюы нәтижесінде арпаның жарық энергиясының берілу жылдамдығы төмендеп, нәтижесінде флуоресценция шығымы (Fm), ауыспалы флуоресценция (Fv), PSII (Fv/Fm) фотохимиясының кванттық шығымы және ең бастысы фотосинтездің таза өнімі азая түседі [14].

Дақылдарды қашықтықтан мониторинг жүргізуде жерсерік, ҰҰА датчиктерінен алынған түсірілімдер сапасы өсімдік жапырақтарындағы хлорофил мөлшері мен сапасына тікелей байланысты болып келеді. Хлорофилл мөлшерінің көп болуы және оның түсінің қанық болуы танаптың қалыпты салыстырмалы вегетациялық индекстерінің (NDVI) біршама жоғары болуына алып келеді [15,16,17].

Жоғарыда аталған мәселелерді ескере отырып, солтүстік Қазақстанның құрғақ далалық аймағында арпа дақылының әртүрлі сорттары жапырақтарындағы фотосинтетикалық пигменттерінің мөлшері мен өнімділік арасында болуы мүмкін байланысты зерттеу негізгі мақсат етіп алынды.

Зерттеу материалдары және әдістемесі

Зерттеулерде далалық және зертханалық талдау әдістері қолданылды. Арпа сорттарын далалық зерттеу «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КЕАҚ ғылыми - экспериментальды кампусының базасында, зертханалық зерттеулері университеттің агробиологиялық зерттеулер орталығында жүргізілді.

Зерттеуге отандық және Ресейлік ғалымдар селекциясы шығарған 10 сорты қолданылды. Коллекциялық питомникке сорт тұқымдарын себу жұмыстары таза сүриден кейінгі танабқа аймақ үшін оңтайлы уақытта жүргізілді. Мөлдек ауданы 25 м², 4 қайталым. Ақмола облысының аумағында пайдалануға рұқсат етілген Карагандинский 6 сорты стандарт ретінде алынды.

Бақылаулар, есептеулер және талдаулар жалпы қабылданған әдістемелер мен ҚР мемлекеттік ауылшаруашылық дақылдары сорттарын сынау әдістемелері бойынша жүргізілді [18, 19].

Арпа жарырақтарындағы пигменттер спектрометрде анықталып, концентрациясы Третьяков Н. Н. ұсынған төмендегі формула бойынша есептелді;

$$C_{Chl a} \text{ [мг/л]} = 12,21 \cdot D_{663} - 2,81 \cdot D_{646} \quad (1)$$

$$C_{Chl b} \text{ [мг/л]} = 20,13 \cdot D_{646} - 5,03 \cdot D_{663} \quad (2)$$

$$C_{car} \text{ [мг/л]} = (1000 \cdot D_{470} - 3,27 \cdot C_{Chl a} - 100 \cdot C_{Chl b})/229 \quad (3)$$

мұндағы;

D_{470} , D_{646} и D_{663} - 470, 646 и 663 нм жарық толқындарындағы оптикалық тығыздық;

C - сығынды концентрациясы, мг/л.

Дақыл өнімінің құрылымдық талдауын жүргізу үшін әрбір нұсқадан төрт қайталама жердің бір шаршы алаңынан бау орып алып анықталды [21].

Жаздық арпа дақылының 2018 жылғы вегетация кезеңінде орташа ауа температурасының ауытқуы көпжылдық көрсеткіштермен салыстырғанда -1,1-ден 1,4°c-қа

дейін жоғары болуы мен жауын-шашын мөлшерінің мамыр айындағы орташа көп жылдық нормамен салыстырғанда - 20,8 мм аз түсуі, дақылдың өсіп-даму кезеңіндегі ылғал жетіспеушілігіне әкеліп соқты.

2019 ауыл шаруашылығы жылындағы мамыр, шілде және тамыз айлары ауа температурасының жоғарлығымен (12,7°C), ал маусым айы керісінше, ауа температурасының төмен болуымен ерекшеленді және маусым айындағы жауын-шашынның көп болуына қарамастан арпа дақылының өсуі мен дамуына аса қолайлы болған жоқ.

2020 жылғы дақылдардың өсіп даму кезеңінде ауаның орташа температурсы 16,7-20,2°C аралығында болып, 160,8 мм жауын-шашын түсті. Бұл жылдың мамыр айында ауа температурасы жоғары болуымен және керісінше жауын-шашынның өте аз (3,2 мм) түсуімен ерекшеленді. Орташа көпжылдық көрсеткіштермен салыстырғанда ылғал 27,8 мм-ге аз түсті.

Үш жылғы зерттеу барысында қалыптасқан ауа-райы арпа дақылының сыртқы орта қоятын талаптарына аса қолайлы бола қойған жоқ, бірақ 2020 жылғы ауа-райы 2018 және 2019 жылдармен салыстырғанда орташа қолайлы деп тұжырымдауға болады.

Зерттеу танабының топырағы кәдімгі қара қоңыр топыраққа жатады. А горизонты 21-25 см аралығында ауытқыды. Қара шірінді мөлшері 1,1-1,51%, жеңіл гидролизді азот мөлшері - 11-18 мг/кг, жылжымалы фосфор мөлшері - 25-37 мг/кг аралығын құрады. Топырақ ерітіндісінің реакциясы бейтарап.

ҒЗЖ негізгі зерттеу нәтижелері

Өсімдіктердің фотосинтетикалық қызметінің белсенділігін анықтайтын басты көрсеткіштердің бірі хлоропласт пигменттерінің арақатынасы мен жай-күйі. Жарықты сіңіруді, түрлендіруді және тасмалдауды негізінен хлорофилл *a* (Chla) атқарады, хлорофилл *b* (Chlb) фотосинтезге тікелей қатыспайды. Бірақ ол *a* хлорофилл сіңіре алмайтын қарқынды жарықты жұтылуына және алынған энергияны тасмалдауға жауап береді. Каротиноидтар - өсімдіктердің пигменттік кешенінің міндетті компоненті. Ол өсімдіктердегі хлорофилл молекулаларының қайтымсыз фотоқышқылдануы мен тотығу реакцияларына қатысады. Фотосинтетикалық аппараттағы пигменттер саны арпа дақылының генотиптері мен өсіп-даму кезеңдеріне байланысты әртүрлі болуы мүмкін екендігі біздің зерттеулерімізде байқалды.

Хлорофилл-*a* мөлшері әр түрлі генотиптердің түптену-түтікке шығу және масақтану кезеңдерінде 0,151329-0,771856 мг/г аралығын құрады (**1-кесте**).

Ең төмен көрсеткіш -0,151329 мг/г Карагандинский 5 сортында түптену кезеңінде, ал ең жоғары мөлшер 0,771856 мг/г стандарт ретінде алынған Астана 2000 (st) сортында байқалды.

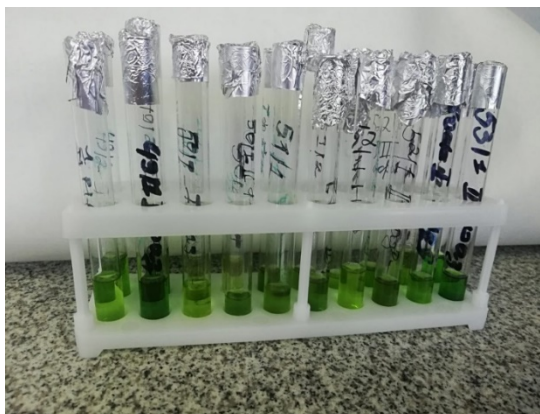
Кесте 1. Арпа генотиптерінің өсіп-даму кезеңдері бойынша хлорофилл-*a* мөлшері, мг/г

№ р/с	Сорттардың атауы	Өсіп-даму кезеңдері		
		Түптену	Түтікке шығу	Масақтану
1	Карагандинский 6 (st)	0,367747	0,244522	0,46408
2	Астана 2000	0,352044	0,771856	0,425388
3	Сабир	0,456543	0,416643	0,379917
4	Целинный голозерный	0,310733	0,422519	0,417033
5	Целинный 60	0,553355	0,7492	0,414341
6	Карагандинский 5	0,151329	0,369007	0,465149
7	Медикум 18	0,311867	0,312846	0,307061
8	Монолит	0,342363	0,339435	0,443282
9	Бригадир	0,378416	0,330408	0,399779
10	Великан	0,256975	0,218099	0,528214

Жаздық арпа генотиптер санының аса көп болмауына қарамастан оның жапырақтарындағы хлорофилл-*a* мөлшерінің ауытқуы бойынша 4 топқа жатқызылды. 1 топ-хлорофилл-*a* мөлшері өсіп-дамудың кезеңдері бойынша тек жоғарылаған (Карагандинский 5), 2-топ- хлорофилл-*a* мөлшері өсіп-дамудың кезеңдері бойынша тек төмендеген (Сабир), 3-

Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты № 1. 2021 (89) ISSN 2304-3334

топ- түптену кезеңінен түтікке шығу кезеңдерінде хлорофилл-*a* мөлшері өсіп, түтікке шығудан масақтану кезеңдерінде қайта төмендеген (Астана 2000 (st), Целинный голозерный, Целинный 60, Медикум 18), 3-топ- түптену кезеңінен түтікке шығу кезеңдерінде хлорофилл-*a* мөлшері төмендеп, түтікке шығудан масақтану кезеңдерінде қайта жоғарылаған (Карагандинский 6, Бригадир, Великан, Монолит) (сурет 1).



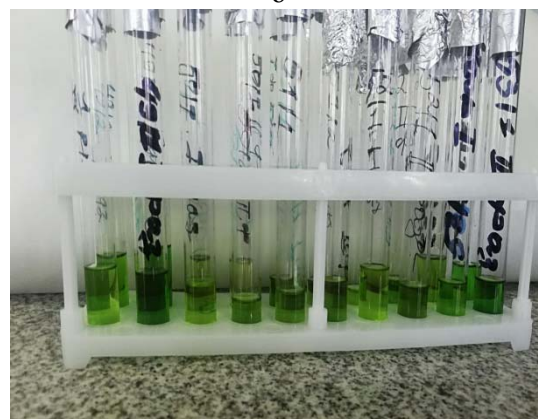
а



б



в



г

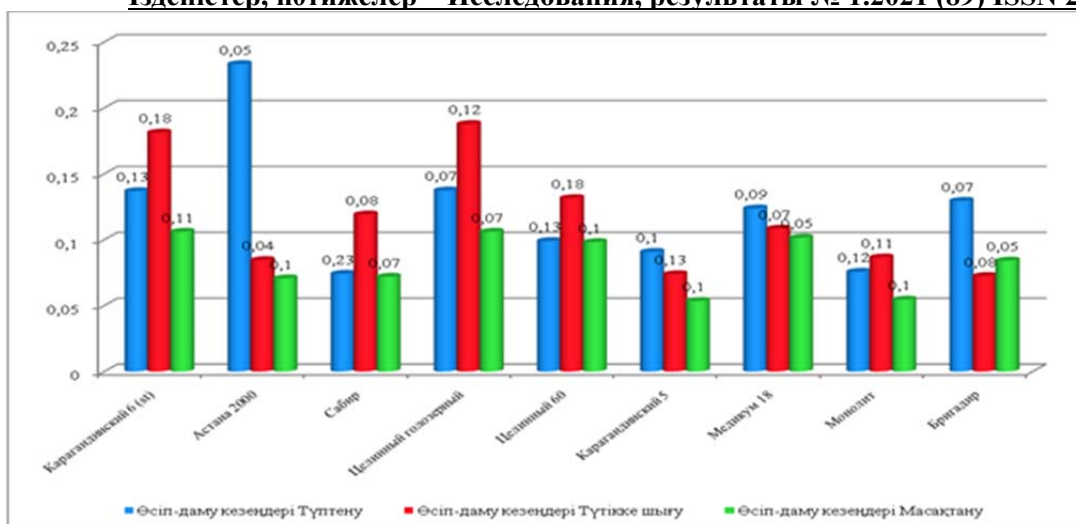
Сурет 1. Хлорофилл құрамына талдау жүргізу (а,б- хлорофилл а (Chla), в,г-хлорофилл b (Chlb))

Зерттеуге алынған арпа сорттарының әртүрлі генотиптері мен өсіп-даму кезеңдері бойынша арпа жапырақтарындағы хлорофилл *b* (Chlb) мөлшері 0,043837- 0,233111 мг\г аралығында ауытқыды (сурет 2).

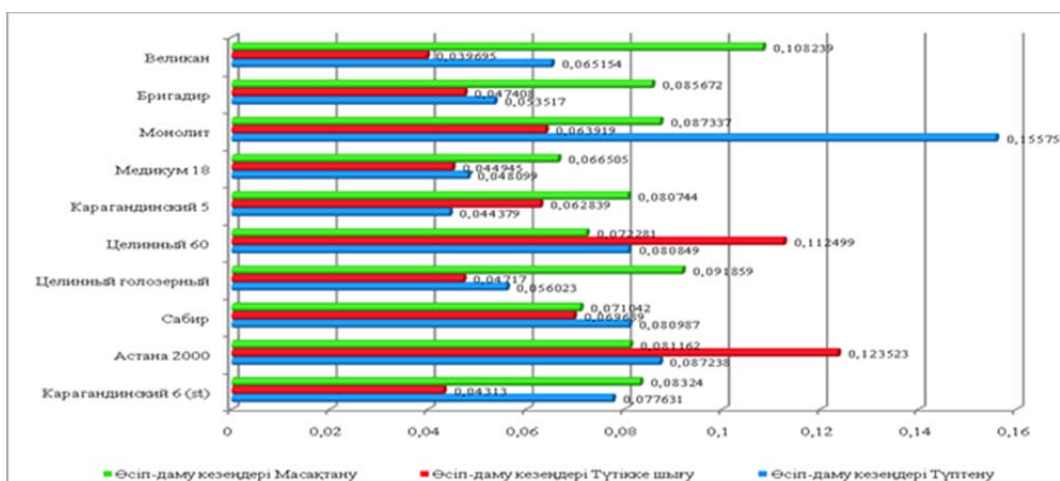
Генотиптерінің әртүрлілігіне қарамастан арпа сұрыптарының өсіп-даму кезеңдерінің келуіне байланысты біртіндеп төмендеу үрдісі байқалды.

Түптену кезеңінде орташа хлорофилл- *b* мөлшері 0,1156, түтікке шығу кезеңінде - 0,1088 артып, масақтану кезеңінде орташа хлорофилл *b* мөлшері 0,0846 мг\г төмендеді.

Зерттеуге алынған материалдардағы каротиноид мөлшері бірқалыпты деңгейде болмайтындығы байқалды, өсіп-даму кезеңдері бойынша оның көрсеткіштері өте көп ауытқыды (сурет 3). Арпа сұрыптарындағы каротиноид мөлшері бойынша ең жоғарғы көрсеткіш Монолит сортында (C_{car} - 0,155755мг/г) түптену кезеңінде және ең төменгі көрсеткіш Карагандинский 5 (C_{car} - 0,044379 мг/г) сортында түптену кезеңінде көрініс берді.



Сурет 2. Әр түрлі генотиптегі арпа сұрыптарының өсіп-даму кезеңдері бойынша хлорофилл b мөлшері, мг\г



Сурет 3. Жаздық арпаның әр түрлі генотиптері мен өсіп-даму кезеңдері бойынша каротиноид мөлшері, мг\г

Әр түрлі генотиптердегі хлорофилл-а құрамының өзгергіштігі 93,7%, хлорофилл b өзгергіштігі 91,7% және каротиноидтар мөлшерінің өзгергіштігі 86,4% құрады (2-кесте).

Кесте 2. Генотиптер бойынша орташа пигменттер құрамы

Статистикалық параметрлері	Үлгілердегі пигменттер құрамы		
	Хлорофилл а	Хлорофилл б	Каротиноид
Зерттелетін сұрыптар арасындағы орташа мән	0,371874	0,097561	0,075863
Максималды мән	0,771856	0,233111	0,155755
Минималды мән	0,047964	0,019135	0,020435
Өзгергіштік, %	93,7	91,7	86,4

Өнімділігі жоғары сорттар ұзақ уақыт бойы фотосинтетикалық әрекеттің жоғары әлеуетін сақтауға қабілетті. Фотосинтетикалық үрдістердің жоғары деңгейі міндетті түрде өнімділік деңгейінің қаншалықты болуын анықтайтын негізгі көрсеткіш болып табылады.

Ауыл шаруашылық жылдары бойынша ең жоғары және тұрақты өнімділік деңгейге ие болған арпа дақылының сорттарын анықтау селекциялық бағдарламалар үшін өте маңызды аспект болып табылады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, арпа дақылының өнімділігінің айтарлықтай өзгеруі (9,0-23,9 ц/га) дақылдың өсу жағдайлары мен генетикалық қасиеттеріне байланысты болып келеді (**3-кесте**).

Кесте 3. Жаздық арпа дақылының зерттеу жылдарындағы өнімділігі (2018-2020 жж.)

Сорт атауы	Өнімділік, ц/га			Орташа	Ауытқуы, ±
	2018	2019	2020		
Карагандинский 6 (st)	19,4	16,7	18,7	18,2	-
Сабир	17,8	11,5	19,2	16,1	-2,1
Целинный голозерный	15,1	13,5	18,3	15,6	-2,6
Целинный 60	18,1	11,1	21,6	16,9	-1,3
Астана 2000	19,4	16,3	23,9	19,86	+1,66
Карагандинский 5	17,9	16,7	22,4	19,0	+0,8
Медикум 18	15,8	9,0	19,7	14,8	-3,4
Монолит	16,4	15,1	24,7	18,7	+0,5
Бригадир	16,9	14,9	21,5	17,7	-0,5
Великан	17,4	15,8	24,8	19,3	+1,1
Орташа	17,42	14,06	21,48	17,61	-0,65
ЕТЕА ₀₅ - 1,74 ц/га					

2018-2020 ауыл шаруашылығы жылдарында жаздық арпа дақылы сорттарының ішінде ең жоғары өнімділікке Великан, Монолит, Карагандинский 6, Астана 2000, (18,2-19,3 ц/га), ал төмен өнімділікпен Целинный голозерный Медикум 18 (14,2-15,6 ц/га) сорттары ерекшеленді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Өнімділікті қалыптастырудағы ең басты фактордың бірі фотосинтез қарқындылығы мен өсіп-даму жағдайлары болып табылады. Бастапқы органикалық қосылыстар фотосинтез процесінде синтезделеді, биомассаның жинақталуын анықтайды, нәтижесінде қалыптасатын өнім мөлшеріне тікелей әсер етеді. Фотосинтез үрдісінің жүруін анықтайтын негізгі көрсеткіштің бірі және бірегейі пигменттер құрамы мен өнімділік арасындағы байланысқа бағалау жүргізу үшін жасалған математикалық талдау барысында түптену және түтікке шығу кезеңдерінде кері немесе өте төмен корреляциялық байланыста болатындығын көрсетті (**4-кесте**).

Кесте 4. Зерттеуге алынған сорттардың пигменттер құрамы мен өнімділік арасындағы корреляциялық байланыс

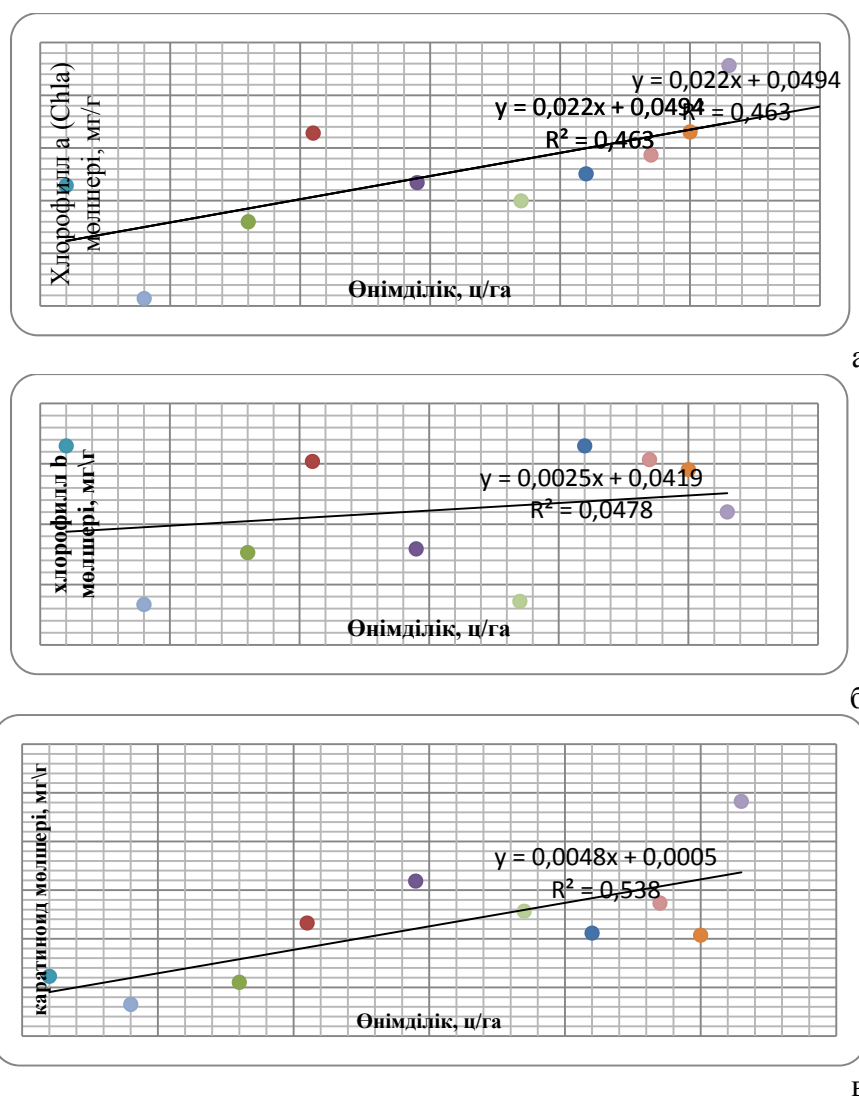
Пигменттер құрамы	Арпаның өсіп даму кезеңдері		
	Түптену	Түтікке шығу	Масақтану
Хлорофилл а (Chla)	-0,70849	-0,27645	0,680438
Хлорофилл b (Chlb)	-0,12754	-0,0266	0,218719
Каротиноидтар	0,165751	-0,16744	0,533474

4- кесте мәліметтері көрсеткендей, зерттеуге алынған сорттардың жапырақтарындағы пигменттер құрамы мен өнімділік арасындағы оң корреляциялық байланыс арпа дақылының масақтану кезеңінде байқалды.

Жапырақ пигменттері мен дақыл өнімділігі арасындағы оң жоғары корреляциялық байланыс каротиноидтар (r-0,533474) мен хлорофилл а (r-0,680438), ал төмен корреляциялық байланыс хлорофилл b (r-0,218719) бойынша анықталынды.

Математикалық талдаулар нәтижесі бойынша анықталған корреляциялық байланыс деңгейі көрінісін сызықтық тәуелділік бейнелері де растайды (**4-сурет**). Хлорофилл b (Chlb) мөлшері төмен болуымен қатар дақыл сорттарының өнімділігі тәуелділік сызығынан алшақ

жататындығы анық көрінеді, ал хлорофилл *a* (Chla) және каротиноидтар мөлшері дақыл сорттарының өнімділігі тәуелділік сызығына жақын орналасқан. Яғни, арпа дақылының өнімділік деңгейі өсімдік жапырағындағы хлорофилл *a* (Chla) мөлшерімен тығыз байланыста болады.



Сурет 4. Пигменттер құрамы мен өнімділік арасындағы сызықтық тәуелділік (а- хлорофилл *a* (Chla) және өнімділік бойынша, б- хлорофилл *b* (Chlb) және өнімділік бойынша, каротиноидтар және өнімділік бойынша)

Қорытынды

Ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігі өсімдіктердің өсіп-даму кезеңдерінде жүретін фотосинтетикалық үрдістердің сипатына тікелей байланыста болады. Өз кезегінде фотосинтетикалық үрдістердің жүруі өсімдік жапырақтарындағы фотосинтетикалық пигменттердің мөлшеріне тікелей байланысты.

Фотосинтетикалық пигменттердің жоғары мөлшері (орта есеппен $C_{Chl a} - 0,42$, $C_{car} - 0,083$) жаздық арпа дақылының масақтану кезеңінде байқалады. Арпа дақылы жапырақтарының пигменттер кешені концентрациясы неғұрлым жоғары болған сайын соғұрлым өнім мөлшері (орташа 3 жылда 19,86 ц/га дейін) де мол болады. Бірінші ретте арпа дақылының гетерозистік сорттарының өнімділік деңгейін оның жапырақтарындағы хлорофилл *a* (Chla) концентрациясы анықтайды, яғни ол аталған көрсеткіштердің тығыз корреляциялық байланыста болуымен және сызықтық тәуелділік көріністерімен дәлелденеді.

Пигменттер кешені бойынша пигменттердің жоғары құрамы ретінде Астана 2000 стандарт, Сабир, Монолит сұрыптары ерекшеленеді, осы аталған генотиптерді донор ретінде пайдалану ұсынылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Жайлыбай К.Н., Кенбаев Б.К., Медеуова Г.Ж., Сагындыкова А.С. агроэкологические основы формирования урожая ячменя в зависимости способов внесения удобрений в условиях орошаемого рисового земледелия // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4(84) 2019. - 136-143 с.

2. Тохетова Л.А., Шермагамбетов К., Тауменов И.А., Байжанова Б.К., Демесинова А.А., Бекова М.К. Исходный материал для селекции ячменя кормового направления: источники и доноры высокого содержания белка // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3, 2016. - 225-231 с.

3. Ержебаева Р.С., Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Даниярова А. Скрининг генотипов ячменя на стандартных питательных средах с различным минеральным составом и балансом фитогормонов // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1, 2017.- 102-108 с.

4. Рахимова Е.В., Нургазина А.С., Бишимбаева Н.К. Влияние холодового стресса на ультраструктуру пыльников и микроспор ячменя // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1, 2017.- 176-184 с.

5. Байдусен А.А., Кушанова Р.Ж., Джатаев С.А., Жұбатқанов А.Ә. Изучение хозяйственно-ценных признаков сортообразцов ярового ячменя международной коллекции на адаптационную устойчивость к стрессовым ситуациям в условиях северного Казахстана // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1, 2017.- 185-191 с.

6. Mork-Jansson A., Bue A.K., Gargano D., Furnes C., Reisinger V., Arnold J., et al. (2015) Lil3 Assembles with Proteins Regulating Chlorophyll Synthesis in Barley. Plos one 10(7): e0133145.

7. Tyutereva E.V., Evkaikina A.I., Ivanova A.N., Voitsekhovskaja O.V. The absence of chlorophyll *b* affects lateral mobility of photosynthetic complexes and lipids in grana membranes of Arabidopsis and barley *chlorina* mutants. Photosynth Res (2017) 133:357–370.

8. Braumann I., Stein N., Hansson M. Reduced chlorophyll biosynthesis in heterozygous barley magnesium chelatase mutants. Plant Physiology and Biochemistry 78 (2014) 10e14.

9. Marcial L., Sarrafi A. Genetic analysis of some chlorophyll fluorescence and productivity parameters in barley (*Hordeum vulgare*). PLANT BREEDING. T: 115. P 339-342. (1996).

10. Kocheva K.V., Busheva M.C., Georgiev G.I., Lambrev P.H., Goltsev V.N. Influence of short-term osmotic stress on the photosynthetic activity of barley seedlings. Biologia Platarum. 49 (1): 145-148, 2005.

11. Rapacz M., Wójcik-Jagła M., Fiust A., Kalaji H.M. and Kos' cielniak J. (2019). Genome-Wide Associations of Chlorophyll Fluorescence OJIP Transient Parameters Connected With Soil Drought Response in Barley. Front. Plant Sci. 10:78.

12. Bahrami F., Arzani A., Rahimmalek M. Photosynthetic and yield performance of wild barley (*Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum*) under terminal heat stress. Photosynthetica. 57 (1): 9-17, 2019.

13. Buschmann C., Konanz S., Zhou M., Lenk S., Kocsanyi L., Barocsi A. Excitation kinetics of chlorophyll fluorescence during light-induced greening and establishment of photosynthetic activity of barley seedlings. PHOTOSYNTHETICA 51 (2): 221-230, 2013.

14. Weiwei Lin, Xiaodong Guo, Xinfeng Pan, Zhaowei Li. Chlorophyll Composition, Chlorophyll Fluorescence, and Grain Yield Change in esl Mutant Rice. International Journal of Molecular Sciences. 2018, 19, 2945.

15. Dongdong Xu, Dan Sun, Yanling Diao, Minxuan Liu, Jia Gao, Bin Wu, Xingmiao Yuan, Ping Lu, Zongwen Zhang, Jing Zhang, Ganggang Guo. Fast mapping of a chlorophyll b synthesis-deficiency gene in barley (*Hordeum vulgare* L.) via bulked segregant analysis with reduced-representation sequencing. *The Crop Journal*. (2019) 58-64.

16. Wang R., Yang F., Zhang X-Q., Wu D., Tan C., Westcott S., Broughton S., Li C., Zhang W. and Xu Y. (2017) Characterization of a Thermo-Inducible Chlorophyll-Deficient Mutant in Barley. *Front. Plant Sci.* 8:1936.

17. Begovic L., Galic C.V., Abicic I., Loncaric Z., Lalic A., Mlinaric S. Implications of intra-seasonal climate variations on chlorophyll *a* fluorescence and biomass in winter barley breeding program. *Photosynthetica*. 58 (4): 995-1008, 2020.

18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб.-М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с, ил. - (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

19. Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений. Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «13» мая 2011 года N 06-2/254.-81 с.

20. Третьяков Н.Н., Карнаухова Т.В., Паничкин Л.А. и др. Практикум по физиологии растений. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.

21. Аринов К., Исаков М., Можаяев Н., Серекпаев Н., Шестакова Н.А. Практикум по растениеводству. Астана. Издательство - Фолиант, 2017. 408 с.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПИГМЕНТЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Кипшакбаева Г.А., Амантаев Б.О., Кипшакбаева А.А., Рысбекова А.Б.,
Кульжабаев Е.М.**

НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина»

Аннотация

В данной статье показана связь содержания фотосинтетических пигментов сортов культуры ярового ячменя в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана, в том числе изменения содержания хлорофилла *a* (Chla), хлорофилла *b* (Chlb) и каротиноидов в период кущения, выход в трубку и колошения и уровня урожайности за годы исследований.

Доказано, что по генотипам ярового ячменя высокое содержание фотосинтетических пигментов в листьях ($C_{chl\ a} - 0,42$, $C_{car} - 0,083$) в период колошения растений и имеет положительную корреляционную связь между урожайностью, что подтверждено изображениями линейной зависимости.

Приведена тесная связь уровня урожайности культуры ячменя с количеством хлорофилла *a* (Chla) в листьях растений ($r=0,680438$), по комплексу пигментов рекомендуется использовать в качестве донора сорта Астана 2000, Сабир, Монолит при практической селекции для повышения урожайности зерна.

Ключевые слова: яровой ячмень, фазы роста и развития, фотосинтетические пигменты, урожайность.

PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS AND PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY GENOTYPES

**Kipshakbaeva G.A., Amantaev B.O., Kipshakbaeva A.A., Rysbekova A.B.,
Kulzhabaev E.M.**

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University

Abstract

This article shows the relationship between the content of photosynthetic pigments of spring barley varieties in the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan, including changes in the content of chlorophyll *a* (Chl*a*), chlorophyll *b* (Chl*b*) and carotenoids during tillering, yield in the tube and earing, and the level of yield over the years of research.

It is proved that according to the genotypes of spring barley, the high content of photosynthetic pigments in the leaves ($C_{Chl\ a} - 0,42$, $C_{car} - 0,083$) during the earing period of plants and has a positive correlation between the yield, which is confirmed by images of linear dependence.

The article shows a close relationship between the level of barley crop yield and the amount of chlorophyll *a* (Chl*a*) in plant leaves ($r - 0.680438$). According to the complex of pigments, it is recommended to use the varieties Astana 2000, Sabir, Monolith as a donor in practical breeding to increase grain yield.

Key words: spring barley, growth and development phases, photosynthetic pigments, yield.

УДК 635.21:631.52:574.51

СОРТОИЗУЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Красавин В.Ф.¹, Елешев Р.Е.², Алимханов Е.М.^{2,1}, Айтбаева А.Т.¹

¹*Региональный филиал «Кайнар» ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства»*

²*Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

Аннотация

В условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана по хозяйственно-ценным признакам оценивались зарубежные сорта картофеля. На научном стационаре лаборатории селекции, семеноводства и биотехнологии картофеля Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства» проведено сортоизучение картофеля. В 2018-2020 годы испытывалось 39 сортов картофеля зарубежной селекции и 14 соматклонов, полученных методом клеточной селекции от зарубежных сортов Аладдин и Невский. Оценены процесс ягодообразования, жаростойкость, засухоустойчивость, устойчивость к опасным болезням, продуктивность, сохраняемость и поражаемость клубней при хранении. Из 39 зарубежных сортов картофеля выделено 7, которые рекомендованы производству.

Ключевые слова: картофель, сорт, образец, изучение, адаптация, хозяйственно-ценные признаки, продуктивность.

Введение

Картофель является весьма ценной сельскохозяйственной культурой разностороннего использования. Благодаря большому содержанию сухих веществ (24-27%), крахмала (15-18%) и других питательных веществ картофель в продовольственном балансе населения занимает второе место после хлеба, поэтому его заслуженно называют «вторым хлебом».

За счет регулярного использования картофеля в пищевом рационе человека можно удовлетворить 10% потребности в белке, около 75% в витамине С (аскорбиновая кислота), 25-30 % в витамине В₁ (тиамин), 12-15% в витамине В₂ (рибофлавин) [1,2].

Агроклиматический потенциал регионов Казахстана благоприятствует возделыванию широкого разнообразия сортов картофеля. При этом для посадки необходимо использовать допущенные к использованию и рекомендуемые для конкретного региона сорта картофеля.

В «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республики Казахстан» включено 120 сортов картофеля, из них порядка 55% - зарубежной селекции. Для юго-востока Казахстана (Алматинская область) допущено к использованию около 30 зарубежных сортов [3]. Однако большинство из этих сортов картофеля не обладают комплексом хозяйственно-полезных свойств. В этом аспекте необходимо создание сортов, отличающихся многими ценными признаками. Важное значение имеет также разработка сортовых агротехнологий. На продуктивность картофеля кроме сорта влияют технологии выращивания культуры [4-6].

Для картофелеводческих хозяйств наряду с продуктивностью большое значение имеют также качественные показатели и сохраняемость при длительном хранении, устойчивость к вредоносным болезням и стрессовым факторам внешней среды (высокие температуры, засуха), т.е. адаптивные свойства. Поэтому важны и актуальны исследования по изучению адаптивных свойств и оценке хозяйственно-ценных признаков новых сортов картофеля [7,8]. Это обусловило проведение научно-исследовательских работ по испытанию новых сортов картофеля в условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана.

Материалы и методы

Научно-исследовательские работы проведены на опытном стационаре лаборатории селекции, семеноводства и биотехнологии картофеля Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский НИИ плодовоовощеводства», который расположен в предгорной зоне юго-востока Казахстана на высоте 1050 м над уровнем моря.

Почва опытного стационара темно-каштановая, среднесуглинистая. В пахотном слое почвы содержится 2,9-3,0% гумуса; 0,18-0,20% общего азота; 0,19-0,20% валового фосфора. Почва среднеобеспечена подвижным фосфором (30-40 мг/кг) и обменным калием (350-390 мг/кг). Сумма поглощенных оснований - 20-21 мг-экв. на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН 7,3-7,4). Объемная масса почвы - 1,1-1,2 кг/см³.

Климат предгорной зоны юго-востока Казахстана является резко континентальным. Средняя температура июля 22-24°C тепла, января - 6-10°C мороза. Сумма положительных температур - 3450-3750⁰С. Годовое количество атмосферных осадков составляет 350-600 мм. В годы исследований метеоусловия существенно отличались от многолетних данных.

В исследованиях по изучению зарубежных сортов картофеля использована методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры), а также методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля [9,10]. В опытах по изучению сохраняемости сортов картофеля - методические указания по хранению картофеля [11]. Клубни картофеля по 5 кг в 4-кратной повторности хранились в условиях активной вентиляции с оптимальными условиями в основной период хранения (температура +2+4⁰С, относительная влажность воздуха - 90-95%). Температура в картофелехранилище измерялась с помощью термометров, относительная влажность воздуха - психрометром Августа. В процессе хранения в хранилище постоянно проводился контроль за температурно-влажностным режимом. Оптимальные условия поддерживались системой вентилирования (естественная, принудительная вентиляция) и обогрева (калориферы).

Результаты и обсуждение

В 2018-2020 годы по комплексу хозяйственно-ценных признаков испытывалось всего 53 сортообразца картофеля, в т.ч. 39 - зарубежной селекции и 14 - соматклонов. В качестве стандартов были использованы районированные по Алматинской области сорта: раннеспелая группа - Эдем; среднеранняя группа - Тяньшанский; среднеспелая группа - Беркут.

Погодные условия 2018-2020 годов в вегетационный период существенно отличались от среднемноголетних показателей. Так, по данным метеопоста КазНИИКО в 2018 году во время посадки и появления всходов картофеля (апрель-май) выпало 150,6 мм осадков, что на 21,2 мм меньше среднемноголетних показателей за этот период и в 2,1 раза меньше по сравнению с многолетним показателем за июнь. В июле месяце, наоборот, осадков выпало в 2,1 больше среднемноголетнего показателя. В остальные месяцы вегетационного периода количество выпавших осадков было заметно меньше среднемноголетних. Среднемесячные температуры воздуха в вегетационный период были выше среднемноголетних показателей, за исключением мая. Амплитуда колебаний между дневными и ночными температурами воздуха в период вегетации картофеля была крайне высокой. Среднемесячные показатели относительной влажности воздуха были выше в период посадки и появления всходов картофеля (апрель-июнь) и составляли 67,9-76,1%, что на 8,1-12,9% выше многолетних показателей. В период интенсивного формирования клубней (июль-август) среднемесячные показатели относительной влажности были на 5,4-18,1% ниже среднемноголетних.

В 2019 году по данным метеопоста Регионального филиала «Кайнар», во время посадки и появления всходов картофеля (май-июнь) выпало 343,1 мм осадков, что на 204,9 мм больше среднемноголетних показателей за аналогичный период. В фазу клубнеобразования картофеля (3-декада июня, июль, август) выпало незначительное количество осадков (20,6 мм) или в 4,6 раза меньше среднемноголетних показателей за этот период. Среднемесячные температуры воздуха в вегетационный период были выше среднемноголетних показателей, за исключением мая. Необходимо отметить, что в период клубнеобразования (июль-август) дневные температуры воздуха достигали 29°C и выше, тем самым замедляли процессы их образования. Кроме того, амплитуда колебаний между дневными и ночными температурами воздуха в период вегетации картофеля была крайне высокая. Среднемесячные показатели относительной влажности воздуха в период вегетации растений были низкими и составляли 56,5-31,4%, что на 4,5-25,6% меньше многолетних показателей. В период клубнеобразования (июль-август) среднемесячные показатели относительной влажности были на 5,4-18,1% ниже среднемноголетних показателей.

В 2020 году погодные условия в вегетационный период существенно отличались от предыдущих лет и от среднемноголетних показателей. Так, среднемесячные температуры воздуха в вегетационный период картофеля были выше среднемноголетних показателей, за исключением мая. Необходимо отметить, что в период клубнеобразования (июль-август) дневные температуры воздуха достигали 29°C и выше, тем самым замедляли процессы их образования. Кроме того амплитуда колебаний между дневными и ночными температурами воздуха в период вегетации картофеля была крайне высокая. Среднемесячные показатели относительной влажности воздуха в период вегетации растений были также низкими и составляли 56,5-31,4%. В целом, погодные условия в вегетационный период 2018-2020 годов отрицательно влияли на рост и развитие растений картофеля.

Посадку зарубежных сортов картофеля в питомнике агроэкологического испытания сортов зарубежной селекции проводили в первой и второй декаде мая.

По данным фенологических наблюдений в период вегетации растений картофеля по годам исследований наблюдалось задержки в росте и развитие сортов. Кроме того, в 2018 году у растений картофеля в питомнике по всем образцам не наблюдалось завязывание ягод. В 2019 году процесс ягодообразования был зафиксирован на 28 сортах: Дина, Астерикс, Инноватор, Симфония, Мариек, Амур, Кондор, Маг, Горноуральский, Пикассо, Барон, Виктория, Vora Valley, Суї Valley, Вера, Янтарный, Коломбо, Алегрия, Янка, Осень, Марфена, Дельфин, Буран, Славянка, Уладар, Эдем, Беркут, Тяньшанский. В 2020 году у растений картофеля в питомнике по всем образцам не наблюдалось завязывания ягод. Следует отметить, что фактор ягодообразования является признаком адаптивности сорта картофеля к местным условиям.

Высокую устойчивость к засухе показали зарубежные сорта картофеля Донцовский, Детскосельский и Х6-15; соматклоны 63-9 и №4, а также сорта-стандарты Эдем, Тяньшанский и Беркут. Высокую жаростойкость проявили зарубежные сорта Буран, Астерикс, Славянка,

Янтарь, Осень и Х6-15; соматклоны картофеля 63-9, №4 и районированные сорта-стандарты Эдем, Тяньшанский и Беркут (таблица 1).

Таблица 1 - Зарубежные сорта картофеля, выделенные в питомнике экологического испытания по устойчивости к стрессовым факторам среды и болезням (2018-2020 гг.)

Сорт картофеля	Группа спелости	Устойчивость к стрессовым факторам		Устойчивость к болезням	
		жаростой- кость	засухоустой- чивость	вирусные	грибковые
Буран	среднеспелый	ВУ	СУ	ВУ	ВУ
Славянка	среднеспелый	ВУ	СУ	ВУ	ВУ
Янтарный	среднеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Дельфин	среднеспелый	ВУ	СУ	ВУ	СУ
Донцовский	среднеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Коломбо	среднеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Осень	среднеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Эдем (станд.)	раннеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Тяньшанский (ст.)	среднеранний	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ
Беркут (станд.)	среднеспелый	ВУ	ВУ	ВУ	ВУ

*Примечание: ВУ - высокоустойчивый; СУ - среднеустойчивый.

В 1-декаде июля и августа были проведены визуальные оценки растений образцов картофеля на полевую устойчивость к болезням. В 1-год испытания (2018 г.) отсутствие симптомов поражения растений болезнями отмечено по 25 сортам зарубежной селекции (Вега, Детскосельский, Буран, Астерикс, Славянка, Янка, Дельфин, Voga Valley, Глория, Прилугский, Камераз, Vipt E, Маг, Аврора, Кондор, Пикассо, Уладар, Симфония, Алегрия, Мирике, Аусония, Инноватор, Фламинго, Russet Burbank, Аладин). Слабая степень поражения растений вирусными болезнями (до 5%) наблюдалась по сортам Марфона, Донцовский, Виктория, Космос, Суу Valley, Амур, Коломбо, Осень. По стандартным сортам поражение растений вирусными болезнями не наблюдалось. Среди вирусных болезней на посадках картофеля преобладали морщинистая мозаика, вирусное скручивание листьев и обыкновенная мозаика. Поражение картофельных растений бактериальными заболеваниями не наблюдалось. Из грибковых болезней картофеля отмечено поражение растений ранней бурой пятнистостью листьев в слабой степени (до 5%) по сортам Аноста, Янтарный, Горноуральский, Дина - возбудители болезни альтернариоз (*Alternaria solani*) и макроспориоз (*Macrosporium solani*). По стандартам и 14 соматклонам клеточной селекции, полученных от использования зарубежных сортов Аладин и Невский, поражение растений вирусными и бактериальными болезнями не наблюдалось. Лишь по 4 соматклонам картофеля 63-9, 51-1, 63-1 и 52-3-1 было отмечено поражение растений грибковым заболеванием (альтернариоз, макроспориоз) в слабой степени.

В 2019 году отсутствие симптомов поражения растений болезнями зафиксировано у 35 сортов зарубежной селекции и у стандартов. До 5% пораженных растений грибковым заболеванием (макроспориоз, альтернариоз) отмечено по сортам Дина, Аноста и Виктория и по 4 соматклонам - 63-9, 51-1, 63-1 и 52-3-1. До 5% пораженных растений вирусными болезнями (вирусное скручивание листьев) наблюдалось у сорта Амур. Поражение растений бактериальными заболеваниями не отмечалось.

В 2020 году визуальная оценка растений картофеля в питомнике адаптации в период вегетации показала отсутствие симптомов поражения растений вирусными болезнями. До 5% пораженных растений картофеля грибковым заболеванием (макроспориоз, альтернариоз) наблюдалось по сортам Дина, Аноста и Виктория; 4 соматклонам - 63-9, 51-1, 63-1 и 52-3-1. Поражение растений бактериальными заболеваниями не наблюдалось.

К уборке сортообразцов картофеля зарубежной селекции и соматклонов в питомнике адаптации при одновременной закладке их на хранение в картофелехранилище приступали в

сентябре. В период уборки проводились работы по учету урожая образцов и оценке клубней по изучаемым сортам и самоклонам на пораженность болезнями. Поражение клубней по оцененным сортообразцам картофеля бактериальными болезнями в период уборки не наблюдалось в течении 3 лет испытания. Следует отметить, что наблюдалось незначительное поражение убранных клубней некоторых сортообразцов грибными болезнями. В 2018 г. отсутствие поражения клубней грибковым заболеванием - сухая гниль (*Fusarium coeruleum* и другие *Fusarium spp.*) было зафиксировано по зарубежному сорту Фламинго, соматклонам и стандартам. У остальных сортов зарубежной селекции отмечено единичное поражение клубней сухой гнилью. В 2019 г. поражение клубней сортообразцов картофеля грибковыми и бактериальными болезнями в период уборки не наблюдалось. В 2020 г. было установлено поражение отдельных клубней грибковым заболеванием - сухая гниль (*Fusarium coeruleum* и другие *Fusarium spp.*) по зарубежным сортам Аноста, Вера и стандартам Беркут, Эдем.

Высокие температуры воздуха (29⁰С и выше) в дневные часы в июле и августе, а также низкие показатели относительной влажности воздуха и количества выпавших осадков в этот период, отрицательно сказались на процессах клубнеобразования. При этом по годам исследований (2018-2020 гг.) уровни урожаев испытанных новых сортообразцов картофеля существенно различались (**таблица 2**).

В 2018 году из всех 57 изученных сортообразцов картофеля доля сортов и образцов с низкой урожайностью (до 15 т/га) составляла 28,1%. По 34 образцам (59,6%) была получена средняя урожайность (16-25 т/га) и только 7 образцов (12,3%) имели высокие показатели урожайности клубней (25-40 т/га). Сравнительно высокопродуктивными были зарубежные сорта Буран, Астерикс, Славянка, Осень и X₆-15, соматклоны 63-9 и №4.

В 2019 году образцы с низкой урожайностью (до 15 т/га) составили 87,7%. Средняя урожайность клубней (16,1-22,7 т/га) была зафиксирована только по 7 сортам картофеля - Кондор, Маг, Янтарный, Буран, Славянка, Осень, а также стандарт Эдем. По урожайности клубней незначительно (на 2,8-3,0 т/га) превосходили лучший стандартный сорт Эдем (19,7 т/га) только 2 испытываемых сорта, это Славянка (22,5 т/га) и Янтарный (22,7 т/га). При этом высокие урожаи не получены по изучаемым сортам, что можно объяснить с погодными условиями в период клубнеобразования, которые были малоблагоприятны для картофеля.

В 2020 году количество образцов с низкой урожайностью товарных клубней (до 15 т/га) составляло 39,6%. По 25 изученным образцам (47,2%) получена средняя урожайность (16-25 т/га). Только 7 сортов картофеля (13,2%) имели высокие показатели урожайности клубней (свыше 26 т/га), это зарубежные сорта Янтарный (41,9 т/га), Буран (42,5 т/га), Славянка (37,1 т/га), Дельфин (32,1 т/га), Донцовский (27,8 т/га), Коломбо (29,5 т/га) и Осень (30,2 т/га).

Таблица 2 - Распределение сортообразцов картофеля по группам урожайности в питомнике экологического испытания (2018-2020 гг.)

Урожайность картофеля	Сортообразцы картофеля					
	2018 год		2019 год		2020 год	
	количество	%	количество	%	количество	%
Низкая (10-15 т/га)	16	28,1	50	87,7	21	39,6
Средняя (16-25 т/га)	34	59,6	7	12,3	25	47,2
Высокая (26-40 т/га)	7	12,3	0	0	7	13,2

В результате всесторонней оценки в течение 3 лет экологического сортоиспытания (2018-2020 годы) по комплексу хозяйственно-ценных признаков было выделено 7 сортов картофеля зарубежной селекции, относящиеся к среднеспелой группе - Янтарный, Буран, Славянка, Дельфин, Донцовский, Коломбо и Осень (**таблица 3**). Растения картофеля этих зарубежных сортов проявили жаростойкость и относительную засухоустойчивость к стрес-

совым факторам внешней среды, а также полевую устойчивость к вирусным и грибковым заболеваниям, что указывает на их адаптивные свойства в условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана.

Таблица 3 - Зарубежные сорта картофеля, выделенные в питомнике экологического испытания по продуктивности (2018-2020 гг.)

Сорта картофеля (испытанные и стандарты)	Группа спелости	Урожайность товарных клубней, т/га	Дополнительный урожай товарных клубней к стандарту	
			т/га	%
Буран	среднеспелый	32,4	10,3	46,61
Славянка	среднеспелый	31,1	9,0	40,72
Янтарный	среднеспелый	31,9	9,8	44,34
Дельфин	среднеспелый	32,1	10,0	45,25
Донцовский	среднеспелый	27,8	5,6	25,34
Коломбо	среднеспелый	29,5	7,4	33,48
Осень	среднеспелый	30,2	8,1	36,65
Эдем (стандарт)	раннеспелый	22,1	-	-
Тяньшанский (ст.)	среднеранний	19,6	-	-
Беркут (стандарт)	среднеспелый	18,4	-	-

Урожайность картофеля, так же как и других культур, является основным показателем эффективности новых селекционных достижений и агротехнологических разработок. Поэтому мы уделяли особое внимание продуктивности изученных сортов картофеля. По урожайности стандартных клубней выделившиеся 7 зарубежных сортов превысили лучший сорт отечественной селекции Эдем на 5,6-10,3 т/га. Дополнительный урожай по отношению к лучшему сорту-стандарту Эдем составил у сорта Буран 10,3 т/га (46,61%), у сорта Славянка - 9,0 т/га (40,72%), у сорта Янтарный - 9,8 т/га (44,34%), у сорта Дельфин - 10,0 т/га (45,25%), у сорта Донцовский - 5,6 т/га (25,34%), у сорта Коломбо - 7,4 т/га (33,48%), у сорта Осень - 8,1 т/га (36,65%). Если сравнить со стандартами из среднеранней и среднеспелой групп (Тяньшанский и Беркут), то уровни дополнительных урожаев будут еще больше. При этом среди выделившихся наибольшие урожаи клубней были получены по сортам Буран, Дельфин и Янтарный.

Следует отметить, что в наших исследованиях, кроме указанных 7 сортов картофеля, также выделились по ряду ценных показателей (урожайность, адаптивность и другие) такие зарубежные сорта картофеля, как Аладин, Инноватор, Пикассо и Russet Burbank. Среди этих сортов Аладин и Пикассо допущены к использованию в Казахстане, а Инноватор и Russet Burbank предложены к районированию по результатам Государственного сортоиспытания. Поэтому мы не приводили данные сорта зарубежной селекции в перечне рекомендуемых сортов картофеля.

Таким образом, на основании проведенных исследований в 2018-2020 годах, нами рекомендованы к внедрению на юго-востоке Казахстана более высокопродуктивные сорта картофеля зарубежной селекции - Буран, Дельфин, Донцовский, Коломбо, Осень, Славянка и Янтарный, с урожайностью выше существующих стандартов (сорта отечественной селекции) на 20,2-31,8%, более высокими качественными показателями, адаптированные к почвенно-климатическим данным региона, пригодные для длительного хранения и переработки.

Картофель используется в пищу круглый год, при этом на рынок поступает из полей в течение 2-3 месяцев, а в основном - из картофелехранилищ. Здесь очень важное значение имеет лежкоспособность продукции.

В 2018-2020 гг. было изучено сохраняемость сортов картофеля зарубежной селекции. Для оценки на пригодность к длительному хранению оценивалось 6 образцов.

Для определения сохраняемости сортов были заложены опытные образцы картофеля на длительное хранение в осенние периоды 2018, 2019 и 2020 гг.

Сохраняемость картофеля при длительном хранении зависит от многих факторов, среди которых особое место занимает технология выращивания [9]. Материал (клубни) для закладки на длительное хранение выращивался на опытном стационаре Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства».

Особенность хранения картофеля - большая продолжительность (от 2 до 11 месяцев).

Пригодность к хранению перспективных сортов и гибридов картофеля определяется прежде всего их лежкоспособностью, т. е. потенциальной способностью клубней храниться в течение определенного времени без значительных потерь, поражения фитопатогенными микроорганизмами и физиологическими расстройствами, ухудшающими товарные, пищевые и семенные качества, при соблюдении оптимальных условий хранения и технологии выращивания. Лежкость является свойством сорта. Лежкий сорт в любых условиях хранится лучше и при его использовании потери в период хранения будут минимальными.

Одна из основных причин снижения качества и увеличения потерь за счет болезней - механические повреждения клубней в уборочный и послеуборочный периоды. Травматизм клубней зависит от чувствительности клубней сортов к ударам и сжатиям, от их зрелости и крупности, а также от температуры почвы при уборке и технологии возделывания. Более низкой устойчивостью к механическим повреждениям обладают раннеспелые сорта и гибриды. Каждый сорт отвечает по-разному на механические повреждения интенсивностью нарастания раневой перидермы и активностью синтеза суберина, используя энергию, выделяемую дыханием травмируемых клубней. Отсюда складывается лежкоспособность клубней каждого сорта картофеля.

Для оценки сохраняемости картофеля в осенний период (сентябрь) были отобраны и заложены на длительное хранение в хранилище следующие сорта: Астерикс (Голландия), Донцовский (Россия), Коломбо (Голландия), Russet Burbank (США), Уладар (Беларусь), Эдем (Республика Казахстан).

При снятии (выемке) сортообразцов картофеля с хранения проведены полный анализ количественных изменений сохранившихся клубней и фитопатологическая оценка сортов, определялась естественная убыль массы, выход полноценных клубней, абсолютный отход, количество подверженных заболеваниям клубней, анализ по видам болезней, общие потери (рисунок 1 и 2).



Рисунок 1-2 - Закладка на хранение и выемка из хранилища изученных сортов картофеля

При анализе сохраняемости сортообразцов картофеля по годам хранения следует выделить сорта, сохранившие высокую сохраняемость в 2 сезона хранения (2018-2019 гг. и 2019-2020 гг.): Донцовский (Россия) - 89,9-91,4%, Коломбо (Голландия) - 89,3-91,8%, Эдем

(РК) - 89,0-89,6%. Средняя за годы изучения величина общих потерь изучаемых сортов составила от 10,1% Донцовский (Россия) до 19,0% Russet Burbank (США). Ростки на момент снятия сортов с хранения отмечались в незначительных количествах (таблица 4).

Таблица 4 - Сохраняемость зарубежных сортов картофеля при длительном хранении (среднее по сезонам хранения 2018-2019 гг. и 2019-2020 гг.)

Сорта картофеля	Сохраняемость клубней, %	Общие потери, %	в том числе		
			убыль массы	потери от болезней	ростки
Астерикс (Голландия)	86,7	13,3	8,4	4,5	0,4
Донцовский (Россия)	89,9	10,1	9,6	0,5	-
Коломбо (Голландия)	89,3	10,7	9,4	1,0	0,3
Russet Burbank (США)	81,1	18,9	8,5	10,3	0,1
Уладар (Беларусь)	86,9	13,1	8,1	4,6	0,4
Эдем (Казахстан), st	89,3	10,7	6,5	4,0	0,2
P = 1,0% и 0,76%; НСР = 3,5% и 2,2%					

Средняя величина поражения сортообразцов картофеля болезнями составила от 0,6% (Донцовский) до 10,3% (Russet Burbank). Низкое поражение болезнями все годы изучения отмечены на сортах: Донцовский (0,4%, 0,7%, 0,6%) и Коломбо (2,0%, 0,0%, 2,0%). Высокая пораженность болезнями отмечена на сорте Russet Burbank (США) -10,3% (таблица 2). Основное заболевание - сухая фузариозная гниль (*Fusarium coeruleum* и др. *Fusarium*), ею ежегодно поражались в большей или меньшей степени (от 0,0 до 10,3%) все изучаемые сортообразцы. В меньшей степени клубни поражены мокрой гнилью (*Fusarium oxysporum* Schl.). Часть образцов в отдельные годы поражалась паршой черной (*Rhizoctonia Iani* Kuhn.) в незначительном количестве (0,2-1,0%).

Выводы

По результатам исследований 2018-2020 гг., в условиях предгорной зоны юго-востока Казахстана зарубежные сорта картофеля существенно отличаются между собой. Из хозяйственно-полезным признакам 39 сортов картофеля зарубежной селекции и 14 новых соматклонов, полученных методом клеточной селекции от зарубежных сортов Аладдин и Невский, из 39 зарубежных сортов картофеля выделено 7.

В 2018 г. и 2020 г. у растений по всем образцам не наблюдалось завязывание ягод. В 2019 г. процесс ягодообразования был отмечен на 28 сортах картофеля: Дина, Астерикс, Инноватор, Симфония, Мариэк, Амур, Кондор, Маг, Горноуральский, Пикассо, Барон, Виктория, Voga Valley, Cui Valley, Вера, Янтарный, Коломбо, Алегрия, Янка, Осень, Марфена, Дельфин, Буран, Славянка, Уладар, Эдем, Беркут, Тяньшанский.

Высокую устойчивость к засухе показали сорта Донцовский, Детскосельский.

Высокую жаростойкость проявили сорта Буран, Астерикс, Славянка, Янтарь и Осень.

По урожайности стандартных клубней выделившиеся 7 сортов превысили лучший сорт отечественной селекции Эдем на 5,6-10,3 т/га. Дополнительный урожай составил у сорта Буран 10,3 т/га (46,61%), у сорта Славянка - 9,0 т/га (40,72%), у сорта Янтарный - 9,8 т/га (44,34%), у сорта Дельфин - 10,0 т/га (45,25%), у сорта Донцовский - 5,6 т/га (25,34%), у сорта Коломбо - 7,4 т/га (33,48%), у сорта Осень - 8,1 т/га (36,65%).

Высокую сохраняемость в 2 сезона хранения (2018-2019 гг. и 2019-2020 гг.) показали сорта Донцовский (Россия) - 89,9-91,4%, Коломбо (Голландия) - 89,3-91,8%, Эдем (РК) - 89,0-89,6%. Пораженность клубней болезнями колебалась от 0,6% (Донцовский) до 10,3% (Russet Burbank).

Для картофелеводческих хозяйств юго-востока Казахстана рекомендуются возделывать высокопродуктивные сорта картофеля зарубежной селекции - Буран, Дельфин, Донцовский, Коломбо, Осень, Славянка и Янтарный.

Список литературы

1. Картофель. Под общ.ред. Д. Шпаара. - М.: ООО «ДЛВ Агродело», 2010. - 458 с.
2. Карманов С.Н., Кирюхин В.П., Коршунов В.А. Урожай и качество картофеля. - Москва: Россельхозиздат, 1988. - 167 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан (сорта растений). - Нур-Султан, 2019. - 101 с.
4. Шарипова Д.С., Айтбаев Т.Е. Влияние различных видов севооборота на пораженность вредными организмами и продуктивность картофеля на юго-востоке Казахстана/ «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты» - 2017. - С.373-379.
5. Бакунов А.Л., Дмитриева Н.Н., Милехин А.В., Рубцов С.Л. Характеристика сортов картофеля по урожайности и адаптивной способности в условиях засухи/ Известия Самарского научного центра РАН. - Т. 16 - №5(3). - 2014. - С.1109-1111.
6. Шарипова Д.С., Айтбаев Т.Е., Тажибаев Т.С. Влияние минеральных удобрений на качество и сохраняемость картофеля/ Сб.тр. Межд. научно-практ. конф.: Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК, посв. 85-летию Казахского национального аграрного университета. - Алматы, 2015. - Том II. - 2015. - С.192-196.
7. Токбергенова Ж.А., Лим Хак-Тай, Бабаев С.А., Айтбаев Т.Е., Амренов Б.Р. Результаты экологического испытания сортов картофеля южно-корейской селекции в условиях юго-востока Казахстана / «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». - Алматы, 2010. - № 3. - С.247-251.
8. Ертаева Б.А., Айтбаев Т.Е., Тәжібаев Т.С. Қазақстандық оңтүстік-шығысы жағдайындағы жасушалық сұрыптау әдісімен алынған картоп сорттарының өнімділігі/ Қосымша Ж. «Ізденістер-нәтижелер, Исследования, результаты», 2014. - №1. - С. 233-237.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры). - Выпуск 4. - М.: «Колос», 1975. - 183 с.
10. Красавин В.Ф., Федосеев В.А. Экологическое сортоиспытание сортов картофеля в Казахстане. - Кайнар-Чаглинка, 2004. - 14 с.
11. Методические указания по проведению исследований по хранению картофеля. - М., 1998.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КАРТОП СОРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ

Красавин В.Ф.¹, Елешев Р.Е.², Әлімханов Е.М.², Айтбаева А.Т.¹.

¹*«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС «Қайнар» өңірлік филиалы,*

²*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті*

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында картоптың шетелдік сорттары шаруашылық-құнды белгілері бойынша бағаланды. «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС «Қайнар» өңірлік филиалының картоп селекциясы, тұқым шаруашылығы және биотехнологиясы ғылыми стационарында картоп дақылының сорттары зерттелді. Картоп сорттарының жеміс байлау үрдісі, ыстыққа, құрғақшылыққа және қауіпті ауруларға төзімділігі, сақтау кезіндегі тйнектердің сақталғыштығы және аурулармен залалдануы бағаланды. 2018-2020 жылдары картоптың 39 шетелдік сорты сынақтан өтіп, олардың ішінен 7 сорт ерекшеленді, олар өндіріске ұсынылды.

Кілт сөздер: картоп, сорт, үлгі, зерттеу, бейімдеу, шаруашылық-құнды белгілер, өнімділік.

Krasavin V.F.¹., Eleshev R.E.²., Alimkhanov E.M.²., Aitbayeva A.T.¹.

¹*Regional branch of «Kainar» LLP «Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing»*

²*Kazakh National Agrarian Research University*

Abstract

Foreign potato varieties were evaluated according to economically valuable characteristics in the conditions of the foothill zone of the south-east of Kazakhstan. Study of potatoes conducted at the scientific station of the laboratory of plant breeding, seed production and biotechnology of potatoes in the regional branch of “Kainar” LLP “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing”. In 2018-2020, there were tested 39 varieties of potatoes of foreign selection and 14 somaclons obtained by cell selection from foreign varieties Aladdin and Nevsky. Out of 39 foreign potato varieties, 7 varieties were selected and recommended for production.

Key words: potato, variety, sample, study, adaptation, economically valuable characteristics, productivity.

УДК 635.21

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Красавина В.К.², Ашимов Т.А.¹, Тулегенов Е.А.¹, Шарипова Д.С.²

¹*Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы
e-mail.ru: er-daulet_kz@mail.ru*

²*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и овощеводства»,
Казахстан, г. Алматы*

Аннотация

В современных условиях спрос на продукции сельскохозяйственных культур являются ее значимое ценность переработанном виде а также доступностью для всех слоев населения.

Биохимические компоненты – количество сухо вещества и крахмала наиболее важны, они определяют качества перерабатываемого продукта. В этом направлении велись селекционная работа и отобраны сортообразцы содержащие ценные биохимические компоненты обуславливающие качества продукта.

Рассыпчатость картофеля зависит от соотношения амилазы и амилопектина, составляющих крахмала. Кроме того рассыпчатость и хороший вкус картофеля определяются присутствием крупных крахмальных зерен. Потемнение вареного картофеля это неферментативное потемнение, вызванное взаимодействием аминокислот с сахарами и хлорогеновой кислоты с железосодержащими соединениями.

В результате экспериментальной работы по комплексу показателей для переработки на чипсы выделены сортообразцы: Федор (8,9 балл), Максат (8,8 балл), Эдем (8,6 балл), Сеним (8,4 балл).

Ключевые слова: картофель, сорт, сортообразец, крахмал, пригодность к переработке.

Введение

Картофель - это ценный продукт питания, где органические и минеральные вещества находятся в оптимальном соотношении, это источники витаминов, макро и микро элементов, ценного белка. Биохимические компоненты - количество сухого вещества и крахмала в клубнях сорта - наиболее важны, они определяют качество вырабатываемого продукта. С увеличением сухого вещества повышается выход хрустящего картофеля, сокращается продолжительность обжаривания, уменьшается впитываемость жира, улучшается консистенция продукта [1].

Сорта, пригодные к промышленной переработке, не накапливающие редуцирующих сахаров в процессе холодного хранения является перспективным направлением селекции картофеля [2-3].

Одним из важнейших направлений селекции картофеля является создание сортов технического назначения, предназначенных для производства крахмала и спирта. Основным требованием к таким сортам является содержание крахмала в клубнях 20% и более, поскольку каждый дополнительный процент сухого вещества и крахмала повышает рентабельность переработки на 5%. С увеличением сухого вещества повышается выход хрустящего картофеля, сокращается продолжительность обжаривания, уменьшается впитываемость жира, улучшается консистенция продукта [4-6].

Несмотря на большое содержание в клубнях воды, по производству энергии картофель среди других сельскохозяйственных культур делит первое место с бататом [7], что позволяет считать картофель очень ценной энергетической культурой. Это имеет особенно большое значение в последнее время, когда испытывается недостаток энергетического сырья. Кроме этого, крахмал картофеля - ценное сырье для перерабатывающей промышленности. От одной тонны клубней с содержанием крахмала 17% можно получить 170 кг крахмала или 80 кг глюкозы, 65 кг гидролу, 170 кг патоки, 160 кг декстрина, 110 л спирта [8]. Важным также является содержание крахмала при изготовлении чипсов. Экономически целесообразным является использования для их производства сорта, имеющие его содержание на уровне 17%, а сухих веществ - около 25% [9, 10].

Целью нашей работы является выявление сортообразцов картофеля отечественной селекции, пригодных к промышленной переработке.

Материалы и методы

Научно-исследовательские работы были проведены в 2018-2020 годы в лаборатории переработки и хранения овощной продукции Казахского научно-исследовательского института плодовоовощеводства (КазНИИПО).

Материалами наших исследований являлись сортообразцы картофеля: Бирлик, Максат, Никитка, Самурык, Сеним, Тамаша, Тамыз, Текес, Удовицкий, Федор, Эдем, 7-01-4, 9-07-12, 35-09-02 и Карасайский.

Оценка биохимического состава картофеля определялась: содержание сухого вещества - методом высушивания навесок, растворимые сухие вещества – рефрактометрическим методом, общего сахара - по Бертрану, витамина «С» - по Мурри, каротина - по Мурри, общей кислотности - методом титрования гидроокисью натрия, определение содержания редуцирующих сахаров – калориметрическим методом с глицератом меди. Исследования проводились согласно методическим рекомендациям Ермакова А.И. [11].

Оценка редуцирующих сахаров проводились 3 раза в год: сразу после уборки урожая определяется первоначальное их содержание и пригодность сортов для переработки осенью. Затем после 20-24 недель выдерживания при температуре +2+4⁰С определяется способность сорта к накоплению сахаров в процессе хранения при пониженных температурах. После двухнедельного теплового рекондиционирования при температуре 18-20⁰С и относительной влажности воздуха 90-95%, определяется способность картофеля снижать накопленное

количество сахаров. Определение рекондиционирующей способности сортообразцов картофеля проводили по Банадысеу С.А. [12].

Определение размера крахмальных зерен производится микроскопическим методом. В процессе измельчения клубни некоторых сортов картофеля образуют большое количество пышной и долго не гаснущей пены. Она задерживает осаждение зерен крахмала, что вызывает его потери. Для крахмального производства нужны сорта с малой пенообразующей способностью. Из чисто вымытых клубней выделяют сок, разбавляют его водой 1: 20. Соковую воду заливают в миксер. Взбивают пену в течение 3 мин. Затем замеряют высоту столба пены. Определение пенообразующей способности и потемнения соковых вод по Банадысеу С.А. и Шинкареву В.И. [12, 13].

Потемнение мякоти картофеля - один из показателей его качества. Оценка потемнения проводится визуально. Половинку клубня трут на терке непосредственно на марлю, погруженную в воду в сосуд 0,5 л, где промывает мезгу, отстаивают соковые воды в течение 13 часов для наиболее полного оседания самых мелких крахмальных зерен. Затем визуально оценивают интенсивность потемнения соковых вод сравнивая с эталоном цвета. Интенсивность потемнения сока оценивают условно в мг фенолпирокатехина на 100 мл сока. Изучение столово-кулинарных свойств сортообразцов картофеля проводили по методикам Киру С.Д. и Симакову Е.А. [14, 15].

Пригодность картофеля к переработке на чипсы определяется способностью клубней к рекондиционированию. Хранение картофеля при пониженных температурах предотвращает преждевременное прорастание клубней, уменьшает потери сухого вещества на дыхание, замедляет развитие болезней, но в то же время вызывает процесс распада крахмала и накопления сахаров. Процесс накопления сахаров обратим. На этом основан технологический прием - тепловая отлежка (рекондиционирование) при температуре +18+20⁰С, которая проводится перед приготовлением хрустящего картофеля. Способность клубней картофеля к рекондиционированию определяется путем вычитания концентрации редуцирующих сахаров после тепловой отлежки из концентрации сахаров, накопленных в процессе хранения, в процентах к накопленным. Изготовление образцов хрустящего картофеля и картофеля фри, оценка их качества проводили по методическим указаниям Шинкарева В.И. [13].

Результаты и их обсуждение

Оценка пригодности сортов картофеля для переработки в крахмал.

Пригодность картофеля к переработке – это комплекс свойств клубней, определяющих пригодность их для конкретного вида переработки. Основное требование к картофелю для получения крахмала – это содержание сухого вещества и крахмала. Крахмалистость определяется в первую очередь свойствами сорта, а также действиями метеорологических факторов, технологией выращивания и фоном питания. Показатели сухого вещества изучаемых сортов находятся в пределах 22,0-32,16%, крахмала- 16,0-21,9,0% и соответствуют нормам сырья для переработки в крахмал (**таблица 1**). Высоким содержанием крахмала отличаются сортообразцы: Карасайский (21,9%), Бирлик (21,5%), Федор (21,4%), Тамыз (20,3%), 35-09-02 (20,11%). По результатам исследований средний размер крахмальных зерен испытываемых сортов и гибридов картофеля составляет от 29,8 (сорт Тамыз) до 45,8 (Карасайский) мкм. Крупные крахмальные зерна быстро осаждаются и дают гарантированную массу крахмала в отличие от мелких зерен, которые могут уноситься промывными водами.

Следует отметить, что все изучаемые образцы отличаются высоким содержанием зерен размером 30 и более мкм - от 61,7 (сорт Сеним) до 84,0% (сорт Тамыз). Крахмальные зерна 20 мкм и мельче составляют от 11,5% (сорт Тамыз) до 43,9% (сорт Федор). Отрицательный фактор, влияющий на осаждение крахмальных зерен - пенообразующая способность картофеля. Она определяется высотой пены при взбитии соковых вод. Слой пены изучаемых образцов составляет от 5 до 14 мм с оценками 3,0 - 9,0 баллов.

Сорта Максат и Сеним дают слой пены менее 4 мм и оценены 9 баллами по этому показателю. Часть сортов имеет слабое пенообразование 5-8 мм (7 баллов). Восемь сортообразцов в том числе Бирлик, Тамыз, Удовицкий и Карасайский образовали пену свыше 11 мм с оценкой 3 балла.

Потемнение соковых вод еще один отрицательный фактор при производстве картофелепродуктов. Это потемнение вызвано окислением аминокислоты тирозина в присутствии полифенолоксидазы, содержащихся в клубнях картофеля. Образовавшиеся при этом соединения – меланиноиды дают темную окраску, что снижает качество готового продукта.

Большая часть изучаемых сортов определены, как умеренно и слабо темнеющие, они оценены 6,0-8,0 баллами. Сортообразцы Сеним, Текес, 7-01-4, 9-07-12, 35-09-02, с оценками 4 балла характеризуются, как сильно темнеющие.

По комплексу всех признаков пригодности к переработке в крахмал сорта оценены 6,2-7,2 баллами. Лучшие оценки получили сорта: Никитка (7,2 баллов), Самурык, Тамаша (7,0 баллов), Максат (6,8 баллов).

Оценка пригодности сортов картофеля к переработке на чипсы.

Биохимический состав клубней определяется свойствами сорта, условиями его выращивания и хранения, погодными условиями, степенью вызревания и величиной клубня. На качество хрустящего картофеля решающее влияние оказывает содержание сухого вещества и редуцирующих сахаров. Картофель с высоким содержанием сухого вещества позволяет сделать процессы его переработки менее энергоемкими, при этом повышается выход готовой продукции, снижается впитываемость масла. Для производства чипсов необходим картофель, содержащий не менее 17-24% сухих веществ, недостаток сухого вещества делает хрустящий картофель мягким и сырым. Изучаемые сортообразцы картофеля отличаются высоким содержанием сухого вещества, которое отвечает оптимальным нормам сырья для производства хрустящего картофеля и составляет 22,0-32,16%.

Таблица 1 – Пригодность сортов и гибридов картофеля к переработке в крахмал

Сорта и гибриды	Сухое вещество, %	Крахмал, %		Средний размер крахмальных зерен		Крахмальные зерна 30 и выше мкм		Крахмальные зерна мельче 20 мкм		Пенообразующая способность, балл	Интенсивность потемнения соковых вод, балл	Средний балл
		%	балл	мкм	балл	%	балл	%	балл			
Бирлик	30,86	21,5	8	35,1	6	78,0	9	33,4	5	3	6	6,2
Максат	23,72	17,1	7	30,9	5	80,0	9	43,6	3	9	8	6,8
Никитка	31,00	18,7	8	43,7	7	70,7	9	22,7	6	5	8	7,2
Самурык	27,44	19,6	8	39,7	7	73,8	9	26,3	6	7	5	7,0
Сеним	23,30	16,5	7	43,2	7	61,7	7	24,8	6	9	4	6,7
Тамаша	23,94	17,1	7	41,0	7	67,5	9	27,7	6	5	8	7,0
Тамыз	28,69	20,3	8	29,8	5	84,0	9	11,5	9	3	6	6,7
Текес	32,16	16,0	7	42,2	7	69,6	9	32,2	5	5	4	6,2
Удовицкий	22,00	16,4	7	41,0	7	70,5	9	27,1	6	3	7	6,5
Федор	24,64	21,4	8	32,7	5	76,3	9	43,9	3	5	8	6,3
Эдем	28,30	19,2	8	36,2	7	74,4	9	42,7	3	5	8	6,7
7-01-4	26,54	18,51	8	39,5	7	74,4	9	35,3	5	7	4	6,5
9-07-12	26,14	18,33	8	39,2	7	70,5	9	36,9	4	5	4	6,7
35-09-02	31,18	20,11	8	36,5	7	78,3	9	34,3	5	7	4	6,7
Карасайский	30,11	21,9	8	45,8	7	62,1	7	14,5	7	3	6	6,3

По данным исследований в осенний период в сортообразцах картофеля содержание редуцирующих сахаров не превышает допустимый уровень («следы»-0,245%), (таблица 2).

Большая часть изучаемых сортов и гибридов в этот период дают чипсы высокого качества (7,0-9,0 баллов): дольки имеют равномерный золотистый цвет, хрупкие с отличным вкусом и запахом. Но образцы Текес, Тамаша, 7-01-4 дали чипсы более низкого качества с оценками 4,6-6,7 баллов. После холодного хранения содержание редуцирующих сахаров повысилось и составило 0,212-0,600%. Качество чипсов снизилось в таких образцах, как Самурык, Тамаша, Текес 7-01-4, 9-07-12, Тамыз, Карасайский (3,2-5,8 баллов). Отмечены образцы, которые и после холодного хранения дали чипсы высокого качества: Федор (8,8 балла), Максат (8,7 балла), 9-07-12 (8,6 балла), Эдем (8,2 балла), 35-09-02 (7,1 балла), Никитка (7,0 баллов). После рекондиционирования (тепловая отлежка 2 недели при температуре 18-25⁰С) содержание сахаров в образцах снизилось до 0,212-0,530%. Рекондиционирующая способность изучаемых сортообразцов в данном сезоне составила от 0%, где содержание сахаров осталось на прежнем уровне, до 20,7%. Образцы с низкими показателями качества чипсов сохранили это свойство на всех этапах исследования.

Высший средний балл по результатам всех показателей пригодности к переработке на чипсы получили сортообразцы: Федор (8,9 баллов), Максат (8,8 баллов), Эдем (8,6 балла), Бирлик (8,1 балла).

Столово-кулинарные качества сортов картофеля.

Биохимический состав картофеля сложен и определяет его столово-кулинарные свойства: окраску сырой мякоти, потемнение мякоти в сыром и вареном виде, развариваемость, скорость размягчения мякоти в процессе варки, мучнистость, клеклость, плотность мякоти, водянистость, вкус, запах. Окраска сырой мякоти клубня играет определенную роль при выборе его для кулинарной обработки. В разных странах предпочтение отдают картофелю с разными оттенками окраски сырой мякоти.

Для кулинарной обработки желательна мякоть светлых тонов. Изучаемые образцы имеют от белой, светло желтой до кремовой и ярко желтой окраски мякоти.

Важным показателем столово-кулинарных качеств является продолжительность варки. Большая часть изучаемых сортов и гибридов со средним периодом варки – от 25 до 35 минут. Не отмечены сорта с очень коротким (менее 20 мин.) и очень продолжительным (более 40 мин.) периодом варки. Сохранение целостности клубней при варке, его развариваемость определяется по внешнему виду вареных клубней.

Среди изучаемых сортообразцов отмечены как практически не разваривающиеся так и разваривающиеся образцы. Такие показатели, как время варки и развариваемость зависят от целого ряда факторов, не маловажным является состав клеточных оболочек, состоящих из пектинов и гемицеллюлоз.

Пониженная степень мучнистости характеризуется «восковидностью». Сохранность мучнистости картофеля спустя определенное время после варки клубней обозначают термином «клекость». Рассыпчатость картофеля зависит от соотношения амилозы и амилопектина, составляющих крахмала. Кроме того, рассыпчатость и хороший вкус картофеля определяются присутствием крупных крахмальных зерен. Все сорта и гибриды отличаются высокой мучнистостью, их оценки 6,8-9,0 баллов (Таблица 3).

При оценке столово-кулинарных свойств важно определение плотности мякоти (мягкости или текстуры мякоти), водянистости, запаха и вкуса вареной мякоти. Все выше перечисленные показатели входят в дегустационную оценку, которую дает дегустационная комиссия. Средний балл по данным дегустационной оценки изучаемых сортов и гибридов составил от 7,2 до 7,9 балла.

Таблица 2 – Характеристика сортообразцов картофеля по пригодности к переработке на чипсы

Сорта и гибриды	Содержание сухого вещества, %	Содержание редуцирующих сахаров, %			Способность к рекондиционированию, %	Оценка качества чипсов, балл
		в осенний период (ноябрь)	после холодного хранения (март)	после рекондиционирования (апрель)		
Бирлик	30,86	следы	0,294	0,294	0	8,1
Максаг	23,72	следы	0,212	0,210	0,9	8,8
Никитка	31,00	0,114	0,376	0,294	20,7	7,3
Самурык	27,44	следы	0,600	0,530	11,7	4,8
Сеним	23,30	следы	0,425	0,425	0	5,8
Тамаша	23,94	0,210	0,345	0,294	14,8	4,6
Тамыз	28,69	следы	0,376	0,345	8,2	6,9
Текес	32,16	следы	0,408	0,410	0	4,6
Удовицкий	22,00	следы	0,427	0,410	0	7,6
Федор	24,64	0,245	0,229	0,229	0	8,9
Эдем	28,30	следы	0,294	0,245	16,7	8,6
7-01-4	26,54	0,178	0,600	0,450	17,2	6,7
9-07-12	26,14	0,099	0,425	0,410	3	7,9
35-09-02	31,18	следы	0,425	0,425	3,5	7,4
Карасайский	30,11	0,180	0,212	0,212	0	7,0

Существенное влияние на интенсивность потемнения картофеля до и после варки оказывает уровень корневого питания, условия уборки, транспортировки и хранения. По данным исследования образцы по этому показателю оценены 7,0-9,0 баллов. К очень слабо темнеющим в сыром виде отнесены сорта Максат, Сеним, Тамаша, Федор, Эдем (8,3-9,0 баллов). Потемнение вареного картофеля – это неферментативное потемнение, вызванное взаимодействием аминокислот с сахарами и хлорогеновой кислоты с железосодержащими соединениями. Даже небольшое превышение сахаров оказывает влияние на вкусовые и технологические свойства картофеля. Картофелю, обладающему высокими технологическими качествами должны соответствовать низкая активность окислительных ферментов, пониженное содержание полифенольных соединений, тиразина, сахаров – это обеспечит малую скорость и интенсивность потемнения мякоти. Сортообразцы Федор, Удовицкий оценены, как практически не темнеющие в вареном виде и имеют оценку 9 баллов. Остальные сорта оценены, как слабо темнеющие с оценками 6,8 -8,4 балла.

По комплексу всех столово-кулинарных свойств сортообразцы имеют высокие показатели от 7,1 до 8,6 балла. Высший балл имеют сортообразцы: 9-07-12 (8,6 балла), Эдем (8,5 балла), Сеним (8,4 балла), Никитка, Федор, Карасайский (8,3 балла).

Таблица 3 - Характеристика столово-кулинарных свойств сортообразцов картофеля, балл

Сорта и гибриды	Скорость и интенсивность потемнения мякоти		Мучнистость	Клейкость	Дегустационная оценка	Средний балл
	сырой	варёной				
Бирлик	7,2	7,0	7,5	7,4	7,3	7.7
Максат	9,0	7,8	8,0	8,0	7,3	8.1
Никитка	7,5	8,4	8,0	7,0	7,4	8.3
Самурык	7,8	7,7	7,5	8,0	7,3	8.0
Сеним	8,5	6,9	9,0	8,0	7,8	8.4
Тамаша	8,3	8,1	7,0	8,0	7,2	8.1
Тамыз	7,6	7,3	8,0	7,6	7,6	7.6
Текес	7,0	6,8	6,8	6,0	7,4	7.1
Удовицкий	7,8	9,0	7,0	7,0	7,3	7.5
Федор	8,5	9,0	9,0	8,0	7,9	8.3
Эдем	8,3	8,3	8,0	8,0	7,6	8.5
7-01-4	7,8	7,9	8,0	9,0	7,4	8.2
9-07-12	7,0	7,0	8,0	6,5	7,7	8.6
35-09-02	7,0	6,8	8,0	7,0	7,4	7.4
Карасайский	7,5	7,3	9,0	8,0	7,5	8.3

Исходя из полученных данных, по комплексу всех столово-кулинарных свойств изучаемые сортообразцы имеют высокие показатели от 7,1 до 8,6 балла. По показателю потемнения сырой мякоти сортообразцы оценены 7,0-9,0 баллов. К очень слабо темнеющим в сыром виде отнесены сорта Максат, Сеним, Тамаша, Федор, Эдем (8,3-9,0 баллов). По показателю потемнения вареной мякоти сортообразцы оценены 6,8-8,4 балла. Сортообразцы Федор, Удовицкий оценены, как практически не темнеющие в вареном виде и имеют оценку 9 баллов. Остальные сорта оценены, как слабо темнеющие с оценками 6,8 -8,4 балла.

Выводы

Большую часть изучаемых сортообразцов можно отнести по содержанию крахмала к группе средне- и высококрахмалистых образцов (содержание крахмала от 16,0 до 21,9,0%), что соответствует нормам сырья для переработки в крахмал. Высоким содержанием крахмала отличаются сортообразцы: Карасайский (21,9%), Бирлик (21,5%), Федор (21,4%), Тамыз (20,3%), 35-09-02 (20,11%).

Все изучаемые сортообразцы картофеля отличаются высоким содержанием сухого вещества, которое составляет 22,0-32,16%. В осенний период в сортообразцах картофеля

содержание редуцирующих сахаров не превышает допустимый уровень («следы»-0,245%). Большая часть изучаемых сортов и гибридов в этот период дают чипсы высокого качества (7,0-9,0 баллов).

По комплексу всех показателей пригодности для переработки на чипсы высший балл по результатам оценки получили сортообразцы: Федор (8,9 баллов), Максат (8,8 баллов), Эдем (8,6 балла), Бирлик (8,1 балла).

По комплексу всех столово-кулинарных свойств сортообразцы имеют высокие показатели от 7,1 до 8,6 балла. Высший балл имеют сортообразцы: 9-07-12 (8,6 балла), Эдем (8,5 балла), Сеним (8,4балла), Никитка, Федор, Карасайский (8,3 балла).

Список литературы

1. Овэс Е.Б., Зейрук В.К. Сроки уборки, способы хранения и лежкость семенных клубней // Картофель и овощи. – 2003. - № 7. – С. 17-21.
2. Ross H. Potato breeding: Problems and perspectives / Berlin and Gamburg, 1986. – 240 p.
3. Accatino P., Peloquin S.J., Cipar M.S. Inheritance of potato chip color at the diploid and tetraploid levels of ploidy // Amer. Potato J. 1973. 50, – P. 335.
4. Пшеченков К.А., Довыденкова О.Н. Пригодность сортов к переработке в зависимости от условий выращивания и хранения // Картофель и овощи. 2004. №1. С. 22-25.
5. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мицько В.М. Фізіологія та біохімія картоплі /.- Київ: Довіра, 1998. - 335 с. Vol.
6. Красавин В.Ф., Ертаева Б.А., Красавина В.К., Мошняков А.Н., Шарипова Д.С. Адаптирование к внедрению зарубежных высокопродуктивных Сорта картофеля на Юго-Востоке Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер – Исследование, результаты», №4(88), ISSN 2304-3334 –С. 244-249
7. Van der Zaag, D.E. Potato production and utilization in the world // Pot. Res. 1976. Vol. 19. P.37-72.
8. Кабыкенов Т.А., Валиев Д.А., Конопьянов К.Е., Альмишев У.Х. Сортоизучение картофеля в Павлодарском прииртыше. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №2(86), 2020-3334 -С. 242-247.
9. Putz, B. Der zritige Moglichketion zur Selektion bon verarbeitungssorten lureh den Zuchter // Kartoffelbau. 1995. - 11.- S. 427-431.
10. Мошняков А.Н., Ашимов Т.А., Лайсханов Ш.У., Красавина В.К. Оценка пригодности сортообразцов картофеля для длительного хранения. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №1(85) 2020. –С. 333-339
11. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И., Мурри И.К. Методы биохимического исследования растений. - М.-Л., 1952г,-520с.
12. Банадысев С.А. и др. «Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля». - Минск, 2003. - 70 с.
13. Шинкарев В.И. Методические указания «Изучение технологических свойств картофеля». - Л., 1988. - 133 с.
- 14 Киру С.Д. и др. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля. - Санкт-Петербург, 2010. - 27 с.
- 15 Симакову Е.А. и др. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. - М., 2006; 38

ASSESSMENT OF SUITABILITY OF POTATO VARIETIES FOR PROCESSING

Krasavina V.K.², Ashimov T.A.¹, Tulegenov E.A.¹, Sharipova D.S.²

¹*Kazakh National Women's Teacher Training University,*

²*LLP «Kazakh Reserch Institute of Fruit Growing and Vegetable Production», Almaty*

Abstract

In the modern conditions, demand for agricultural products is its significant value in processed form as well as availability for all segments of the population.

Biochemical components – the amount of dry matter and starch is the most important, they determine the quality of the processed product. In this direction, breeding work was carried out and variety samples containing valuable biochemical components that determine the quality of the product were selected.

The friability of potatoes depends on the ratio of amylase and amylopectin, the components of starch. In addition, the friability and good taste of potatoes are determined by the presence of large starch grains. Darkening of boiled potatoes is a non-enzymatic darkening caused by the interaction of amino acids with sugars and chlorogenic acid with iron-containing compounds.

As a result of experimental work on a set of indicators for processing into chips, the following varieties were selected: Fedor (8.9 points), Maksat (8.8 points), Eden (8.6 points), Senim (8.4 points).

Key words: potato, variety, variety sample, starch, suitability for processing.

ҚАЙТА ӨНДЕУГЕ ЖАРАМДЫ КАРТОПТЫҢ СОРТ ҮЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ

Красавина В.К.², Ашимов Т.А.¹, Тулегенов Е.А.¹, Шарипова Д.С.²

¹*Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы,*

²*«Қазақ жеміс өсіру және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,*

Аңдатпа

Қазіргі жағдайда ауылшаруашылық өнімдеріне сұраныс оның өңделген түрдегі маңызды құндылығы, сондай-ақ халықтың барлық топтары үшін қол жетімділік болып табылады.

Биохимиялық компоненттер-құрғақ заттар мен крахмалдың мөлшері өте маңызды, олар өңделген өнімнің сапасын анықтайды. Бұл бағытта селекциялық жұмыстар жүргізілді және өнімнің сапасын анықтайтын құнды биохимиялық компоненттері бар сұрыптар таңдалды.

Картоптың сусымалылығы крахмалды құрайтын амилаза мен амилопектиннің қатынасына байланысты. Сонымен қатар, картоптың сусымалылығы мен жақсы дәмі үлкен крахмал дәндерінің болуымен анықталады. Қайнатылған картоптың күңгірттенуі-аминқыш-қылдарының кант пен хлорген қышқылының құрамында темір бар қосылыстармен әрекеттесуінен туындаған ферментативті емес қызару.

Эксперименттік жұмыстың нәтижесінде чипсилерді өңдеуге арналған көрсеткіштер кешені бойынша сұрыптық үлгілер бөлініп алынды: Федор (8,9 балл), Максат (8,8 балл), Эдем (8,6 балл), сенім (8,4 балл).

Кілт сөздер: картоп, сорт, сортүлгі, крахмал, қайта өңдеуге жарамдылық.

УДК: 632.937.14

ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ ТҰҚЫМДЫҚ МАТЕРИАЛЫН САҚТАУ МЕРЗІМДЕРІН ҰЛҒАЙТУ ҮШІН БИОПРЕПАРАТ ҚҰРУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР ӨЗІРЛЕУ

Құланбай Қ.Ж.¹, Акмуллаева А.С.², Ринар А.², Әбілмажін М.С.², Сарсембаев К.С.².

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,

²Биотехнология мәселелері ғылыми-зерттеу институты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған

Аңдатпа

Алматы облысының оңтүстік-шығыс аудандарында тұқымдық материал мен топырақтың жай-күйі географиялық, аумақтық, климаттық және басқа да әсер етуші факторларды ескере отырып зерделенді, сондай-ақ өнімге зиян келтіретін микроорганизмдер анықталды және қант қызылшасы тұқымдарының қанттылығы мен өсу көрсеткіштерін арттыру үшін неғұрлым қолайлы тиімді тәсілдер ұсынылды, ал алынған нәтижелерді жеткізе отырып, тұқымдық материал мен топырақтың жай-күйін зерттелді. Қант қызылшасының тұқымдық материалын сақтау ұзақтығын ұлғайту үшін және зиянды зиянкестер мен ауруларды азайту мақсатында биопрепараттарды қолдануды.

Кілт сөздер: қант қызылша, тұқымдық материал, микроорганизмдер, биопрепарат.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының нарықтық экономикасын дамытудың қазіргі заманғы жағдайында, әсіресе Дүниежүзілік сауда ұйымының құрамында, «Қазақстан-2050» Стратегиясының талаптарына сәйкес Мемлекет басшысының 2017 жылғы 31 қаңтардағы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» жолдауы, Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017 жылға арналған мемлекеттік бағдарламасы Отандық тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібі үшін стратегиялық маңызды мемлекеттік міндеттерді шешу үшін 2021, ең өзекті болып өнімнің сапасы мен қауіпсіздігін арттыру мәселелері табылады [1].

Биотехнологияның соңғы жетістіктері, генетикалық түрлендірілген тамақ өнімдерін өндіру, нанотехнологияларды тамақ дайындаудың технологиялық тізбегіне енгізу олардың сапасы мен өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жаңа ғылыми негізделген тәсілдерді әзірлеуді қажет етеді [2].

Дүниежүзілік қант қызылшасының егіс алқабы шамамен 9 млн. га құрайды (80% - Еуропада), оның 40% -дан астамы ТМД елдерінде шоғырланған, негізгі дақылдар Украинада, ал аз жерлер Қырғызстанда, Қазақстанда, Грузияда, Арменияда, Литвада, Латвия және Беларусь бар [3, 4].

Қазақстандағы қант өндірушілері қант корпорациялары болып табылады. Бүгінгі таңда қант өндіретін зауыттар негізінен қызылша мен қант зауыттары аймағында орналасқан, өйткені топырақ – климаттық жағдайлар қант қызылшасы дақылдарының өсуіне, дамуына және жиналуына биологиялық талаптарға толық сәйкес келеді. 2021 жылы Қазақстанда қант қызылшасы егісін 20,6 мың га дейін жеткізу жоспарлануда, оның ішінде Алматы облысында – 9,4 мың га дейін, Жамбыл облысында – 9,8 мың га дейін, өткен жылы Алматы облысында қант қызылшасы 14,8 мың га егілді, жалпы жиын – терім 395,6 мың га құрады. тонна. Биылғы маусымда егіс алқаптары өзгермейді, бірақ өнімділікті арттыру есебінен жалпы түсімді 398,9 мыңға дейін арттырғысы келеді [5].

Қазіргі уақытта жер ресурстарын басқару тетіктерін жетілдіру жөніндегі мәселелер ерекше өзектілікке ие болды, өйткені ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдаланудың теріс

әсерлерін азайту қажет. Ауыл шаруашылығы тауарөндірушілердің жерлерін пайдалануды ұйымдастыру-экономикалық, әлеуметтік және агроэкологиялық жағдайларға барынша толық жауап беруі және ауыл шаруашылығы алқаптарының өнімділігін арттыруға және топырақтың құнарлылығын сақтауға ықпал етуі тиіс [6].

Технологиялық процестер нормативтерінің бұзылуынан жиналған дақылдың үлкен қалдығына алып келетін әртүрлі микроорганизмдердің белсенді дамуы мүмкін болады. Көріп отырғаныңыздай, өнімді ұзақ мерзімге сақтау үшін максималды қолайлы жағдайларды қамтамасыз ететін өнімді сақтаудың ең қолайлы әдістерін таңдаңыз [7].

Қызылшаның барлық аурулары нәтижесінде оның ыдырауына әкеледі. Кагаттардағы қызылшаның ыдырауы саңырауқұлақтар мен бактериялардың көптеген түрлеріне қатыспайды. Белгілі бір түрдің басым болуы көптеген факторларға байланысты. Қызылша тінінің микробиологиялық бұзылуы кагат шірігі терминімен белгіленеді. Бактериялар тудыратын қызылша аурулары бактериоз деп аталады.

Қант қызылшасының тұқым шаруашылығы егіс аймақтарында, атап айтқанда, Жамбыл және Алматы облыстарында өткір проблемалардың бірі болып табылады. Тұқым жетіспеушілігі үлкен мөлшерге жетеді, бұл қант қызылшасын егуге байланысты агротехникалық шаралардың уақтылы жүргізілмеуіне әкеледі [8].

Қант қызылшасының егістіктерінде саңырауқұлақ, бактериялық және вирустық текті аурулар қоздырғыштарының 40-тан астам түрі тіркелген. Тамыр жегіш, ақ ұнтақты, церкоспороз, пероноспороз және тамыр дақылдарының шірігі сияқты аурулар ең кең таралған және әсіресе қауіпті.

Қант қызылшасының тамыр жемірі қоздырғышы негізінен топырақта өмір сүретін және жұқтырған тұқымдармен берілетін саңырауқұлақтар. Тұқымдар мен көшеттерге бактериялық зақым келеді. Аурумен күресу қиын, өйткені өсімдіктерді дамытудың алғашқы кезеңінде тұқымдарды егу және көшеттерді қорғау қажет.

Кейбір жылдары қант қызылшасының дақылдары тамырдың қатты таралуына байланысты өледі, оларды қайта егу керек, оған көп қаражат жұмсалады.

Аурудың көрінісі көшеттер пайда болғанға дейін көшеттерде байқалады және тамырлар балқығаннан кейін көшеттерде аяқталады, бастапқы қабығы тасталғанда - екі-үш жұп шынайы жапырақтардың фазасында. Тамырлар әсер етеді, ал қоңыр дақтар кейінірек қара түске айналады. Тамыр жегіштің күшті дамуымен зақымдану бүкіл тамырды қамтиды, ол бүкіл ұзындығы бойымен шіріп, жұқарады. Зардап шеккен өсімдіктер көбінесе өледі.

Тамыр жейтін өсімдіктерде мойын түбірінің тарылуы және тамыр дақылының әртүрлі деформациясы байқалады.

Қант қызылшасының ең көп таралған және зиянды ауруларының бірі ақ ұнтақ ауыруы. Қант қызылшасын өсіру технологиясына және сорттар мен будандардың тұрақтылығына байланысты жыл сайын бұл дақылдың дақылдары 75-95%-ға әсер етеді, орташа зақымдану коэффициенті 1-2, кірістілік 10-15% - ға, тамыр дақылының қант мөлшері 0,5-0,7%-ға төмендейді. Аурудың алғашқы белгілері алдымен қант қызылшасын отырғызуда, маусымның үшінші онкүндігінде пайда болады. Қазақстанның оңтүстігінде және оңтүстік-шығысында қызылша ауруының алғашқы белгілері әдетте шілде айының басында байқалады.

Біріншіден, зардап шеккен тіндерде ақ ұнтақты жабындымен жабылған дөңгелек дақтар пайда болады. Содан кейін дақтар біртіндеп біріктіріліп, аурудың күшті дамуымен барлық органдар жабылады. Вегетациялық кезеңнің соңында зардап шеккен органдарда қара нүктелер пайда болады – клейстотеция, нәтижесінде қара селдір дақ пайда болады.

Церкоспороз - аурудың қоздырғышы-*Cercospora beticola* Soos саңырауқұлағы. Қант қызылшасының зардап шеккен жапырақтарында диаметрі 2-7 мм дөңгелек дақтар пайда болады, қызыл-қоңыр жиегі бар, саңырауқұлақтардың спорасы дамиды. Зақымданған жапырақтар қараяды және солиды. Жаңбырлы жылдары ауа-райында аурудың тез дамуына ықпал

етеді. Шілде-тамыз айларында жапырақтары толығымен солиды, нәтижесінде тамыр дақылдарындағы қант мөлшері 2,0% немесе одан да көп пайызға төмендейді.

Жалған ақ ұнтақ (*Peronospora schachtii* Fuck қоздырғышы). Зардап шеккен өсімдіктердің жас жапырақтары бұралып, бозғылт дақ пайда болып және жапырағы сынғыш келеді, төменгі жағында сұр жабындымен жабылған. Зардап шеккен өсімдіктердің жапырақтары тоқтап, қанттың жинақталу процесі баяулайды. Көктемде ауру тамырлардан тұқым дақылдарында дамиды және қызылшаға таралады. Кейде саңырауқұлақтар өсімдік қалдықтары мен тұқымдарда уредоспоралар түрінде, сондай-ақ жатыр немесе қыстайтын қызылшадағы мицелий түрінде қалады. Пероноспороздың күшті дамуымен қант жинау 30% төмендейді. Пероноспороздан зардап шеккен тамыр дақылдары қагаттың шіруіне төмен қарсылыққа ие.

Тамыр дақылдарының шірігі. Тамыр дақылдарының шірігі-қант қызылшасының ең қауіпті және зиянды ауруы, оның қоздырғыштары тамыр дақылының ішінде немесе топырақта болады.

Республикада қант қызылшасы егістіктерінде жәндіктер мен кенелердің 50-ден астам түрі байқалды. М-нің ең көп таралған және кең таралған зиянкестеріне қысқы және жоңышқа, қоңыздар (қызылша, түкіргіш, жоңышқа), тли, бүргелер, цикадалар, көп қоректік топырақ зиянкестері, паук кенелері жатады.

Қызылша жапырақтары, қоңыздар мен цикадалар. Барлық жерде таралған. Олар қант қызылшасы өсімдіктерінің шырынын қоректенеді. Сонымен қатар, оларды қант қызылшасының вирустық және бактериялық ауруларының белсенді тасымалдаушылары залалдайды.

Қазақстанның көптеген өңірлерінде кездесетін қант қызылшасының бітесі аса қауіпті зиянкестерінің бірі қызылша бидайы болып табылады. Жыл сайын қант қызылшасына үлкен қауіп төндіреді. Қоңыздар мамыр айында көшеттерді зақымдайды. Жамбыл облысында Меркі ауданында және басқа аудандарда 1 шаршы метрге 40-қа дейін жәндіктер болды, ал көшеттердің зақымдануы 32-77% болды. Алматы облысының көптеген аудандарында қоңыздар саны 1 шаршы метрге 6 данадан аспады, өсімдіктердің зақымдануы 12%. Жаппай таралуымен және көп мөлшерде дақылдардың залалдануына әкелуі мүмкін.

Тамыр дақылдарының өнімділігі 8-12 %, қант мөлшері 0,3 – 0,6% төмендеуі мүмкін. Соңғы жылдары қызылша сабағы қант қызылшасы дақылдарының зиянды зиянкестерінің біріне айналды. Зиянкестер екі ұрпақта дамиды. Қызылша сабағының алғашқы қыстайтын қоңыздары мамырдың екінші онкүндігінде пайда болады. Ересек жәндіктер көктемде қайта өсу кезінде қант қызылшасын, дақылдарды, көпжылдық шөптерді, жүгеріні зақымдайды. Тамыр шіріктерінің пайда болуы сабақтарының пайда болуына ықпал етеді, ол зақымдалуымен паразиттік бактериялардың тамыр дақылдарына енуіне ықпал етеді.

Өрмекші кене (*Tetranychus turkestanii* Ug. et Nie). Кененің жаппай көбеюімен қант қызылшасының өнімі 40-50% дейін төмендейді. 240-тан астам мәдени және арамшөптерге, әсіресе қант қызылшасына, сояға, мақтаға, қауынға және басқа да мәдени өсімдіктерге зиян келтіреді. Оңтүстік-шығыста 10-ға дейін, республиканың оңтүстігінде 20-ға дейін ұрпақ дамиды. Ересек ұрықтанған аналықтар топырақтың, өсімдік қалдықтарының, арамшөптердің, ағаштардың астында ұйықтайды. Өрмекші кене колониялары республиканың оңтүстігінде наурыз-сәуір айларында (арамшөптерде) пайда бола бастайды, дақылдардың қарқынды қоныстануы мамыр-тамыз айларында болады. Ол парақтың төменгі жағында орналасады, оларды тормен жабады (демек атауы). Жаппай көбею жазда құрғақ, ыстық ауа-райына ықпал етеді. Соңғы жылдары кенелердің таралуы мен саны айтарлықтай өсті. Қант қызылшасының өнімділігі мен қант құрамын азайтады, қагаттардағы тамыр дақылдарының қауіпсіздігіне теріс әсер етеді. Тамыздың аяғында және қыркүйектің басында қант қызылшасы егістіктерінде өрмекші кенелер санының өсуі Жамбыл облысының Алматы, Байзақ аудандарының Іле ауданында байқалады. Ересек кенелер мен құрттар тамақтанады шырыны өсімдіктер ылғал білімі сары дақ. Зақымдалған жапырақтар мерзімінен бұрын кебеді.

Тамыр дақылдарының шығымдылығын бүрге зиянкесі 13-30% төмендетеді. Соңғы жылдары қант қызылшасы дақылдарындағы қызылша бүргелерінің таралуы мен саны

біршама азайды. Алайда зиянкестердің бұл түрі республиканың барлық қызылша егетін өңірлерінде қант қызылшасының өскіндеріне қауіп төндіруді жалғастыруда. Қызылша бүргелері жол жиектерінде, кен орындарында қыстайды. Қоңыздар келуімен ауа райы мигрируют арналған свекловичные өріс және выгрызают да семядолях және алғашқы жапырақтарда өскіндердің ұсақ дөңгелек тесік. Кейбір жағдайларда жұқа өскіндер зақымданып, өсімдік өледі. Зияндылық құрғақ, ыстық ауа-райында күшейеді. Жаңбырлы көктем қант қызылшасының Достық қашуының пайда болуына ықпал етеді, мұндай жылдары қызылша бүргелерінің белсенділігі айтарлықтай төмендейді. Саны көп және жылы, құрғақ ауа-райында бүргелер өсімдіктерді жоя алады. Личинкалар топырақта дамиды және аз зиянды. Жалпы бүрге Бір, Оңтүстік-екі ұрпақта дамиды

Ауыл шаруашылығы дақылдарын зиянкестер мен аурулардан қорғау жүйесі ұйымдастырушылық-шаруашылық, агротехникалық, селекциялық-генетикалық және химиялық күрес әдістерін қамтиды. Оларға ғылыми негізделген ауыспалы егістер, аймақтық өңдеу жүйелері, оңтайлы себу уақыты және көктемгі дала жұмыстарының жоғары сапасы, сапалы тұқымдар, зиянкестер мен ауруларға төзімді сорттар мен будандарды өсіру жатады.

Тыңайтқыш өсімдіктердің жақсы дамуына және олардың аурулар мен зиянкестерге төзімділігін арттыруға ықпал етеді. Минералды және органикалық тыңайтқыштарды ұсынған арақатынаста дұрыс пайдалану зиянкестер мен ауруларды бақылау құралдарының бірі болып табылады. Сонымен, топыраққа N100 P80 K70 және 40-60 т/га енгізу дақылға, қантқа және қант қызылшасының зиянкестерге қарсы тұрақтылығына оң әсер етеді. Тыңайтқыштар топырақтың сипаттамаларына және олардағы қоректік заттардың құрамына байланысты қолданылуы керек. Артық азот тыңайтқыштары ауруға төзімділікті төмендетеді. Фосфор және калий тыңайтқыштары өсімдіктердің аурулар мен зиянкестерге төзімділігін арттыруға көмектеседі, бұл қант қызылшасының өнімділігін арттыруға ықпал етеді. Күздік бидай сабанын жырту (2,5-4,0 т/га) қант қызылшасының зиянкестер мен ауруларға төзімділігін арттырады, олардың зияндылығын төмендетеді.

Қант қызылшасының аурулары мен зиянкестеріне қарсы күрес жөніндегі іс-шаралар кешенінде өсімдіктерді қорғаудың химиялық әдісі маңызды. Ең қауіпті зиянкестер мен аурулар өсімдіктердің бастапқы дамуы немесе көшеттердің пайда болуы кезінде қант қызылшасына әсер етеді. Сондықтан көктемде дақылдарды зиянкестердің зақымдануынан қорғауға ерекше назар аудару керек. Осы кезеңдегі ең қауіпті зиянкестерге қызылша арамшөптері, сондай-ақ қопсытқыштар жатады. Егер олармен күрес жүргізілмесе, онда олар қант қызылшасының көшеттерін толығымен жояды, оны қайта егу керек. Сондықтан, осы кезеңде қант қызылшасы көшеттерінің зиянкестерімен және ауруларымен күресу үшін бірқатар арнайы шаралар қабылдау қажет. Тұқымдарды инсектицид-фунгицидтік улағыштармен (Гауча, Круйзер, Табу, Фуродан, Фундазол, ТМТД, Деразол және т.б.) дәрілеу керек. Бұл олардың күшті өнуіне ықпал етеді, жас көшеттерді зиянкестер мен қашу ауруларынан қорғайды.

Зерттеу объектілері мен әдістері

Қант қызылшасының тұқымдық материалы, Қазақстан Республикасының солтүстік және оңтүстік өңірлерінен егістік алқаптарының топырақ үлгілері, микроорганизмдер. Қазақстанда өсірілетін отандық және шетелдік Сұрыптаудағы қант қызылшасының тұқымдық материалын зерттеу. Қант қызылшасын өсірудің оңтүстік және солтүстік аймақтарындағы топырақты патогендердің болуына зерттеу.

Микроорганизмдерді топырақтан және қант қызылшасының тұқым материалынан оқшаулау және зерттеу. Қант қызылшасының тұқымдық материалын сақтау мерзімін ұлғайту үшін биологиялық өнімді жасау бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу нысаны ретінде Алматы облысының Ескелді ауданында өсірілетін қантқызылшасы алқаптарындағы бірнеше шарау қожалықтары алынды.

Алматы облысының климаты негізінен континенттік. Қысы қоңыржай салқын. Қаңтар айындағы орташа температура солтүстік жазық бөлігінде - 10-16°C, оңтүстікте - 4-9°C. Жазы

ыстық және қуаң. Шілде айының орташа температурасы солтүстігінде 25°C, оңтүстігінде 27°C. Бұл жазық өңірлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 110-250 мм. Тау бөктерінің климаттық жағдайы жұмсақ. Қаңтар айының орташа температурасы - 5-9°C, жылымық жиі болып тұрады. Шілде айының орташа температурасы тау бөктерінде 21-23°C, тау аңғарларында 19-22°C. Жауын-шашын тау бөктерінде 400-600 мм, тау аңғарларында 700-1000 мм. Облыс жерінде жауын-шашын негізінен көктем мен жаз айының басында жауады. Оңтүстік-шығыс өңірінің жазығы мен тау бөктерлерінде қар жамылғысының орташа қалыңдығы 10-30 см, тау беткейлерінде 40-100 см.

Бұл мәселені шешу үшін республиканың оңтүстік аймақтарынан алынған топырақ үлгілеріне микробиологиялық талдау жүргізілді, онда қант қызылшасы өсірілді, қоздырғыштардың болуы. Бұл жағдайда 25 см тереңдіктен сынама үлгілері алынды (**1-сурет**). Топырақтың жоғарғы қабаты 2-3 см-ге алынып тасталды, өйткені онда бөгде микрофлора болуы мүмкін. Осыдан кейін монолиттер зерттелетін жерден алынды. Олардың әрқайсысының ұзындығы үлгіні алу қажет қабаттың қалыңдығына сәйкес келуі керек. 100-200 м² учаскеде 5-7 сынама алынды. Әрбір үлгінің салмағы 0,5 кг болды, содан кейін орташа үлгі алынды, салмағы шамамен 0,5 кг. Ол бөлімнің нөмірі көрсетілген мата қапшығына салынған стерильді пакетке орналастырылды. Талдау алдында үлгі тоңазытқышта сақталды.



1-сурет. Қант қызылшасының түбірлі қабатынан алынған топырақ үлгілері

Топырақ ілмегі ерітіндіде стерильді сумен (жалпы саны 90 мл-ден 2-3 мл) ылғалдандырылып, Мұқият сүртіліп, қалған судың көмегімен түтігі бар стерильді колбаға ауыстырылды. Колбалар 30 мин бойы шайқалып, 1 мл суспензияны 9 мл стерильді суы бар бірінші пробиркаға ауыстырып, 1:100 сұйылту алды. Жаңа, стерильді тамшуырман араластырғаннан кейін 1 мл суспензия екінші түтікке ауыстырылды және т.б., бірқатар дәйекті сұйылтуды алды. Сонымен қатар, зертханалық жағдайда микроорганизмдер микробиологиялық зерттеулердің жалпы қабылданған әдістеріне сәйкес қоректік ортада өсірілді.

Қатты қоректік ортадағы микроорганизмдерді есепке алу. Микроорганизмдерді оқшаулау және сандық есепке алу үшін топырақ суспензиясы Петри ыдыстарына қатты қоректік ортаға себілді. Ол үшін 0,1 мл микропипеткамен тостағанның ортасына 0,05 мл суспензияны жағып, оны ортаның бетіне стерильді қалақшамен біркелкі ысқылаған. Егу екі көрші сұйылтудан, 5 ептілікте жүргізілді.

1 г «А» мүлдем құрғақ топырақтағы микроорганизмдер саны формула бойынша есептелді (1-формула)

$$A \frac{Acp \times 10 \times b}{100 - Bл} \quad (1)$$

A_{cp} -Петри ыдыстарындағы микроорганизмдер колонияларының орташа саны
n-тиісті өсіру

b-тамшыурдағы 1 мл суспензиядағы тамшылар саны (1 мл 0,05 мл=20)

$B_{л}$ -топырақтың ылғалдылығы, %

Аралас топырақ құрғақ әйнекке құйылды. Алдын ала спиртпен алынып, қыздырғыштың үстіне жағылды. Тамырлар, басқа бөгде элементтер алынып тасталды. Стерильділікті сақтай отырып, 10 г топырақ техникалық таразыға ілінді (2-сурет).



2-сурет. Топырақтың микробиологиялық талдауы бойынша зерттеулер жүргізу кезеңдері

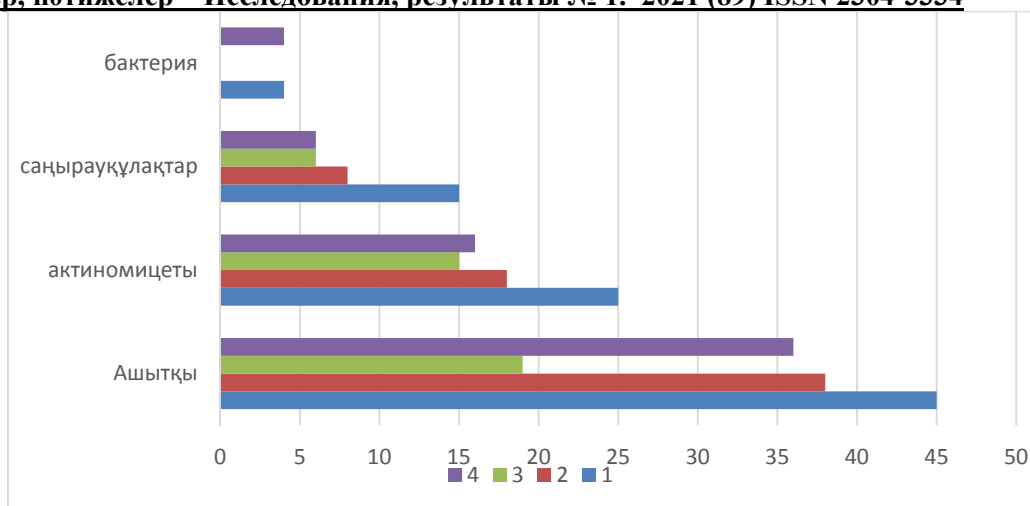
Зерттеу нәтижелері мен талдаулар

Қазіргі уақытта қант қызылшасын себу кезінде отандық және шетелдік селекцияның сорттары мен будандары пайдаланылады, жақында шетелдік селекция будандары отандық тұқымдарды нарықтан шығарады. Шетелдік селекцияның тұқымдық материалының басым болу себептері қазіргі заманғы талаптарға жауап бермейтін отандық тұқымдарды егуге қанағаттанарлықсыз дайындау және тұқым шаруашылығы саласының дамымауы болып табылады.

Қант қызылшасы плантацияларында қазіргі уақытта саңырауқұлақ және бактериялық аурулардың кең таралуы байқалады. Салмақ бұл аурулар кешені қызылша өсіруге айтарлықтай зиян келтіреді, сақтау кезінде өнімнің сапасы мен жеңілдігін нашарлатады.

Біз зертханалық жағдайда микроорганизмдерді қант қызылшасының тұқым материалынан жуу арқылы анықтап, зерттедік. Қызылша егудің әртүрлі аймақтарынан тұқым бетін толтыратын микроорганизмдерді және олардың түрлік құрамын, сондай-ақ олардың пайда болу жиілігін зерттеу бойынша зерттеулер жүргізілді.

Зертханаларда жұмыс нәтижесінде «Руслан» сортында өну энергиясы мен зертханалық өнгіштігі жоғары екендігі анықталды ($31 \pm 2,0\%$ және $91 \pm 3,0\%$). Бұл көрсеткіштер «Констат» және «Айшолпан» сорттарында біршама төмен болды. «Финал» сортының Дrajированные тұқымдары Ресей біздің зерттеулерімізде 10 күн бойы мүлдем өспеді. Біз бөлінген микроорганизмдердің ең көп саны гриб флорасымен - $53 \pm 3,0\%$, содан кейін бактериялармен - $23 \pm 1,0\%$, актиномицетпен - $16 \pm 1,0\%$ және ашытқының ең аз мөлшерімен - $8 \pm 1,0\%$ ұсынылғанын анықтадық. Штаммдарды анықтау негізінен тұқымдарға *alteraria alternate*, *Cladosporium sp* саңырауқұлақ флорасының өкілдері әсер еткенін көрсетті., *Mucor sp.*, *Fusarium sp.*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* Ең үлкен қайып-*Alteraria alternate*, *Fusarium sp.* бұл фитопатогендік микроскопиялық саңырауқұлақтар қант қызылшасының тамыр жегішінің қоздырғышы болып табылады (3-сурет).



3-сурет. Алматы облысының топырақ үлгілеріндегі микроорганизмдердің таксономиялық құрамы

Алматы және Жамбыл облыстарының қызылша өсіретін шаруашылықтарында микроскопиялық саңырауқұлақтардың патогендік кешенінің қалыптасуының кейбір ерекшеліктері анықталды. Екі аймақтағы топырақтың микробтық қауымдастықтары тұқым бактериялары сияқты химиялық организмдермен ұсынылған: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Mycobacterium*, *Mycococcus*, *Pseudobacterium*, *Lactobacterium*. Топырақ үлгілерінде *Bacillus* және *Pseudomonas* басым екендігі көрсетілген. Саңырауқұлақ флорасы түрлерден тұрды: *Alteraria alternate*, *Mucor himalis*, *M. Lamprosporus*, *Acremonium sp.*, *Aspergillus flavus*, *A. niger.*, *A. candidus*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium sp.*, *F. oxysporum*, *M. Mutabilis*, *P. Expansum*, *P. Solitium*, *P. purpurogenum*, *Phizopus stolonifer*, *Phizoctonia solani*, *Trichoderma viride*, *T. Candidum*. (1-кесте).

1-кесте. Қант қызылшасы тұқымдарының бетінде саңырауқұлақ флорасы микроорганизмдерінің пайда болу жиілігі, %

Микроорганизмдердің түрлері	Кездесу жиілігі, %	
	перикарп	ішкі инфекция
<i>Alternaria alternata</i>	36,6±2,0	37,0±2,0
<i>Aspergillus flavus</i>	10,5±1,0	
<i>Botrytis cinerea</i>	6,3±1,0	5,3±1,0
<i>Cladosporium sp.</i>	5,8±1,0	
<i>Fusarium oxisporum</i>	15,8±1,0	5,3±1,0
<i>Fusarium sp.</i>	5,3±1,0	
<i>Penicillium claum</i>	11,1±1,0	5,3±1,0
<i>Mucor sp.</i>	10,6±1,0	

Микроорганизмдердің басым түрлері: тұқым саңырауқұлақтары: *Fusarium*, *Alteraria*, *Penicillium* олар тамыр дақылдарының шірік қоздырғыштарының патокешеніне кіреді. Алматы облысының №1 - №4 топырақ үлгілерінде *Fusarium* тектес саңырауқұлақтар, ал Жамбыл облысында – *Botrytis* басым болды. Топырақ саңырауқұлақтары-топырақ микро-комплексінде үстем жағдайға ие факультативті паразиттер шірік патокешенінде басым болады.

Қазақстан Республикасында зиянкестер мен аурулар кешенінен туындаған қант қызылшасының үлкен шығындары байқалады. Қант қызылшасының патогендік микрофлорасының ішінде тұқым инфекциясы ерекше орын алады. Қызылша ауруларының барлық

қоздырғыштарының (фузариум, альтернариоз, тамыр шірігі және т.б.) 60% - дан астамы тұқыммен таралғаны белгілі. Қант қызылшасы плантацияларында қазіргі уақытта негізінен саңырауқұлақ ауруларының кең таралуы байқалады. Салмағы бұл аурулар кешені қызылша өсіруге айтарлықтай зиян келтіреді, өнімнің сапасы мен сақтау кезіндегі жеңілдігін нашарлатады, ал қант қызылшасы дақылдарының зиянды организмдерден орташа шығыны 24% құрайды, олардың 16%-ы зиянкестер мен аурулардың өсімдіктерге зиян келтіруінен болады. Өскіндерді зиянды организмдерден қорғау және қант қызылшасы тұқымдарының өнгіштігін арттыру мақсатында зертханалық жағдайларда жүргізілген тәжірибелер мен олардың талдауларының негізінде қант қызылшасының тұқымдық материалын сақтау мерзімдерін ұлғайту үшін биопрепарат құру жөнінде ұсыныстар әзірленді, атап айтқанда, Қазақстан жағдайында қалыптасқан фитосанитариялық жағдайды ескере отырып, үстем саңырауқұлақ ауруларына қарсы бағытталған қант қызылшасының тұқымдарын сауықтыру жөніндегі қорғаныш биопрепаратын әзірлеу мәселесі өткір қойылып отыр.

Бөлінген және зерделенген микроорганизмдер негізінде зерттелген материалдар (қант қызылшасы мен топырақтың тұқымдық материалынан), қант қызылшасының тұқымдық материалын сақтау мерзімін ұлғайту үшін биопрепарат жасау мақсатымен жұмыс істеу үшін микроорганизмдер штаммы іріктелді. Бұл ретте, қант қызылшасының ризосферасы мен тұқым бетінен іріктелген топырақ үлгілерінің микрофлорасын зерттеу бойынша бұрын тексерілген скринингтік зерттеулер барысында топырақтың барлық түрлерінде және қызылша тұқымдарында кездесетін табиғи фитопатогенді микроорганизмдердің бірі болып табылатын *Trichoderma* тектес микроскопиялық саңырауқұлақ анықталды. Триходерма түрлерінің өкілдерін қолданудың ықтимал мүмкіндіктері, өсімдіктердің тұқымдық инфекциясының қоздырғыштарын биологиялық бақылау жеткіліксіз зерттелген. Сондықтан біз *Trichoderma* саңырауқұлағының қант қызылшасы тұқымдарының негізгі қоздырғыштарына қарсы антагонистік белсенділігі бар-жоғын анықтауға тырыстық.

Антагонистік саңырауқұлақтың түрлерін анықтау үшін оның мәдени және морфологиялық ерекшеліктері зерттелді және бұрын таңдалған саңырауқұлақ *Trichoderma asperellum* түріне жатқызылды. Оның түрлілігін растау үшін біз «Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС химиялық және молекулалық-генетикалық зерттеулер мен талдау әдістері зертханасында ПТР талдау жүргіздік (молекулалық-генетикалық сараптаманың 2020 жылғы 29 наурыздағы қорытындысы, №01-03-04\32, №4 хаттама). *Trichoderma* ядролық рибосомалық ДНҚ изоляттарының ITS-фрагменттерін қолдана отырып, ДНҚ зерттеуі морфологиялық қасиеттері бойынша анықталған сәйкестендіру нәтижелерін растады. Штаммның арнайы нөмірі және «*Trichoderma asperellum Kaz НИИППП-19*» белгісі берілді.

Біздің зерттеулеріміздің келесі кезеңі сақтау кезеңінде қант қызылшасы тұқымдарының қоздырғыштарын басуда таңдалған «*Trichoderma asperellum Kaz НИИППП-19*» антагонистінің ингибиторлық белсенділігін анықтау болды. Дақылдардың саны бойынша ұрпақтардың негізгі саңырауқұлақтары алынды: *Fusarium*, *Alteraria*, *Botrytis*, *Sclerotinia*.

Жоғарыда көрсетілген нәтижелерді растау үшін зертханалық жағдайларда микроскопиялық саңырауқұлақтың «*Trichoderma asperellum Kaz НИИППП-19*» штаммы негізінде биопрепаратпен өңделген қант қызылшасы тұқымдарының өнгіштігін салыстырмалы Сынау-дан өткізу және препараттар композициясы дала жағдайында, яғни, «сарғалдақтар (ш/қ жағдайында, «Қарабұлақ» поселкесінде, Алматы облысы, Ескелді ауданында тәжірибелер жүргізілді.

Нәтижесінде микроскопиялық саңырауқұлақ штаммы негізінде биопрепаратпен өңделген «Айшолпан» және «қырғыз бір тұқымды» сұрыптарының қант қызылшасы тұқымдарының өсуін салыстырмалы сынау бойынша шаруашылық тәжірибелерінде: «*Trichoderma asperellum Kaz НИИППП-19*», өну көрсеткіштері бойынша 30 және 60 тәулік ішінде (бақылау мерзімі) тиісінше $87,0 \pm 2,0\%$ және $85,0 \pm 1,0\%$ деңгейінде болғаны анықталды. бақылау

нұсқасы, онда тұқымдар өңделмеген, көрсеткіштер сәйкесінше $18,0 \pm 1,0\%$ және $23,0 \pm 1,0\%$ жоғары болды.

Бұл жағдайда микроскопиялық саңырауқұлақтың «*Trichoderma asperellum* Каз НИИППП-19» штаммы негізінде биопрепаратпен өңделген «Айшолпан» және «Киргизская односемянная» сұрыптарының қант қызылшасы тұқымдарының өсуі өну көрсеткіші бойынша 30 және 60 тәулік ішінде (бақылау мерзімі) көрсетілген тұқымдар химиялық препаратпен өңделген нұсқалармен салыстырғанда: «Максим» + «Экстрасол» 1,0-2,0%-ға және 1,0%-ға жоғары болды. "Селестоп" + "Фитоспорин-М" химиялық препаратымен өңделген тұқымдарға қарағанда төмен.

Далалық жағдайларда алынған нәтижелердің негізінде биологиялық өнім микроскопиялық саңырауқұлақ штаммының негізінде: «*Trichoderma asperellum* Каз НИИППП-19» қант қызылшасының тұқымдарын ұзақ сақтау мақсатында (6 ай ішінде-бақылау мерзімі) өңдеуді қолдану үшін ұсынылады, бұл ретте препарат өңделген тұқымдардың өсу процесстерін күшейтеді және шаруашылық жағдайларында сапалы өнім алуға ықпал етеді.

Бұдан басқа, тәжірибелік зертханалық және далалық сынақтардан іріктелген, өндірістік жағдайларда шығарылатын және Қазақстанда өсірілгендер тізіміне енгізілген ерекше препараттардың: «Максим» + «Экстрасол» және «Селестоп» + «Фитоспорин-М» тиімді комбинациялары бар қант қызылшасының тұқымдарын ұзақ уақыт сақтау үшін оларды республикада өңдеуді қолдану үшін ұсынылады.

Қорытынды

Қазіргі уақытта қант қызылшасын себу кезінде отандық және шетелдік селекцияның сорттары мен будандары пайдаланылады, жақында шетелдік селекция будандары отандық тұқымдарды нарықтан шығарады. Шетелдік селекцияның тұқымдық материалының басым болу себептері қазіргі заманғы талаптарға жауап бермейтін отандық тұқымдарды егуге қанағаттанарлықсыз дайындау және тұқым шаруашылығы саласының дамымауы болып табылады.

Зерттелетін «*Trichoderma asperellum* Каз НИИППП-19» штаммы *Fusarium*, *Alteraria* патогендеріне бірдей әсер етті. Джонсон мен Карл шкаласы бойынша Индекс 4 баллды құрады, яғни антагонист патогендік ағзаның колониясын басып, сонымен бірге патогеннің өсуін басатын стерильді аймақты құрған кезде бір ағзаны тікелей байланыста басқасымен басы (25-26±1,0 мм). «*Trichoderma asperellum* Каз НИИППП-19» саңырауқұлағы *Botrytis sp.* патогендеріне әсер етті. *Sclerotinia sp.* (ингибирлеу аймағы 20±1,0 мм және 30±1,0 мм), антагонизм индексі 3 және 1 баллды құрады.

Микроскопиялық саңырауқұлақтың штаммы негізінде біз әзірлеген биопрепаратпен өңделген қант қызылшасы тұқымдарының аудандастырылған сорттарының «*Trichoderma asperellum* Каз НИИППП-19» арнайы препараттардың тиімді комбинацияларымен өңделген: «Максим» + «Экстрасол» және «Селестоп» + «Фитоспорин-М» салыстырмалы сынау бойынша алынған нәтижелері Қазақстан Республикасында қант өндірісі үшін практикалық қолдануға бағытталған және қазіргі заманғы стандартты талаптарға жауап береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес - 2020».
2. Мауи А.А. Болезни корнеплодов сахарной свеклы. -Алматы, 2009. - С. 85.
3. Садыкова Д.Н., Петров Е.П. Сортоизучение столовой свеклы в Алматинской области // «Исследования, результаты». 2019- №2(82). – С.244-249.
4. Шамин А.А., Стогниенко О.И. Влияние структуры популяции почвенных грибов на развитие болезней сахарной свеклы //Ж. Защита и карантин растений, 2017. - №3. - С.24-27.
5. Буга С.Ф. Нельзя недооценивать протравливание семян. // Защита и карантин растений, 2017. - №3. - С.30-32.

6. Кененбаев С.Б. Сберегающее земледелие – основа рационального использования земельных ресурсов, сохранения и воспроизводства плодородия почв// «Исследования, результаты». 2020.- №1(85). – С.307-314.

7. Саргалдаков С.Ж., Баймырзаев К.М., Акмуллаева А.С. Экологическое сорт испытание гибридов сахарной свеклы// Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие территорий: Теория и практика», г. Сибай, 2020. - С.223-224.

8. Vassilina T.K., Umbetov A.K., Balgabaev A.M., Zhamangaraeva A.N. Effect of mineral and organic fertilizers on yield of fodder beet in the southeast of Kazakhstan// «Исследования, результаты». 2019.- №1. – С.112-117.

9. Акмуллаева А.С., Шалабаева К., Жунисова Б., Медетбекова Т., Абсеитов Т. Ауылшаруашылық дақылдары ішіндегі қант қызылшасы сорттары және ауру тудырғыштардың өсіп-даму динамикасы // Интернаука IX-X международной научно-практической конференции «Химия, физика, биология, математика: теоретические и прикладные исследования», Москва, 2018. - №3-4(5). - С.69-72.

ВЫРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОЗДАНИЮ БИОПРЕПАРАТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Куланбай К.Ж.¹, Акмуллаева А.С.², Ринар А.², Абилмажин М.С.², Сарсембаев К.С.².

¹*Казакский национальный аграрный исследовательский университет,*

²*Научно-исследовательский институт проблем биотехнологии, Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдыкорган*

Аннотация

В качестве объекта исследования были взяты посевы нескольких крестьянских хозяйств в Ескельдинском районе Алматинской области. Разработаны рекомендации по созданию биопрепарата для выделения микроорганизмов из почвы и семенного материала сахарной свеклы и увеличения срока хранения семенного материала сахарной свеклы.

Ключевые слова: свекла сахарная, семенной материал, микроорганизмы, биопрепарат.

DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR CREATING A BIOLOGICAL PRODUCT TO INCREASE THE SHELF LIFE OF SUGAR BEET SEED MATERIAL

Kulanbay K.¹, Akmullayeva A.², Rinar A.², Abilmazhin M.², Sarsembaev K.²

¹*Kazakh National Agrarian Research University,*

²*Research institute of biotechnology problems, Zhetysu University, Taldykorgan, Kazakhstan*

Abstract

In the South-Eastern Almaty region, the state of seed and soil, taking into account geographical, territorial, climatic and other influencing factors, as well as identifying organisms that can harm the crop, and offered the most favorable effective approaches to improve the rate of candied and germination of sugar beet seeds, and distribute the results investigated by the state seed and soil. The use of biologics to increase the storage time of sugar beet seed material and reduce harmful pests and diseases.

Keywords: sugar beet, seed material, microorganisms, biological product.

УДК 631.421.32

ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ КОМПОНЕНТОВ ГУМУСА ПОЧВ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ КЛИМАТА В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Масатбаев М.К., Хожанов Н.Н.

Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы повышения плодородия в системе земледелия с учетом эколого-мелиоративного состояния орошаемых регионов и методы оптимизации моделей модернизации почвенного плодородия. Из анализа приведенных материалов установлено, что под влиянием растительности меняется численность и качественный состав микроорганизмов, а, следовательно, и интенсивность процессов, в которых они участвуют. Такие изменения в почвах является результатом взаимодействия растений и микроорганизмов, которые определяют степень развития и питание сельскохозяйственных культур. В связи с этим считаем, что назрела необходимость изучения микрофлоры ризосферы для разработки приемов, благоприятно влияющих на ее развитие и состав, на улучшение питания растений и получение высоких урожаев с учетом энергетических ресурсов конкретной местности.

Исследованиями установлены, что содержание гумуса, образовавшегося в результате многообразных и сложных физико-химических процессов, способствовали улучшению водно-физических и химических свойств почвы опытного участка. Изученные культуры позволили повышению содержания гумуса в пахотном слое от 1,43 до 1,75%. В пахотном слое общий азот составил 0,088- 0,112, фосфора 0,110- 0,153%.

Исследованиями выявлены, что структура формирования природной среды уровень гумусообразования почвы (M_p), которые показывает, что максимальное число факторов, воздействующих на почвообразовательный процесс, сосредоточены на уровне ландшафтных провинции и географических местности описывается следующим выражением:

$$M_p = (0,42R_n + 0,15\beta + 0,09S_n + 0,09T_v + 0,08W_B + 0,04V_v + 0,04O_c + 0,03M_{op} + 0,03h_{rp}) * 0,1\mu;$$

Ключевые слова: почвообразовательный процесс, гумус, плодородие, система земледелия, растительность, гумусообразование, географическая местность, ризосфера.

Введение

В послании главы государства народу Республики Казахстан от 31.01.2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» отмечены, о том, что аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики. Это означает, о необходимости эффективного использования земли в течение 5 лет увеличить площадь орошаемых земель на 40% и довести до 2 миллионов гектаров с увеличением объема инвестиций к аграрным научным исследованиям. При этом осуществление приоритетного направления путем диверсификации производства сельскохозяйственной продукция в аграрном секторе позволяет повышения уровня переработки продукции с созданием эффективной системы хранения, транспортировки и сбыта товаров, обеспечить увеличение экспорта продовольственных товаров на 40% к 2021 году.

Необходимость обоснования конструктивных параметров агротехнических приемов диктуется жизнью, т.к. чрезмерные истощения плодородных слоя почвы и водных ресурсов аридной зоны обуславливает детализации некоторых особенностей почвообразовательного процесса аридной зоне. Поэтому важны исследования, направленные на изучение связи между используемыми механизмами рыночной экономики и изменением качества природ-

ной среды. Общеизвестно, что в последние годы во всех регионах агропромышленного комплекса (АПК) происходило снижение показателей экономической эффективности хозяйственной деятельности и усиление процессов деградации природной среды. Это связано, как с отсутствием механизма рационального природопользования, так и капитальных вложений, направленных на его техническую и технологическую модернизацию, восстановление природных ресурсов. Поэтому изучение взаимосвязи экономических и экологических показателей в сфере аграрного производства позволяют дать оценку степени их взаимовлияния и построение моделей эколого-экономической сбалансированности конструктивных параметров АПК.

Почва играет большую роль в природе и жизни человеческого общества. С одной стороны, благодаря тому, что растения усваивают воду и элементы питания из почвы, она является необходимым условием развития растений, с другой – сами растения служат пищей для животных и человека. Следовательно, почва как продукт жизни одновременно служит условием дальнейшего развития жизни на Земле. Почва - основное средство сельскохозяйственного производства и объект труда. **Основным свойством почвы** является ее **плодородие**.

Плодородие почвы – это способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла для нормальной деятельности и формирования урожая.

Каждой почве свойственны определенные показатели плодородия (биологические, агрофизические и агрохимические). К *биологическим показателям* относятся органическое вещество и микрофлора почвы, а также наличие семян и вегетативных органов сорняков, зараженность почвы вредителями и возбудителями болезней; к *агрохимическим* – поглотительная - поглотительная способность почвы, реакция почвенного раствора, наличие в почве питательных веществ; у *агрофизическим* – механический состав, структура и плотность почвы, строение и мощность пахотного слоя. Эти показатели почвы определяют состояние водного, воздушного, теплового и питательных режимов почвы.

В условиях интенсификации сельского хозяйства научной задачей земледелия должно быть установление моделей плодородия по комплексной системе его показателей, определяющих величину урожая.

В.Р. Вильямс различал *элементы плодородия* – это факторы жизни растений, связанные с почвой, - питательные вещества и вода. Условия плодородия – такое состояние почвы, при котором обеспечивается наилучший приток и использование растениями элементов плодородия и устраняется антогонизм между ними. Это физические свойства почвы, ее реакция (кислотность, щелочность), чистота от семян и вегетативных органов сорняков, возбудителей болезней и вредителей. В процессе окультуривания необходимо регулировать условия плодородия почвы, обеспечивающее максимальное содержание в ней элементов плодородия.

Условия плодородия зависят не только от природных свойств почвы, они создаются человеком в процессе функционирования земли в качестве средства сельскохозяйственного производства, т.е. в результате окультуривания почвы. *Окультуривание почвы* – это процесс изменения природных свойств в благоприятную сторону путем применения научно обоснованных приемов воздействия на нее (мелиорация, известкование и гипсование, внесение удобрений, рациональная обработка, освоение севооборотов, борьба с засоренностью и зараженностью болезнями и вредителями и др.) в комплексе мероприятий зональной системы земледелия. Для окультуривания почвы используются методы биологического, химического и физического воздействия на нее.

Сохранение и воспроизводство плодородия почв – главная задача земледелия. *Воспроизводство плодородия почвы* – это программированное повышение плодородия, осуществляемое в системах земледелия на основе оптимальных моделей плодородия. Простое воспроизводство плодородия почвы – восстановление плодородия до исходного уровня, расширенное воспроизводство -повышение плодородия по сравнению с исходным

уровнем. С помощью комплекса мероприятий системы земледелия необходимо обеспечивать в почве бездефицитный и положительный баланс гумуса.

Установлены различные понятия плодородия почвы. Различают *естественное плодородие* почвы, которое создавалось под влиянием естественных факторов почвообразования, и *эффективное плодородие*, которое является результатом совокупного влияния природных факторов и производственной деятельности человека, зависит от хозяйственного воздействия его на почву, характеризуется уровнем урожая. В настоящее время производственная деятельность человека оказывает все большее влияние на плодородие почвы. Таким образом, *плодородие почвы* - это не статическое (неподвижное) свойство, а динамическое, и при правильном использовании почвы оно непрерывно возрастает.

С таким материалистическим пониманием плодородия почвы находится в полном противоречии «закон убывающего плодородия почвы», согласно которому каждая последующая затрата труда и средств производства на одном и том же участке земли дает все меньшую прибавку урожая.

Единственный довод в пользу закона представляет собой «бессодержательнейшую абстракцию, которая оставляет в стороне самое главное: уровень техники, состояние производительных сил». И далее: «закон убывающего плодородия почвы» вовсе не применим к тем случаям, когда техника прогрессирует, когда способы производства преобразуются; он имеет лишь весьма относительное и условное применение к тем случаям, когда техника остается неизменном».

Условия плодородия - это такое состояние почвы, при котором обеспечивается наилучший приток и использование растениями элементов плодородия и устраняется антагонизм между ними. К условиям плодородия относятся физические свойства почвы, ее реакция, чистота зачатков сорняков, возбудителей болезней и вредителей.

Условие плодородия зависят не столько от природных свойств почвы, сколько создаются в процессе функционирования земли в качестве средства сельскохозяйственного производства, то есть в результате окультуривания почвы.

Образование гумуса - очень сложный процесс биологических и биохимических превращений остатков растительного (а также животного) происхождения в почве, главным образом в третьем, заключительном слое листового и травяного опада - гумусовом горизонте.

В настоящее время усиления экологической обстановки, обуславливают деvegetации почв, т.е. потери почвами природного растительного покрова, что приводит к изменению почвообразовательных процессов. Если эту систему рассмотреть, как почва-растения, то происходит отрицательный баланс органического вещества (углерода), катионов щелочно-земельных металлов (Ca, Mg) и элементов питания.

Однако, по В.Р. Вильямсу элементы плодородия является основополагающими факторами жизни растений, связанные с почвой и питательными веществами и влагой.

Климатический фактор (режим выпадения осадков) определяет характер перераспределения солей в профиле почв. Зимне-весенние осадки способствуют более активному выносу легкорастворимых солей. Этот процесс наблюдается в среднеазиатском регионе, где верхняя часть профиля отмыта от солей. Континентальность климата на соленакопление в автоморфных условиях особого влияния не оказывает, хотя очевидно, что она тормозит процесс выветривания и биогенной аккумуляции солей (Панкова, 2013). Иная ситуация наблюдается в почвах гидроморфных ландшафтов пустынь, в которых такие показатели, как степень засоления поверхностных горизонтов, распределение солей по профилю почв и площадь распространения засоленных почв напрямую связаны с современными климатическими условиями (Панкова, 2013).

Климатические условия являются наиболее важным из факторов, регулирующих почвенные процессы. Специфика почвы как среды обитания состоит в том, что это трех-

фазная система с развитой твердой поверхностью, которая соседствует с жидкой и газовой фазами (Звягинцев, 2007). Гидротермический режим определяет тонус жизнедеятельности почвенных организмов, растений, активность биохимических процессов почвы (Хазиев, 1982, 1991).

Главным источником энергии для жизни, а, следовательно, и почвообразования является солнечная радиация. Поступление энергии в виде света и тепла на почвенную поверхность определяется характером рельефа, положением местности и особенностями растительного покрова (Тарасов, Сукачев, 1981; Ахтырцев, 1999; Лопатин и др., 2002; Воробьева, 2005; Хромых, 2006, Матвеев, 2008). Из-за изменений радиационного баланса при движении от полярных областей к экватору значительно повышается скорость и интенсивность образования и разложения органического вещества, фотосинтеза, жизнедеятельности организмов, выветривания, выщелачивания, накопления и синтез новых минеральных соединений, увеличивается биологическая активность почв (Ковда, 1973; Волобуев, 1973; Орлов, Бирюкова, 1984). От температуры зависят процессы, протекающие с почвенной органикой (Арчегова, 1984; Дергачева, 1989; Орлов и др., 1997). Степные почвы имеют более тяжелый механический состав, при увеличении среднегодовых температур уменьшается содержание азота и гумуса (Ковда, 1973, 1988; Болдырев, 1993).

В зависимости от географических условий имеет место закономерное изменение количества гумуса в зональных типах почв. Содержание гумуса увеличивается от таежных подзолистых почв (2-3%) на юг к дерново-подзолистым, серым лесным (4-6%) и далее к черноземам (в среднем около 10%), а потом также закономерно уменьшается до 2-4% в каштановых почвах сухих степей и до 1-2% в почвах пустынь. Одновременно меняется соотношение компонентов почвенного гумуса - гуминовых кислот и фульвокислот (Конюхова, 1951).

Плодородие зависит не только от природных свойств почвы, но и от деятельности человека в процессе возделывания земли в качестве средства выращивания сельскохозяйственной продукции. Исходя, из этого в целях повышения плодородия в системе земледелия с учетом эколого-мелиоративного состояния орошаемых регионов следует разработать оптимальные модели модернизация плодородия [6,7].

Русский почвовед В.Р. Волобуев (1963) проанализировал влияние гидротермических условий на гумусонакопление для почв земного шара и установил, что максимальное значение запасов гумуса характерно для почв с невысокими годовыми температурами, где количество поступающих осадков близко к испарению. С увеличением количества осадков количество гумуса может увеличиться только при повышении температурных показателей. Гумусовые вещества и промежуточные продукты разложения органических остатков активно участвуют в почвообразовании. Наиболее энергично минералы разлагаются под действием фульвокислот, так как водные растворы их обладают сильноокислой реакцией. Так же интенсивно разрушаются минералы под влиянием ряда низкомолекулярных продуктов разложения органических остатков. При этом из минералов извлекаются необходимые элементы питания растений. Образование гумуса - очень сложный процесс биологических и биохимических превращений остатков растительного (а также животного) происхождения в почве, главным образом в третьем, заключительном слое листового и травяного опада - гумусовом горизонте.

Роль климата как фактора почвообразования проявляется в следующем:

1. Климат является важным фактором развития биологических и биохимических процессов. Определенное сочетание температурных условий и увлажнения обуславливает тип растительности, темпы создания и разрушения органического вещества, состав и интенсивность деятельности микрофлоры.

2. Атмосферный климат оказывает влияние на вводно-воздушный, температурный и окислительно-восстановительный режим почвы.

3. С климатическими условиями тесно связаны процессы превращения минеральных соединений в почве (направление и скорость выветривания, аккумуляция продуктов почвообразования и т.д.).

4. Климат оказывает большое влияние на процессы ветровой и водной эрозии почв.

Большое значение имеет гумус в формировании профиля почвы. В почвах, где накапливается много гуминовых кислот, формируется хорошо выраженный гумусовый горизонт с высокой поглотительной способностью катионов. Если почва богата кальцием, гуминовые кислоты образуют гуматы кальция, участвующие в создании водопрочной пористой и зернистой структуры. Эти почвы имеют благоприятные водно-воздушные свойства и хороший питательный режим. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам здесь всегда больше единицы (черноземы).

Цель работы

Изучение закономерностей трансформации показателя гумусного состояния пахотного слоя в зависимости от факторов, воздействующих на почвообразовательный процесс, сосредоточенные на уровне ландшафтных провинции и географических местности.

Материалы и методы

Исследования проводились на опытном участке кафедры «Мелиорация и агрономия» Таразского регионального университета имени М.Х.Дулата в 2009-2018 гг. На исследуемом участке агрохимические характеристики почвы имеют следующие показатели: мощность гумусового слоя – 87 см, содержание гумуса – 1,2% (на глубине 150 см уменьшаясь до 0,2%), общего азота – 0,15-0,178%, валового фосфора – 0,29%, подвижного – 20-22 мг/кг почвы, валового калия – 1,5-2,0%, рН – 4,8-6,0; Содержание физической глины – 70-75%. Плотность верхнего горизонта почвы – в среднем 1,42 г/см³, удельная масса твердой фазы почвы – 2,62 г/см³, порозность – 40-50%, Содержание физической глины (< 0,01 мм) в пахотном слое достигает 65,9%; ила – до 22,8%; песка – до 10,3%. Распределение фракций по профилю равномерное. Верхний слой почвы подвержен процессам интенсивной дегумификации при одновременном уменьшении мощности гумусового горизонта.

Для восстановления утраченного природно-ресурсного потенциала земель изучены ряд мероприятий по фитомелиорации малопродуктивных и деградированных земель, которая позволила бы повышения урожайности сельскохозяйственных культур, соответствующую биоклиматическому потенциалу региона.

Размещение вариантов опыта представлена в таблице 1-методом рендомизированных повторений; повторность 3-х кратная

№ варианта	Глубина обработки, см.	Виды культур
1	Чизелевание 16-18.	Сорго
2		Соя
3		Люцерна
4	Двухярусный плуг 25-28.	Сорго
5		Соя
6		Люцерна
7	Двухярусный плуг 40-45.	Сорго
8		Соя
9		Люцерна

Результаты исследований

Решение ряда экологических проблем использования природных ресурсов в системе природопользования связаны с необходимостью качественной и количественной оценки продуктивности земельных ресурсов с учетом географических и климатических условий и их изменений. Продуктивность агроландшафта, включая продуктивность сельскохозяйственных угодий и мелиоративных земель, оценивались по формуле Пегова, Хомяков, 1991 г. [8].

$$FN=S \cdot CL;$$

где FN- потенциальная продуктивность биомассы растительности естественных ландшафтов в данных почвенно-климатических условиях, т/га воздушно-сухого вещества; S – индекс почвы; CL – Коэффициент благоприятности климата.

Количество гумуса в почве служит основным показателем ее плодородия. Гумусовые вещества и промежуточные продукты разложения органических остатков активно участвуют в почвообразовании. Наиболее энергично минералы разлагаются под действием фульвокислот, так как водные растворы их обладают сильноокислой реакцией. Так же интенсивно разрушаются минералы под влиянием ряда низкомолекулярных продуктов разложения органических остатков. При этом из минералов извлекаются необходимые элементы питания растений.

Большое значение имеет гумус в формировании профиля почвы. В почвах, где накапливается много гуминовых кислот, формируется хорошо выраженный гумусовый горизонт с высокой поглотительной способностью катионов. Если почва богата кальцием, гуминовые кислоты образуют гуматы кальция, участвующие в создании водопроходной пористой и зернистой структуры.

Для сероземов характерно сравнительно низкое содержание гумусовых веществ – от 1 до 4%. Кроме того, они отличаются повышенным уровнем карбонатов. Это щелочные почвы с незначительными показателями поглотительной способности. В их составе присутствует некоторое количество гипса и легкорастворимых солей. Одним из свойств сероземов является биологическое скапливание калия и фосфора. Почвы такого типа содержат достаточно много легкогидролизуемых азотных соединений. В весенний период активно протекают процессы почвообразования, т.е. гумусообразование и минерализация органических веществ. Поэтому содержание гумуса 1-1,19%, ЕКО = 13,6-64,4 мг-экв/100г. Гумус часто распределяется по всему профилю. На глубине 60-90 см залегает слой с гипсом. Для сероземов характерна микропористость, т.к. очень высока микробиологическая активность. Высокая щелочность и карбонатность почвы увеличивается с горизонта 46 см и глубже.

Светлые сероземные почвы развиваются на предгорных равнинах, низкогорьях и пустынях. Они образуются на лессовидных суглинистых, лессовых, песчаных и мелкоземистых структурах.

Профиль светлых сероземов представлен следующими горизонтами: дерновой (толщиной от 4 до 14 см); гумусовый (толщиной не более 65 см); переходный (толщиной от 65 до 90 см); карбонатный иллювиальный с включениями мелкокристаллического гипса (толщиной до 120 см).

В нашем случае, в верхних слоях светлых сероземов обычно содержится от 1% до 1,19% гумусовых веществ, среди компонентов которого доминируют фульвокислоты. Это щелочные грунты, имеющие низкую поглотительную способность.

Данные содержания питательных элементов в год закладки опытного участка приведены в **таблице 2**.

Таблица 2-Исходное содержание питательного вещества, на 100г/почвы в мг/экв.

Вариант	Весной 2016 г.			Осенью 2016 г.		
	азот	фосфор	гумус	азот	фосфор	гумус
1	0,22	0,85	0,95	0,33	0,71	0,92
2	0,30	0,95	0,95	0,38	0,87	0,99
3	0,27	1,20	0,80	0,39	0,63	0,84
4	0,29	1,40	0,80	0,32	0,73	0,86
5	0,32	1,31	0,91	0,33	0,77	0,94
6	0,30	1,28	0,88	0,36	0,82	0,82
7	0,28	1,42	0,92	0,42	0,69	0,95
8	0,30	1,44	0,94	0,45	0,73	0,97
9	0,28	1,31	0,91	0,47	0,77	0,93

По результатам исследований установлены, что содержание гумуса, образовавшегося в результате многообразных и сложных физико-химических процессов, способствовали улучшению водно-физических и химических свойств почвы опытного участка. Изученные культуры позволили повышению содержания гумуса в пахотном слое от 1,43 до 1,75%. В пахотном слое общий азот составил 0,088- 0,112, фосфора 0,110- 0,153% (таблица3).

Таблица 3- содержание питательного вещества, на 100г/почвы в мг/экв.

Вариант	Весной 2017 г.			Осенью 2017 г.		
	азот	фосфор	гумус	азот	фосфор	гумус
1	0,092	0,125	1,53	0,083	0,120	1,92
2	0,085	0,115	1,58	0,088	0,118	1,90
3	0,078	0,075	1,61	0,079	0,078	1,94
4	0,089	0,090	1,72	0,072	0,094	1,84
5	0,072	0,084	1,75	0,073	0,087	1,87
6	0,080	0,078	1,78	0,076	0,083	1,92
7	0,068	0,082	1,85	0,072	0,153	1,95
8	0,070	0,074	1,87	0,075	0,159	1,97
9	0,068	0,077	1,91	0,077	0,152	1,99

Для улучшения качества сероземных грунтов, кроме орошения, рекомендуются меры, направленные на предотвращение вторичного засоления. Потребуется также регулярное внесение органических и минеральных удобрений, формирование глубокого пахотного слоя, применение метода люцерного севооборота и высевание сидератов.

Различия в абсолютных высотах отдельных территорий зоны определяют различия в атмосферном увлажнении, в составе естественной растительности и ее продуктивности. По мере повышения абсолютной высоты местности (от подгорных равнин к предгорьям и низкогорьям) увеличивается количество осадков, становится разнообразнее видовой состав растительности, возрастает ее продуктивность и, как следствие, улучшаются условия гумусообразования. Поэтому от равнин к предгорьям и низкогорьям возрастает мощность гумусового профиля серо-коричневых почв и повышается содержание гумуса.

Расчетные показатели продуктивности ландшафтов и гумусообразования в естественных условиях для Казахстана представлены в **таблице 4**.

По результатам исследований как следует из данных таблицы 4 выявлены, что продуктивная биомасса растительности в естественных ландшафтах способствуют образованию гумуса определяющее с коэффициентом (G_p) в пределах 0,007- 0,017%, (по данным автора Хожанов Н.Н.). Однако в Туркестанской области относительно заниженные показатели гумусообразования за счет биомассы растительности вызвана, прежде всего, относительно малым количеством осадки за вегетационный период и повышенным количеством среднесуточной температуры воздуха.

Из анализа приведенных материалов становится ясным, что под влиянием растительности меняется численность и качественный состав микроорганизмов, а, следовательно, и интенсивность процессов, в которых они участвуют. Такие изменения в почвах является результатом взаимодействия растений и микроорганизмов, которые определяют степень развития и питание сельскохозяйственных культур. В связи с этим считаем, что назрела необходимость изучение микрофлоры ризосферы для разработки приемов, благоприятно влияющих на ее развитие и состав, на улучшение питания растений и получение высоких урожаев с учетом энергетических ресурсов конкретной местности.

Таблица 4 - Показатели продуктивности биомассы

№ п/п	Метеостанции	Средне-годовая температура воздуха, °С	Показатель эффективности увлажнения, HF	Коэффициент благоприятности климата, CL	Абсолютная высота местности, Н,м	Показатель гумусообразования растительностью, $\Gamma_p=CL/HF$
Туркестанская область						
1	Сузак	10,2	88,3	1,50	316	0,016
2	Туркестан	12,6	86,9	0,96	206	0,011
3	Тюлькубас	11,7	121,5	1,54	789	0,012
4	Арыс	12,0	86,9	0,92	237	0,010
5	Шымкент	11,8	84,0	0,94	543	0,011
6	Шардара	12,4	88,9	0,94	238	0,010
Жамбылская область						
7	Уланбель	8,70	92,8	1,61	266	0,017
8	Мойынкум	8,40	97,4	1,61	350	0,016
9	Уюк	8,40	97,4	1,61	373	0,016
10	Толеби	9,80	99,5	1,61	455	0,016
11	Отар	7,60	100,4	1,59	742	0,016
12	Курдай	9,20	120,6	1,59	1141	0,013
13	Кулан	9,10	101,5	1,59	682	0,015
14	Тараз	9,10	101,1	1,59	642	0,015
15	Мерке	8,60	105,4	1,58	703	0,015
16	Жуалы	8,70	105,8	1,59	952	0,015
Мангистауская область						
17	Бенеу		84,0	0,65	74	0,007
18	Шевченко		83,3	0,59	-25	0,007
19	Тушибек		85,0	0,63	240	0,007
Западно-Казахстанская область						
20	Уральск		106,2	1,20	34	0,011
21	Чингирлау		105,0	1,18	104	0,011
22	Жаныбек		104,5	1,13	28	0,010
23	Урда		100,4	1,22	-1	0,012
24	Чапаево		104,9	1,22	15	0,011
25	Каратюбе		101,0	1,21	44	0,012

Основываясь на многолетние полевые исследования за период 1984- 2016 годов в регионе южного Приаралья Н.Н. Хожановым выявлены структура формирования природной среды уровень гумусообразования почвы (M_p), которые показывает, что максимальное число факторов, воздействующих на почвообразовательный процесс, сосредоточены на уровне ландшафтных провинции и географических местности описывается следующим выражением:

$$M_p = (0,42R_n + 0,15\beta + 0,09S_n + 0,09T_b + 0,08W_b + 0,04V_b + 0,04O_c + 0,03M_{op} + 0,03h_{гр}) * 0,1\mu;$$

где R_n - радиационный баланс учивающее отметки местности, β - доля минерализация грунтовых вод, S_n -показатель засоления почвы, T_b - температура воздуха, W_b - влажность воздуха, V_b - скорость ветра, O_c - количества осадков, M_{op} - доля минерализации оросительной воды, $h_{гр}$ - уровень залегания грунтовых вод, μ -коэффициент, учитывающий использования агроприемов и системы земледелия [1,2,3,4,5].

Для количественной оценки плодородия почв используют показатели, которые находятся в корреляционной связи с урожаем. Эти показатели объединены в три группы: агрофизические, биологические и агрохимические. Агрофизические показатели плодородия почв представлены гранулометрическим и минералогическим составом, структурой, плот-

ностью, порозностью, воздухоемкостью и мощностью пахотного слоя. К биологическим показателям относятся содержание, запасы гумуса и состав органического вещества почвы, активность почвенной биоты, фитосанитарное состояние почвы.

Выводы

1. Исследованиями выявлены, что процесс разуплотнения почвенных слоев мелиорированных земель происходит как на фоне системы удобрений, так и предшественников, но с разной интенсивностью.

2. Выполненная аналитическая работа позволяет определить взаимосвязь между природными показателями и уровнем гумусообразования почвы (M_p) для рационального использования агротехнических приемов и прогнозирования биологических урожаев сельскохозяйственных культур.

3. В предложенных методах расчета гумусообразования учитывается естественные природные ресурсы отражающее влияние параметров климата для каждого региона.

4. Исследованиями установлены, что в пределах аридной зоны Средней Азии и Казахстана, в частности в районах Южного Приаралья природно-климатические показатели обеспечивает в годовом разрезе в естественных условиях создать от 0,852% до 2,977% гумуса.

Список литературы

1. Сейтказиев А.С., Жапарова С.Б., Хожанов Н.Н., Сейтказиева К.А. Экологическая оценка процесса в загрязнении агроландшафтов и методы улучшения засоленных земель. Кокшетау, 2016 г. 278 с.

2. Турсунбаев Х.И., Сейтказиев А.С., Хожанов Н.Н. и др. Разработка интенсивной технологии возделывания слаборастущих фруктовых деревьев в сероземных почвах Жамбылской области. Изд-во «Проблемы науки» журнал Вестник науки и образования №3(27) (март 2017).

3. Хожанов Н.Н., Сейтказиев А.С., Турсунбаев Х.И. и др. Энергетические основы интенсивной системы земледелия. Изд-во «Проблемы науки» журнал Вестник науки и образования №12(36) (декабрь 2017).

4. Хожанов Н.Н., Мусабеков К.К. и др., Комплексная мелиорация – основа зеленой экономики в земледелии // XXXIV International scientific and practical conference "International scientific review of the Problems and Prospekts of Modern Science and Elucation" USA6 Chicago, May 25, 2017.

5. Хожанов Н.Н., Масатбаев М.К., Абдешев К.Б., Елюбаев С.З., Турсунбаев Х.И., Энергетическая концепция развития системы земледелия, Известия Горского государственного аграрного университета, №55 (ч.1), 2018 г., С 20-26.

6. Тілеуқұлов А.Т., Буланбаева П.У. Күріш атызының тұз және жылу режимдері. // «Ізденістер, нәтижелер», ҚазҰАУ, Алматы, 2018. №3(79).

7. Сейтказиев А.С., Турсунбаев Х.И., Хожанов Н.Н., Жапаркулова Е.Д., Егембердиев Д.К. Использование фосфогипса в качестве биомелиоранта в деградированных почвах Жамбылской области.// «Ізденістер, нәтижелер», ҚазҰАУ, Алматы, 2019, №1.

8. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем.- Ленинград: Гидрометеоздат,1991.

ASSESSMENT OF THE DEPENDENCE OF SOIL HUMUS COMPONENTS
ON CLIMATE ELEMENTS IN ZHAMBYL REGION

Masatbayev M.K., Khozhanov N.N.

Taraz regional university named after M.H. Dulati

Abstract

The article discusses the issues of increasing fertility in the agricultural system, taking into account the ecological and meliorative state of irrigated regions and methods for optimizing models of soil fertility modernization. From the analysis of the above materials, it is established that under the influence of vegetation, the number and qualitative composition of microorganisms changes, and, consequently, the intensity of the processes in which they participate. Such changes in soils are the result of the interaction of plants and microorganisms that determine the degree of development and nutrition of crops. In this regard, we believe that there is a need to study the microflora of the rhizosphere to develop techniques that favorably affect its development and composition, to improve plant nutrition and obtain high yields, taking into account the energy resources of a particular area.

Studies have established that the content of humus, formed as a result of diverse and complex physical and chemical processes, contributed to the improvement of the water-physical and chemical properties of the soil of the experimental site. The studied crops allowed increasing the humus content in the arable layer from 1.43 to 1.75%. In the arable layer, the total nitrogen was 0.088-0.112, phosphorus 0.110-0.153%.

Studies revealed that the structure forming the environment, the level of humification of the soil (Mr), which shows that the maximum number of factors influencing the soil formation process, focused at the level of the landscape area and geographic area is described by the following expression:

$$Mr = (0,42 RL + \beta 0,15 + 0,09 Sn + 0,09 TV + WB 0,08 + 0,04 V + OS 0,04 + 0,03 Mor + 0,03 gr) * 0,1 \mu;$$

Key words: soil formation process, humus, fertility, agricultural system, vegetation, humus formation, geographical area, rhizosphere.

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ҚАРАШІРІГІ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ
КЛИМАТ ЭЛЕМЕНТТЕРІНЕ ТӘУЕЛДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Масатбаев М.К., Хожанов Н.Н.

М.Х. Дулати атындағы Тараз аймақтық университеті

Аңдатпа

Мақалада суармалы аймақтардың экологиялық және мелиорациялық жағдайын ескере отырып, егіншілік жүйесіндегі құнарлылықты арттыру мәселелері және топырақ құнарлылығын жаңғырту модельдерін оңтайландыру әдістері қарастырылған. Жоғарыда келтірілген материалдарды талдауда өсімдіктердің әсерінен микроорганизмдердің саны мен сапалық құрамы, демек, олар қатысатын процестердің қарқындылығы өзгертіні анықталды. Топырақтағы мұндай өзгерістер өсімдіктер мен микроорганизмдердің өзара әрекеттесуінің нәтижесі болып табылады, оларда қылдардың даму дәрежесімен тамақтануын анықтайды. Осыған байланысты ризосфераның микрофлорасын оның дамуы мен құрамына, өсімдіктердің тамақтануын жақсартуға және белгілі бір аймақтың энергетикалық ресурстарын ескере отырып, жоғары өнім алуға жағымды әсерететін әдістерді жасау үшін зерттеу қажет деп санаймыз.

Зерттеулер әртүрлі және күрделі физика-химиялық процестер нәтижесінде пайда болған қарашіріктің құрамы тәжірибелік аймақтың топырағының су-физикалық және химиялық қасиеттерін жақсартуға ықпал еткенін анықтады. Зерттелген дақылдар егістік қабатындағы қарашірік құрамын 1,43-тен 1,75% - ға дейін арттыруға мүмкіндік берді. Егістік қабатында жалпы азот 0,088 - 0,112, фосфор 0,110 - 0,153% құрады.

Зерттеулер көрсеткендей, табиғи ортаның қалыптасу құрылымы топырақтың гумустың қалыптасу деңгейі (Mг), бұл топырақ түзілу процесіне әсерететін факторлардың ең көпсаны ландшафттық провинциялармен географиялық аудандар деңгейіне шоғырланғанын көрсетеді.:

$MP = (0,42 R_n + 0,15 \beta + 0,09 SN + 0,09 T_b + 0,08 WB + 0,04 V_b + 0,04 O_c + 0,03 M_{op} + 0,03 h_{gr}) * 0,1 \mu$;

Кілт сөздер: топырақтың түзілу процесі, қарашірік, құнарлылық, егіншілік жүйесі, өсімдіктер, қарашіріктің түзілуі, географиялық, жер, ризосфера.

ӘОЖ 631.674.6 : 633.2.03

ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ ЖАҒДАЙЫНДА АҢЫЗДЫҚ ДАҚЫЛДАР ӨНІМДІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Оспанбаев Ж.¹, Досжанова А.С.², Абдразаков Е.², Қожагелді Е.²

¹Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Аңдатпа

Мақалада аңызға себілген дақылдардың өсу мүмкіндігі мен өнімділік қалыптастыруын басқа технологиямен салыстыра отырып оның тиімділігін бағалау қарастырылған.

Оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру резервтерінің бірі дәнді-бұршақты, майлы және жемдік дақылдарды қайта сеуіп өсіру мүмкіндігі бар. Дақылдар мен сорттарды дұрыс таңдау және бұл дақылдардың өз уақытында біркелкі көктеп шығуы аралық және аңыздық дақылдары үшін толық өнім алудың кепілдігі болып табылады. Екінші егіннің есебінен егіс алқаптарын ұлғайтпай дәнді-бұршақты, майлы және жемшөп дақылдарының қосымша өнімін өндіру орнықты жемшөп базасын құрудың, елдің ауыл шаруашылығын дамытудың басым бағыттары – биоотын алудың маңызды көзіне айналуы мүмкін.

Зерттеулер нәтижесінде негізгі дақыл ретінде 1 га-дан 100 және одан да көп центнерден жоғары өнім алуды қамтамасыз ететін күздік бидай ең қолайлы екені дәлелденді. Күздік бидай мен арпаны өсіру кезінде алғашқы негізгі дақыл ретінде тұқым себудің оңтайлы нормасы 1 га-ға 4 миллион өнгіш дән болып табылады. рапс, қыша, майлы зығыр және қарақұмықтың достық және толық көшеттерін алу үшін өңделмеген сабанға тұқымдарды тікелей себу тиімді. Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағында қыша мен рапс, Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі аймағында қыша, бұршақ және тары жасыл массадан қосымша өнім алу үшін аңыздық себу үшін неғұрлым жарамды дақылдар болып табылады. Егін егу кезінде генеративті бөліктің тауарлық өнімін алу үшін ең қолайлы дақылдар-майлы зығыр, қарақұмық және қыша алынды.

Кілт сөздер: гидротермиялық коэффициент (ГТК), ғылыми зерттеу институты (ҒЗИ), аңыздық дақыл, биомасса.

Кіріспе

Қазір ауылшаруашылығында мелиорациялау кезеңі су, энергия және материалдық ресурстардың үлкен тапшылығы мен суды ақылы түрде пайдалану кезеңімен сәйкес келіп отыр. Ауылшаруашылығында мақсатты пайдаланылатын жерлердің жеке иеліктерге өтуінен, фермерлік істерде өндірістік емес судың шығындалуы және тасымалдау мен суғару кезіндегі шығындар өзекті проблемаға айналып отыр. Осыған байланысты су шығындарын азайту нәтижесіне қол жеткізу үшін суару жүйесін жоғары техникалық деңгейде жаңа суару технологияларын пайдалану кезінде ғана шешуге болады [1].

Тамшылатып суғару жүйесінің негізгі ерекшелігі болып, дақылдарға суды бүкіл вегетация мерзімінде жиі орналасқан полиэтилен құбырлармен арнайы тамшылатқыш қондырғылар арқылы дақылдың су тұтыну режиміне сәйкес, тамыр жүйесі орналасқан топыраққа, мөлшерлеп беру саналады [2].

Аңыздық дақылдары жоғары сапалы органикалық-жасыл тыңайтқыштың маңызды көзі болып табылады. Олар топырақтың тұздануына және егістік қабатынан қоректік заттардың сілтіленуіне жол бермейді, топырақ эрозиясымен күресудің маңызды құралы болып табылады. Аралық дақылдардың ауыспалы егіске үлкен фитосанитарлық маңызы бар, өйткені олар өсімдік қоздырғыштарының зияндылығын әлсіретеді, дақылдардың арамшөптермен ластануын азайтады. Бұл дақылдар өсірілетін негізгі дақылдардың жиынтығын азайту кезінде ауыл шаруашылығының мамандануы жағдайында ерекше рөл атқарады. Биология мен өсіру технологиясында негізгі дақылдардан ерекшелене отырып, олар әртүрлі мамандандырылған ауыспалы егістерде ауыспалы дақылдардың жоғалған элементтері рөлін атқарады.

Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарының гидротермиялық жағдайлары жылына екі дақыл өсіруге жарамды. Негізгі (бірінші) және қайталама (екінші) дақылдарды дұрыс таңдап алған кезде бір алаңда жылына екі өнім өсіру топырақ құнарлылығының төмендеуіне әкелмейді, бір алаңнан өнімнің максимумын өндіру үшін суармалы егістікті қарқынды пайдалануға мүмкіндік береді.

Алайда, іс жүзінде екінші дақыл өсіру фермерлерде дұрыс қолданылмайды, дегенмен күздік бидай мен арпаны жинағаннан кейін екінші дақыл – аңыздық дақыл алу үшін көп уақыт (90-120 күн) қалады.

Суғармалы жағдайда қолда бар технология бойынша аңыздық дақылдардан кепілді өнімін алу мынадай факторлармен шектеледі:

- негізгі дақылдарды жинағаннан кейін топырақты дайындауға көп уақыт пен қаражат жұмсалады;

- сапалы атқарылатын және вегетациялық суаруды ұйымдастырудағы қиындықтар;

- аңыздық дақылдарды кеш себу (негізгі дақылдарды жинағаннан кейін бір айдан ерте емес, негізгі және егіс алдындағы өңдеу, ылғалмен (куаттау) қамтамасыз ету және топырақты кептіру);

- толыққанды және біркелкі өскін алу қаупі;

- аңыздық және аралық егіс үшін неғұрлым тиімді дақылдардың іріктелмеуі.

Біз бұрын жүргізген зерттеулерде жалдарда өсірілген күздік бидайдан кейін аңыздық дақылдарының кепілдендірілген өнімін алу мүмкіндігін анықтады. Бұл ретте аңыздық дақылдарды егу күздік бидайды жинағаннан кейін дереу жалдарда жүргізіледі, кейіннен қолда бар атыздар бойынша суарылады. Осылайша, негізгі дақылдарды жинау мен егін егу арасындағы кезеңді едәуір қысқартуға, аңыздық дақылдарының біркелкі өскіндерін алуға қол жеткізіледі.

Осыған байланысты аралық және аңыздық дақыл ретінде қайта себу кезінде осы дақылдарды өсірудің биологиялық ерекшеліктерін жан-жақты зерттеу, уақтылы және біркелкі көктеуі, толыққанды екінші өнім алуды қамтамасыз ететін тікелей себу және

тамшылатып суару негізінде оларды өсірудің түбегейлі жаңа технологиясын жасау қажеттілігі туындайды.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Қойылған міндеттерді шешу далалық тәжірибелер мен зертханалық зерттеулер жүргізу, топырақ-климаттық және гидротермиялық жағдайларға мониторинг жүргізу арқылы жүзеге асырылады.

Далалық зерттеулер Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығысындағы суармалы егіншіліктің екі аймағында жүргізілді:

Іле Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы ақшыл-қызғылт топырақтармен ұсынылған. Олар орта есеппен 60-70 см қарашірік горизонтының (а + в) қуаты кезінде профильдің генетикалық горизонттарға жеткілікті айқын саралануымен және 70-90-дан 110 см – ге дейін элювиалды карбонатты горизонттың болуымен сипатталады. егістік топырақтардың топырақтарға қарағанда шашыраңқы құрылымға ие және жоғарғы горизонттағы жалпы гумустың мөлшері аз, олар негізінен 1,26-1,64% аралығында, тыңда -2,2-2,4%.

Іле Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы ақшыл-қызғылт топырақтармен ұсынылған. Олар орта есеппен 60-70 см қарашірік горизонтының (а + в) қуаты кезінде профильдің генетикалық горизонттарға жеткілікті айқын саралануымен және 70-90-дан 110 см – ге дейін элювиалды карбонатты горизонттың болуымен сипатталады. егістік топырақтардың топырақтарға қарағанда шашыраңқы құрылымға ие және жоғарғы горизонттағы жалпы гумустың мөлшері аз, олар негізінен 1,26-1,64% аралығында, тыңда-2,2-2,4%. Алмасу негіздерінің сомасы 14-18 мг/экв құрайды, топырақтың тұздануы жоқ, 1,5 м қалыңдықтағы тығыз калдық 0,1% - дан аспайды. Топырақтың механикалық құрамы негізінен орташа сазды.

Азоттың жалпы мөлшері - 0,15%, фосфор - 0,21%. Топырақтың калийі жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілген. Жер асты суларының тереңдігі 5 м-ден асады және олар топырақ түзілу процесіне әсер етпейді.

Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы 0-20 см және 20-40 см қабаттарда жалпы қарашіріктің мөлшері 1,78-2,08 және 1,18-1,58% диапазонында, ал лабильді қарашіріктің құрамы тиісінше 980-2520 және 560-1260 мг/кг топырақ ауқымында ауытқыған ашық-қызғылт топырақтармен ұсынылған. Бұл жерде Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағының ашық-қызғылт топырақтарымен салыстырғанда жалпы қарашіріктің біршама жоғары құрамы байқалады, бірақ лабильді қарашірікпен қамтамасыз етілу аз. Жеңіл гидролизденетін азоттың мөлшері де жоғары және өте жоғары 95 және 104-137 мг/кг, нитраттар негізінен өте төмен-15,1 – 17,8 және төмен-28,2 мг/кг. егістік қабатындағы жылжымалы фосфордың мөлшері (0-20 см) негізінен орташа (19,7 – 24,6 мг/кг) және сирек төмен (14,9 мг/кг), ал калий негізінен жоғары-341-984 мг/кг.

Іле Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы (Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ «Үшқоңыр» демонстрациялық учаскесі) ашық қызғылт топырақты. Есептеулер көрсеткендей, егу сәтінен бастап (9 қазан) айдың соңына дейін орташа тәуліктік температура 218,7°C құрады. Күздік бидай егістіктерінде орташа көпжылдық мәндермен (156°C) салыстырғанда қазан айында оң жылу балансы (+62,7°C) байқалды. Сонымен қатар, осы кезеңде салыстырмалы түрде жоғары жылу ресурстары (218 °C) атмосфералық жауын-шашынның едәуір мөлшерінің түсуімен (62,6 мм) қатар жүрді, бұл орташа көпжылдық нормадан 2 есе (29,1 мм) 33,5 мм-ге артты. қазан айында температура мен қоршаған орта мен топырақ ылғалдылығының осындай параметрлерімен 9-10 күннен кейін күздік бидайдың толыққанды көшеттері алынды. Көшеттердің пайда болуы үшін 127,3-тен 135,0°C-қа дейінгі орташа тәуліктік температура қажет болды.

Қаңтар айы орташа көп жылдық температурадан (-334,8°C) жылы, жұмсақ қыс ретінде олардың орташа тәуліктік мәні I онкүндікте +2,0°C, II онкүндікте -2,0°C және III онкүндікте -2,0°C және жалпы олардың айлық сомасы -30,5°C құрады, ал атмосфералық жауын-шашынның биіктігі 55,1 мм болды, бұл орташа көп жылдық мәннен (19,8 мм) 35,3 мм артық болды.

Ақпан айы да жылы болды, әсіресе I және III онкүндіктерде, ауаның орташа тәуліктік температурасы 0,1-ден +12,0°C аралығында болған кезде. Айдың II онкүндігінде біршама салқындау (-0,8, -11,2°C) байқалды. Жалпы, ақпан айында температура балансы жоғары +14,8°C болды. Бірақ табиғи ылғал қорының тапшылығы байқалды (21,9 мм-ге қарсы 11,2 мм).

Қысқы кезеңнің метеорологиялық жағдайларын талдаудан егістіктердегі жылу режимі күздік бидайды қыстауға қолайлы болғанын көруге болады. Көктемгі айлар (наурыз, сәуір, мамыр) жылу мен су режимдерінің қолайлы үйлесімімен ерекшеленді.

Маусым айында орташа тәуліктік температураның айлық жиынтығы 693,6°C құрады, бұл орташа көп жылдық деректерден 57,6°C жоғары болды. Егістіктердегі жоғары жылу ресурстары ылғал қоры түсімінің шамамен 136,8 мм жоғары деңгейімен ұштасып, орташа көпжылдық нормадан 82,9 мм асып, егістіктерде астық құю және пісу кезеңінде пластикалық және қосалқы заттардың қарқынды жинақталуын қамтамасыз етті.

Шілде айында жауын-шашынның көп түсуіне байланысты вегетациялық кезең, күздік бидайдың пісетін кезеңі біршама кешіктірілді. Астықтың толық пісуі 10 шілдеде тіркелді, сондықтан орташа тәуліктік температура мен атмосфералық жауын-шашынның биіктігі шілде айының I онкүндігінде ғана есептелді.

Есепті жылдың I он күндігінде ғана орташа тәуліктік температуралар сомасы 226,9°C құрады, ондағы орташа көп жылдық 235,0°C, яғни жылу ресурстарының жетіспеушілігі - 8,1°C болды. Температуралық режим бойынша теріс теңгерім күздік бидай дәнінің пісіп-жетілу кезеңінде жауын-шашынның екі еселенген нормасының (10,8 мм қарсы 21,8 мм) түсуіне байланысты болды.

Осылайша, күздік бидайдың вегетациялық кезеңінде (наурыз-шілде - I он күндік) орташа тәуліктік температураның сомасы 2126,2°C және атмосфералық жауын-шашынның биіктігі 610,9 мм құрады, ал орташа көпжылдық нормалар бойынша олар тиісінше 1696,7°C және 231,7 мм болды. Жалпы, күздік бидайдың агробиоценоздарындағы жылу балансы +429,5°C, ал су балансы +379,2 мм құрады.

Есепті кезеңнің климаттық жағдайлары 2-кестеде келтірілген мәліметтермен сипатталады, сондықтан орташа көпжылдық көрсеткіштермен салыстырғанда олар көктем мен жаздың соңында жоғары температурамен сипатталады. Есепті кезеңнің көктемі жауын-шашынның көптігімен және төмен температуралық режиммен сипатталды. 2016 жылы наурыз айында орташа айлық температура 1⁰ С құрады, бұл орташа көп жылдық температурадан 3⁰С-қа аз, сәуірде 13,7⁰С, бұл орташа көп жылдық температурадан 2,1⁰С-қа көп және мамыр айында 11,0⁰С-ты құрады, бұл орташа көп жылдық температурадан 6⁰С-қа аз. Көктемгі кезеңнің орташа температурасы 8,5⁰С құрады, бұл орташа көп жылдық температурадан 6,9⁰С төмен. Дәл осындай үлгі өсімдік өсімдіктерінің жазғы кезеңдерінде байқалады. Үш жаз айының орташа температурасы 19,4⁰С құрады, бұл орташа көп жылдық температурадан 4,63⁰С төмен.

Орташа тәуліктік ауа температурасының +5°C – қа ауысуы көктемде наурыздың аяғында-сәуірдің басында болады.

Наурыздың екінші онкүндігінен бастап жауын-шашынның молдығы байқалады. Тек көктемгі кезеңде жылдық жауын-шашынның жартысынан көбі түсті.

Осы кезеңдегі ауаның салыстырмалы ылғалдылығы жоғары болды, оның орташа айлық мөлшері 79-87% дейін жетті.

Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 381,4 мм құрайды, бұл орташа көпжылдық көрсеткіштен 71,5 мм артық. Жауын-шашын режиміне сәйкес топыраққа ылғал негізінен көктем-қыс және ерте көктем мезгілдерінде түседі. 1-кестенің деректерінен көріп отырғанымыздай, есепті жылы жауын – шашынның жалпы санынан (381,4 мм) 2015 жылдың күзгі кезеңінде 16,0% (61,0 мм), қысқы кезеңде – 19,3% (73,8 мм), көктемгі кезеңдерде-56,4% (215,3 мм) және жазғы кезеңдерде жауын-шашын 31,3 ММ ғана түсті, бұл жылдық норманың небәрі 8,2% - ын құрайды.

Тәжірибелі учаске $k_u=0,29$ ылғал коэффициентімен Қырғыз жотасының етегінде орналасқан орташа құрғақ және орташа ыстық (биік тауларда жылы және салқын) таулы аймақта орналасқан. Бұл аймақта аязсыз кезең үшін 10°C -тан жоғары температура сомасы 3000°C -тан аспайды, сол уақытта жауын-шашын мөлшері 100-140 мм, ал оңтүстік-шығыс аймақта 160 мм-ден асады. жауын-шашынның жылдық мөлшері 400-450 мм-ге жетеді. Мерке метеостанциясы бойынша орташа көпжылдық климаттық көрсеткіштер 2-кестеде келтірілген.

Топырақ ашық боз топырақтарымен ұсынылған, төменде олар 1,5-1,9% - дан 0,3 м қабатта қарашірігі бар типтік сұр топырақтармен алмастырылады. 0-50 см қабаттағы көлемдік масса-1,48. Меншікті салмағы-2,59 т/м³. Жалпы кеуектілігі-47,9%, 0-50 см қабаттағы НВ – 21,8%. Су өткізгіштігі орташа. Механикалық құрамы бойынша бұл сероземалар орташа сазды (ауырға жақын), суару кезінде тығыз қыртыс пайда болады. Қоректік заттардың мөлшері төмен, сондықтан органикалық-минералды тыңайтқыштарды жүйелі түрде қолдану қажет. Типтік сероземалардың астында шалғынды-сұр және шалғынды топырақтар су топырақтарының бұзылу аймағында орналасқан. Бұл топырақтар көбінесе ауыр сазды, олардың ерекшелігі-шамамен бір метр тереңдікте және тығыз цементтелген карбонатты горизонттың астында болуы. Бұл топырақтың арасында тұзды және тұзды батпақтар бар. Аздап тұздалған шалғынды-сұр топырақты топырақтарда 4% қарашірік бар және бұл аймақта қант қызылшасын өсіру үшін ең жақсы топырақ болып табылады. Жер асты суларының деңгейі 3 м-ден төмен.

- Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы (Жамбыл облысы, Меркі ауданының «Нұржан» шаруа қожалығы) сұр топырақты топырақта;

- Іле Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы (Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ «Үшқоңыр» демонстрациялық учаскесі) ашық қызғылт топырақты.

Климаттық жағдайлар күрт континенталдылықпен сипатталады. Аумақтың көп бөлігі өте қатал және салыстырмалы түрде қысқа қыспен, ұзақ ыстық және өте құрғақ жазмен, жылы мезгілде жарықтың көптігімен, буланудың қарқынды процестерімен, ауа температура-сының үлкен тәуліктік және жылдық ауытқуларымен сипатталады.

Көп жылдық деректер бойынша аймақ аумағындағы тиімді температуралардың сомасы 3400°C - 3800°C шегінде ауытқиды, дамыған егіншілік аудандарындағы жауын-шашын сомасы 280-450 мм, Селянин бойынша гидротермиялық коэффициент (ГТК) 0,5-тен 0,7-ге дейін өзгереді. Жылы кезеңдегі жауын-шашын суық кезеңдегі жауын-шашыннан біршама асып түседі, олардың көп бөлігі (жылдық соманың шамамен 40%) көктемде түседі.

Алайда, жылы кезеңнің көп бөлігінде құрғақ ауа райы басым болады. Жылына ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 30% - дан төмен 120-140 күн байқалады. Сонымен қатар, әр түрлі қарқындылықтағы құрғақ желіммен шамамен 90-95с.

Аязсыз кезең орта есеппен 145-160 күнге созылады. Тұрақты қар жамылғысы желтоқсанның бірінші жартысында пайда болады және 60-90 күнге созылады. Еру жиі байқалады (54-57 күн).

Негізгі дақыл ретінде күздік бидай, арпа және түрлі тұқым себу нормалары бар сұлы сияқты бұрын жиналған дақылдар зерттелді. Күздік бидай 04 Шілдеде, жаздық арпа мен сұлы 13 шілдеде жиналды. Күздік бидай сорты Алмалы, жаздық арпа Арна және Құлагер сұлысы. Күздік бидайды суарудың суару нормасы 800 м³/га, жаздық арпа мен сұлы 600 м³ / га.

Зерттеу нәтижелері

Әр түрлі дақылдарды тамшылатып суарудың тиімділігін зерттеу бойынша тәжірибелік учаскедегі Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі ашық қоңыр суармалы топырағының құнарлылығының жай-күйін зерттеу 0-40 қабаттағы жалпы қарашіріктің мөлшері 2,19-2,40% аралығында ауытқығанын көрсетті (1-кесте).

Бұл жерде Алматы облысындағы тәжірибелерде ашық-қызғылт топырақтармен салыстырғанда олардың неғұрлым жоғары орналасуына байланысты жалпы қарашіріктің мөлшері біршама жоғары. Топырақтағы оның ең көп мөлшері құмай дақылдарының астында-

2,40%, ал қаракұмық егу кезінде –2,19% болды. Судан шөбі мен зығырының осы көрсеткіштік егісі бойынша аралық жағдай тиісінше 2,33 және 2,38%.

Топырақтағы лабилді қарашіріктің басқа құрамы зерттелген дақылдардың егістігі астында байқалады. Оның ең көп мөлшері құмай себу кезінде ерекшеленеді - 2560 мг/кг. топырақтағы мол гумустың орташа мөлшері қаракұмық пен зығыр дақылдарының астында сәйкесінше 2320 және 2160 мг/кг және судан шөптерін егу кезінде ең аз мөлшері – 2080 мг/кг байқалады.

1-кесте - Жамбыл облысы, Меркі ауданының топырақ құнарлылығының негізгі көрсеткіштері, 2016 ж.

Дақыл	Тереңдік, см	Жалпы қарашірік, %	Лабилдік арашірік, %	Жеңіл гидролизденген азот, мг/кг	NO ₃ , мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Тығыз қалдықтар
Қаракұмық	0-20	2,04	0,224	70	3,50	9,9	380	0,03
	20-40	2,35	0,240	67	4,20	10,6	397	0,09
Зығыр	0-20	2,47	0,256	64	4,60	19,7	393	0,05
	20-40	2,30	0,176	78	30,2	12,0	363	0,06
Судан шөбі	0-20	2,40	0,240	67	3,70	11,8	431	0,05
	20-40	2,26	0,176	45	<2,80	9,9	406	0,05
Құмай	0-20	2,50	0,288	73	3,20	20,3	606	0,08
	20-40	2,30	0,224	56	<2,80	13,9	436	0,1

Дақылдардың топырақта оңай гидролизденетін азотпен қамтамасыз етілгені зерттелді. Сонымен, жоғары дәрежеде зығыр егу -71 мг/кг, ал судан шөптері, құмай мен қаракұмық дақылдары сәйкесінше 56, 64 және 68 мг/кг қамтамасыз етілді.

Зерттелген егістік дақылдары астындағы топырақтағы нитратты азотының мөлшері өте төмен дәрежеде 3-17 мг/кг аралығында, зығыр егу кезінде -17 мг/кг және қаракұмық, судан шөптері, құмай - 3 мг / кг жоғары.

Топырақтағы жылжымалы фосфордың құрамын бағалау қаракұмық, зығыр, судан шөптері мен құмай дақылдарының әртүрлі дәрежеде қамтамасыз етілгенін көрсетеді. Сонымен, топырақта осы қоректік элементпен қамтамасыз етудің орташа деңгейі сәйкесінше 16 және 17 мг/кг зығыр мен құмай дақылдарын, ал қаракұмық пен судан шөптерін сәйкесінше 10 және 11 мг/кг төмен деңгейде белгілейді.

Осы топырақтың калий жағдайын зерттеу зығыр мен қаракұмық егісінің жоғары дәрежеде тиісінше 378 және 388 мг/кг, ал жоғары деңгейде құмай себу -521 мг/кг қамтамасыз етілгендігін айғақтайды

Зерттелетін дақылдардың егістіктеріндегі тығыз қалдық көрсеткіштері (0,03-0,1%) осы тәжірибелік учаскеде тұздың жоқ екендігін куәландырады.

Өскіндердің пайда болуы өте біркелкі болды, 1м² өсімдіктер саны күздік бидайда 159-390, арпа 185-460 және сұлы 173-402 тұқым себу мөлшеріне байланысты өзгерді (2-кесте). Күздік бидайдың сақталу пайызы 43-65%, жаздық арпа – 45-83% және сұлы – 39-67% құрады. Бұл көрсеткіштің ең аз пайызы тұқым себудің жоғары деңгейімен белгіленеді.

Егіннің құрылымы дақылдардың өнімділігін анықтайтын параметрлерден тұрады. Олардың сандық және сапалық сипаттамалары өсімдіктің өнімділігіне қайсысы үлкен әсер ететінін түсінуге мүмкіндік береді.

Зерттелген дақылдардың ең жоғары өнімділігі себу нормасы 3 млн./га, сұлы-3,5, күздік бидай-3,1, жаздық арпа-2,5, ал ең азы жаздық арпада-2,1 және сұлы-2,5, себу нормасы 5 млн./га, ал күздік бидай-2,3, себу нормасы 7 млн./га.

2-кесте. Тұқым себу нормасына байланысты тамшылатып суару кезінде негізгі дақылдың түсімін қалыптастыру, 2016 ж.

Негізгі дақыл	Тұқым себу мөлшері, млн. дана/га	Өсімдіктердің тұру тығыздығы, дана / м ²		Бұтақтануы		Масақтың көлділігі, дана	1000 дәннің салмағы, г	Астық түсімі, ц/га
		өскіндер	жинау	жалпы	өнімділік			
Күздік бидай	3	148	124	3,4	3,1	50,5	50,8	87,5
	5	175	140	3,0	2,5	51,6	54,0	102,5
	7	237	211	3,6	2,3	55,4	47,8	92,3
Жаздық арпа	3	186	163	3,2	2,5	31,3	47,4	32,0
	5	236	116	2,3	2,1	30,2	45,2	55,0
	7	298	265	2,7	2,4	32,9	42,6	52,0
Сұлы	3	159	126	3,5	3,2	30,2	40,5	10,0
	5	225	195	3,1	2,6	41,0	41,2	18,5
	7	280	257	3,5	2,7	42,5	39,3	12,0

Бұтақтардағы дәндер саны, дақыл құрылымының басқа элементтерімен қатар, көбінесе дақылдардың өнімділігін анықтайды. Бұл көрсеткіш негізінен ауа-райына байланысты, әсіресе бұтақты салу және саралау кезеңінде, сондай-ақ дақылдар мен ауылшаруашылық технологиясының ерекшеліктеріне байланысты. Зерттеу жылдарында барлық зерттелген дақылдарда себу нормасы ең көп астық саны 7 млн./га, ал ең азы сұлы мен жаздық арпада себу мөлшері тиісінше 3 млн./га және 5 млн./га болды.

1000 дәннің массасы астықтың мөлшері мен өнімділігін сипаттайды. Себу мөлшері 1000 дәннің массасына да әсер етті, себу мөлшерінің жоғарылауымен олардың төмендеуі байқалды. 1000 дәннің ең үлкен массасы барлық зерттелген дақылдарда себу нормасы 5 млн./га, ал ең аз массасы себу нормасы 7 млн./га болған кезде белгіленді.

Зерттелетін дақылдардың жалпы және өнімді бұтақтылығының көрсеткіші тұқым себу нормасына байланысты және ең жоғарғы тұқым себу нормасымен 2 миллион дана/га дақылдардың нұсқаларында болды. Осы дақылдардың 1000 дәнінің массасы да зерттелетін тұқым себу нормаларына кері байланысты.

Негізгі дақылдардың түсімін тікелей комбайнмен есепке алу күздік бидайдың, жаздық арпаның ең көп шығымдылығы тұқым себу нормасы бойынша 4 млн. дана/га, сұлы 6 млн. дана/га алынғанын көрсетеді, күздік бидайдың шығымдылығы 101,0 ц/га, жаздық арпа - 70,0 ц/га және сұлы – 52,3 ц/га жетті.

Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағы жағдайында негізгі дақылдарды жинағаннан кейін сол күні ұсынылған себу нормаларымен аңыздық дақылдарды егу жүргізілді. Тікелей себу Vence Tudo (Бразилия) аралас сепкішімен екі Фон бойынша 15 см аралықпен өңдеусіз және алдын ала Себу дискісі арқылы жүзеге асырылады. Тамшылатып суару өсімдік дақылдарын себуден кейінгі екінші күні жүргізілді, суару нормасы 500 м³/га.

Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағында негізгі дақылдарды жинағаннан кейін сол күні ұсынылған себу мөлшерімен аңыздық дақылдарды себу жүргізілді. Тікелей себу Vence Tudo (Бразилия) аралас сепкішімен екі фон бойынша 15 см аралықпен өңдеусіз және алдын ала себу дискісі арқылы жүзеге асырылады.

3-кестедегі деректер көрсеткендей, өңдеусіз нұсқада көшеттер себу алдындағы дискке қарағанда әлдеқайда көп пайда болды. Өңделмеген сабанда тұру тығыздығының ең көп мөлшері зығыр 163 дана/м² кезінде, ал қарақұмық себу кезінде ең аз мөлшерде белгіленеді.

3-кесте. Іле Алатауының тау бөктеріндегі топырақты өңдеуге байланысты аңыздық дақылдар өсімдіктерінің орналасу тығыздығы, дана / м²

Суару әдісі	Анықтау мерзімдері			
	өскіндер		толық пісу	
	өңдеусіз	егіс алдында дискілеу	өңдеусіз	егіс алдында дискілеу
Рапс	98	113	81	99
Қыша	174	168	152	161
Могар	94	87	84	75
Майлы зығыр	163	155	143	132
Қаракұмық	66	75	61	53
Құмай	114	117	98	86
Судан шөбі	110	123	87	77

Алдын ала егу дискісі бар могоардың нұсқаларын көргенде, көшеттер саны рапсқа қарағанда аз болды, бірақ вегетациялық кезеңнің соңында толық піскенде әлдеқайда көп болды.

4-кесте. Ашық қоңыр топырақтағы өсімдік дақылдарының биомассасын жинақтау

Дақылдар	Шикі массасы, г/м ²			Құрғақ массасы, г/м ²		
	4.07	17.08	10.09	4.07	17.08	10.09
Рапс	620	922	1120	440	744	788
Қыша	510	710	840	355	612	677
Могар	315	542	725	245	514	540
Майлы зығыр	205	320	370	116	216	215
Қаракұмық	330	510	655	165	255	512
Құмай	810	1050	1320	580	786	870
Судан шөбі	325	675	750	213	455	528

Өсімдіктер биомассасының жинақталу динамикасын зерттеу кезінде тұзды топырақтарда өсімдік дақылдарының қарқынды дамуы байқалады. Ең үлкен биомассаны құмай мен рапс, ал ең кіші майлы зығыр (**4-кесте**) құрады.

Зерттелген дақылдардың дақылының тауарлық бөлігінің қалыптасуы біркелкі болған жоқ. Могоар, тары, құмайдың кейбір дақылдары орташа тәуліктік температура 7⁰С-тан төмен болған кезде егіннің генеративті бөлігін қалыптастыруды тоқтатты, ал қыша, майлы зығыр, қаракұмық сияқты басқа дақылдар минус температура басталғанға дейін, шамамен қазан айының ортасына дейін Іле Алатауының тау бөктерінде және қараша айының басына дейін Қырғыз Алатауының тау бөктерінде өсуді және дамуды жалғастырды.

5-кесте. Әр түрлі суару аймақтарында тамшылатып суару кезіндегі өсімдік дақылдарының өнімділігі, ц/га

Дақылдар	Суару аймақтары									
	Іле Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы					Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі суармалы аймағы				
	жасыл масса			астық		жасыл масса			астық	
	2015	2016	2017	2015	2016	2015	2016	2017	2015	2016
	Егіс алдында өңдеу									
Могоар	156,0	250,8	213,1	-	-	100,0	120,5	245,2	-	-
Тары	-	-	-	-	-	320,0	180,2	-	-	-

Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты № 1. 2021 (89) ISSN 2304-3334

Құмай	132,0	321,6	278,2	-	-	150,0	158,0	265,1	-	-
Судан	102,2	123,0	144,1	-	-	60,0	85,5	178,3	-	-
Зығыр	26,0	37,0	44,2	4,2	4,3	40,4	64,3	52,4	5,6	6,1
Қыша	245,0	240,0	235,4	1,3	5,9	326,6	220,0	256,1	3,6	4,1
Рапс	202,2	375,0	298,5	-	-	-	-	-	-	-
Бұршақ	122,3	-	-	-	-	320,0	80,8	-	-	-
Қарақұмық	-	-	-	5,2	9,1	-	-	-	5,8	8,5
	Өңдеусіз									
Могар	132,0	221,3	179,1	-	-	87,6	120,5	156,6	-	-
Тары	-	-	-	-	-	222,0	120,2	-	-	-
Құмай	127,0	317,2	238,3	-	-	134,0	118,0	285,1	-	-
Судан	97,2	118,0	124,0	-	-	47,0	85,5	158,3	-	-
Зығыр	22,0	34,4	34,2	3,1	2,5	36,0	54,5	45,5	4,9	4,4
Қыша	225,0	237,0	214,4	1,5	4,2	338,2	213,0	265,8	2,7	2,1
Рапс	185,2	323,0	218,7	-	-	-	-	-	-	-
Бұршақ	118,4	-	-	-	-	311,1	64,8	-	-	-
Қарақұмық	-	-	-	2,4	7,1	-	-	-	4,4	7,3

5-кестенің деректерінен көріп отырғанымыздай, дақылдарды аңыздық өсіру ретінде зерттелетіндер Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағында 44,2-298,5 ц/га және Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі аймағында 52,4-256,4 ц/га жасыл масса қалыптастыруды қамтамасыз етті. Төменде өсімдік дақылдарының егістерінің жай-күйі келтірілген.

Қорытынды

Негізгі дақыл ретінде 1 га – дан 100 және одан да көп центнердің жеткілікті жоғары өнімділігін қамтамасыз ететін күздік бидай неғұрлым қолайлы болып табылады, күздік бидайдың, жаздық арпа мен сұлының ең көп шығымдылығы 4 млн. дана/га тұқым себу нормасынан алынды, күздік бидайдың шығымдылығы 86,6 ц/га, жаздық арпа 43,5 ц/га және сұлы 29,1 ц/га жетті.

Күздік бидай мен арпаны бірінші негізгі дақыл ретінде өсіру кезінде тұқым себудің оңтайлы нормасы 1 га-ға 4 млн. өңгіш дән болып табылады, рапстың, қыша, майлы зығыр мен қарақұмықтың біркелкі және толық өскіндерін алу үшін өңделмеген сабанға тұқымдарды тікелей себу тиімді болып табылады. Іле Алатауының тау бөктеріндегі аймағында қыша мен рапс, Қырғыз Алатауының тау бөктеріндегі аймағында қыша мен тары жасыл массадан қосымша өнім алу үшін егін егуге неғұрлым жарамды дақылдар болып табылады.

Егін егу кезінде генеративті бөліктің тауарлық өнімін алу үшін ең қолайлы дақылдар майлы зығыр, қарақұмық және қыша.

Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығысындағы екі суару аймағында тамшылатып суару кезінде аралық дақылдардың (бұршақ, жүгері, құмай, рапс, қарақұмық, майлы зығыр) өсуі мен дамуының ерекшеліктері анықталды.

Әдебиеттер тізімі

1. Шилікбай Қ., Тілеуқұлов А.Т. Суғару алқабының топырақ-мелиоративтік жағдайына байланысты тамшылатқышты пайдалану // «Ізденістер, нәтижелер». – КазНАУ, Алматы, 2017. - №4. – Б. 485-491.

2. Тілеуқұлов А.Т., Масатбаев Қ.Қ., Шомантаев А.А., Нұрабаев Д.М. Тамшылатып суғару технологиясын Жамбыл облысында енгізу қажеттілігін негіздеу // «Ізденістер, нәтижелер». – КазНАУ, Алматы, 2015. - №1. – Б.417-423.

3. Жаңабаев Қ., Саудабаев Т., Сейітов И. Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы», Алматы, 1994. – 387 б.
4. Әрінов Қ.К., Мұсынаев Қ.М., Апушев А.Қ., Серекпаев Н.А., Шестаков И.А., Арыстанғұлов С.С., «Өсімдік шаруашылығы» Алматы, 2011. – Б.229-271.
5. Можаев Н.И., Әрінов Қ.К., Нұрғасенов Т.Н., Можаев А.Н. Өсімдік шаруашылығы. Ақмола, 1993. – 436 б.
6. Бальбеков, Р.А. Новая система капельного орошения / Бальбеков Р.А., Бородычев В.В., Салдаев А.М. // Мелиорация и водное хозяйство. – 2003. – № 4. – С. 6–9.
7. Алкенов Е.Н., Оспанбаев Ж., Атакулов Т.А. Пути интенсивного использования орошаемых земель в предгорной зоне юго-востока Казахстана // Журнал «Известия», НАН РК, серия аграрных наук, 2012. - №6(12). – С.45-49.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЖНИВНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Оспанбаев Ж.¹, Досжанова А.С.², Абдразаков Е.², Қожагелді Е.²

¹*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,*

²*Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

Аннотация

В статье рассматривается оценка эффективности посевов, сравнивая возможность роста и формирование урожайности с другими технологиями.

Одним из резервов диверсификации растениеводства в южных и юго-восточных регионах является возможность возделывания зернобобовых, масличных и кормовых культур. Правильный выбор культур и сортов и равномерный посев этих культур в нужное время являются гарантией получения полного урожая для промежуточных и огневых культур. Производство дополнительной продукции зернобобовых, масличных и кормовых культур без увеличения посевных площадей за счет второго урожая может стать важным источником создания устойчивой кормовой базы, получения биотоплива-приоритетных направлений развития сельского хозяйства страны.

В результате исследований доказано, что в качестве основной культуры наиболее подходящей является озимая пшеница, обеспечивающая получение урожая от 1 га до 100 и более центнеров. Оптимальной нормой посева семян в качестве первой основной культуры при возделывании озимой пшеницы и ячменя является 4 млн всхожих семян на 1 га. для получения дружных и полных всходов рапса, горчицы, масличного льна и гречихи эффективно прямое посев семян на непереработанную солому. В предгорной зоне Заилийского Алатау наиболее пригодными для засева являются горчица и рапс, в предгорной зоне киргизского Алатау-горчица, горох и просо для получения дополнительного урожая зеленой массы. Наиболее подходящими культурами для получения товарного продукта генеративной части при посеве являются масличный лен, гречиха и горчица.

Ключевые слова; гидротермические коэффициент (ГТК), научно-исследовательский институт (НИИ), пожнивных культур, биомасса.

FEATURES OF FORMATION OF PRODUCTIVITY OF LOCAL CROPS
UNDER DRIP IRRIGATION

Ospanbaev Zh.¹, Doszhanova A.S.², Abdrazakov Y.², Kojageldy Y.²

¹*Kazakh research Institute of agriculture and crop production,*

²*Kazakh national agrarian research University*

Abstract

The article deals with the evaluation of the effectiveness of crops, comparing the possibility of growth and the formation of yield with other technologies.

One of the reserves for the diversification of crop production in the southern and south-eastern regions is the possibility of cultivating legumes, oilseeds and forage crops. The correct choice of crops and varieties and the uniform sowing of these crops at the right time guarantee a full harvest for intermediate and fire crops. The production of additional products of legumes, oilseeds and forage crops without increasing the acreage due to the second harvest can become an important source of creating a sustainable feed base, obtaining biofuels-priority areas for the development of agriculture in the country.

As a result of research, it is proved that winter wheat is the most suitable as the main crop, providing a yield of 1 ha to 100 or more quintals. The optimal rate of sowing seeds as the first main crop in the cultivation of winter wheat and barley is 4 million germinating seeds per 1 ha. to obtain friendly and full shoots of rapeseed, mustard, oilseed flax and buckwheat, it is effective to sow seeds on unprocessed straw. In the foothill zone of the Trans-Ili Alatau, mustard and rapeseed are the most suitable for sowing, in the foothill zone of the Kyrgyz Alatau-mustard, peas and millet for obtaining an additional crop of green mass. The most suitable crops for obtaining a commercial product of the generative part during sowing are oilseed flax, buckwheat and mustard.

Key words: hydrothermal coefficient (SCC), research Institute (RI), crop crops, biomass.

УДК 631. 52:635.658(524.51)

СКРИНИНГ ПРИЗНАКОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Сайкенова А.Ж.^{1,2}, Кудайбергенов М.С.², Нургасенов Т.Н.¹,
Сайкенов Б.Р.,¹ Сейлхан А.С.³.**

¹*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

²*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Алматы,*

³*Казахский педагогический университет имени Абая*

Аннотация

В статье представлены результаты трехлетних исследований, основной целью работы являлось оценка и отбор сортообразцов чечевицы с высокой урожайностью, пригодных для механизированной уборки - высокорослых с высоким прикреплением нижних бобов, дружно созревающих и неосыпающихся, а так же устойчивых к стрессовым факторам для использования в селекции. При этом задачами исследования было изучение сортообразцов чечевицы в двух агроэкологических зонах: в условиях полуобеспеченной богары и в условиях орошения на Юго-Востоке Казахстана, с установлением сроков вегетации;

фенотипированием хозяйственно-ценных признаков и свойств; определением качества зерна чечевицы. В качестве материала были использованы сортообразцы чечевицы различного эколого-географического происхождения (31 сортообразец). Они различались между собой по основным хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам. Были проведены фенологические наблюдения и оценка в двух агроэкологических зонах. Фенотипирование элементов продуктивности проводилось по методике изучения коллекции зернобобовых культур. Биохимическим анализом определили содержание белка в зерне чечевицы. Авторами данной статьи были выделены сортообразцы с высокой урожайностью и высоким содержанием протеина, которые представляют интерес для селекции. Все выделенные сортообразцы будут использованы в селекционном процессе с целью создания высокоурожайных, высококачественных, устойчивых к засухе.

Ключевые слова: чечевица, коллекция, сортообразцы, урожайность, белок

Введение

Чечевица *Lens culinaris* Medik. является одной из наиболее ценных продовольственных зернобобовых культур в мире. Как и большинство других зернобобовых культур, она является важным продуцентом биологически ценного легкоусвояемого белка. Его содержание в семенах различных образцов составляет от 22...36% [1,2].

Вегетативная масса чечевицы - хороший корм для животных. На кормовые цели используют зеленую массу, мякину и солому. Зеленая масса чечевицы не уступает по содержанию протеина гороху [3]. Чечевичное сено по кормовым качествам близко к клеверному. Сено, как и зеленая масса чечевицы, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных [4].

К числу основных недостатков современных сортов чечевицы относятся низкая нестабильная урожайность, недостаточная технологичность (низкостебельность), низкое прикрепление нижних бобов, полегаемость, низкая толерантность к гербицидам, неравномерность созревания, растрескивание бобов и осыпания семян [5,6,7,12].

Успех селекции зависит от правильного подбора исходного материала. Не все образцы мировой коллекции пригодны для непосредственного использования в селекции из-за низкой продуктивности, экологической неприспособленности, биологической несовместимости и других отрицательных свойств. Вовлечение такого исходного материала в селекционный процесс значительно удлинит его, что не соответствует современным требованиям [13].

В связи с этим, главная роль в расширении ареала возделывания чечевицы принадлежит селекции, т.е. созданию новых высокопродуктивных сортов устойчивых к стрессовым факторам среды, с хорошим качеством продукции. А успех селекционных исследований главным образом зависит от изучения и подбора исходного материала для создания новых форм. Поэтому целью данной работы является изучение и выделение исходных форм для селекции.

В связи с обширным применением и значениям чечевицы, необходимо расширять её площади посева и производство за счет изучения и выделения исходных форм устойчивых к стрессовым факторам среды с высокой продуктивностью в сочетании с хорошим качеством продукции для селекции.

Целью данной работы являлось отбор лучших сортообразцов чечевицы для использования в селекции по следующим хозяйственно-ценным признакам: высота растения, количество бобов с растения, масса 1000 семян, урожайность, скороспелости, а так же содержания протеина в зерне.

Методика исследований

Исследования проводились 2017-2019 гг. в двух фонах, на полуобеспеченной богаре и орошаемой пашне (стационаре Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства), далее КазНИИЗиР. Стационар КазНИИЗиР расположен в предгорной

зоне Заилийского Алатау, почвенный покров представлен светло-каштановыми суглинистыми, реже супесчаными почвами. Содержание гумуса доходит до 3%, групповые воды залегают на глубине от 5 до 30 метров. Климатические условия характеризуется мягкой, прохладной зимой, прохладной весной, жарким и сухим летом, теплой и сухой осенью.

Для характеристики климатических условий и описания их влияния на производственный процесс чечевицы использовались данные метеорологической станции ТОО «Каз НИИЗиР».

Агрометеорологические условия за период вегетации чечевицы в 2017-2019 годах были разнообразными. 2018 год был благоприятным годом для чечевицы.

Таблица -1 Среднемесячная температура воздуха и осадки в период вегетации, 2018 год

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм		
	фактическая	средне-многолетняя	отклонение	фактическая	средне-многолетняя	отклонение
Апрель	+12,4	+10,4	+2,0	81,6	56,5	+25,1
Май	+16,3	+16,4	-0,1	124,9	61,6	+63,3
Июнь	+22,3	+21,2	+1,1	28,7	53,9	-25,2
Июль	+25,2	+24,1	+1,1	32,3	26,6	+5,7
Август	+24,5	+22,1	+2,4	43,5	21,3	+22,2

Делянки при изучении коллекции размером 1 погонный метр, по 25 семян. Посев проводили по методике Доспехова Б.А.[23]. Агротехника в опытах согласно методическим рекомендациям для юго-востока Казахстана[24].

Посев рендомизированный в трехкратной повторности. Объектами исследования послужили 31 сортообразец коллекции чечевицы из разных стран мира, через каждые 10 номеров стандарт. В качестве стандарта использовали сорт Веховская, который районирован в Казахстане и допущен к использованию в Северо-Казахстанской и Костанайской областях.

Фенологические наблюдения (посев, всходы, цветение, созревание), визуальную оценку в двух зонах осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по изучению коллекции зерновых бобовых культур» [25].

Фенотипирование элементов продуктивности (высота растения, см – длина стебля от поверхности почвы до верхушки; высота прикрепления нижнего боба, см – длина стебля от поверхности почвы до прикрепления первого боба; количество продуктивных узлов, шт – число узлов, несущих при созревании бобы; количество бобов с растения, шт -число бобов на растении; масса семян с растения г, масса 1000 семян, г) осуществлялись в соответствии с методическим указаниям по изучению коллекции зернобобовых культур [25].

Уборку в двух зонах осуществляли вручную, по мере созревания сортообразцов.

Содержание протеина определялось Кьелдалю (ГОСТ 10846-91. «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка»). Отбор проб для определения белка проводили по ГОСТ 10852-86. (Правила приемки и методы отбора проб «Семенамасличные»). Из объема 1 кг отбирали пробу весом 100 г. с трех полевых повторений. Рассчитано среднее содержание белка по питомникам за каждый год.

Анализ данных показателей продуктивности выполнен с использованием программ Statistica 10 (Портативная версия).

Результаты исследований

При изучении фенологических фаз развития коллекционных образцов чечевицы было замечено, что у крупносеменных сортообразцов на поливе вегетационный период был продолжительней, чем в отсутствии полива на 8-10 дней. Причем удлинение вегетационного

периода в основном происходило за счет удлинения фазы налива бобов – созревание во все годы исследования. (рисунок 1)

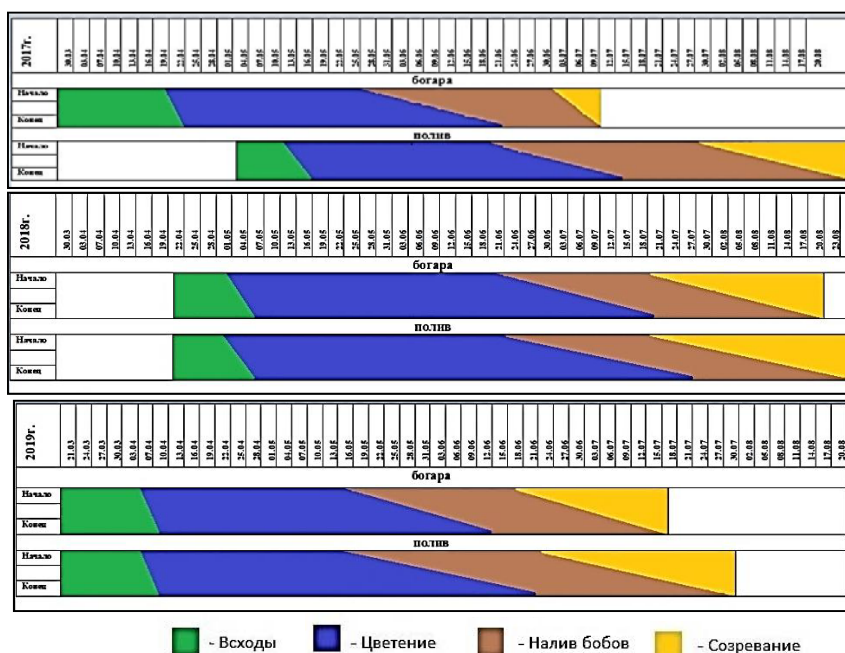


Рисунок-1 Феноспектры крупносеменного сортообразца чечевицы К-184(2017-2019 гг.).

Коллекционный материал был сгруппирован по размеру семян на крупносеменные и мелкосеменные сортообразцы.

Условия выращивания (орошение и богара) повлияли на все признаки продуктивности как крупносеменных, так и мелкосеменных сортообразцов. Так на богаре в обеих группах снизилась высота растений в среднем на 10,7 см у крупносеменной группы и на 12,2 см у мелкосеменной группы сортообразцов.

Количество бобов с растения на орошении у мелкосеменных сортообразцов было больше чем у крупносеменных 55,9±4,1шт и 38,1±2,8 шт соответственно. На богаре снизилось количество бобов с растения в обеих группах, причем большее влияние отсутствие полива сказалось на мелкосеменной группе. Так на богаре показатель количество семян с растения у крупносеменных и мелкосеменных было на одном уровне 25,3±2,7шт и 29,7±2,4 шт соответственно. Отсутствие полива сказалось и на массе 1000 семян. Снижение двух группах было не равнозначным 22% у крупносеменных, 14,8% у мелкосеменных (таблица 2).

Таблица- 2 Показатели признаков продуктивности коллекционных сортообразцов чечевицы на орошении и в условиях богары

Селекционный номер	Высота, см		Количество бобов с растения, шт		Масса 1000 семян, г	
	орошение	богара	орошение	богара	орошение	богара
Крупносеменные						
Веховская стандарт	50,4±2,0	33,4±2,2	26,2±2,8	25,6±2,6	73,5±3,3	57,7±2,2
LC04600017L	26,4±2,5	24,1±1,2	52,7±3,7	27,7±3,1	46,6±2,3	39,5±0,7
LC046000246L	44,1±3,1	37,1±2,3	28,6±2,2	24,0±2,5	75,0±2,8	55,1±1,3
LC04600068L	42,7±1,1	35,8±4,2	54,0±6,9	32,4±2,9	62,4±3,2	54,7±0,9
LC046000150L	44,4±1,0	36,2±3,8	36,3±3,9	19,7±0,9	49,1±1,1	51,9±8,8
К-6	50,8±1,1	36,7±0,5	42,7±2,8	19,7±1,1	74,4±4,1	47,8±1,8
LC04600023L	52,1±1,5	36,7±4,1	23,5±5,1	24,1±3,5	73,9±3,5	55,5±1,6
39227	49,6±0,7	34,0±1,5	29,2±2,4	23,2±3,7	76,9±1,1	56,3±2,9

LC046000202L	43,0±3,4	35,4±1,3	37,3±1,4	20,3±2,3	77,2±2,5	57,3±3,2
LC04600010L	50,4±1,8	36,9±4,5	33,2±1,8	21,8±1,5	70,7±1,2	54,8±1,8
39126	43,8±1,3	35,5±4,2	41,9±1,3	26,2±2,7	66,7±1,4	54,2±2,1
23209	51,7±1,9	36,9±2,8	27,0±1,6	22,9±2,8	69,9±2,0	55,3±1,6
LC046000103L	42,6±1,2	34,9±4,5	37,2±2,1	25,6±2,3	84,3±4,0	58,1±3,6
К-184	45,8±1,3	35,1±1,3	62,8±3,3	30,4±2,9	46,2±2,6	44,5±1,4
23208	35,0±1,9	34,0±1,3	68,5±5,9	40,1±2,0	46,9±1,0	41,5±1,1
LC046000156L	41,9±1,5	35,4±2,4	28,2±1,4	25,3±1,3	76,2±19,6	54,1±2,5
23202	47,4±1,0	36,4±2,8	24,8±3,1	12,4±1,4	68,3±1,7	54,8±2,0
4605	51,0±1,8	36,2±3,8	33,7±1,6	20,0±3,2	94,5±4,0	59,4±5,1
LC046000170L	42,7±3,0	34,2±2,1	25,2±1,6	24,3±1,5	75,5±4,0	56,8±3,6
LC046000270L	50,8±2,8	34,5±2,1	23,9±1,7	20,5±2,8	66,9±2,9	58,1±4,0
LC046000213L	53,3±1,6	35,8±2,9	27,7±0,9	17,5±1,9	69,2±3,4	57,4±4,3
К-2849	53,7±1,2	35,6±4,4	43,5±3,1	27,2±3,8	70,3±2,0	56,7±4,6
LC046000223L	38,6±1,3	36,3±0,4	45,1±4,3	46,0±8,6	65,4±2,9	25,9±5,4
39119	51,9±1,6	37,4±3,9	48,2±2,2	27,2±3,6	49,4±1,5	49,4±3,0
31215	49,3±1,8	36,9±3,2	31,7±2,2	29,5±1,6	68,3±2,7	60,1±0,8
К-1975	40,4±0,8	34,9±2,1	56,6±3,7	23,8±2,8	64,6±2,1	56,6±0,5
Среднее	45,9±1,7	35,2±2,7	38,1±2,8	25,3±2,7	67,8±3,2	52,8±2,7
Мелкосемянные						
23108	38,5±1,2	35,2±3,6	57,8±1,8	37,3±1,6	30,7±2,1	22,9±2,8
К-2017	49,0±2,8	34,2±2,1	53,1±3,1	24,1±1,5	38,5±0,7	33,7±2,0
39229	52,8±2,8	35,0±3,8	65,6±7,9	14,8±2,8	32,0±3,5	26,0±3,5
39113	45,6±1,1	36,3±5,2	40,7±4,5	29,2±2,2	30,2±1,7	27,5±1,9
39203	50,5±0,9	34,5±0,9	62,1±3,4	28,1±3,9	30,8±2,8	28,1±3,9
Среднее	47,3±1,8	35,1±3,1	55,9±4,1	26,7±2,4	32,4±2,2	27,6±2,8

Вегетационный период на орошении в группе крупносемянных сортообразцов был на 8-10 дней чем у мелкосемянных 85,7±1,9 дн. и 77,8 ±2,9 дн. соответственно. Отсутствие полива привело к сокращению вегетационного периода в крупносемянной группе сортообразцов в среднем на 11 дней, тогда как у мелкосемянных образцов вегетационный период сократился лишь на 3 дня, и составил 75,3±2,5 дн.

Урожайность имела высокую корреляцию с количеством бобов с растения. Так наиболее урожайным на орошении оказались мелкосемянные образцы 15,3±1,4 ц/га, тогда как крупносемянные образцы на орошении показали урожайность в среднем 7,7±1,6 ц/га.

Отсутствие полива почти вдвое снизило урожайность в мелкосемянной группе до 7,0±0,8 ц/га, отсутствие орошения в крупносемянной группе не оказало существенного влияния на урожайность.

Содержание белка в мелкосемянной группе было выше чем крупносемянной и на орошении составило 34,9±1,4% и 32,2±2,3% соответственно.

Содержание белка как на поливе так и на богаре в двух группах находилось на одном и том же уровне (**таблица 3**).

В исследованиях ученых из Азербайджана Амиров Л.А., Гусейнов С.И., Гасанова Г.М., Мирзоева Р.С. мелкосемянные образцы по содержанию белка превышают крупносемянные образцы, что подтвердилось и в наших исследованиях [26].

Таблица - 3 Урожайные и качественные показатели коллекционных сортообразцов чечевицы на орошении и в условиях богары

Селекционный номер	Вегетационный период, дни		Урожайность, ц/га		Протеин, %	
	орошение	богара	орошение	богара	орошение	богара
Крупносемянные						

Веховская стандарт	86,5±1,7	75,0±2,0	5,3±2,2	4,1±2,0	31,0±1,8	31,2±1,8
LC04600017L	80,0±1,0	75,3±2,5	4,5±0,8	2,2±0,5	31,7±1,4	33,6±0,6
LC046000246L	85,8±1,3	77,3±2,5	5,2±1,9	6,5±0,6	31,5±0,2	31,1±2,1
LC04600068L	78,3±3,1	75,7±3,1	9,7±1,4	9,2±0,8	34,9±0,5	35,1±1,6
LC046000150L	85,8±1,3	75,7±3,1	5,5±0,7	3,6±0,8	31,4±3,5	32,1±1,8
К-6	87,1±2,0	75,7±3,1	7,2±1,6	6,6±1,0	31,4±1,5	32,3±2,2
LC04600023L	98,1±3,0	77,3±2,5	5,5±1,9	5,8±0,9	33,1±2,6	32,3±1,1
39227	94,4±2,2	77,7±3,1	5,8±0,7	3,8±0,9	31,3±2,9	32,5±0,4
LC046000202L	85,8±1,3	77,3±2,5	6,7±1,6	7,5±1,9	30,3±1,8	30,4±2,4
LC04600010L	83,8±1,3	77,3±2,5	5,9±1,6	5,0±1,5	30,7±3,2	31,5±0,8
39126	80,0±1,0	75,7±3,1	12,4±2,3	6,0±1,0	33,3±1,6	30,3±1,6
23209	91,1±1,7	77,3±2,5	7,0±2,8	7,7±2,0	30,8±3,7	31,9±2,7
LC046000103L	85,1±2,2	75,7±3,1	13,0±0,7	9,5±2,5	32,3±3,7	31,0±1,7
К-184	80,0±1,0	75,3±2,5	16,7±0,9	5,9±1,4	32,9±3,5	32,9±0,4
23208	80,0±1,0	75,0±2,0	7,5±4,2	7,2±3,2	36,6±0,3	36,0±0,1
LC046000156L	83,8±1,3	76,7±2,9	9,2±1,7	4,1±1,9	33,2±3,1	32,0±2,5
23202	94,4±2,2	75,3±2,5	5,7±0,5	3,6±1,3	35,5±0,2	34,4±0,0
4605	80,0±1,0	77,0±3,5	7,1±2,5	6,9±0,9	33,6±4,0	31,9±0,1
LC046000170L	91,2±1,6	76,0±3,6	5,2±2,8	7,5±0,7	32,4±2,3	31,6±3,4
LC046000270L	91,2±1,6	76,0±3,6	9,8±1,2	3,9±2,3	31,7±5,2	31,2±2,2
LC046000213L	80,0±1,0	76,0±3,6	5,0±1,1	3,8±1,0	32,5±2,1	33,1±2,8
К-2849	98,0±3,0	76,0±3,6	6,3±2,2	6,9±1,2	31,0±2,6	33,0±1,9
LC046000223L	77,7±3,1	75,3±2,5	13,3±1,9	13,7±2,7	29,9±2,5	32,2±4,0
39119	78,3±3,1	76,0±3,6	7,9±1,1	5,3±1,1	30,5±1,8	29,3±2,6
31215	94,4±2,2	75,3±2,5	6,8±0,7	5,3±1,5	32,6±2,6	33,0±2,3
К-1975	78,3±3,1	75,7±3,1	6,8±0,8	3,3±1,2	32,1±2,3	34,3±0,1
Среднее	85,7±1,9	76,1±2,9	7,7±1,6	6,0±1,4	32,2±2,3	32,3±1,7
Мелкосеменные						
23108	77,0±2,0	75,0±2,0	18,4±1,7	9,5±0,8	36,7±0,8	36,4±0,5
К-2017	78,4±3,2	75,7±3,1	8,5±2,2	6,0±0,6	37,0±0,8	36,2±0,1
39229	77,0±3,5	75,3±2,5	16,7±0,6	9,3±0,4	32,3±2,7	34,0±0,4
39113	78,3±3,1	75,0±2,0	16,7±1,2	3,6±1,6	36,7±1,1	36,8±1,3
39203	78,3±3,1	75,7±3,1	16,1±1,5	6,6±0,7	31,6±1,4	32,7±0,1
Среднее	77,8±2,9	75,3±2,5	15,3±1,4	7,0±0,8	34,9±1,4	35,2±0,5

По результатам оценки по хозяйственно-ценным признакам в контрастных условиях выращивания выделены лучшие образцы чечевицы: по высоте растения выделены: 39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6 с показателем на орошении 50,37-53,67 см на богаре 36,70-37,70 см.

По количеству бобов с растения выделились: LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L сортообразцы с показателем на орошении 31,67-68,53 шт, на богаре 30,37-46,03 шт.

По массе 1000 семян в крупносемянной группе выделились: Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L сортообразцы с показателем на орошении 62,40-94,47г, на богаре 57,67-60,13. В мелкосеменной группе выделился один сортообразец: К-2017 с показателем на орошении 32,0-38,47 г, на богаре 9,47-9,30 ц/га.

По урожайности в крупносемянной группе выделились: LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L с показателем на орошении 16,70-9,20 ц/га, на богаре 9,47-9,30ц/га. В мелкосеменной группе выделились: 23108, 39229 с показателем на орошении 18,37-16,13 ц/га, на богаре 16,70-9,20 ц/га.

Образцы с высоким показателем белка в крупносемянной группе (34,94-36,65%) выделились: 23208, 23202, LC04600068L, в мелкосеменной группе К-2017, 23108, 39113 (36,71-37,05%) (таблица 4).

Таблица - 4. Выделившиеся образцы чечевицы по признакам продуктивности в различных условиях выращивания

Признаки	Показатель		Образцы
	Орошение	Богара	
Высота растений, см	50,37-53,67см	36,70-37,70 см	39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6
Количество бобов с растения, шт	31,67-68,53шт	30,37-46,03 шт	LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L
Масса 1000 семян, г	Крупносеменные 62,40-94,47г	Крупносеменные 57,67-60,13	Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L
	Мелкосеменные 32,0-38,47г	Мелкосеменные 27,47-33,73	К-2017
Урожайность ц/га	Крупносеменные 16,70-9,20ц/га	Крупносеменные 9,47-9,30ц/га	LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L
	Мелкосеменные 18,37-16,13ц/га	Мелкосеменные 16,70-9,20ц/га	23108, 39229
Протеин, %	Крупносеменные 34,94-36,65%	Крупносеменные 34,4-36,0%	23208, 23202, LC04600068L
	Мелкосеменные 36,71-37,05%	Мелкосеменные 36,15-36,75%	К-2017, 23108, 39113

Выводы

Главным вопросом в селекции является выделение источников хозяйственно-ценных признаков и их вовлечение в селекционный процесс, с планированием подбора родительских пар для скрещивания и прогнозирование эффективности отбора в гибридных популяциях.

Согласно цели исследования нами выделены следующие сортообразцы чечевицы:

по высоте: 39119, 23209, LC04600010L, 31215, LC04600023L, К-6;

по количеству бобов с растения: LC04600068L, 23108, 23208, LC046000223L;

по массе 1000 семян: Веховская, 31215, 4605, LC046000103L, LC046000270L, К-2017;

по урожайности: LC046000223L, LC046000103L, LC04600068L, 23108, 39229;

по скороспелости: LC04600068L, LC046000223L, 39119, К-1975, 23108, К-2017, 39229, 39113, 39203;

с высоким содержанием протеина: 23208, 23202, К-2017, 23108, 39113.

Список литературы

1 Майорова М.М. Основные направления и результаты селекции тарелочной чечевицы// Научное обеспечение агропромышленного комплекса Поволжья и сопредельных регионов: матер. науч. -практ. конф., посвященной 100-летию Пензенского НИИ сельского хозяйства. - Пенза, 2009. - Т. 2. - С. 85-101.

2 Сайкенова А.Ж., Нургасенов Т.Н., Кудайбергенов М.С., Абугалиева А.И., Сайкенов Б.Р. Качество сортообразцов чечевицы в условиях Юго-Востока Казахстана.// «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №3(83), Алматы, 2019 г. - с. 234-238.

3 Варлахов М.Д. Интродукция чечевицы и оценка химического состава и питательности зеленой массы / М.Д. Варлахов, П.И. Шумилин, И.М. Селедкина//Материалы III Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2000. - Т. 1. - С. 79-80.

4 Залозный К. Чечевице больше внимания / К. Залозный// Зернобобовые культуры. - 1963. - №12. - С.8.

- 5 Vandenberg B. Lentil Breeding at the Crop Development Centre // Pulse Point. - 2008. - P. 31.
- 6 Gallo G., Bianco M. Lo, Bognanni R. [et al.] Italian Lentil landraces for Human consumption // Legumes for Global Health. Legume Crops and Products for Food, Feed and Environmental Benefit: 5th International Food Legumes Research Conf. (IFLRC V) & 7th European Conf. on Grain Legumes (AEP VII) (April 26-30, 2010, Antalya). - Antalya, 2010 - P. 229.
- 7 Сорокин С.И. Теоретические и практические аспекты совершенствования технологии выращивания семенной и товарной чечевицы в лесостепном Поволжье: 06.01.09 «Растениеводство»: дисс. на соиск. учен. степ, д-ра с.-х. наук / Станислав Иванович Сорокин. - Саратов, 2009. С.439.
- 8 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / М.: Агропромиздат, 1985. - С. 351.
- 9 Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: метод. указ. / М.А. Вишнякова, Т.В. Буравцева, С.В. Булынец и др. СПб: ВИР, 2010.- С.142.
- 10 Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П. Методика изучения коллекции зернобобовых культур / -Л.: ВИР, 1968.- С.175.
- 11 Варлахов М.Д. Перспективы селекции чечевицы в условиях Нечерноземья /Варлахов М.Д. // Сборник статей научно-методического координационного совещания. – Орел, 1996. –С.127-129.
- 12 Сайкенова А.Ж., Нургасенов Т.Н., Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Сайкенов Б.Р. Изучение сортообразцов чечевицы в условиях Алматинской области // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №2(82), Алматы, 2019 г. - с. 250-255.
- 13 Бейсенбаева Э.Т., Оразбаев С.А., Кудайбергенов М.С. Изучение коллекционных образцов чечевицы для создания новых сортов в условиях Алматинской области //«Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №1(73), Алматы, 2017 г. - с. 72-77.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚ КОЛЛЕКЦИЯСЫНЫҢ СКРИНИНГІ

**Сайкенова А.Ж.^{1,2}, Кудайбергенов М.С.², Нургасенов Т.Н.¹,
Сайкенов Б.Р.¹ Сейлхан А.С.³.**

¹Қазақ ұлттық аграрлық университет,

²Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, Алмалыбақ,

³Абай атындағы Қазақ педагогикалық университеті

Андатпа

Мақалада Алматы облысының жартылай қамтамасыз етілген богара және суару жағдайында жасымықтың коллекциялық үлгілерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Жасымықтың даму кезендері мен өнімділігі туралы мәліметтер келтірілген. Жартылай қамтамасыз етілген богара жағдайында және суармалы аймақ жағдайында жасымық үлгілерінің өнімділік элементтері және өнімділігі бойынша іріктелінді.

Кілт сөздер: жасымық, коллекция, сортүлгілер, өнімділік.

SCREENING OF THE CHARACTERISTIC COLLECTION OF LENTILS IN THE
CONDITIONS OF THE ALMATY REGION

**Saikenova A.Zh.^{1,2}, Kudaibergenov M.S.², Nurgasenov T.N.¹,
Saikenov B.R.,¹ Seilhan A.S.³.**

¹Kazakh national agrarian university

²Kazakh research institute of agriculture and plant growing, Almalybak,

³Kazakh Pedagogical University named after Abai

Abstract

The article presents the results of studying collection samples of lentils in the conditions of semi-secure bogara and irrigation of the Almaty region. Data on the stages of development and signs of lentil productivity are given. Samples of lentils were selected for productivity elements and technological efficiency in semi-secured bogara and in the conditions of the irrigated zone.

Keywords: lentil, collection of, accessions, productivity.

УДК 631.445.52 (574.51)

ФОРМИРОВАНИЕ СОДОВО-ЗАСОЛЕННЫХ ПОЛУГИДРОМОРФНЫХ
СОЛОНЦОВ ИЛИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Сарыбаева Г.М., Наушабаев А.Х.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г.Алматы

Аннотация

Рассмотрены условия формирования содово-засоленных полугидроморфных солонцов Илийской впадины и возможности появления соды в профиле только при сочетании факторов почвообразования, химического состава почв, грунтов и грунтовых вод. Установлено, что из-за тектонических процессов, разворачивавшихся в средней части Илийской впадины происходило рассоление верхней толщи карбонатных сульфатных солончаков, образовавшихся при выпотном водном режиме. При дальнейшем протекании этого процесса, медленная и длительная фильтрация нисходящим током растворов, содержащих сульфат натрия через карбонатные горизонты, привело к образованию и накоплению соды, трансформировав сульфатный луговой солончак в солончаковатые солонцеватые луговатые сероземы, а при продолжительном протекании вышеотмеченных процессов в содовый полугидроморфный солонец.

Ключевые слова: содово-засоленная почва, плодородие, мелиорация, полугидроморфный солонец.

Введение

Среди засоленных почв Мира (>950 млн. га) щелочные почвы получили широкое распространение (74%) [1]. Их площадь в странах СНГ составляет 120 млн.га[2]. На северо-востоке нашей Республики они распространены среди плодородных черноземов и каштановых почв, а на юге и юго-востоке очагово среди интразональных гидроморфных и полугидроморфных почв. В последнем площадь подобных почв составляет 7,05 млн. га[3], из них получили распространения в Жамбылской, Туркестанской, Кызылординской и Алматинской областях соответственно 3.383, 1.935, 1.543 и 1.321 тыс. га. Значение

повышения плодородия этих почв возрастает в связи с распространением их среди наиболее плодородных почв предгорной равнины Северного Тянь-Шаня- луговых, лугово-сероземных и лугово-каштановых почв, которые интенсивно освоены в сельском хозяйстве региона[4].

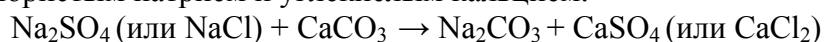
Общеизвестно, что мелиорации любых засоленных почв наряду с составом и свойствами также требуют изучения их генезиса. Следовательно, невозможно определить и регулировать уровень плодородия почвы, не зная особенности их происхождения. Поскольку очаги содово-засоленных почв находятся в отдалении друг от друга, поэтому требуют определения взаимовлияние сочетаний факторов, обуславливающих образование в них соды. Формирование ее в почвах, грунтах и грунтовых водах следует рассматривать в каждом случае индивидуально и комплексно, используя природно-исторические и сравнительно-географические методы, исходя из триады «почвообразующие факторы-элементарные почвообразующие процессы-свойства почвы». Определение происхождения содово-засоленных почв в природе требует изучения историй, и существующие теории образования соды в почвах. Анализ последних определений условий, аналогичный нашим, позволит в дальнейшем определить наиболее правильные пути мелиорации содово-засоленных почв.

В настоящее время существует несколько теорий об образовании соды в почвах.

1. Это наиболее широко признанная теория. Привыветривании кристаллических пород и дальнейшая миграция ее поверхностными и грунтовыми водами к областям аккумуляции солей и засоление почв [5]. По современным представлениям, засоление почв в долинах рек и равнинах происходит в ходе общего геохимического процесса движения солей с поверхностными и грунтовыми водами от возвышенности к низинам и дальше к бессточным впадинам.

По мнению В.А. Ковды при выветривании алюмосиликатов происходит гидролитические отщепление гидросиликата натрия (NaHSiO_3) который, энергично соединяясь с CO_2 в воздухе образует соду [6].

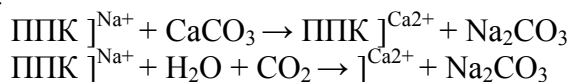
2. Теория образования соды путем обменной химической реакций между нейтральными солями натрия и карбонатами щелочных земель (теория Е.В. Гильгарда)[7]. Иначе говоря, образование соды происходит в результате взаимного обмена между серноокислым или хлористым натрием и углекислым кальцием.



Образование соды таким путем было проверено С.О. Танатором (1896) в условиях повышенного содержания CO_2 в растворе [8]. К.К. Гедройцв ходе эксперимента установил, что в системе "карбонатная почва" + Na_2SO_4 (или NaCl) не приводит к повышению концентрации углекислоты [9].

3. Образование соды в результате физико-химических реакций обмена поглощенного натрия на кальций и карбоната кальция из почвенного раствора.

К.К. Гедройц установил [10], что восходящее движение почвенных растворов, богатых серноокислыми и хлористыми солями натрия, ведет к накоплению обменного натрия в ППК почв. При рассолениях засоленной почвы, содержащей CaCO_3 , ион Ca^{2+} почвенного раствора вследствие уменьшения концентраций иона натрия в почвенных растворах начинает вытеснять поглощенный Na^+ из ППК почвы. Обменные реакции между ППК и насыщенным углекислым кальцием или растворенной в воде углекислотой происходит по схеме:



Эта реакция может протекать и при рассолении (промывке) сульфатных, хлоридно-сульфатных или сульфатно-хлоридных солончаков в конечных фазах рассоления.

4. Образование соды биохимическим путем, как результат биологического восстановления сульфата натрия до сульфида и последующей реакцией его с углекислотой [11,12]. Сульфаторедуцирующие бактерий (*Spororibriodesul furicansu Spororibrio Rubentschikii*)

восстанавливают сульфаты, беря энергию из органического вещества. При этом эти бактерий способны разлагать органические вещества только в присутствии сульфатов различных солей, выделяя при этом большое количество сероводорода.

5. Многие исследователи [13, 14] высказывали мнение, что при минерализации опада некоторых растений высвобождается в значительном количестве легкорастворимые соли или щелочные катионы, что способствует появлению солончаковатости или солонцеватости. При минерализации растительных остатков, содержащие значительное количество натрия в золе будет связываться с CO_2 почвенного раствора и образует соду.

6. Образование соды геологическим путем. В местах с нефтяными и газовыми залежами, поступление восходящими токами гидрокарбонатно-натриевых подземных вод к поверхности почвы. Существенную роль в образовании засоленных почв играет поступление солей из глубинных соляных залежей (осадочные толщи различного генезиса) и с термальными водами [15,16,17].

7. Эффект Горева-Казанцева. Они считают, что в природных условиях явление содообразования в природных водах с химически неактивной вмещающей средой (мерзлыми или хорошо промытыми почвогрунтами) имеющие малый контакт с водой, заключающееся в возникновении в них гидрокарбоната или карбоната натрия, вследствие селективного выноса ионов с испаряющейся влагой [18].

Объект и методы исследований

Для установления генезиса содово-засоленных щелочных почвополевые исследования проведены на территории крестьянского хозяйства «Турсунов», расположенный в 8 км северо-западнее села Казатком в пределах Енбекшиказахского района. Хозяйство занимается орошаемым земледелием после перевода сенокосов и пастбищ в пашню. Территория хозяйства находится к северу от сазовой полосы в зоне выклинивания грунтовых вод, а так же к западу от реки Шыбыкты в слегка приподнятом водоразделе междуречий, простираясь с юго-запада на северо-восток. Общая площадь хозяйства 124 га, из них 24 га занимают саженцы двухлетней яблони. Грунтовые воды в этом районе залегают в пределах 2-6 м, что оказывает неодинаковое влияние на почвообразовательные процессы. В связи с сухим и резко континентальным климатом района исследований почвы хозяйства подвержены гидроморфному и полугидроморфному за солению. Основной почвенный покров хозяйства представлен северными светлыми луговато-сероземными почвами различной степени солончаковатости и солонцеватости, среди которых до 10% площади занимают солончаки и солонцы. На типичных участках указанных разностей почв, используя метод парных разрезов, заложены серия почвенных шурфов с описанием морфо-генетических признаков их профилей. Из отобранных почвенных образцов пробы грунтовых вод определялись ионный состав, общее содержание воднорастворимых солей, общая минерализация ГВи другие нижеследующие показатели:

- гумус по Тюрину (ГОСТ 26213-91);
- ионный состав и pH водной вытяжки по Гедройцу (ГОСТ 26426-85);
- углекислота объемным методом;
- поглощенные катионы (Ca^{2+} , Mg^{2+}) по Шмуку (ГОСТ 26486-85);
- поглощенный Na^+ на пламенном фотометре;
- общий азот по Къельдалю (ГОСТ 261070-84);
- подвижный фосфор по Мачигину (ГОСТ 26205-84);
- подвижный калий на пламенном фотометре (ГОСТ 26205-84).

Результаты и их обсуждение

Исследуемая территория в начале четвертичного периода представляла собой слабонаклонную предгорную пологую равнину. Но в позднечетвертичной эпохе, в середине впадины тектоническое движение земной коры в широтном направлении привело к интенсивному подъему земной поверхности вдоль линии рек Жетыген-Шелек[19]. В результате чего протекающие в этом районе реки углубили свои русла. Здесь преобладание скорости подъема земной поверхности над скоростью углубления русел рек, пересекающих

ее, привели к образованию нескольких родников. Такие же условия очень ярко проявляются на речках Шыбыкты и особенно Жарсу (русло углублено до 18м от поверхности земли). В результате выше отмеченных процессов, происходивших в этом регионе, уровень грунтовых вод постепенно снижался, что в условиях сухого континентального климата привело к медленному протеканию процессов рассоления в профилях ранее сформированных солончаков и солончаковатых почв. На равнине этот процесс имеет место в местах глубокого врезания русел рек. Одним из таких мест является нами изученный участок, расположенный к западу от реки Шыбыкты.

Почвенный покров участка преимущественно слабосолончаковатые луговатые сероземы. Среди них встречаются комплексно их сильносолонцеватые (30-50%) роды и солонцы (10%). В прошлом в этом регионе, когда глубокий базис эрозии рек пока еще не был сформирован, уровень грунтовых вод находился близко к поверхности, из-за чего на этой территории в структуре почвенного покрова господствовали сульфатные солончаки. Характер их засоления можно проследить из состава водной вытяжки почв 076^а разреза, расположенного в 1,5 км к юго-востоку от участка (табл.1).

Таблица 1-Ионный состав водной вытяжки($\frac{\text{мг-экв}}{\%}$) и грунтовых вод($\frac{\text{мг/л}}{\text{мг-экв/л}}$)луговых солончаков сазовой полосы (разреза 076^а)

Глубина образца, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма солей, %	рН
	Общая HCO ₃ ⁻	От нормальных карбонатов CO ₃ ²⁻							
4-19	0.96	нет	1.60	34.00	11.00	5.00	20.56	2.502	8.2
	0.059		0.057	1.632	0.220	0.061	0.473		
23-33	1.22	"	1.72	18.25	0.75	3.50	16.94	1.459	8.3
	0.074		0.061	0.876	0.015	0.043	0.390		
55-65	0.80	"	1.68	18.25	1.00	4.00	15.73	1.416	8.1
	0.049		0.060	0.876	0.020	0.049	0.362		
95-105	0.80	"	1.50	18.50	1.00	5.25	14.55	1.409	8.1
	0.049		0.053	0.888	0.020	0.064	0.335		
117-130	0.80	"	1.52	18.00	1.00	5.25	14.07	1.375	8.1
	0.049		0.054	0.864	0.020	0.064	0.324		
150-200	0.56	"	0.84	14.75	2.75	4.75	8.65	1.084	7.7
	0.034		0.030	0.708	0.055	0.058	0.199		
200-250	0.56	"	0.42	5.25	1.20	2.20	2.83	0.417	7.7
	0.034		0.015	0.252	0.024	0.027	0.065		
250-300	0.64	"	0.36	2.00	0.35	0.75	1.90	0.208	7.8
	0.039		0.013	0.096	0.007	0.009	0.044		
ГВ, 300см	292.9	следы	226.9	5427.0	601.2	546.9	63.0	7653	7.8
	4.8		6.40	112.5	30.0	45.0	48.0		

Луговые солончаки образовались в условиях сухого континентального климата при близком залегании (2-3м) среднеминерализованных (3-10г/л) сульфатных грунтовых вод. Профиль солончаков, особенно их поверхностные горизонты в большей степени насыщены нейтральными солями натрия (Na₂SO₄и NaCl). Позднее, постепенное поднятие поверхности земли и дальнейшее снижение уровня грунтовых вод, привело к медленно муассолению профилей сульфатных солончаков. Дальнейшее продолжение этого процесса до сегодняшних дней на равнинах междуречий привело к тому, что верхние горизонты исходных сульфатных луговых солончаков начали лишаться солей, в результате чего они эволюционировали в луговатые сероземы с разной степенью солончаковатости. Этот процесс протекал более интенсивно в местах глубокого залегания уровня русел рек из-за увеличения воздействия грунтовых вод на верхние горизонты почв (разрез 1, таблица 2).

Таблица 2- Состав водной вытяжки сильносолончаковых северных светлых луговатых сероземов, (разрез 1, $\frac{\text{мг-экв}}{\%}$)

Индекс и глубина генетических горизонтов, см	Глубина образца, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма солей, %	рН	Степень и химизм засоления
		Общая HCO ₃ ⁻	от нормальных карбонатов CO ₃ ²⁻								
А0-22	0-22	1.08	нет	0.1	0.150	0.550	0.650	0.130	0.097	8.1	незасол. хс-км
		0.065		0.003	0.007	0.010	0.008	0.003			
В ₁ 22-39	22-33	0.84	"	0.1	2.100	1.400	1.000	0.040	0.210	7.9	незасол. с-мк
		0.051		0.003	0.101	0.028	0.012	0.001			
В ₂ 39-49	39-49	0.84	"	0.25	11.75	4.500	3.500	4.840	0.868	7.9	сильно с-кн
		0.051		0.009	0.564	0.090	0.042	0.111			
BC49-90	49-59	0.88	"	0.4	12.50	4.250	3.250	6.280	0.937	7,8	сильно с-кн
		0.054		0.014	0.600	0.085	0.039	0.144			

Интенсивность процесса рассоления замедляется по мере отдаления от русла реки. Из данных таблицы 3 следует, что воднорастворимые соли промыты из верхнего 0-41 см слоя почвенного профиля в нижележащие горизонты. Это обстоятельство оказало влияние не только на содержание солей, но и на ее состав. Верхние горизонты А и В светлых луговатых сероземов имеют сульфатно-кальциевый солевой состав, тогда как в нижнем горизонте В₂ она переходит в сульфатно-натриево-кальциевый. В этом слое профиля доля поглощенного натрия резко возрастает до 16,9% (разрез 4). Сильносолончаковые светлые луговатые сероземы северные (разрез 1), которые ранее были лишены солей из верхних их горизонтов хорошо гумусированы (2,16%, **таблица 4**). Существование промывного водного режима в профиле почв привело к небольшому снижению содержания карбонатов (CO₃²⁻, 0,6%) в верхних горизонтах. Такое содержание и состав солей формирует слабую щелочность почвенной среды. Из-за формирования вышеуказанных условий верхние слои почвы хорошо обеспечены азотом, фосфором и калием (**таблица 4**).

Таблица 3- Состав водной вытяжки слабосолончаковых сильносолонцеватых светлых луговатых сероземов северных(разрез 4, $\frac{\text{мг-экв}}{\%}$)

Индекс и глубина генетических горизонтов, см	Глубина образца, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма солей, %	рН	Степень и химизм засоления
		Общая HCO ₃ ⁻	от нормальных карбонатов CO ₃ ²⁻								
А0-22	0-22	0.70	нет	0.10	8.00	6.50	2.00	0.30	0.591	7.7	незасол. с-к
		0.043		0.003	0.384	0.13	0.024	0.007			
В ₁ 22-33	22-32	0.64	"	0.10	9.00	7.00	1.75	0.99	0.658	7.7	слабо с-к
		0.039		0.003	0.432	0.14	0.021	0.023			
В ₂ 33-41	33-41	0.66	"	0.10	6.0	3.00	1.25	2.51	0.464	7.8	незасол. с-нк
		0.04		0.003	0.288	0.06	0.015	0.058			
BC41-71	50-60	0.66	"	0.10	16.5	10.5	1.75	5.01	1.181	7.7	сильно с-к
		0.04		0.003	0.792	0.21	0.021	0.115			
С71-110	80-90	0.60	"	0.60	31.5	10.50	2.25	19.95	2.266	7.6	очень сильно, с-кн
		0.037		0.021	1.512	0.21	0.027	0.459			

Таблица 4- Химический состав почв крестьянского хозяйства «Турсунов»

Разрез №	Индекс и глубина генетических горизонтов, см	Глубина образца, см	Гумус, %	Общий азот, %	Углекислый газ карбонатов, %	Подвижный, мг/100г	
						P ₂ O ₅	K ₂ O ₅
1	A _{пах} 0-22	0-22	2.16	0.14	1.52	4.2	105.6
	B ₁ 22-39	22-33	1.08	0.074	1.18	1.44	79.2
	B ₂ 39-49	39-49	-	-	1.52	-	-
	BC 49-90	49-59	-	-	1.52	-	-
3	A _{пах} 0-22	0-22	1.72	0.119	4.22	1.75	67.2
	B ₁ 22-31	22-31	1.27	0.084	5.24	0.75	81.6
	B ₂ 31-49	31-49	-	-	6.76	-	-
	BC 49-85	50-60	-	-	8.62	-	-
4	A _{пах} 0-22	0-22	1.57	0.105	2.7	1.64	64.8
	B ₁ 22-33	22-33	0.76	0.052	3.38	0.87	60
	B ₂ 33-41	33-41	-	-	3.55	-	-
	BC 41-71	50-60	-	-	3.21	-	-

Таблица 5- Физико-химические свойства почв крестьянского хозяйства «Турсунов»

Разрез №	Индекс и глубина генетических горизонтов, см	Глубина образца, см	Емкость поглощения, мг-экв на 100г почву	Поглощенные катионы, мг-экв на 100г почву			Na ⁺ от емкости поглощения, %
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
3	A _{пах} 0-22	0-22	19.0	-	-	1.8	8.0
	B ₁ 22-31	22-31	17.37	12.4	2.8	2.17	12.5
	B ₂ 31-49	31-49	16.78	8.8	3.2	4.78	28.5
	BC 49-85	50-60	15.10	6	2.4	6.7	44.37
4	A _{пах} 0-22	0-22	24.19	19.6	3.2	1.39	5.75
	B ₁ 22-33	22-33	23.62	20.8	2	1.62	6.6
	B ₂ 33-41	33-41	21.18	14.0	3.6	3.58	16.9

Территория изученного участка расположена на западном склоне овражного русла реки Шыбыкты. Через 300м в связи с поднятием территории ее с запада окружает формирующийся лог глубиной 3-5м. Здесь в связи с массовым высыханием высаженных саженцев яблони были заложены разрезы №3 (до глубины 130см) и №7 (до глубины 450 см) с описанием их морфо-генетических признаков.

Макрорельеф участка-предгорная слабонаклонная волнистая равнина. Мезорельеф - междуровневая водораздельная слабонаклонная волнистая (~3°) равнина. Экспозиция -ССВ. Растительность: полынь, местами солянки, лебеда, солодка, редко чий и тростник.

Разрезы заложены 120 м на запад от платины водохранилища реки Шыбыкты, от западной точки платины 270 м на юго-запад среди саженцев яблоней.

Ниже приводим морфо-генетическое описание №7 разреза.

- A 0-17 Светло-серый, сухой, уплотнен, сверху чешуйчатый, комковатый, пронизан корнями, поры диаметром 2-3 см темно-серого цвета от грызунов и разложенных корней растений, среднесуглинистый, переход в следующий горизонт постепенный по цвету;
- B₁ 17-30 Светло-серый с буроватым оттенком, слабо увлажненный, плотный, средне и крупнокомковатый, редкие и мелкие корешки, тонкопористый, среднесуглинистый, переход в следующий горизонт ясный по увлажненности и цвету;
- B₂ 30-49 Желтовато-бурый, более увлажненный чем вышележащий горизонт, уплотненный, комковатый, тонкопористый, среднесуглинистый, редкие средние

- корни, мелкие кристаллы солей, переход постепенный по увлажненности и цвету;
- BC 49-81 Бурый, влажный, менее плотный чем предыдущий горизонт, комковатый, тонкопористый, среднесуглинистый, изредка корни растений, переход в следующий горизонт постепенный по цвету;
- C₁ 81-99 Буровато-серый, влажный, менее плотный чем предыдущий горизонт, легко суглинистый, мелкие кристаллы солей (гипса), средне пронизан корнями, переход ясный по цвету;
- C₂ 99-140 Желтовато-бурый, влажный, уплотненный, легкосуглинистый, в большом количестве встречаются мелкие кристаллы солей (гипса), редкие корни.

Определение нижних горизонтов разреза проводился ручным почвенным буром. Здесьна глубине 200-250 см установлено наличие светлых карбонатных новообразований, а также с 250 до 360см влажного среднесуглинистого горизонта с твердыми карбонатными конкрециями бурой окраски и с 360 см до грунтовых вод (445 см) легкосуглинистых горизонтов сероватым голубоватым оттенком с ржавыми пятнами.

Ниже приводим морфо-генетическое описание №3 разреза. Поверхность почвы заплывшая и трещиноватая. Профиль почвы сильно вскипает от 10% HCl.

- A_{пах} 0-22 Темно-бурый, трещиноватый, влажный, уплотнен, комковато-мелкопороховатый, тяжелый суглинок, много корней, мелкопористый, переход по вспашке ясный;
- B₁ 22-31 Бурый, влажный, трещиноватый, уплотнен, комковато-глыбистый, тяжелосуглинистый, много корней, переход постепенный по цвету и плотности;
- B₂ 31-49 Темно-бурый, влажный, трещиноватый, очень сильно уплотнен, комковато-ореховатый, тяжелосуглинистый, мелкие корешки, с 41см налет солей на поверхности агрегатов, переход ясный по структуре, цвету и плотности;
- BC 49-85 Бурый, влажный, плотный, глыбистый, тяжелосуглинистый, мелкопористый, корней мало, налет солей на структурных отдельностях, переход постепенный по цвету;
- C₁ 85-110 Желтовато-бурый, влажный, уплотнен, бесструктурный, тяжелосуглинистый, единичные корни, налеты солей на поверхности педов

Изучаемые почвы имеют низкую гумусность. Его содержание в горизонтах А, В₁, В₂ и BC составляет соответственно 1.45, 1.18, 0.83 и 0.62%. Почвы имеют облегченный среднесуглинистый гранулометрический состав, которая в целом положительно влияет на создание оптимальных условий водного и воздушного режима почв.

Данные водной вытяжки почвенных разрезов №3 и №7 показывают их сходство и промытость содержащихся в них солей до значительной глубины (**таблица 6**).

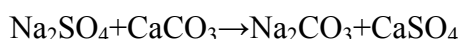
Таблица 6- Состав водной вытяжки ($\frac{\text{мг-экв}}{\%}$) и грунтовой воды ($\frac{\text{мг/л}}{\text{мг-экв/л}}$) среднеглубокого полугидроморфного солонца

Разрез №	Глубина образца, см	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма солей, %	pH
		общая в HCO ₃ ⁻	от нормальных карбонатов CO ₃ ²⁻							
3	0-22	1.28	следы	0.1	нет	0.3	0.4	0.72	0.109	8.4
		0.078		0.003		0.006	0.005	0.016		
	22-31	1.44	"	0.1	"	0.2	0.4	0.94	0.122	8.3
		0.088		0.003		0.004	0.005	0.022		
	31-49	2.4	0.16	0.1	"	0.1	0.35	2.21	0.211	8.9
		0.146	0.005	0.003		0.002	0.004	0.051		
50-60	3.44	0.48	0.15	0.5	0.25	1.5	2.82	0.341	9.4	
	0.21	0.014	0.005	0.024	0.005	0.018	0.065			

	70-80	3.08	0.88	0.15	1.75	0.5	1.25	4.11	0.422	9.3
		0.188	0.026	0.005	0.084	0.01	0.015	0.094		
	90-100	1.28	0.24	0.60	11.25	0.25	1.25	11.87	0.929	8.7
		0.078	0.007	0.021	0.54	0.005	0.015	0.273		
7	0-17	0.60	нет	0.10	0.60	0.75	0.45	0.10	0.091	7.9
		0.037		0.003	0.029	0.019	0.005	0.002		
	17-30	0.88	"	0.10	нет	0.30	0.35	0.33	0.075	8.0
		0.054		0.003		0.006	0.004	0.008		
	30-49	1.32	0.32	0.10	"	0.15	0.30	1.29	0.131	8.5
		0.081	0.010	0.003		0.003	0.004	0.030		
	49-81	1.40	0.32	0.10	"	0.10	0.20	1.52	0.137	8.5
		0.085	0.010	0.003		0.002	0.002	0.035		
	81-99	1.56	0.72	0.20	3.50	0.50	0.50	4.98	0.421	8.7
		0.095	0.021	0.007	0.168	0.010	0.006	0.114		
	99-140	1.08	0.40	0.25	6.00	0.50	0.50	6.73	0.545	8.6
		0.065	0.012	0.009	0.288	0.010	0.006	0.155		
	140-200	0.44	нет	1.00	5.50	0.75	1.25	4.94	0.471	7.8
		0.027		0.036	0.264	0.015	0.015	0.114		
	200-250	0.48	"	0.50	0.75	0.40	0.50	0.83	0.115	8.0
		0.029		0.018	0.035	0.008	0.006	0.019		
	250-300	0.54	"	0.10	0.20	0.30	0.30	0.24	0.061	8.1
		0.033		0.003	0.010	0.006	0.004	0.005		
	300-350	0.52	"	0.10	0.15	0.25	0.30	0.22	0.056	8.0
		0.032		0.003	0.007	0.005	0.004	0.005		
	350-400	0.48	"	0.10	0.20	0.25	0.30	0.23	0.056	8.0
		0.029		0.003	0.010	0.005	0.004	0.005		
	400-450	0.52	"	0.10	нет	0.30	0.25	0.07	0.046	8.0
		0.032		0.003		0.006	0.003	0.002		
	ГВ, 445см	37.0	"	17.7	336.2	52.1	29.2	70.0	552	8.0
		0.60		0.50	7.0	2.6	2.4	3.04		

Данные таблицы свидетельствует о рассолении горизонтов А и В почвенного профиля (0-30 см), полное освобождение от сульфат иона до глубины 60-80 см, а также промывостью хлор иона до глубины 1 м. Засоление почвы начинается с горизонта В₂ (30 см) охватывая нижележащие горизонты ВС и С (до 200 см). Слабое засоление почв №7разреза связано с повышением концентрации бикарбонат и нормальных карбонат ионов в горизонтах В₂и ВС соответственно на 1,40 и 0,32 мг-экв на 100 г почвы. Расположенный ниже вышеупомянутых горизонтов в материнской породе С₁ их концентрации достигли максимальных значений, составляя, соответственно 1.56 и 0.72 мк-экв на 100 г почвы.

Образование соды в профиле изучаемых нами почв объясняется тем, что в результате значительного тектонического движения земной коры на этой территории произошел подъем земной поверхности, что привело к снижению уровня грунтовых вод за счет углубления русел рек, постепенная смена водного режима от выпотного, которое образовалась в почвах раннего периода на промывной. Медленное и длительное фильтрация раствора сульфата натрия через карбонатные горизонты (6-8% CO₂) в профиле давних сульфатных луговых солончаков привело к протеканию следующей обменной реакции:



Образование соды таким путем свидетельствует о наличии теории Гильгарда[19].

А.А. Соколов отмечал, что в процессе промывки водой избыточных солей в солонцовых почвах происходит насыщение почвенных растворов, лишенных хлоридов и сульфатов натрия ионами HCO₃⁻ и Ca²⁺, то есть на последнем этапе проведения промывки на фоне высокой карбонатности почвенного раствора, в результате вытеснения поглощенного

натрия кальцием в растворе образуется сода. Начиная с нижней части горизонтов В₂, ВС и С₁ (50-100 см) полугидроморфного солонца, отличающихся максимальным накоплением соды до глубины 200 см значительная часть промытого сульфат иона (8-14%) соединяется с кальцием образует в небольшом количестве гипс (табл. 6, разрез 7). Если в горизонтах В₂ и ВС (30-81 см) наблюдается преобладание карбоната и бикарбоната натрия, то в нижних горизонтах С₁ и С₂ преобладают их сульфаты. Глубину промывки солей определяет максимальное содержание в них подвижных ионов хлора (1,00 мг-экв). Поэтому верхний предел этого горизонта (140-200 см), то есть 140 см, можно считать нижней границей процесса рассоления в настоящее время.

Таким образом, на изучаемой территории ранее в условиях сухого и резкоконтинентального климата, образовались карбонатные сульфатные луговые солончаки. Но из-за протекания положительных тектонических процессов, вызвавших подъем земной поверхности и углубление русел рек, протекающих на их поверхности способствовали снижению уровня грунтовых вод, что привело к медленному и длительному процессу рассоления верхней толщи этих почв. Последнее вследствие замедления подвижности ионов из-за геохимических барьеров приводит к их перераспределению по почвенному профилю в соответствии с определенными закономерностями, а так же к рассолению ее верхней части (0-30 см) и образованию соды в горизонтах В₂, ВС и С₁. В результате протекания таких процессов в профиле №7 разреза химизм и степень засоления исходных сульфатных луговых солончаков подвергаются изменениям нижеследующим образом: рассоление (сумма солей <0,1%) горизонтов А и В₁ (0-17, 17-30 см) со слабощелочной (рН ≤ 8), слабое содовое засоление горизонтов В₂ и ВС (соответственно 30-49, 49-81 см) со средне-щелочной (рН 8,5), содово-сульфатное среднее и сильное засоление горизонтов С₁ и С₂ (81-99, 99-140 см) со сильнощелочной (рН 8,7) реакцией, накопление соды в нижней части горизонта С₂ (140-200 см) и преобладание в почвенном растворе хлор и сульфат ионов, особенно последний формирует сульфатную среду. Самые нижние горизонты (20-445 см) не засолены. Грунтовая вода пресная (0,5 г/л), состав сульфатный магниевое-кальциевое-натриевый. Ее можно представить формулой Н.С. Курлакова: $M_{0,5} \frac{SO_{86}^4 HCO_7^3 Cl_7}{Na_{37} Ca_{31} Mg_{29} K_3}$. В составе почвы №3 разреза наблюдаются такие же закономерности, что и в разрезе №7, но показатели засоления в ней находятся на несколько более высоком уровне.

Рассоление профиля сульфатных луговых солончаков, образование и накопление соды в ее срединных горизонтах, повысив щелочность почвенной среды, приводит к протеканию в различной степени интенсивности процессов осолонцевания (таблица 7).

Таблица 7- Состав поглощенных катионов содово-засоленных среднеглубоких полугидроморфных солонцов (разрез №7)

Глубина образца, см	Поглощенные катионы, $\frac{мг-экв}{\%}$			Сумма поглощенных катионов, мг-экв/100г почвы
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
0-17	12.60	2.80	1.95	17.35
	72.62	16.14	11.24	
17-30	12.40	2.80	2.55	17.75
	69.86	15.77	14.37	
30-49	9.20	2.00	4.72	15.92
	57.79	12.56	29.65	
49-81	5.20	2.00	8.32	15.52
	33.51	12.89	53.61	
81-99	5.20	2.00	7.53	14.73
	35.30	13.58	51.12	

Из данных таблицы видно, что из-за рассоления ранних сульфатных луговых солончаков (076 разрез), наряду с изменением солевого состава ее осолонцевание формирует

совершенно другой почвенный профиль. Она отличается образованием незасоленных слабощелочных горизонтов А и В₁ (0-30 см), слабо содово-засоленного среднесолонцеватого средне щелочного горизонта В₂ (30-49 см), слабо, средне и сильно содово-засоленного средне и многонатриевых осолонцованных сильнощелочных горизонтов ВС (48-91 см) и С₁ (81-99 см). Внешние признаки осолонцованного горизонта слабо проявляется только в горизонте В₁.

Выводы

Изучение морфо-генетических признаков, химического состава, физико-химических свойств и водно-солевого режима почв и анализ состояний природной обстановки района исследований позволило нам определить возможной путь образования и накопление соды в профиле полугидроморфных солонцов. В позднечетвертичной эпохе в средней части Илейской впадины тектоническое движение земной коры в широтном направлении привело к интенсивному подъему земной поверхности вдоль линии рек Жетыген-Шелек. Вместе с тем протекающие в этом районе реки углубляли свои русла, что приводит к снижению уровня грунтовых вод. В условиях сухого и резкоконтинентального климата верхняя толща (0-30см) сульфатных луговых солончаков, образовавшихся под влиянием близко залегающих (2-3м) к поверхности сульфатных грунтовых вод в то время подвергается медленному рассолению. Промытые из верхних горизонтов почв растворы сульфата натрия, длительно и медленно фильтруясь через карбонатный слой, взаимодействуя друг с другом, образуют соду в соответствии с теорией Гильгарда в срединных горизонтах почв, повысив щелочность почвенной среды, создав условия для протекания процессов осолонцевания. Последнее кардинально переустраивает строение и состав сульфатных луговых солончаков в содовый полугидроморфный солонец.

Список литературы

1. Моделирование процессов засоления и осолонцевания почв. -М.: Наука, 1980. - С.12-14.
2. Кондорская Н.И. Географическое распространение почв содового засоления в СССР//Почвоведение. - 1965. - №9. - С.10-15.
3. Қалдыбаев С. Қазақстанның тұзды топырақтары және оларды мелиорациялау. – Алматы.: ЖК «Центр Оперативной полиграфии». – 2016.С. -502
4. Наушабаев А.Х., Көбенқұлов К.К., Ошақбаева Ж.О., Сейтқали Н. Содалы сортаданған кебірленген шалғынды кара-қоңыр топырағын қышқылдау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследование, результаты». 2020. - №4(88).- С.257-261.
5. Wegscheider R. Natrium carbonate//Dolter'sHandbuch der Mineral chemie. -1912. - Bd 1. - P. 79-83.
6. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира (отв. редакторы Е.И Панкова, И.П. Айдаров) Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. – М.: Наука. –С. 2008. – 415.
7. Hilgard E.W. Berichte der deutschenchemischen Gesellschaft. - 1892. - Vol. 25. - pp. 3624-3630.
8. Танатор С.О. О процессе образования соды в природе//Журнал общества. - 1896. - Вып. 3-4. - С. 86-99.
9. Гедройц К.К. Коллоидная химия в вопросах почвоведения// Почвоведение. - 1999. № 9. -С.1061-1067
10. Бекетова А., Калдыбаев С., Джей Сагин, Ертаева Ж. Динамика уровня и минерализации грунтовых вод луговых солончаков сазовой полосы предгорной равнины Илийского Алатау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(73) 2017. ISSN 2304-3334-01. – С. 88-92.

11. Калдыбаев С. Регулирование водно-солевого режима луговых солончаков сазовой полосы предгорной равнины Илийского Алатау и разработка научно-обоснованных прогнозов параметров их изменения. //Материалы международной научной конференции «Современное состояние почвоведения и агрохимии, проблемы и пути их решения», ТОО КазНИИ Почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова, Алматы. - 2015. – С.9.

12. Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырақтарының биологиялық көрсеткіштері. «Исследования, результаты». №1(77) 2018. –С. 251 – 254.

13. Засоленные почвы России. Отв. редакторы Шишов Л.Л., Панкова Е.И.- М.: ИКЦ «Академкнига». - 2006. С. – 854.

14. Кубенкулов К.К., Жоламанов К.К., Наушабаев А.Х. Влияние содово-засоленности лугово-каштановых почв на урожайность культур – фитомелиорантов. Научно-практическая конференция «Наука и образование для села» Алматы, «Агроуниверситет», 2009. С. 74-79.

15. Ковда В.А., Самойлова Е.М. Миграция солей в луговых почвах содового засоления//ДАН. ССР. Серия геология. - 1972. - Т. 207, №2. – С. 441-444.

16. Ропот Б.М. Некоторые факторы содообразования в грунтовых водах и почвах низовий р. Талас//Почвоведение. - 1973. - №2. - С. 82-90.

17. Сапаров А., Чен Ши., Цили Абдувайли. Почвы аридной зоны Казахстана: современное состояние и их использование. – Алматы.: Изд-во ТОО «Полиграфия и сервис К0 ». - 2014. С. -440.

18. Горев Л.Н., Пелешко В.И. Основы мелиоративной гидрохимии. - Киев.: Высшая школа, 1991. - С. 173-177.

19. Игембаева А.Қ., Молжигитова Д.К., Пентаев Т.П. Алматы облысы ауылшаруашылық алқаптарының мониторингі. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. №6. 2014, С. – 39-45

ІЛЕ ОЙЫСЫНЫҢ СОДАЛЫ-ТҰЗДАНҒАН ЖАРТЫЛАЙ ГИДРОМОРФТЫ КЕБІРЛЕРДІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

Сарыбаева Г.М., Наушабаев А.Х.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.

Андатпа

Іле ойысының содалы тұзданған жартылай гидроморфты кебірлердің түзілу шарттары және кескінде соданың пайда болу мүмкіндіктері тек топырақ тұзу факторларының, топырақтың, грунттардың және жер асты ыза суларының химиялық құрамының үйлесімдері жағдайында қарастырылған. Іле ойысының ортаңғы бөлігінде өрбіген тектоникалық процестердің салдарынан жіпсу су құбылымы жағдайында түзілген карбонатты сульфатты сортаңдардың жоғарғы қабатын тұзсыздандыру орын алғандығы анықталды. Осы процестің әрі қарай жүруі және карбонатты қабаттар арқылы натрий сульфаты бар ерітінділердің төменге қарай ағысы арқылы баяу және ұзақ уақыт сүзілуі соданы түзіп және жинақтап, сульфатты шалғынды сортаңдарды сортаңданыңқыраған және кебірленген шалғындау сұр топырағына, ал жоғарыда аталған процестердің ұзақ жүретін болса жартылай гидроморфты кебірге айналдырады.

Кілт сөздер: содалы-сортаңданған топырақ, құнарлылық, мелиорация, жартылай гидроморфты кебір.

FORMATION OF SODA-SALINE SEMI-HYDROMORPHIC SOLONETZ
OF THE ILI DEPRESSION

Sarybaeva G.M., Naushabaev A.K.

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty

Abstract

The conditions for the formation of soda-saline semi-hydromorphic solonets soils of the Ile depression and the possibility of the appearance of soda in the profile only with a combination of factors of soil formation, the chemical composition of soils, grounds and groundwater are considered. It was found that due to tectonic processes unfolding in the middle part of the Ile depression, desalinization of the upper stratum of carbonate sulfate solonchaks, formed during the effluent water regime, occurred. With the further course of this process, slow and prolonged filtration by a descending current of solutions containing sodium sulfate through carbonate horizons led to the formation and accumulation of soda, transforming the sulfate meadow solonchak into solonchakous solonetzic meadow serozem soils, and with prolonged course of the above processes into soda semi-hydromorphic solonetz.

Key words: soda-saline soil, fertility, reclamation, semi-hydromorphic solonetz.

ӘОЖ: 631.5/633.15

ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН ӨСІРІЛГЕН ЖҮГЕРІ
БУДАНДАРЫНЫҢ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сембаева А.С.¹, Оспанбаев Ж.², Кененбаев С.Б.¹, Ержанова К.М.¹

¹*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

²*Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алмалыбақ*

Аңдатпа

Бұл мақалада, еліміздің оңтүстік-шығыс аймағы жағдайында тамшылатып суғару технологиясымен өсірілген жүгері будандарының өсіп-даму ерекшеліктері қарастырылған. Вегетациялық кезеңінде тәжірибе нұсқалары бойынша топырақтағы қоректену элементтерінің құрамының өзгеруі, тамшылатып суғару жағдайында әртүрлі биологиялық тыңайтқыштармен өсірілген жүгері будандарының биомассалық салмақтары, будандардың құрылымдық талдауы, фотосинтетикалық қасиеттері мен дәндік жүгері будандарының дәнінің ылғалдылығы және өнімділігі зерттелген. Жүгерінің вегетациялық кезеңі бойынша орташа тәуліктік температура 3160,7°C құрады. Орташа кеш пісетін жүгері буданының Порумбень 458 вегетациялық кезеңде күн энергиясы 1485 МДж/м² дейін келіп түсті. Нәтижесінде, 151,62 ц/га құрғақ биомассаның жинақталуына әсерін тигізді. Франциялық LG 305.00 буданының вегетациялық кезеңінің ұзақ болуына байланысты күн радиациясының түсуі ең жоғары 1576 МДж/м² болып 248,76 ц/га құрғақ биологиялық массаны қалыптастыруға мүмкіндік берді. Жүгері егістігінде топырақта жеңіл гидролизденетін азоттың құрамын анықтау оның мөлшері ерте көктемнен бастап вегетацияның ортасына қарай 52 мг/кг-нан 68 мг/кг-ға дейін көтерілгенін және жинауға 59 мг/кг-ға дейін төмендегенін көрсетті. Демек, Вегетация кезінде жеңіл гидролизденетін азот - 52-68 мг/кг, жылжымалы фосфор – 47-57 мг/кг, алмасатын калий-313-386 мг/кг болғанда оңтайлы деп есептеледі,

өйткені қоректендіру элементтерінің осындай көрсеткіштері кезінде көрсетілген өнімділік – 9,0-12,9 т/га құрады.

Кілт сөздер: жүгері, будан, тамшылатып суғару, топырақ, ылғалдылық, биомасса, тыңайтқыш, себу, топырақ құнарлылығы, агротехника, фотосинтез, өнімділік.

Кіріспе

Мемлекеттің жаңа саяси бағыты «Қазақстан -2050» стратегиясында ХХІ ғасырдың он жаһандық қауіп-қатерінің бірі біздің еліміздің су ресурстарына қатысты жаңа саясатты әзірлеуді талап ететін су тапшылығының болжамдылығымен сипатталады [1]. Жедел су тапшылығы жағдайында, табиғи ресурстардың сарқылуы жағдайында, ауыл шаруашылығын су үнемдеу технологияларына жан-жақты көшіру міндеті қойылып, жаңа технологияларды енгізу қажеттілігі, қоршаған ортаны қорғауға ерекше назар аудары отырып, ұлттық бәсекеге қабілетті брендтер құру қажеттілігі атап өтілді.

Қазіргі уақытта Қазақстанда табиғи ресурстар мен қоршаған ортаны қорғаудың барлық маңызды экологиялық көрсеткіштері елеулі түрде нашарлауда. Ауылшаруашылық жерлерінің үштен бір бөлігі қазір деградацияға немесе елеулі қатерге ұшырады. Қазіргі уақытта 2030 жылға қарай экономиканың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін тұрақты су ресурстарының 13-14 млрд. м³ тапшылығы болжануда. Қазақстанда су тапшылығы 20% -дан астам, болашақта су тапшылығы артуы мүмкін. Траншекаралық мәселелерге жоғары тәуелділікке, гидромелиоративтік жүйелердің тозуына және ауыл шаруашылығы өндірісінің тұрақсыз құрылымына байланысты Қазақстанның оңтүстік облыстарын сумен қамтамасыз ету перспективалары ерекше алаңдаушылық туғызуда. Суға деген сұраныстың тез артуы және тұрақты суды жеткізудің салдарынан 2030 жылға қарай 14 миллиард м³ су тапшылығы күтіледі, 2050 жылға қарай радикалды шаралар қабылданбаса, 2050 жылға қарай тапшылығы 20 миллиард м³ (судың сұранымының 70% -ы) даму траекториясын ұстанатын болады. Тұжырымдамада ұсынылған алдын-алу шараларының болмауына байланысты мұндай су тапшылығы төмендегілерге әкелуі мүмкін: экологиялық судан түсетін кірістердің төмендеуі, әсіресе көлдің және өзен экожүйесінің және балық аулаудың, әсіресе Балқаш көлінде, Іле дельтасында, Орталық Қазақстан, Солтүстік Арал және және т.б. шаруашылық мақсаттарда, әсіресе ауыл шаруашылығында суды тұтынуды реттеу [2].

Көптеген зерттеулер, әсіресе шет елдерде жүргізілгендері, суғармалы суды рационалды пайдаланудың жолдары ауылшаруашылығы дақылдарын тамшылатып суғару болып отыр. Тамшылатып суғару бұл өсімдікке су вегетация бойы ирригациялы ылғал қатар аралығына шығынданбай бір келкі берілетін суғару түрі. Осыған орай қазіргі таңда тамшылатып суғару басқа суғару түрлеріне қарағанда ең тиімдісі болып саналуда [3-9].

Осыған байланысты табиғи және су ресурстарын тиімді пайдалануды, суғармалы егістік жерлердің өнімділігін арттыруға және ұлттық және халықаралық деңгейде стратегиялық маңызға ие фермерлік жүйелерді дамытуға бағытталған зерттеулер аса маңызды болып келеді. Ауыл шаруашылығын жандандыру, ауыл шаруашылық дақылдарын егу үшін жаңа серпінді ғылымды қажет ететін технологияларды қолдану қажет. Біздің республикамызда және шет елдерде жүргізілген көптеген зерттеулер ауыл шаруашылығын күшейту және өнімділігін арттыру, топырақтың құнарлылығын сақтау және арттыру арасындағы тығыз байланыс орнатқан .

Су үнемдеу технологиясы соның ішінде тамшылатып суғару технологиясы соңғы жылдары Қазақстанда жылдан жылға артып келеді. Су ресурсының жетіспеу салдарынан мемлекеттің ұсынған саясатына сәйкес еліміздің оңтүстік аудандарында тамшылатып суғару жүйесі орнатылған егістіктің көлемі арттырылып, субсидия бөліну көзделуде.

Жүгері ылғалды тиімді пайдаланатын өсімдіктер тобына жатады. Оның транспирациялық коэффициенті - 200-300-ге тең. Бұл жоғары өнімді өсімдік болғандықтан ол суды көп қажет етеді. Атап айтқанда, өсу кезеңінде жүгерінің бір гектар егісіне 3000-6000 текше метр су керек. Жаздың бірінші жартысында ол суды кемдеу ішеді, 15-ші жапырақ жайғанға дейін

барлық қажетті судың 10% кемін пайдаланады. Суды ең көп керек ететін мезгілі - шашақбас жарғаннан кейін, дәннің сүттену кезеңіне дейінгі аралық. Бұл кезде барлық керекті су қорының 70%, ал қалған 20% толық пісіп жетілгенше пайдаланады.

Зерттеу әдістері мен материалдары

Зерттеу жұмыстары «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС-нің Егіншілік бөлімінің тәжірибелік стационарында жүргізілді. Зерттеуге жүгерінің орташа кеш пісетін және кеш пісетін Франция және Молдова селекцияларының будандары алынды.

Топырақ және өсімдіктерді талдауға арналған зерттеулер Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының аккредиттелген аналитикалық зертханасында жүргізілді.

Эксперименттерде есептеулер мен бақылаулар биологиялық және агротехникалық зерттеулерде қабылданған жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүзеге асырылады:

Жүгері дақылдың өсу мен даму фенологиялық бақылаулары сортсынау мемлекеттік комиссиясының әдістемесі бойынша жүргізілді.

Топырақтың ылғалдылығы термостатты салмақ өлшеуіш әдісімен анықталды. Бұл әдіс арқылы топырақ үлгілері тұрақты салмаққа өткенше құрғатылғаннан соң топырақ таразыға тартылады. Үлгілерді алу қайталымы - үш реттік бойынша.

Бір қатардағы өсімдіктердің өсу жиілігі 50 м² аумақта үш қайталама бойынша әр қатарда кездесетін өсімдіктердің санын вегетация басында бір рет және вегетация соңында тағы бір рет есептейді.

Зерттелініп отырған өсімдіктің биомассасының жиналу динамикасын әр қатардан үш қайталама алу арқылы әртүрлі даму фазасындағы шикі және құрғақ массасын өлшеу.

Танаптың ластану есебі жалпы белгіленген шара бойынша жүргізіледі.

Топырақтың агрохимиялық және агрофизикалық қасиеттерін анықтау үшін үлгілер екі қайталама бойынша алынды және Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының аккредиттелген зертханаларға төмендегідей тәсілдер бойынша анализ жасалынады:

- жалпы қарашірінді И.В.Тюрин әдісі бойынша В.Н.Симакованың жаңартуымен анықталды. Топырақ стандарты ГОСТ 26213-91 бойынша салыстырылады;

- топырақтың тұрақсыз гумусы И. Тюрин әдісі бойынша В.В. Пономарева және Т.А. Плотникованың жаңартуымен;

- жүгерінің фотосинтетикалық белсенділігін Ничипорович А.А. әдісімен анықталады;

- жеңіл гиролізденетін азот И.Тюрин және Н.Кононова әдісі бойынша анықталынды.

- нитратты азот - ионометриялық әдіспен мемлекеттік стандарт бақылау ГОСТ 26951-86;

- жылжымалы фосфор мен алмаспалы калий Б.П. Мачигин әдісімен ЦИНАО жаңартуымен, мемлекеттік бақылау ГОСТ 26205 -91 жүргізілді;

- көлемдік салмағы А.С.Качинский әдісі бойынша;

- агрегат құрылымы Н.И. Саввинов әдісі бойынша анықталынды.

Өсімдіктің жинау жұмыстарының алдында танаптан үш қайталама бойынша өсімдіктің үлгілері алынып, құрылым элементтері анықталынды.

Өсімдіктердің сыртқы орта жағдайына реакциясын зерттеу мақсатында (өнімділіктің реттелмейтін факторлары - күн радиациясы, температура, жауын-шашын, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы) онтогенездегі өсімдіктердің өсу және даму фазалары бойынша дақылдарды зерттеу вегетациясы барысында бірқатар көрсеткіштер анықталды.

Біріншіден, өнімнің негізін күн радиациясының энергетикалық ресурстары құрайды, оның тек фотохимиялық белсенді бөлігі ғана, біз аймақтық коэффициенттерді пайдалана отырып, Х.Г. Тооминг формуласы бойынша, Б.И. Гуляева, В.П. Беденко, А.А. Федюшин және Алматы ГМО интегралдық радиациясының деректері бойынша барлық дақылдар бойынша ФАР түсуін есептейміз.

Есептеулер мына формула бойынша жүргізілді:

$$\Sigma Q_{\text{ФАР}} = 0,41 \Sigma S + 0,62 \Sigma D$$

мұнда, $Q_{\text{ФАР}}$ – зерттелетін нысанға фотосинтетикалық белсенді радиацияның түсу жиынтығы, МДж/м²;

ΣS - тікелей күн радиациясының жиынтығы, МДж/м²;

ΣD - ФАР-ға шашыраған күн радиациясының түсу жиынтығы;

0,41 и 0,61- тура және шашыраңқы радиациядан ФАР-ға ауысудың аймақтық коэффициенттері.

Дақылдарды өсіру жағдайларына байланысты өсімдіктердің өсуі мен дамуының сандық және сапалық параметрлерін анықтау үшін егістіктің өнімділігінің фотосинтетикалық қызметін зерттеуге үлкен көңіл бөлінген: шикі және құрғақ биомассаның жиналуына, ассимиляциялық аппараттың ауданын анықтауға, егістіктің шаруашылық қызметінің коэффициентінің шамасын белгілеуге. Сонымен қатар, фотосинтетикалық қызмет көрсеткіштерін және дақылдардың агробиоценозының өнімділігін анықтау А.А. Ничипорович және т. б. біріздендірілген, классикалық әдістеме бойынша жүргізілді:

1. Шикі және құрғақ биологиялық массасының жинақталуы-таразы әдісімен;

2. Ассимиляциялық аппараттың ауданы – кесінді әдісімен:

а) бірінші жапырақтың беткі тығыздығын келесі формула бойынша анықтадық:

$$P_{\text{л}} = \frac{\Sigma M_{\text{л}}}{N_{\text{л}} * S_{\text{л}}}$$

мұнда:

$P_{\text{л}}$ – кескіндердің тығыздығы (г/см²);

$\Sigma M_{\text{л}}$ - кесілген кесінділердің жиынтық массасы, (г);

$N_{\text{л}}$ – кескін саны (см²);

$S_{\text{л}}$ – кескіннің ауданы (см²);

б) жапырықтың жалпы шикі биомассасын $M_{\text{л}}$ біле отырып, жапырақ ауданын $S_{\text{л}}$ келесі формула бойынша есептеуге болады:

$$S_{\text{л}} = \frac{M_{\text{л}}}{P_{\text{л}}}$$

3. Егістіктегі дақылдардың ФАР пайдалану коэффициенті келесі формула бойынша анықталады:

$$K_{\text{ФАР}} = \frac{M * q * 100}{\Sigma Q_{\text{ФАР}}}$$

мұнда: $K_{\text{ФАР}}$ – ФАР пайдалану коэффициенті, %;

M - құрғақ биологиялық өнімнің салмағы, кг/м²;

$\Sigma Q_{\text{ФАР}}$ – дақылдардың вегетациялық кезеңіндегі ФАР түсу жиынтығы, МДж/м²;

q - 1 кг құрғақ заттың калориясы, МДж/кг .

Барлық вегетациялық кезең ішінде өнімнің қалыптасу барысын, дақылдар егісіндегі өнім процесін бақылау мақсатында өсімдіктердің өсу және даму кезеңдері мен негізгі кезеңдерінің өтуіне фенологиялық бақылау жүргізілді; агробиоценоздағы өсімдіктердің өсу және өсу тығыздығын есепке алу жалпы қабылданған әдістеме бойынша жүргізілді.

Тұқымдарды дайындау: демонстрациялық және тұқымдық учаскелерде егу үшін пайдаланылған будандар мен сорттардың тұқымдарын калибрлеу және дәрілеу жүргізілді. Жүгері тұқымдары 95% -98% - ға дейін зертханалық өнгіштікке ие болды. Өсіресе, бірыңғай өніп шығатын, тегістелген егістерді қалыптастыру үшін маңызды. Будандардың тұқымдары ауру зиянкестерге қарсы флудиоксонил+металаксил М+тирам препараттарымен өңделген.

Тұқымдар Р52325-2005 ДСТУ 2240-93 Мемлекеттік стандартына сай. Тұқымдардың себу нормасы 22 кг/га немесе 80 мың дана/га.

Тұқымдарды себу. Әлеуетті өнімділіктің жоғарылауына аймақтың ауа райы жағдайларына сәйкес себу мерзімдерін іріктеумен; топырақ ылғалының қорына және дақылдың вегетациясы кезеңіндегі жауын-шашынның мөлшеріне сәйкес себу нормалары мен тәсілдерін іріктеумен және т.б. себу жылдың ауа-райы жағдайларына байланысты 25 сәуірден бастап 28 сәуірге дейінгі кезеңде топырақ температурасы 8-10°C болғанда жүргізілді. Өсімдіктердің толық өніп шығуы 09.05-дан 10.05 дейін болды. Жүгері аязға сезімтал, бірақ өскіндер 2-3°C -қа дейін суыққа шыдайды, сондықтан 06.05 болған үсікке өскіндер қанағаттанарлықтай төзді.

Зерттеу жұмыстары жүргізілген аймақтың климаттық ерекшеліктері. Тәжірибе алқабының топырақ жамылғысы орман тәрізді саздақтарда қалыптасқан тау етегі ашық қоңыр түсті. Топырақтың механикалық құрамы бойынша ірі шаңды орташа саздақтарға жатады, физикалық саздың құрамы 39-42%, ірі шаң 45-51%, ила 12-17%. Топырақтың жеңіл гидролизденетін азотпен қамтамасыз етілуі – орташа, жылжымалы фосформен – төмен, алмасу калийімен – орташа. Жоғарғы қабатта жалпы азоттың 0,12-0,14% дейінгі гумус бар.

2019 жылғы метеорологиялық жағдайлар орташа көпжылдық мәндерден айтарлықтай ерекшеленді және үлкен әртүрлілігімен сипатталды (**1-кесте**).

1-кесте – Өсімдіктердің вегетациялық кезеңіндегі метеорологиялық жағдай, Алмалыбақ метеостанциясы, 2019 ж.

Ай	Декада	Атмосфералық жауын-шашын, мм		Ауа температурасы, t ⁰ C		Салыстырмалы ылғалдылығы, %
		2019 ж.	орташа көпжылдық	2019 ж.	орташа көпжылдық	
Наурыз	I	9,9	15,8	4,2	-3,1	3 см
	II	-	13,0	8,2	0,8	
	III	21,6	20,0	11,8	4,2	
	1 айда	31,5	48,8	8,1	0,7	
Сәуір	I	82,4	16,4	12,1	7,9	74,0
	II	41,2	21,6	13,0	10,9	
	III	59,4	18,4	12,1	12,2	
	1 айда	183,0	56,5	12,4	10,4	
Мамыр	I	26,0	18,7	13,3	15,8	60,0
	II	0,7	22,7	17,8	16,0	
	III	12,6	20,2	19,6	17,4	
	1 айда	39,3	61,6	16,9	16,4	
Маусым	I	56,7	24,4	20,2	20,3	58,0
	II	13,0	16,1	20,9	21,2	
	III	3,0	13,4	25,7	22,1	
	1 айда	72,7	53,9	22,3	21,2	
Шілде	I	17,6	10,8	25,8	23,5	43,0
	II	-	8,8	27,9	23,7	
	III	5,0	7,0	27,2	25,0	
	1 айда	25,7	26,6	26,9	24,1	
Тамыз	1 айда	27,7	21,3	24,9	22,1	
Қыркүйек	1 айда	54,1	15,9	18,5	16,0	

2019 жылғы сәуір айы метеорологиялық мәліметтері бойынша ылғалды (3,5 есе) және жылы болып шықты, ол көпжылдық көрсеткіштердің 2 градустан асып кетуімен сипатталды. Мамыр айының температуралық көрсеткіштері көпжылдық көрсеткіштер деңгейінде болды. Жауын-шашын орташа көпжылдық көрсеткіштерден 2 есе аз түсті, оған қоса олардың

барлығы мамыр айының бірінші онкүндігінде түсіп, екінші және үшінші күндері ылғалдың жеткіліксіздігімен сипатталды.

Барлық жаз айларында температура бойынша орташа көпжылдық көрсеткіштер 1,1-2,8 градусқа ыстық болды. Жауын-шашын көпжылдық деңгейде болса да, мамыр айында да айдың басында 1 -2 рет түскен. Қыркүйек айында бірінші декадада нөсер жауын жаууымен сипатталды, температура орташа көпжылдық көрсеткіштерден 2019 жылы 2,5 градусқа жоғары болды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Іле Алатауының тау етегі ашық қоңыр суғармалы топырақтарынан топырақ үлгілері алынып, жалпы және лабильді қара шірінді мөлшеріне, (NPK) жылжымалы қоректік элементтеріне агрохимиялық талдау жасалды және агрохимиялық қасиеттеріне баға берілді. Жүгері егістігінде топырақта жеңіл гидролизденетін азоттың құрамын анықтау оның мөлшері ерте көктемнен бастап вегетацияның ортасына қарай 52 мг/кг-нан 68 мг/кг-ға дейін көтерілгенін және жинауға 41 мг/кг-ға дейін төмендегенін көрсетті.

Демек, вегетация кезінде жеңіл гидролизденетін азот - 52-68 мг/кг, жылжымалы фосфор – 47-57 мг/кг, алмасатын калий-313-386 мг/кг болғанда оңтайлы деп есептеледі, өйткені қоректендіру элементтерінің осындай көрсеткіштері кезінде көрсетілген өнімділік – жоғары көрсеткіштерге ие болды. Вегетация кезеңінде тәжірибе нұсқалары бойынша топырақтағы қоректену элементтерінің құрамының өзгеруі кеседе (**2-кесте**) көрсетілген.

2-кесте – Вегетациялық кезеңінде тәжірибе нұсқалары бойынша топырақтағы қоректену элементтерінің құрамының өзгеруі, 2019 ж.

Нұсқалар	Жеңіл гидролизденетін азот, мг/кг			Жылжымалы фосфор, мг/кг			Алмаспалы калий, мг/кг		
	Көктем	Вегетация кезеңінің ортасы	Өнім жинар алдында	Көктем	Вегетация кезеңінің ортасы	Өнім жинар алдында	Көктем	Вегетация кезеңінің ортасы	Өнім жинар алдында
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	53	45	41	33	32	30	320	342	300
Фон+Изабион	52	68	59	47	57	52	318	386	334
Фон+КАС, 100 л/га	43	47	42	33	43	37	313	375	322
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	54	63	53	37	42	32	328	394	309

Суландыру әсерінен топырақтың су-физикалық қасиеттерінің өзгеруі топырақтың механикалық құрамына, гумус құрамына, құрылымдылығына, жұту қабілетіне, сіңірілген негіздер құрамына және басқа да көрсеткіштерге байланысты.

Зерттелетін факторлар жүгері өсімдіктерінің биомассасының жинақталуына елеулі әсер етеді. Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері (**3-кесте**) көрсеткендей, жүгері вегетациясының басында 5 жапырақтың фазасында 875-1210 грамм шикі биомассасын қалыптастырды.

3-кесте – Тамшылатып суғару жағдайында әртүрлі биологиялық тыңайтқыштармен өсірілген жүгері будандарының биомассалық салмақтары, 2019 ж.

Нұсқалар	Шикі және құрғақ салмақтары (10 өсімдік), г				
	Даму фазалары				
	5 жапырақ	шашақ қалыптастыру	гулдеу	сүтті-балау-ызды пісу	толық пісу
LG 305.00 (Франция)					
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	687	4602	4820	5420	4910
	410	2355	2602	3622	1423
Фон+Изабион	1210	5334	6041	6432	5671
	640	2541	3425	4284	1485
Фон+КАС, 100 л/га	987	5012	5781	6211	5117
	541	2403	3425	4055	1268
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	875	5602	4945	5786	4766
	452	2250	2501	3455	1115
Порумбень 458 (Молдава)					
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	622	4486	4976	5645	4672
	321	1695	1723	2456	1361
Фон+Изабион	890	4751	6481	7254	4973
	410	1365	2287	3566	1532
Фон+КАС, 100 л/га	845	4530	6125	6566	5346
	356	1782	2158	2355	1485
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	901	4587	5362	6211	5122
	395	1952	1705	2451	1354

Тамшылатып суғару жағдайында өсірілген жүгері будандарының құрылымдық талдауын зерттеу барысында 1000 дәнінің салмағы бойынша LG 305.00 буданында ең жоғарғы көрсеткіш – 295 гр. изобион және КАС (карбамидті-аммиак қоспасы) перепаттарымен өңделген нұсқаларда болды (**4-кесте**).

2019 жылы салқын, ұзаққа созылған көктемнің салдарынан жүгеріні себу кешірек жүргізілді. Белгілі болғандай, жүгері жылу сүйгіш дақылдар қатарына жатады, сондықтан өсімдіктердің қалыпты өсуі мен дамуы үшін оған белгілі бір температуралық режим қажет. Сәуірде атмосфералық жауын-шашынның көп түсуіне байланысты (183 мм) жүгері орташа тәуліктік температура 9,6°C жеткенде егілді.

Жүгері будандарындағы фотосинтетикалық қызметтерді анықтау үшін зерттеу нысаны ретінде жүгерінің Порумбень 458 МВ және LG 30500 будандары алынды. Орташа кеш пісетін Порумбень 458 МВ будандарының толық пісу фазасы қазан айының басында (3-күні), ал кеш пісетін LG 305.00 буданында 9 қазанда болды.

4-кесте – Тамшылатып суғару жағдайында өсірілген жүгері будандарының құрылымдық талдауы, 2019 ж.

Нұсқалар	Өсімдіктің биіктігі, см	Собықтың ұзындығы, см	Бір собықтың салмағы, гр.	1000 дәнінің салмағы, гр.
LG 305.00 (Франция)				
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	191	12,2	251	216
Фон+Изабион	225	14,0	278	295
Фон+КАС, 100 л/га	198	13,1	256	276
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	212	13,3	265	217
Порумбень 458 (Молдава)				
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	205	12,6	272	214

Фон+Изабион	214	13,0	280	218
Фон+КАС, 100 л/га	210	13,5	265	233
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	230	16,1	290	220



1- сурет – Тәжірибе алқабындағы тамшылатып суару жүйесімен
2- өсірілген жүгері будандары

Агротехнологиялық тәсілдердің барлық кешені қуатты биологиялық массаны, жүгерінің ассимиляциялық бетінің ауданын құруға, яғни ФАР пайдалы әсер ету коэффициенті жоғары күннің сәулелі энергиясын сіңіруге және сіңіруге қабілетті өсімдіктерде қуатты фотосинтездейтін жүйені құруға бағытталды. Өсімдіктер күн сәулесінің энергиясын қарқынды сіңіру және оны органикалық қосылыстарға айналдыру үшін, олар қуатты ассимиляциялық аппаратты қалыптастыруы тиіс. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей (5-кесте), зерттелетін будандардың жапырақ көлемі мен агробиоценоздың фотосинтетикалық қызметі бойынша алуан түрлілігімен сипатталды.

Тамшылатып суғару жағдайында өсірілген дәндік жүгері будандарының фотосинтетикалық қызметтерін зерттеуде өсімдіктердің өсуі мен дамуындағы мынадай ерекшеліктерді белгілеуге мүмкіндік берді. Мәселен, орташа кеш пісетін Порумбень 458 жүгері буданының вегетациялық кезеңінде күн энергиясы 1485 МДж/м² дейін келіп түсті.

Күн энергиясының мұндай ағынының жапырақ аппаратының бетіне 37,23 мың м²/га және 48,91 мың м²/га түсуі 2,06% және 2,45% - ға дейін ФАР пайдалану коэффициентін игеруді қамтамасыз етті. Нәтижесінде, 151,62ц/га-дан 216,73 ц/га құрғақ биомассаның жинақталуына әсерін тигізді.

Франциялық LG 305.00 буданының вегетациялық кезеңінің ұзақ болуына байланысты күн радиациясының түсуі 1576 МДж/м² болды. Жапырақ аппаратының максималды ауданы 55,83 мың м²/га өсімдік бетіне күн энергиясының осындай радиациялық ағынының жүгері агробиоценозына түсуі органикалық заттарды тиісінше 2,66%-ға дейін кәдеге жаратуға ықпал етті. Кеш пісетін будандардың дәніне жүгері агрофитоценоздарының фотосинтетикалық қызметінің жоғары көлемі 248,76 ц/га құрғақ биологиялық массаны қалыптастыруға мүмкіндік берді.

5-кесте - Тамшылатып суғару жағдайында өсірілген дәндік жүгері будандарының фотосинтетикалық қасиеттері, 2019ж.

Нұсқалар	Жапырақ аппаратының ауданы, мың.м ² /га	ФАР түсуі, МДж/м ²	ФАР пайдалану коэффициенті, %	Құрғақ биомассаның жинақталуы, ц/га
LG 305.00 (кеш пісетін)				
Нитроаммофос,	40,82	1576	2,06	164,21

200 кг/га - фон				
Фон+Изабион	53,78	1576	2,58	239,24
Фон+КАС, 100 л/га	55,83	1576	2,66	248,76
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	54,5	1576	2,61	240,23
Порумбень 458 (орташа кеш пісетін)				
Нитроаммофос, 200 кг/га - фон	37,23	1485	2,06	151,62
Фон+Изабион	43,28	1485	2,12	169,45
Фон+КАС, 100 л/га	48,91	1485	2,45	216,73
Фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	45,89	1485	2,39	209,26

Тәжірибе бойынша жүгері будандарының өнімділігі мен қолданымдылығының бірінші көрсеткіші ол 1 гектардан алынатын астықтың өнімділігі болып табылады. Тағы бір маңызды көрсеткіш, астық жинау кезіндегі дәнінің ылғалдылығы болып табылады, ол ылғалдың тез қайтарылу қабілетін сипаттайды. Төменде жүгері будандарының дәнінің ылғалдылығы мен өнімділік көрсеткіштері **(6-кесте)** келтірілген.

6-кесте - Дәндік жүгері будандарының дәнінің ылғалдылығы (%) және өнімділігі (ц/га), 2019 ж.

Суару тәсілі	Тыңайту тәсілдері							
	Нитроаммофос, 200 кг/га - фон		фон+Изабион		фон+КАС, 100 л/га		фон+Аммиак селитрасы, 200 л/га	
	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га
Порумбень 458								
Қарықпен суғару	21,9	90,0	27,0	110,0	22,6	112,5	29,2	118,5
Тамшылатып суғару	29,0	100,2	34,0	125,0	21,6	123,5	27,2	127,0
LG 30500								
Қарықпен суғару	17,7	98,0	21,2	113,5	33,3	115,3	24,6	125,0
Тамшылатып суғару	25,5	118,0	24,9	126,7	28,6	128,0	28,1	129,5

Қорытынды

Жүгері егістігінде топырақта жеңіл гидролизденетін азоттың құрамын анықтау оның мөлшері ерте көктемнен бастап вегетацияның ортасына қарай 52 мг/кг-нан 68 мг/кг-ға дейін көтерілгенін және жинауға 59 мг/кг-ға дейін төмендегенін көрсетті. Демек, Вегетация кезінде жеңіл гидролизденетін азот - 52-68 мг/кг, жылжымалы фосфор – 47-57 мг/кг, алмасатын калий-313-386 мг/кг болғанда оңтайлы деп есептеледі, өйткені қоректендіру элементтерінің осындай көрсеткіштері кезінде көрсетілген өнімділік – 9,0-12,9 т/га алынды.

Жүгерінің вегетациялық кезеңі бойынша орташа тәуліктік температура 3160,7°C құрады. Орташа кеш пісетін жүгері буданының Порумбень 458 вегетациялық кезеңде күн энергиясы 1485 МДж/м² дейін келіп түсті. Нәтижесінде, 151,62 ц/га құрғақ биомассаның жинақталуына әсерін тигізді. Франциялық LG 30500 буданының вегетациялық кезеңінің ұзақ болуына байланысты күн радиациясының түсуі ең жоғары 1576 МДж/м² болып, 248,76 ц/га құрғақ биологиялық массаны қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Тамшылатып суғару жағдайында өсірілген жүгерінің суғару нормасы 3588 м³/га құрады. Орташа ылғалмен қамтамасыз ету жылы үшін жүгерінің таза суғару нормасы осы табиғи-климаттық аймақ үшін 4350 м³/га құрайтынын ескере отырып, тамшылатып суғару технологиясын қолдану арқылы 762 м³/га немесе 18% мөлшерінде суғару суы үнемделді.

Әдебиеттер тізімі

1. Стратегия «Казakhstan-2050». mvd.gov.kz/portal
2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы. – Астана, 2016 г.
3. Оспанбаев Ж., Калашников П.А., Досжанова А.С., Елнзаркызы Р. Использование возобновляемой энергии воды для создания самонапорной системы капельного орошения.// Материалы Всемирного конгресса инженеров и ученых «Энергия будущего: инновационные сценарии и методы их реализации WSEC-2017. 19-20 июня 2017, том 2, Астана. – С. 251-258.
4. Suresh Kulkarni. Innovative Technologies for Water Saving in Irrigated Agriculture // International Journal of Water Resources and Arid Environments 1(3): 226-231, 2017.
5. Khattaba N.M., Badrb M.A., El Shenawya E.T., Sharawyc H.H., Shalabyc M.S. Feasibility of Hybrid Renewable Energy Water Pumping System for a Small Farm in Egypt//International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 11, Number 11 (2016) pp 7406-7414 © Research India Publications. <http://www.ripublication.com>
6. Shifraath Y., Narayana P.B., Thirumalasetty S., Narsayah E.L. Desing & Integration of Wind-Solar Hybrid Energy System for Drip Irrigation Pumping Application //International Journal of Modern Engineering Research (IJMER). Vol.2, Issue, 4, July-Aug 2016 pp-2497-2950.<http://www.researchgate.net/publication/230669403>.
7. Абдиқаримова А.К., Ержанова К.М. Жамбыл облысы жамбыл ауданы жағдайында жүгері дақылның өнімділігіне суғару режимінің әсері // «Ізденістер, нәтижелер», 2020. - №2. – Б.216-222.
8. Атақұлов Т., Ержанова К., Сманов А., Мамашалиева А. Алматы облысы тау бөктері жағдайында суғармалы жерлерді тиімді пайдалану жолдары// Исследование, результаты, Алматы, 2019. - №4. – С.102-106.
9. Vassilina T.K., Umbetov A.K., Balgabaev A.M., Zhamangaraeva A.N. Effect of mineral and organic fertilizers on yield of fodder beet in the southeast of Kazakhstan./ «Исследования, результаты». 2019. - №1(81). – С.112-116.

**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПРИ
ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ**

Сембаева А.С.,¹ Оспанбаев Ж.,² Кененбаев С.Б.,¹ Ержанова К.М.¹

¹ *Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

² *Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматы*

Аннотация

В данной статье рассмотрены особенности выращивания и развития гибридов кукурузы, выращенных по технологии капельного орошения в условиях юго-восточного региона страны. В течение вегетационного периода по вариантам опыта изучались изменение состава элементов питания в почве, биомасса гибридов кукурузы, выращенных различными биологическими удобрениями в условиях капельного орошения, структурный анализ гибридов, фотосинтетическая деятельность, влажность зерна и урожайность гибридов кукурузы на зерно. Среднесуточная температура кукурузы за вегетационный период составила 3160,7°C. У гибрида кукурузы среднепозднего созревания Порумбень 458 за вегетационный период поступило солнечной энергии до 1485 МДж/м². В результате это повлияло на накопление 151,62 ц/га сухой биомассы. Благодаря длительному вегетационному периоду французского гибрида LG 305.00 поступление солнечной радиации позволило сформировать 248,76 ц/га сухой биологической массы с максимальным поступлением энергии 1576 МДж/м². Установлены оптимальные агрохимические показатели

почвы. При содержании легкогидролизуемого азота в течении вегетации - 52-68 мг/кг, подвижного фосфора – 47-57 мг/кг, обменного калия -318-386 мг/кг считаются оптимальными, так как при таких показателях элементов питания получена высокая урожайность кукурузы – 9,0-12,9 т/га.

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, капельное орошение, почва, влажность, биомасса, удобрения, посев, плодородие почвы, агротехника, фотосинтез, урожайность.

FEATURES OF GROWING MAIZE HYBRIDS USING DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY

Sembayeva A.S.,¹ Ospanbayev Zh.,² Kenenbaev S.B.,¹ Erzhanova K.M.

¹*Kazakh national agrarian University, Almaty*

²*Kazakh research Institute of agriculture and crop production, Almaty*

Abstract

This article describes the features of growing and developing corn hybrids grown using drip irrigation technology in the south-eastern region of the country. During the growing season, changes in the content of nutrients in the soil, the biomass of maize hybrids grown with various biological fertilizers under drip irrigation, the structural analysis of hybrids, photosynthetic activity, grain moisture, and the yield of maize hybrids for grain were studied according to the experimental variants. The average daily temperature of corn during the growing season was 3160.7°C. During the growing season, 458 mid-late maize hybrids received solar energy up to 1485 MJ / m². As a result, this affected the accumulation of 151.62 c / ha of dry biomass. Due to the long growing season of the French hybrid LG 305.00, the input of solar radiation made it possible to create a dry biological mass of 248.76 kg / ha, the maximum amount of energy-1576 MJ / m². The optimal agrochemical parameters of the soils were determined. During the growing season, it is considered optimal in the presence of easily hydrolyzed nitrogen-52-68 mg / kg, mobile phosphorus-47-57 mg/kg, variable potassium-318-386 mg/kg, since with such indicators of nutrients, the specified corn crop was obtained-9.0-12.9 t/ha.

Key words: corn, hybrid, drip irrigation, soil, moisture, biomass, fertilizers, sowing, soil fertility, agricultural technology, photosynthesis, productivity.

УДК 635.63.152:631.541.31

**ПРИВИВКА ГИБРИДА ОГУРЦА (лат. Cucumis sativus) НА ПОДВОИ ТЫКВЫ
(лат. Cucurbita), УСТОЙЧИВЫХ К ПАТОГЕНУ FUSARIUM**

Шойбекова А.Ж., Джантасов С.К., Нусипжанов Н.С.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы

Аннотация

Проведена прививка 5 сортов тыквы на гибрид огурца методом в боковой разрез. В качестве подвоев использовали следующие сорта тыквы: отечественные - Афродита, Карина, Мозолеевская 10, Миндальная и российской селекции - Стофунтовая; и в качестве привоя гибрид огурца Асылым, рекомендуемый для возделывания в условиях защищенного грунта. Тема исследования посвящена изучению влияния подвоев тыквы устойчивых к патогену Fusarium, на продуктивность гибрида огурца в условиях защищенного грунта. Результаты исследований влияния прививки на различные отечественные сорта тыквы на рост, развитие и урожайность гибрида огурца Асылым показали, что при прививке огурца на тыкву лучшими вариантами по сравнению с корнесобственным стандартом оказались сорта тыквы Карина и

Стофунтовая. т.е. показатели по ранней урожайности превысил стандарт в пределах с 3,46 и 3,39 кг/м² на 36,7% и 33,9% соответственно. Общая продуктивность варианты прививки на сорта тыквы Карина и Стофунтовая превысило корнесобственный стандарт на 42,38% и 36,68%.

Ключевые слова: огурец, тыква, подвой, привой, прививка, фузариозное увядание.

Введение

Овощеводство защищенного грунта – одна из наиболее интенсивных отраслей растениеводства, в которой применяют современные, высокотехнологические методы выращивания. В настоящее время биологические методы воздействия на растительный организм приобретают важное значение, перспективным является поиск новых высокоэффективных и экологически безопасных методов защиты растений. Одним из таких методов, способов вегетативного размножения растений является прививка, представляющая собой соединение и последующее сращение двух растений. Прививка культурных сортов растения дает значительные результаты в росте, цветении, урожайности. Наиболее распространены прививки древесных плодовых растений, менее известны прививки травянистых растений [1]. При использовании в качестве подвоя тыквы растения огурца получают усиленное питание. Привитые растения огурца быстрее растут, лучше развиваются, более устойчивы к болезням и вредителям [2,18,19].

Огурец (*Cucumis sativus* L.) является одним из основных овощных культур защищенного грунта. Однако урожайность огурца остается на низком уровне. Одной из причин низкой урожайности в защищенном грунте является комплекс неблагоприятных абиотических и биотических факторов, которые нередко складываются при возделывании растений. Вредоносность болезни зависит от периода заражения растения, степени развития болезни, восприимчивости сорта или гибрида, а также от климатических условий.

Огурцы поражаются многими грибными патогенами, и *Fusarium oxysporum Schlechtend. Fr* занимает одно из значительных мест. В нашей республике видовой состав фузариев исследовался учеными Искаковым Н.С., Алимбековой М.Г., Юсуповым М., Петровым Е., Ахметовой А., Аманжоловым А.А., Карбозовой Р.Д., Ахатовым А.К.. По данным Казахстанских ученых, гриб *Fusarium oxysporum f. sp. cucumerinum* вызывает большие потери урожая огурцов в теплицах.

Fusarium oxysporum поражает растения, как в открытом, так и в закрытом грунте и широко распространены в почвах всех континентов и стран, в т. ч. и Казахстана. У *Fusarium oxysporum* имеется более 100 специализированных форм, у которых микроскопические и макроскопические признаки идентичные, но различаются по способности поражать только отдельные виды и сорта растений - хозяев. Из паразитов на тыквенных *f. sp. cucumerinum* поражает огурцы, *f. sp. melonis* – дыню и *f. sp. niveum* – арбуз.

Гниль всходов тыквенных культур вызывают грибы – гифомицеты из рода *Fusarium*. Большинство растений, поражённых этой болезнью, до цветения выглядят, как здоровые, а при вступлении в фазу плодоношения они начинают увядать и засыхать. Первым признаком наличия фузариоза являются поникшие верхушки огурцов в жаркое время дня. Если заболевание прогрессирует быстро, то растения увядают прямо на глазах, главный корень буреет и отмирает, основание стебля размягчается, растрескивается и засыхает. В связи с теплолюбивой природой тыквенных культур, при низких температурах они становятся ослабленными и резко снижается их устойчивость к болезням.

Основными причинами загнивания семян огурцов в почве в закрытом грунте или гнили семядольных листьев до или после их выхода на поверхность почвы являются резкие изменения температуры почвы, её понижение (до 14-16⁰С против оптимальной температуры в 21⁰С), полив холодной водой (с температурой 9-11⁰С) и слишком глубокий посев непротравленных фунгицидами семян. Эти же причины, а также внесение избыточного количества азота, нехватка фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов, резкие

колебания погоды, высокая влажность почвы, недостаточная вентиляция, образование почвенной корки приводят к поражению семядолей и проростков, приобретению ими тускло-зелёной окраски, появлению в области корневой шейки и стебельках бесцветных пятен, напоминающих ожог от кипятка, позже становящихся бурыми, появлению перетяжки в корневой шейке. В результате этого наблюдается побурение, полегание, загнивание, увядание и полная гибель всего растения. Химическая борьба от этого заболевания не всегда эффективна и может нанести вред окружающей среде, а также оказывает отрицательное влияние на качественные показатели урожая огурцов [3,4,5,20]. Учитывая, что фузариоз определить на ранних стадиях проблематично, вылечить заболевшие кусты практически невозможно. Поэтому главным оружием в борьбе с этой болезнью является профилактика. Она заключается в обеззараживании семян вышеописанным способом, поддержании в теплицах постоянной температуры и влажности. Предупредить заболевание поможет, полив тёплой водой (20° С) и опудривание семян биопрепаратом триходермин, который также можно вносить в лунки или торфяные горшочки при посадке.

Прививка может преодолеть многие из этих проблем. На самом деле, во многих частях мира прививка является рутинной техникой в системах непрерывного земледелия [6,7]. Впервые он был использован в Японии в конце 1920-х годов путем прививки арбуза [*Citrulluslanatus* (Thunb.) Мацум и Накай] на тыкву [*Cucurbita moschata* Duchesne ex. Poir] подвои [8]. Вскоре после этого арбузы были привиты на подвои бутылочной тыквы (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.). Эта практика помогала контролировать снижение урожайности из-за болезней почвы. Китай производит более половины мировых арбузов и огурцов (*Cucumissativus* L.) и примерно 20% из них привиты [9].

Прививку огурца на подвои других тыквенных растений впервые начали применять с начала XX века в России. Более мощная, устойчивая ко многим погодным факторам, корневая система тыкв обеспечивает высокую урожайность, позволяет легче переносить стрессы, повышает устойчивость растений к болезням и вредителям [10].

Таким образом, огурец, привитый на тыкву, оказывается менее восприимчивым к пониженным почвенным температурам, а значит, их выращивание становится возможным и в северных областях.

Прививку овощных культур на устойчивые подвои широко применяют в Европе и Азии [11]. В Южной Корее и Японии в зависимости от сезона и методов возделывания почти все огурцы в защищенном грунте прививают на разные устойчивые подвои, а в открытом грунте посадки привитых растений огурца достигают 30% [12,13].

Использование подвоев может повысить жизнеспособность растений за счет интенсивного усвоения питательных веществ почвы, избегания почвенных патогенов и устойчивости к низким температурам почвы, засолению и условиям влажной почвы. Тип подвоя влияет на рост, урожайность и качество плодов бахчевых культур. Прививка с устойчивыми подвоями предлагает один из лучших методов, чтобы избежать почвенных болезней [14]. Кроме того, прививка может влиять на вегетативный рост, цветение, сроки созревания и качество плодов, а также обеспечивать более высокие урожаи, особенно в условиях низких температур. Комбинации подвой-привой, влияют на pH, вкус, сахар, цвет, содержание каротиноидов. Основной мотив прививки тыквенных культур заключается в том, чтобы избежать ущерба, наносимого почвенными патогенами, когда генетические или химические подходы к борьбе с болезнями отсутствуют [15].

Существуют различные способы прививки овощных культур. О.В. Юрина описывает 6 способов прививки тыквенных. Наиболее распространены в тепличном производстве тыквенных культур следующие способы прививки: в боковой разрез, в расщеп, сближением с язычком [10]. Осуществление прививки огурца на тыкву производят тремя методами. Первый способ, это когда нужно делать расщеп прямо в подсемядольные колена. Второй метод - побеги сближают посредством срезов на корках. Третий метод - сближение производят язычками в боковых разрезах самих стеблей [10]. Самыми простыми и

оптимальными вариантами прививки являются два последние из них.

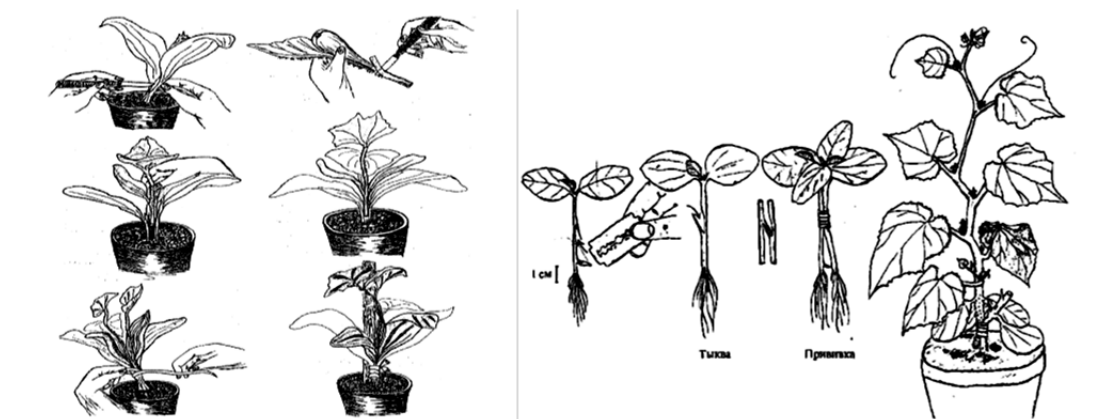


Рисунок 1 -Прививка тыквенных растений способом в боковой разрез (по С.П. Лебедевой).

Рисунок 2 – Прививка сближением язычком.



Рисунок 3 – Прививка способом в укол (поJung Myung Lee,1994)

В 2019 году были проведены исследования, в задачу которых входило подбор перспективных подвоев тыквы, устойчивых к *Fusarium spp.* с последующей прививкой перспективного гибрида огурца отечественной селекции, отличающегося высокой адаптивностью к условиям теплиц и высокой урожайностью в условиях защищенного грунта от способа прививки. Целью проведенной работы был подбор и изучение влияния устойчивых к патогену *Fusarium* отечественных подвоев тыквы на особенности роста, развития и урожайность привоя огурца в защищенном грунте при помощи прививки.

Учитывая необходимость обеспечения жителей Алматы и Алматинской области в несезонный период овощами, испытание новых, более урожайных сортов и гибридов огурца для повышения их урожайности, и экономической эффективности является актуальной проблемой, имеет большое научное и практическое значение.

Материалы и методика исследований

Объектом исследований являлись сорта тыквы Афродита, Карина, Миндальная, Мозолеевская 10, Стофунтовая и гибрид огурца Асылым.

Классификация наиболее распространенных сортов и видов тыквы, произрастающей на территории Казахстана приведены в **таблице 1**

Таблица 1 - Классификация сортов и видов тыквы и огурца использованные в опыте

Вид тыквы	Форма плодов	Окраска плодов	Урожайность т/га	Средняя масса плодов, кг
Крупноплодная (Карина)	округлая	зеленая, белая, розовая, красная	36,0-41,0	7,50
Мускатная Афродита	округлая цилиндрическая с перехватом	коричнево-желтая	25,5-38,3	4,35
Твердокорая Мозолеевская	округлая	ярко желтая с рисунком	25,0-30,0	5,15
Твердокорая Миндальная	округлая	жёлтая с оранжевым оттенком	30,0 – 35,0	5,00
Твердокорая Стофунтовая	округлая	оранжевая, белая, серая, розовая	25,0 -30,0	4,50
Асылым	удлиненно-цилиндрический	зеленый	29 - 30	0,09-0,1

Из данных **таблицы 1** следует, что из исследуемых отечественных сортов тыкв наибольшей урожайностью характеризуется сорт Карина, масса плодов которой достигает до 10 кг. У неё более плотная мякоть, лучше качество и больший выход товарной продукции. Хранится она дольше, чем другие виды тыквы, а также сорт Карина имеет хорошую лёжкость плодов.

Карина - крупноплодная тыква селекции Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства. Сорт длинноплетистый, плоды округло-сплюснутые, средней величины, серые и зеленые, реже пестрые, при хранении розовеют. Средняя масса плода от 2 до 10 кг. Сорт среднеспелый, урожайный. Лёжкость и транспортабельность высокие. Обладает высокими вкусовыми качествами плодов: содержание сухого вещества -17%, сахаров -11,5%, витамина С - 20 мг/%, каротина -13 мг/%. Товарность плодов высокая 97%. Сорт относительно устойчив к мучнистой росе и пероноспорозу. Допущен к использованию: С 2003 года по Актыбинской, Алматинской, Атырауской, Восточно-Казахстанской, Жамбылской, Кызылординской, Павлодарской, Южно-Казахстанской областям

Мозолеевская 10 - твердокорая тыква селекции Казахского НИИ картофельного и овощного хозяйства. Растения длинноплетистые, плоды цилиндрические, с ребристостью у плодоножки, светло-оранжевые при полном созревании. Рисунок в виде широких пятнистых полос, вначале тёмно-зеленого цвета, а при полном созревании - темнооранжевого. Мякоть жёлтая или кремовая, толщиной 3-5 см, средней плотности, малосладкая. Семенное гнездо большое. Семена средние овальные, желтовато-кремовые с ободком. Средняя масса плода 4,5-7,0 кг. Сорт среднеспелый (102-117 дней), урожайный, с высокими товарными качествами и хорошим вкусом. Лёжкость и транспортабельность высокие. Допущен к использованию: С 1955 года по Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Кызылординской, Костанайской, Павлодарской, Северо-Казахстанской областям

Афродита (мускатная тыква), ТК-17, КОН-898, селекции КазНИИКО, образец получен от оригинатора. Плоды удлинённые, с вздутым концом, типа «перехватки». Хвостовая часть плода занимает до 2/3 всей его длины и не имеет пустот. Окраска плода апельсиновая с рисунком в виде коричневых неясных разорванных полос. При полном созревании рисунок исчезает. Мякоть густо-оранжевая, сладкая, плотная. Поверхность плода гладкая, с мучнисто-сизым восковым налётом, у плодоножки ребристая. Средняя масса плода 5-8 кг. Сорт среднеспелый столового потребления. Допущен к использованию: С 2004 года по Алматинской и Восточно-Казахстанской областям.

Миндальная крупноплодная, длинноплетистая тыква. Среднеспелый длинноплетис-

тый сорт с оранжево-красными сплюснутыми плодами, имеющими широкие продольно разорванные полосы. Средняя масса плода 4-7 кг веса. Мякоть жёлтая с оранжевым оттенком, плотная, хрустящая, сладкая. Созревает через 115-130 дней. Сорт урожайный, хорошо хранится. Допущен к использованию: С 2005 года по Актыбинской, Алматинской, Жамбылской, Кызылординской, Павлодарской, Южно-Казахстанской областям

Стофунтовая крупноплодная, универсальная. Позднеспелая. Плетистая, плети длинные. Овальные плоды гладкие, слегка сегментированные, желтого, оранжевого, белого, серого или розового цвета. Вес плода 6-10 килограммов. Мякоть бело-желтая или оранжевая, толстая, малосладкая, сахаристость – 4-5%. Допущен к использованию: С 2003 года по Алматинской, Кызылординской, Павлодарской, Южно-Казахстанской областям

Асылым тепличный гибрид, среднеспелый. Общая урожайность - 29-30 кг/м². Товарность плодов - 80-85%. Относительно устойчив к мучнистой росе и пероноспорозу. Форма зеленца удлинненно-цилиндрическая, зеленого цвета. Длина плода средняя 18-20 см, диаметр плода средний 3-3,5 см, масса зеленца - 90-100 г. Кожура тонкая, нежная, хрустящая. Допущен к использованию: С 2016 года по всем областям Республики Казахстан

Предмет исследования: в качестве привоя - гибрид огурца Асылым, в качестве подвоя – сорта тыквы Стофунтовая, Миндальная, Мозолеевская 10, Афродита, Карина, стандарт - корнесобственный (к) гибрид огурца Асылым.

Опыт по изучению влияния способов прививки на деятельность растений привитого огурца был заложен в весенних пленочных теплицах в весенне-летнем обороте в селекционной теплице лаборатории генофонда и селекции овощебахчевых культур Регионального филиала «Кайнар» ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоощеводства» (КазНИИПО) в 2019-2020 гг. расположенного в предгорной зоне юго-востока Казахстана, на северном склоне Заилийского Алатау на высоте 950-1050 м над уровнем моря.

Проведение фенологических наблюдений за изучаемыми сортами тыквы и огурца позволило установить различия в сроках вступления их в очередные фазы развития. Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводили по методикам, рекомендуемым в овощеводстве [16, 17]. Питательный режим растений общепринятый для защищенного грунта. Влажность почвы в течение вегетации поддерживали в пределах оптимальных параметров.



Рисунок 4 - Прививка с закреплением места прививки зажимом (клипсы)

Результаты и их обсуждение

Работа по оценке материала проводилась в весенне-летнем обороте в зимней теплице Казахского НИИ плодовоощеводства. Стандартом для сравнения привитых на различные сорта тыквы огурца являлся районированный не привитый гибрид огурца Асылым. Оценивали по хозяйственно-ценным признакам: ранняя и общая урожайность, товарность плодов. Закладку опытов проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [16].

Отмечались сроки наступления и прохождения фенологических фаз: фаза появления единичных и массовых всходов, фаза начала цветения, дата образования плодов, дата первого и последнего сборов. Определяли высоту растений, длину междоузлий, количество листьев, цветков, диаметр листа. Урожай учитывали ранний, общий и товарный по вариантам.

Таблица 2 - Даты прохождения фенологических фаз растениями тыквы и огурца

Образцы	Посев	Всходы (75%)	Дата при-в-ки	Дата посадки	Начало цветения	Начало созр. плода	От посева до (дней)		
							масс. всх-в	цвет. глав. оси	1 сбора плодов
Афродита	28.02	06.03	12.03	05.04	19.04	03.05	7	50	64
Карина	28.02	06.03	12.03	05.04	20.04	01.05	7	51	62
Миндальная	28.02	06.03	12.03	05.04	21.04	05.05	7	52	66
Стофунтовая	28.02	06.03	12.03	05.04	19.04	05.05	7	50	66
Мозолеевская 10	28.02	06.03	12.03	05.04	20.04	01.05	7	51	62
Асылым ст(к)	27.02	05.03	-	05.04	17.04	29.04	7	47	59

При идентичной дате посева, прививки и высадки на постоянное место всех образцов отмечено более ранее начало цветения, ранняя закладка завязей и ранее поступление урожая на стандарте, на данные показатели у привитых растений повлияло время срастания места прививки.

Таблица 3 - Биометрические показатели привитых растений огурца

№	Сорт. гибрид	Высота, см		Кол-во, шт		Диаметр листа (см)
		растений	междоузлия	листьев	цветков	
1	Афродита	131,3	15,7	21,7	3,9	9,0
2	Карина	134,6	20,0	23,3	8,3	9,7
3	Миндальная	122,0	17,7	21,3	2,7	10,3
4	Стофунтовая	111,7	16,7	22,7	4,7	9,0
5	Мозолеевская 10	135,3	21,7	24,3	4,3	9,7
6	Асылым, ст. (к)	128,4	18,4	24,6	4,8	8,9

При учете высоты растений отмечено, что на подвоях Мозолеевская 10, Карина и Афродита растения развивались лучше и высота растений превышала корнесобственный стандарт на 5,3%, 4,8% и 2,2% соответственно. По количеству цветков на растении корнесобственный стандарт превысил привитый на тыкву Карина вариант - на 72,9%, у остальных вариантов данный показатель находился в пределах стандарта. Отмечено увеличение листовой пластинки у 3 вариантов - с прививкой на тыкву сортов Миндальная, Карина и Мозолеевская 10 - 15,7%, 8,9% и 8,9% соответственно, что свидетельствует о хорошо развитой корневой системе подвоя на данных вариантах и хорошем срастании с привоем.

При оценке вариантов прививки на различные сорта тыквы выделились варианты относительно корнесобственного гибрида-стандарта как по раннему поступлению урожая, так и по общей продуктивности. Так по ранней урожайности (за первый месяц) выделились варианты с прививкой на сорта тыквы Карина и Стофунтовая – показатели находились в пределах 3,46 и 3,39 кг/м² что превысило стандарт на 36,7% и 33,9% соответственно. По показателю общая продуктивность варианты прививки на сорта тыквы Карина и Стофунтовая показали урожайность 27,56 кг/м² и 26,65 кг/м², что достоверно превысило корнесобственный стандарт на 42,38% и 36,68% соответственно. Остальные варианты были в пределах ошибки опыта или не превышали стандарт. По показателю средняя масса плода превышал вариант прививки на сорт тыквы Мозолеевская 10-115 грамм, остальные варианты были в пределах стандарта. При выращивании огурцов не применяли минеральных удобрений и ростовых регуляторов. Повышение урожая плодов огурца было получено за

счёт применения новой технологии выращивания - прививки растений огурца на отечественные сорта тыквы.

Таблица 4 - Показатели продуктивности привитых растений огурца

№	Сорт, гибрид	Урожайность			Средняя масса плода, г	
		за 1 месяц	за вегетацию			
			всего	товарн.		
1	Афродита	2,73	21,18	21,0	+9,89	110,8
2	Карина	3,46	27,56	27,21	+42,38	104,6
3	Миндальная	2,1	17,76	17,54	-	107,8
4	Стофунтовая	3,39	26,65	26,12	+36,68	102,0
5	Мозолеевская 10	2,59	20,93	20,77	+8,68	115,2
6	Асылым, ст. (корнесобственный)	2,53	19,45	19,11	-	111,0
	НСР (05)		1,46			



Рисунок 5 - Закладка опыта в Селекционной теплице ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоощеводства»

Выводы

Результаты исследований показали развитие и урожайность гибрида огурца Асылым, что при прививке огурца на тыкву лучшими вариантами по сравнению с корнесобственным стандартом оказались сорта тыквы Карина и Стофунтовая т.е. показатели по ранней урожайности находились в пределах 3,46 и 3,39 кг/м², что превысило стандарт на 36,7% и 33,9% соответственно. По показателю общая продуктивность варианты прививки на сорта тыквы Карина и Стофунтовая также показали высокую урожайность - 27,56 кг/м² и 26,65 кг/м², что достоверно превысило корнесобственный стандарт на 42,38% и 36,68% соответственно.

Список литературы

1. Гарнер Р. Руководство по прививке плодовых культур. М.: Сельхозиздат 1962. 271 с.
2. Каратаев Е.С., Борак Сихам С. Рост и развитие растений огурца, привитого на тыкву // Применение регуляторов роста и пленочных материалов в овощеводстве: Сб. тр. Ленингр. с.-х. ин-та. Л., 1987. стр.60-65.
3. Boughalleb, N., Tarchoun, N., El Mbarki, A., and El Mahjoub, M. 2007. Resistance

evaluation of nine cucurbit rootstocks and grafted watermelon (*Citrullus lanatus* L.) varieties against *Fusarium* wilt and *Fusarium* crown and root rot. *J. PlantSci.* 2: 102–107.

4. Маденова А.К., Кеишилов Ж.С., Ғалымбек Қ., Атишова М.Н. Қатты қаракүйе (*tilletiacaries*, *t. laevis*) ауруына болгариялық сорттардың төзімділігін бағалау // «Ізденістер, нәтижелер - Исследование, результаты». - №2(86). - Алматы, 2020. - С.259-265.

5. Мамбаева А.Ш., Шемшура О.Н., Саданов А.К., Хидиров К.Р., Лозовицка Б. Антагонизм грибов рода *trichoderma* как основа борьбы с грибковыми болезнями огурцов в Казахстане // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». - №1(81). - Алматы, 2019. - С.224-230.

6. Hong-Wei Wang, Man Xu, Xiao-Yu Cai, Tian Feng, Wei-Li Xu. 2020. Application of spent mushroom substrate suppresses *Fusarium* wilt in cucumber and alters the composition of the microbial community of the cucumber rhizosphere. *European Journal of Soil Biology* (IF2.285)Volum101(2020)103245 // <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2020.103245>

7. Xing Liu, Ying Zhang, 2020. Applied Soil Ecology, Exploring the communities of bacteria, fungi and ammonia oxidizers in rhizosphere of *Fusarium*-diseased greenhouse cucumber <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2020.103832>. ISSN0929-1393.

8. Oda, M., Tsuji, K., and Sasaki, H. 1993. Effects of hypocotyl morphology on survival rate and growth of cucumber seedlings grafted on *Cucurbita* spp. *Japan Agric. Res. Quart.* 26: 259–263.

9. Lee Jung-Myng. Cultivation of Grafted Vegetables 1. Current Status, Grafting Methods, and Benefits // *Hort Science.* 1994. Vol.29, №4. P.235 - 239.

10. Груздов С.Ф. Прививка растений. - М.: Сельхозгиз, 1954. - 143 с.

11. Oda, M. 2002b. Grafting of vegetable crops. *Sci. Rep. Agric. & Biol. Sci.*, Osaka Pref. Univ. 54: 49-72.

12. Alan O., Zdemir, N., and Nen, Y. 2007. Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality. *J. Agron.*6: 362–365.

13. Ahn SJ, Im YJ, Chung GC, Cho BH, Suh SR (1999) Physiological responses of grafted cucumber leaves and rootstock roots affected by low root temperature. *SciHortic* 81:397–408

14. Canizares K.A.L., Goto R. Comparacaode metodos de enxertiaem pepino// *Hortic. brasil.* 2002. Vol. 20, №1. P.95-99.

15. Alexopoulos, A.A., Kondylis, A., and Passam, H.C. 2007. Fruit yield and quality of watermelon in relation to grafting. *J. Food, Agr. and Environ.*5:178–179.

16. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры). - Выпуск 4. - М.: «Колос», 1975. - 183 с.

17. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (под ред. В.Ф. Белика). - М., 1992. - 292 с.

18. Wen-wen Xing, Lin Li, Pan Gao, He Li, Qiao-sai Shao, Sheng Shu, Jin Sun, Shi-rong Guo. Isolation and expression pattern analysis of CmRNF5 and CmNPH3L potentially involved in graft compatibility in cucumber/pumpkin graft combinations *Plant Physiology and Biochemistry* 87 (2015) p124-132.

19. Yan Ren, Shi-rong Guo, Sheng Shu, Yang Xu, Jin Sun. Isolation and expression pattern analysis of CmRNF5 and CmNPH3L potentially involved in graft compatibility in cucumber/pumpkin graft combinations // *Scientia Horticulturae* 227 (2018) p. 92–101//

20. Nabil I. Elsheery, Mohamed N. Helaly, Samar A. Omar, Sunoj V.S. John, Magdalena Zabochnicka-Swia tek, Hazem M. Kalaji, Anshu Rastogi Physiological and molecular mechanisms of salinity tolerance in grafted Cucumber // *South African Journal of Botany* 130 (2020) p.90_102.// <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.12.014>

**ФУЗАРИУМ ПАТОГЕНІ FUSARIUM ТӘРІЗДІ ТӨЗІМДІ ТҰҚЫМ АЛУ ҮШІН ҚИЯР
ӨСКІНІН (LAT. CUCUMIS SATIVUS) АСҚАБАҚ (LAT. CUCURBITA) БҮЙІРІНЕ ТЕЛУ
ӘДІСІ**

Шойбекова А.Ж., Джантасов С.К., Нусипжанов Н.С.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы

Андатпа

Қияр буданына асқабақтың 5 сортын телу бүйірлік кесу әдісі бойынша жүргізілді.

Тамыр сабағы ретінде келесі асқабақтың сорттары пайдаланылды: отандық – Афродита, Карина, Миндальная, Мозолеевская 10 және Ресей селекциясы - Стофунтовая; қорғалған топырақ жағдайында өсіруге арналған қиярдың Асылым буданы. Зерттеу тақырыбы Фузариум қоздырғышына төзімді асқабақтың тамыр сабағының қорғалатын жер жағдайында қияр буданы өнімділігіне әсерін зерттеуге арналған. Асқабақтың әр түрлі отандық сорттарына егудің қияр буданының өсуіне, дамуына және өнімділігіне әсерін зерттеу нәтижелері асқабаққа қияр егу кезінде Карина мен Стофунтовая асқабақтың сорттары негізгі стандартпен салыстырғанда ең жақсы нұсқалар екенін көрсетті яғни, ерте түсімділік бойынша көрсеткіштер стандарттан 3,46 және 3,39 кг/м² шегінде тиісінше 36,7% және 33,9%-ға асып түсті. Асқабақтың Карина және Стофунта сорттарына егудің жалпы

өнімділігі өзіндік стандарттан 42,38% және 36,68% асты.

Кілт сөздер: қияр, асқабақ, телітуші, телуші, телу, фузариоз солуы.

**GRAFTING A CUCUMBER HYBRID(lat. Cucumissativus) ON A PUMPKIN(lat. Cucurbita)
ROOTSTOCK RESISTANT TO THE FUSARIUM PATHOGEN**

Shoibekova A.Zh., Dzhantassov S.K., Nussipzhanov N.S.

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty

Abstract

Grafting of five varieties of pumpkin on a cucumber hybrid was carried out by the method of notch grafting. As rootstocks used the following varieties of pumpkin: domestic–Aphrodite, Karina, Mindalnaya, Mozoleevskaya 10 and Russian selection - Stofuntovaya; as scion, a hybrid of cucumber Asylum, recommended for cultivation in protectedground conditions. The research topic is devoted to the study of the influence of pumpkin rootstocksresistant to the Fusarium pathogen on the productivity of the cucumber hybrid in protected ground conditions. The results of researches of influence of grafting on various native gourd varieties on growth, development and yield of hybrid cucumber Asylum showed that in grafting on pumpkin the best variants in comparison with rooted standard were pumpkin varieties Karina and Stofuntovaya. i.e. indicators on early yield exceeded standard in limits with 3,46 and 3,39 kg/m² by 36,7% and 33,9% respectively. The total productivity of the grafting varieties Karina and Stofuntovaya exceeded the rootstock standard by 42.38% and 36.68%.

Keywords: cucumber, pumpkin, rootstock, scion, grafting, Fusarium wilt.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.363.28

РАЗРАБОТКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (КОНТЕЙНЕРОВОЗА) ДЛЯ ПРИЁМКИ ИЗМЕЛЬЧЁННОЙ МАССЫ ОТ СИЛОСОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА И ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ВАКУУМИРОВАНИЯ СИЛОСНОЙ МАССЫ

Жумагалиев Е.Р.¹, Сагындыкова Ж. Б.^{1,2}, Сатарбаева А.С.³, Хазимов М.Ж.^{1,2,3}

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы

²Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева, г. Алматы

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

Аннотация

В статье представлены особенности вакуумирования силоса в условиях хозяйства на передвижном тракторном агрегате. Представлены основные недостатки традиционного силосования и преимущество вакуумного силосования в ограниченных объемах в мягком контейнере. Для обеспечения силосования в вакуумируемых мягких контейнерах более приемлемым является применение передвижного агрегата, который позволит выполнить задачу силосования из-под комбайна в мягкие вакуумированные контейнеры ограниченного объема. Вакуумированная силосная масса в ограниченном объеме хранится с нулевыми показателями по потери и решает вопросы транспортировки силосной массы в любом объеме. Технические средства для осуществления для этой цели отсутствуют. Целью работы является разработка тракторного транспортного агрегата с компоновкой необходимыми техническими средствами для вакуумирования ограниченного объема силосной массы.

Ключевые слова: мобильный агрегат, силос, мягкий контейнер, прицеп, кассета, оператор.

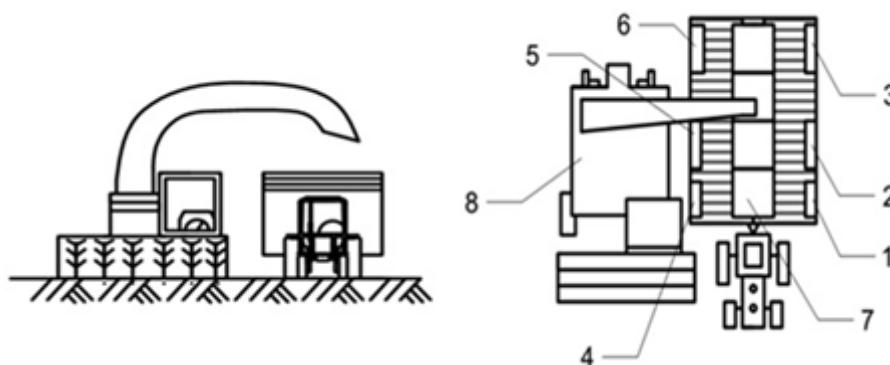
Введение

В последние годы с появлением на рынке по доступной цене полимерных материалов (пластик, полиэтилен и др.) позволили реализовывать более совершенно новые методы силосования. Одним из таких методов является созданная технология с использованием мягких полимерных контейнеров для вакуумирования силосной массы, не используя механическое уплотнение с помощью массивных тракторов в траншеях. Традиционные методы силосования в условиях траншеи и в других условиях как силосование в башне, в буртах несут большие потери при вскрытии объема силоса от 5 до 40%. Эти хранилища являются стационарными и силосная масса не пригодна для транспортировки, так как после вскрытия поступает воздух и начинается процесс порчи с последующим гниением за короткий промежуток времени. Поэтому использование силоса уже отгруженной из хранилища невозможно использовать для кормления животных, т.к. она уже не съедается животным. Вакуумирование силоса в мягких контейнерах не требует строительство дорогостоящих сооружений стационарного типа, по сути, несложный процесс силосования и хранения зеленой массы с минимальными затратами в ограниченных объемах. И это позволит хранить и транспортировать силосную массу в вакуумных контейнерах без потерь. Для оперативного силосования более приемлемым является использования специального передвижного тракторного агрегата. Силосование непосредственно в полевых условиях после кошения и измельчения кукурузы силосным комбайном (согласно агротехническим требованиям размером нарезки до 3 см) может сократить время нахождения измельченной массы в открытом воздухе и обеспечит качественный силос [1,2,3].

Создание транспортного агрегата для силосования с помощью вакуума в полевых условиях является актуальной задачей для малых и средних животноводческих хозяйств республики. Так как для этих хозяйств строительство дорогостоящего хранилища типа траншей является невыгодным из-за долгосрочного срока окупаемости. Так же основными недостатками являются — очень большие потери силоса (до 40%) из-за слабой герметизации или в процессе открытия обильного воздухообмена.

Материалы и методика исследований

Для силосования ограниченного объема силосной массы с помощью вакуума в первую очередь необходимым является наличие источника электрического питания до 6 кВт, вакуумного насоса мощностью до 3 кВт, специального устройства, типа матрицы-формы для размещения силосуемой массы в мягких контейнерах. Кроме того, после загрузки этих мягких емкостей для герметизации необходимо сварочное оборудование по полиэтилену и специальные приспособления для этой цели (**рисунок 1**).



1-генератор; 2- компрессор; 3- баллон с сжатым воздухом; 4- вакуумный насос; 5- свариватель пленки; 6- баллон; 7- кассета-матрица для мягкого контейнера; 8- кормоуборочный комбайн

Рисунок 1 – Общий вид транспортного агрегата и силосоуборочного комбайна

Процесс вакуумирования в каждой матрице выполняется по следующей последовательности: загрузка мягкого контейнера с грузонесущим мешком в кассету (мягкий контейнер находится внутри грузонесущего мешка) для создания правильной формы для емкостей (**рис. 2**).

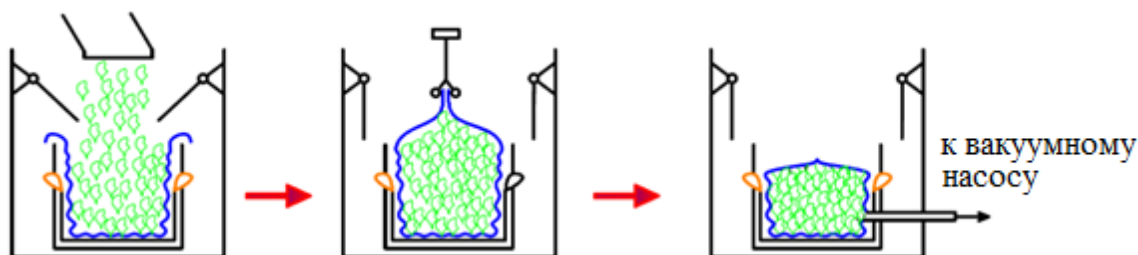


Рисунок 2 – Процесс вакуумирования силосной массы в мягких контейнерах

Для размещения вышеперечисленного оборудования рассчитан транспортный тракторный агрегат (**рисунок 3**). Транспортное средство содержит низко посаженную платформу 1, размещённую на ходовых колёсах 2. Платформа 1 снабжена перилами 3, ограждающими её по внешнему периметру, для защиты оператора, и подножками 4 для свободного доступа на неё как оператора, так и обслуживающего персонала, осуществляющего подвешивание в кассеты 5 транспортных мешков 6 и контейнеров 7 из воздухонепроницаемой плёнки. На платформе 1 по центру вдоль на некотором расстоянии

друг от друга размещены кассеты 5, в которые сначала закладывают и подвешивают транспортные мешки 6, а затем в них контейнеры 7. Над кассетами 5 на некотором расстоянии от них устанавливается общая воронка 8, предназначенная для исключения разбрасывания измельченной массы. Расстояние между кассетами 5 и воронкой 8 должно быть достаточным для подвешивания транспортного мешка за ляжки к внешним углам кассеты. Над кассетами 5, установленными на некотором расстоянии друг от друга, внутри воронки 8 расположены распределительные устройства 9 в виде соединенных под углом скатных поверхностей, к которым прижимается плёнка контейнера 7. Применение разделительных устройств 9 позволяет образовать над каждой кассетой свою воронку. На платформе 1 может быть также размещено оборудование для герметизации и вакуумирования контейнеров 7. Транспортное средство может быть как самоходным, так и прицепным.

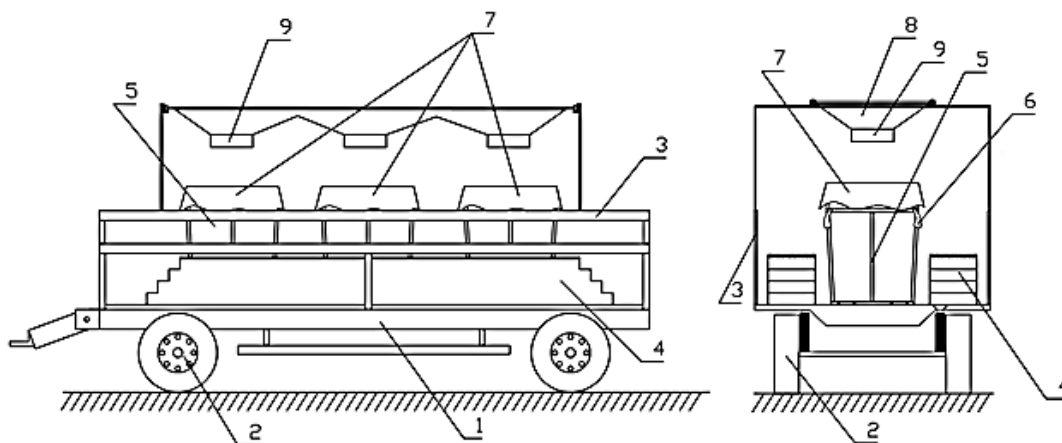


Рисунок 3 – Транспортное средство (контейнеровоз) для приёмки измельчённой массы от силосоуборочного комбайна

Подготовка транспортного средства к работе заключается в следующем. Сначала на платформу 1 по центру устанавливаются кассеты 5 на расстоянии, достаточном для расположения на них распределительных устройств 9, и общая воронка 8. Затем оборудуются перила 3 по всему периметру платформы 1 и крепятся подножки 4 с таким расчётом, чтобы во время совместного движения транспортного средства и кормоуборочного комбайна оператор мог подняться на платформу 1 для выполнения своих обязанностей и спустится с неё при необходимости.

После установки кассет 5 с воронкой 8 и распределительными устройствами 9 операторы закладывают в кассеты 5 и подвешивают сначала транспортные мешки 6, а затем в них контейнеры 7 из воздухонепроницаемой плёнки. Транспортное средство после выполнения этих операций готово к загрузке силосуемой измельченной массой. При совместном проезде по полю силосоуборочного комбайна и транспортного средства осуществляется загрузка контейнеров 7 под присмотром оператора. Затем контейнера 7 герметизируются путём сваривания плёнки загрузочной горловины и вакуумируются. За вакуумированные контейнера 7 совместно с транспортными мешками 6 выгружаются из кассет 5 и транспортируются к местам хранения [4,5, 6,7].

Апробирование представленной технологии производилось в условиях хозяйства ТОО «Междуреченск» компании «Фуд Мастер», которое является крупнейшим молочным комплексом Алматинской области с собственными посевными землями, с высокими надоями за счет собственной кормовой базы. На ферме на собственных орошаемых землях выращивается люцерна, кукуруза, пшеница, соя и другие кормовые культуры, обеспечивающие сбалансированное питание дойного стада. <https://foodmaster.kz/nashi-fermyi/> [8].

Для осуществление технологии был переоборудован 4-х колесный тракторный транспортный агрегат с расположенными на дне вдоль кузова кассетами, в которых размещ-

ены транспортные мешки, а в последних контейнеры из воздухонепроницаемой плёнки, снабжено общей воронкой, расположенной над кассетами на некотором расстоянии, достаточном для подвешивания транспортных мешков по углам кассет, а над кассетами, установленными на некотором расстоянии друг от друга, размещены треугольные устройства для распределения измельченной силосуемой массы по соседним контейнерам, прикрепленным к бортам кассет при помощи прижимных валиков. Само транспортное средство выполнено в виде низко посаженной платформы с ограждениями по бортам и подножками по сторонам, что даёт возможность оператору подниматься на платформу во время движения транспортного средства, удовлетворять требованиям правил техники безопасности и обеспечивать полную и равномерную загрузку контейнеров под наблюдением оператора.

Перечень технических средств для вакуумирования силоса на переоборудованном тракторном прицепе представлен в таблице 1.

Тракторный прицеп был переоборудован в течение 3 часов при наличии необходимого перечня технических средств. После подготовки транспортного агрегата был доставлен своим ходом на поле, где проводилось кошение. Загрузка силосной массы в процессе кошения кукурузы проводилось на ходу (**рисунок 4**).



Рисунок 4 – Переоборудованный транспортный агрегат на основе тракторного прицепа с оборудованием в кузове и при загрузке с силосной массой

Таблица 1 – Перечень технических средств для вакуумирования силоса

№	Наименование	Показатели
1	Генератор бензиновый: мощностью до, кВт	6,5
2	Вакуумный насос: - мощностью до, кВт - создаваемое разрежение до, кПа	3 85
3	Ручной аппарат для запечатывания пакетов мощностью до, кВт	0,2
4	Ручной запайщик с постоянным нагревом мощностью до, кВт	0,4
5	Кассета металлическая, см х см х см	120x120x156
6	Мешок Биг Бег, см х см х см	90x90x120
7	Полиэтиленовый контейнер, см х см х см	120x120x250
8	Платформа для перемещения сварочного устройства, см х см х м	4000x2000x1800

Сущность методики заключался в следующем. Кукуруза скашивался и измельчался кормоуборочным комбайном, а полученная зеленная масса погружался в мягкие контейнеры из воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленки, которые установлены в транспортные мешки (типа «Биг-Беги») с грузонесущими петлями. Они же в свою очередь размещались внутри кассет с жесткими твердыми стенками, установленные в кузове тракторного транспортного агрегата. Загруженный силосуемой массой мягкий контейнер герметизировался по

верхней горловине с помощью термической сварки. Затем через обратный клапан удалялся из контейнера воздух до образования твердого монолита из силосной массы внутри мягкого контейнера. Для вакуумирования использовалось давление вакуума 6 КПа. Объем контейнера по мере высасывания воздуха уменьшался. Отсос воздуха выполнялся до уменьшения размера на 30% от первоначального состояния объема. Эти требования выполнялись согласно результатам лабораторно-полевых испытаний контейнеров [9,10,11,12].

Изменение размеров проверялось с помощью рулетки, а время выполнения операции на загрузку, подготовку контейнера, сварка горловины контейнера, вакуумирование измерялись с помощью секундомера. Все замеры проводились в пяти кратной повторности, т. е. в течение дня агрегат под хронометражем работал 5 раз.

Операции выполненные в кузове транспортного агрегата после загрузки контейнеров измельченной силосной массой представлены на **рисунке 5**.



Рисунок 5 – Выполнение операции по загрузке (а), подготовке (б) и сварке горловины (в), вакуумированию мягкого контейнера (г)

Вакуумированные контейнеры поочередно извлекаются из кассет с помощью манипулятора или других грузоподъемных механизмов путем зацепления за ляжки транспортных мешков, а затем загружаются в транспортные средства. Транспортные средства, загруженные контейнерами, доставляют их на место хранения. Корм хранится практически близко к безвоздушной среде, в упакованных мягких контейнерах в грузонесущих мешках типа «Биг-Беги», путем складывая друг на друга. Через 2 - 3 суток после складирования выполняется отсос газа, полученный при брожении, после чего через 40 дней корм в контейнере может быть использован для кормления скота [4,5,6,7].

Основные результаты исследований НИР и обсуждение

Так же по результатам полевых исследований, были получены хронометражные данные в виде диаграммы Ганта по продолжительности каждой операции для осуществления технологии приготовления и хранения силоса в мягких контейнерах в полевых условиях

производства ТОО «Междуреченск Агро». Из которых видно, что среднее время вакуумирования одного контейнера составляет 13 минут (рисунок 6).

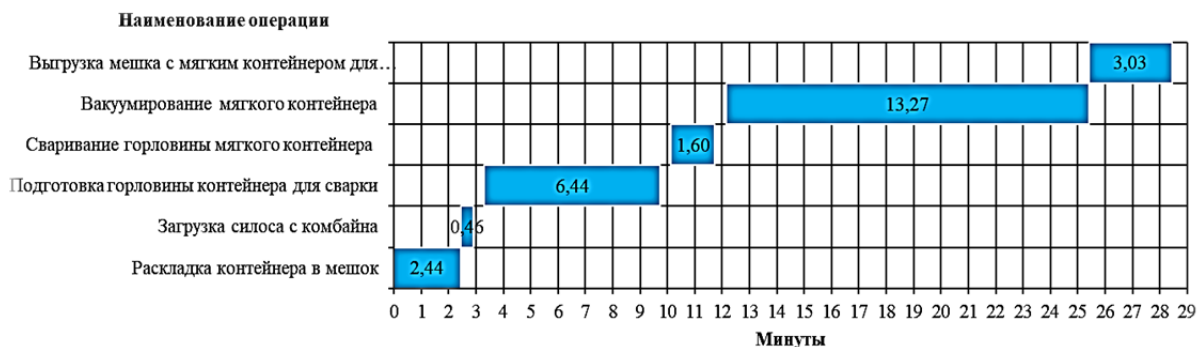


Рисунок 6 – График Ганта по операциям при вакуумировании одного контейнера

Согласно полученной диаграммы можно сделать вывод, что наиболее долгим является процесс вакуумирование мягкого контейнера. На основании вышеизложенного для сокращения общего времени предлагаемого процесса приготовления силоса следует увеличить производительность откачки путем использования более производительного насоса и усовершенствовать конструкцию клапана для уменьшения сопротивления воздуха. При увеличенном производительности насоса имеется возможность параллельного подключения всех контейнеров для вакуумирования, т.е. по завершении сваривания горловины мешков подключать в отсасывающий магистраль вакуума.

Используя данную технологию были заготовлены 30 мягких контейнеров, далее по истечению 48 часов после вакуумирования силосной массы в контейнерах было проведено дополнительный отсос газа, так как в контейнерах в течение двух суток происходил процесс брожения, в результате чего контейнеры вздувались. Эти газы образовались с остатками кислорода в порах силоса. Путем отсоса образованный газ был удален и силос был оставлен на хранение в контейнере на 2 года. которые хранились в условиях хозяйства без потерь в течение 2 года. По истечению каждых 2 месяцев контейнеры открывались, и силосная масса подвергались химическому анализу.

Основные отличия разработанного технологического процесса приготовления измельченной массы от силосоуборочного комбайна на транспортном средстве в мягких вакуумированных контейнерах и их хранение от стандартного процесса приготовления и хранения силоса в силосных траншеях состоят в следующем:

- 1) без тракторное, эффективное уплотнение с помощью вакуумирования (сокращение времени уплотнения), экологическая чистота закладываемой силосной массы, экономия ГСМ, машинного времени и работы механизаторов;
- 2) создана возможность управления процессом приготовления и хранения силоса в вакуумированных контейнерах путем контроля температуры силосной массы и, при необходимости, ее дополнительного вакуумирования;
- 3) постоянное хранение силоса в безвоздушной вакуумной среде блока в уплотненном сжатом состоянии;
- 4) локализация и не распространение порчи силоса, возникнувшей в одном контейнере в другие контейнеры;
- 5) использование контейнеров емкостью равной дневной потребности в корме для кормления животных - контейнер используется полностью и потери силоса при выемке отсутствуют;
- 6) создание возможности дифференцированного (порционного) кормления животных различными видами силоса, заложенными в контейнере;

7) экологическая безопасность окружающей среды и грунтовых вод - синтетическая пленка контейнеров исключает возможность проникновения в них грунтовых вод и наоборот попадания в окружающие грунты и воды силосного сока, а также локализует разрушающее влияние силосного сока на бетонные стены и днище силосохранилища;

8) создание дополнительной прочности синтетической пленки блоков при их установке в мягкую тару - прочные «Биг-Бэги» и возможность их длительного транспортирования автотранспортом.

Выводы

Практика показала, что силосование и хранения силоса в мягких контейнерах практически исключаются потери массы силоса, получается силос высокого качества и легко транспортируемы на любые расстояния.

Для заготовки силоса в вакуумированных контейнерах является удобным с использованием транспортных средств, оснащенных кассетами (для создания формы упаковки), источником электрической энергии (генератор), вакуумного насоса и сваривателя мягкого контейнера.

При отсутствии возможности для приобретения специального прицепного устройства переоборудование имеющихся тракторных прицепов не является сложным и не требует особой точности работ. Переоборудование возможно в условиях хозяйства силами технических персоналов.

Использование транспортного агрегата является выгодным для животноводческого предприятия по следующим показателям: силосная масса уплотняется при помощи вакуума без давления трактора, кассеты и другие средства легко демонтируются и транспортное средство может быть использован для перевозки многих сельскохозяйственных грузов (тюки и рулоны сена, контейнеры с овощной продукцией и т.д.)

Список литературы

1. Авраменко, П.С. Приготовление силосованных кормов / С.Н. Постовалов - Минск.: Урожай, 1984. – 110 с.
2. Бакай, А.Ф. Эффективность заготовки кукурузного силоса / А.Ф. Бакай, В.В. Радченко, Б.М. Михальчевский // Кормопроизводство. – 1992. – №3. – С. 5-27.
3. ГОСТ 20915-75 Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний. – М., 1975. – 34 с.
4. Jones, R. Bridging the protein gap: potential of forage crops for UK livestock production. In *Biotechnology in the feed industry* ed. Lyons, T.P., Jacques, K.A. (1998) pp. 119–134. Nottingham, UK: Nottingham University Press.
5. Arthur Edison Cullison, Robert S. Lowrey. 1987. *Feeds and Feeding*, 4th Edition 275-280.
6. Некрашевич В.Ф., Сагындыкова Ж.Б., Хазимов К.М., Ахметканова Г.А., Хазимов М.Ж. «Инновационная энерго и ресурсо сберегающая технология приготовления и хранения силоса в мягких вакуумированных контейнерах путем использования мобильного агрегата в полевых условиях (из под комбайна)» // «Исследования, результаты».- Алматы.-2020. -№3 С.-380-385.
7. Некрашевич В.Ф., Касымбаев Б.М., Хазимов К.М., Сагындыкова Ж.Б. «Заготовка и хранения свежескошенного зеленого корма в вакуумированных мягких контейнерах из воздухонепроницаемой пленки» // «Исследования, результаты». - Алматы. -2020. -№3. С.- 372-379.
8. Короткевич, А.В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А. В. Короткевич. – Мн.: Урожай, 1990

9. Сагындыкова Ж.Б., Хазимов М.Ж. «Технология приготовления и хранения силоса в мягком вакуумированном контейнере» // VIII Международная научно-практическая конференция «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA». серия «Сельскохозяйственные науки» №3(3) февраль-март 2020 - Нур-Султан, Казахстан – С. 108-112.

10. Сагындыкова Ж.Б., Некрашевич В.Ф., Хазимов М.Ж., Торженева Т.В., Хазимов К.М. «Теория и практика силосования кормов в контейнерах из воздухонепроницаемой пленки». // «Исследования, результаты». – Алматы. – 2019. – №3. – С. 375-382.

11. «Химический состав и питательная ценность силоса вакуумированного в мягком контейнере» // Промышленность и сельское хозяйство. – Донбасск. – 2019. – №6. – С. 5-11

12. <https://foodmaster.kz/nashi-fermyi/>

СҮРЛЕМ ЖИНАЙТЫН КОМБАЙННАН ҰСАҚТАЛҒАН МАССАНЫ ҚАБЫЛДАУ ҮШІН КӨЛІК ҚҰРАЛЫН (КОНТЕЙНЕР ТАСЫҒЫШТЫ) ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ СҮРЛЕМ МАССАСЫН ВАКУУМДАУ РЕЖИМДЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Жумағалиев Е.Р.¹, Сагындыкова Ж. Б.^{1,2},
Сатарбаева А.С.³, Хазимов М.Ж.^{1,2,3}.**

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.

²Ғұмарбек Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

³Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Андатпа

Мақалада жылжымалы трактор агрегатындағы шаруашылық жағдайында сүрлемді вакуумдаудың ерекшеліктері көрсетілген. Мұнда дәстүрлі сүрлемдеудің негізгі кемшіліктері және шектеулі көлемдегі жұмсақ контейнерде вакууммен сүрлемдеудің артықшылығы ұсынылған. Вакуумдалатын жұмсақ контейнерлерде сүрлемді даярлау үшін жылжымалы агрегатты пайдалану неғұрлым қолайлы болып табылады, ол комбайнан шабылып түсетін сүрлемді шектеулі көлемде жұмсақ вакуумдалған контейнерлерде жасауға мүмкіндік береді. Вакуумдалған сүрлем массасын шектеулі көлемде сақтау арқылы жоғалту бойынша нөлдік көрсеткіштерге және сүрлем массасын кез келген көлемде тасымалдау мәселелерін шешуде қол жеткізе аламыз. Қазіргі таңда осы мақсатты жүзеге асыруға арналған техникалық құралдар жоқ. Сондықтан, бұл жұмыстың мақсаты - сүрлем массасының шектеулі көлемін вакуумдау үшін қажетті техникалық құралдармен жабдықталған трактор көлік қондырғысын дамыту.

Кілт сөздер: мобильді құрылғы, сүрлем, жұмсақ контейнер, тіркеме, кассета, оператор.

DEVELOPMENT OF A TRANSPORT VEHICLE (CONTAINER CARRIER) FOR RECEIVING THE CHOPPED MASS FROM THE FORAGE HARVESTER AND THE STUDY OF THE SYSTEM VACUUMING SILAGE MASS

Zhumagaliyev Ye.R.¹, Sagyndykova Zh.B.^{1,2}, Satarbayeva A.S.³, Khazimov M.Zh.^{1,2,3}.

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty

²Almaty University of Energy and Communication named after Gumarbek Daukeev, Almaty

³Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Abstract

The article presents the features of silo vacuuming in the conditions of farming on a mobile tractor unit. The main disadvantages of traditional making silage and the advantage of vacuum silage in limited volumes in a soft container are presented. To ensure ensilage in vacuumed soft containers, it is more acceptable to use a mobile unit that will allow you to perform the task of siloing from under the combine into soft vacuumed containers of limited volume. The evacuated silage mass in a limited volume is stored with zero losses and solves the problems of transporting silage mass in any volume. Today for implementation this purpose there are no technical means. The aim of the work is to develop a tractor transport unit with the layout of the necessary technical means for vacuuming a limited volume of silage mass.

Key words: mobile unit, silage, soft container, trailer, case, operator.

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Альпейсов Ш.А. Влияние премикса «костоправ» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров.....	5
Капитонова Е.А., Сагинбаева М.Б., Янченко В.В. Актуальность введения в рацион цыплят-бройлеров регуляторного комплекса «Байпас».....	11
Амиргалиева С.С., Мауланов А.З., Сайдилдинова А.К. Патоморфологические изменения при альфортиозе лошадей.....	20
Ахметова Г.Д., Турганбаева Г.Е., Хусаинов Д.М., Мусоев А.М. Совершенствование мер диагностики и изучение распространения трихомоноза крупного рогатого скота на юго-востоке Казахстана.....	29
Еспембетов Б.А., Булатов Е.А., Сармыкова М.К., Серікбай Е.Б., Самбетбаев А. Выделение бактериофагов против возбудителя мыта лошадей - <i>streptococcus equi</i> и изучение их биологических свойств.....	39
Жакиянова М.С., Сейлгазинова С.М. Қоян ұйқы безінің жас ерекшеліктеріне қарай микроқұрылымы.....	47
Жумагелдиев А.А., Ромашев К.М., Рожаев Б.Г., Шалхарова Д.Ж., Зарханова А.Ж. Жергілікті шунгит минералы негізіндегі азықтық қоспа пайдаланған африкалық жайын етінің сапалық көрсеткіштері.....	56
Кожанова Н.Е., Сарсембаева Н.Б. Изучение степени загрязнения тяжелыми металлами почв крестьянских хозяйств Алматинской области.....	64
Көшкімбаев С., Сарыбаева Д.А., Орынтаев Қ.Б., Жылқайдар А., Рысбаев М. Эшерихиоз қоздырушысының зардаптылық қасиеті.....	73
Мыржиева А.Б., Сулейменов М.Ж., Ugur Uslu, Ибажанова А., Жантелиева Л. Длительность акарицидного действия препарата "Кенем" и экономическое обоснование при защите крупного рогатого скота от иксодовых клещей.....	80
Нұржігіт Қ., Сансызбай А.Р., Басыбек М.М. Профилактика и меры борьбы с мытом лошадей.....	91
Сырым Н.С., Нусупова С.Т., Сиябеков С.Т., Бердикулов М.А., Майхин К.Т. Биологические свойства бактериофагов в отношении микобактерий туберкулеза.....	99
Тургумбеков А.А., Койбагаров К.У., Алимбекова М.Е., Усенбеков Е.С. Динамика роста субдоминантных, доминантных фолликулов и техника УЗИ сканирования яичников у коров.....	108

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Жиембаев Ү.С., Шомантаев А.А., Григоров С.М., Омаров К.А. Водоотведение и сброс загрязняющих веществ в биопруд месторождения Кумколь.....	117
Ақашова Ә.С., Дүйсебаева К.Ж., Жорабекова Ж.Т. Түркістан облысы, Отырар ауданында суармалы егіншілікті дамыту мәселелері.....	126
Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Акилбеков С.О. Алматы хайуанаттар бағында мекен ететін ақбөкендердің биологиялық ерекшеліктері және оларды күтіп бағудағы мінез құлқының ортаға бейімделуі.....	134
Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А., Есімбек Б.Б. Долана қалемшелерінің тамырлануы.....	143
Молжигитова Д.К., Турганалиев С.Р., Усенова А.Н., Избасар Ж.Г., Бисенгалиева Л.В. Оценка использования земель малыми формами хозяйствования в отраслях плодоводства и овощеводства.....	149
Рақымбеков Ж.К., Мухамадиев Н.С. «Нарынқол орман шаруашылығы» КММ	

аумағындағы Ярмоленко қайыңы мен шренк шыршасы алқағаштарының санитарлық жағдайлары.....	157
Шыныбеков М.К., Каспакбаев Е.М., Нысанбаева Г.Н., Нургалиев А.Е., Кыдыров Т.Н. «Шарын» мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі бүркіттің (<i>aquila chrysaetos</i>) сандық динамикасы.....	166

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Алимбекова Н.А., Исабеков Б.Б., Оразбаев С.А., Токқожа К.А. Зәйтүн ағашын (<i>olea europaea</i>) оңтүстік Қазақстан жағдайында бейімдеу және өсіру технологиясы.....	175
Бакиров С.Б., Маденова А.К., Ғалымбек Қ., Кадир А., Сабденалиева Г.М. Алматы облысының (<i>tilletia caries (d.c.) tul. & c. Tul</i>) популяциясына венгриялық бидай линияларының төзімділігі.....	184
Бари Г.Т., Утеулин К.Р., Кулуев Б.Р., Жанбырбаев Е.А. Отбор высокопродуктивных и раннеспелых форм одуванчика кок-сагыза (<i>taraxacum kok-saghyz rodin</i>) – источника натурального каучука в экспериментальных полевых условиях...	193
Бейсекина Б.М., Копжасаров Б.К. Түркістан облысында жеміс ағаштарындағы ақ ұнтақ ауруының таралуы мен дамуы, қоздырғыштың биологиялық ерекшеліктері және химиялық қорғау шарасы.....	204
Жолдасбек Г.Ж., Раимбекова Б.Т., Шапалов Ш.К. Қызылорда облысы жағдайында күріштің зиянкестерінің биологиялық ерекшеліктері, зияндылығы және олармен күресу шаралары.....	215
Жуматаева У.Т., Дүйсембеков Б.А., Бегалиева А.М., Сабденова У.О., Еркекулова К.К. Screening of collection strains (collections) of entomopathogenic fungi against asian locusts for signs of virulence.....	225
Кипшакбаева Г.А., Амантаев Б.О., Кипшакбаева А.А., Рысбекова А.Б., Кульжабаев Е.М. Жаздық арпа генотиптерінің фотосинтетикалық пигменттері мен өнімділігі.....	236
Красавин В.Ф., Елешев Р.Е., Алимханов Е.М., Айтбаева А.Т. Сортоизучение картофеля в условиях юго-востока Казахстана.....	245
Красавина В.К., Ашимов Т.А., Тулегенов Е.А., Шарипова Д.С. Оценка пригодности сортообразцов картофеля для переработки.....	254
Құланбай Қ., Акмуллаева А.С., Ринар А., Әбілмажін М.С., Сарсембаев К.С. Қант қызылшасының тұқымдық материалын сақтау мерзімдерін ұлғайту үшін биопрепарат құру бойынша ұсыныстар әзірлеу.....	263
Масатбаев М.К., Хожанов Н.Н. Оценка зависимости компонентов гумуса почв от элементов климата в Жамбылской области.....	273
Оспанбаев Ж., Досжанова А.С., Абдразаков Е., Қожагелді Е. Тамшылатып суғару жағдайында аңыздық дақылдар өнімділігін қалыптастыру ерекшеліктері.....	283
Сайкенова А.Ж., Кудайбергенов М.С., Нургасенов Т.Н., Сайкенов Б.Р. Скрининг признаковой коллекции чечевицы в условиях Алматинской области.....	293
Сарыбаева Г.М., Наушабаев А.Х. Формирование содово-засоленных полугидроморфных солонцов Илийской впадины.....	301
Сембаева А.С., Оспанбаев Ж., Кененбаев С.Б., Ержанова К.М. Тамшылатып суғару технологиясымен өсірілген жүгері будандарының өсу ерекшеліктері.....	312
Шойбекова А.Ж., Джантасов С.К., Нусипжанов Н.С. Прививка гибрида огурца (<i>лат. cucumis sativus</i>) на подвой тыквы (<i>лат. cucurbita</i>), устойчивых к патогену <i>fusarium</i>	322

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Жумагалиев Е.Р., Сагындыкова Ж. Б., Сатарбаева А.С., Хазимов М.Ж. Разработка транспортного средства (контейнеровоза) для приёмки измельчённой массы от силосоуборочного комбайна и исследование режимов вакуумирования силосной массы.....	332
---	-----

CONTENT

STOCK-RAISING AND VETENARY

Alpeisov Sh.A. Influence of kostoprav premix on productive indicators of broiler chickens.....	5
Kapitonova E.A., Saginbayeva M.B., Yanchenko V.V. Relevance of the introduction of the regulatory complex «Bypass» in the broiler chickens diets.....	11
Amirgaliyeva S., Maulanov A., Saidildinova A. Pathomorphological changes in horse alphortiosis.....	20
Akhmetova G.D., Turganbayeva G.E., Khussainov D.M., Mussoyev A.M. Improving diagnostic measures and studying the spread of bovine trichomoniasis in the south-east of Kazakhstan.....	29
Yespembetov B.A., Bulatov E.A., Sarmyкова M.K., Serikbay E.B., Sambetbaev A.A. Isolation of bacteriophages against the causative agent of horse strangles -streptococcus equi and study of their biological properties.....	39
Zhakiyanova M.S., Seilgazina S.M. Microstructural structure of rabbits in accordance with the age features.....	47
Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Rozhaev B.G., Shalkharova D.Zh., Zarkhanova A.Zh. Quality indicators of african catfish when using a feed additive based on the local mineral shungite.....	56
Kozhanova N.E., Sarsembayeva N.B. Study of the degree of heavy metal contamination of soils of farms in Almaty region.....	64
Kushkimbaev S.S., Sarybaeva D.A., Oryntaev K.B., Zhylkaidar A.Zh., Rysbaev M. Pathogenic properties of escherichiosis.....	73
Myrzhiyeva A., Suleimenov M.Zh., Ugur Uslu, Ibazhanova A.S., Zhanteliyeva L.O. Duration of acaricidal action of the drug «Kenem» and economic justification for the protection of cattle from ixodic mites.....	80
Nurqigit K., Sansyzbai A.R., Basybek M.M. Prevention and control of horse washing... 91	91
Syrym N.S., Nussupova S.T., Siyabekov S.T., Berdikulov M.A., Maikhin K.T. Biological properties of bacteriophages in relation to mycobacterium tuberculosis.....	99
Turgumbekov A.A., Koibagarov K., Alimbekova M.Y., Ussenbekov Y.S. Dynamics of growth of subdominant, dominant follicles and technique of ovary scanning uses in cows.....	108

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

Zhiembai Y.S., Shomantayev A.A., Grigorov S.M., Omarov K.A. Water disposal and discharge of pollutants in bioprod of the Kumkol field.....	117
Akashova A.S., Duysebayeva K.Zh., Zhorabekova Zh.T. Issues of devolopment of irrigated agriculture in the Otyrar district of the Turkestan region.....	126
Baybatshaev M.K., Beissenbayeva M.T., Akilbekov S.O. Biological peculiarities of saiga living in the Almaty zoo, and their adaptation to the behavior in anticipation of.....	134
Kenbayeva B.A., Kenbayev E.Zh., Esimbek B.B. Rooting of cuttings of hawthorn.....	143
Molzhitova D.K., Turganaliev S.R., Ussenova A.N., Izbassar Zh.G., Bissengaliyeva L.V. Evaluation of land use by small forms of economy in the fruit and vegetable industries.....	149
Rakymbekov Zh.K., Mukhamadiyev N.S. Sanitary condition of planting of Yarmolenko birch and Schrenk spruce in CSU «Narynkol forestry».....	157
Shynybekov M.K., Kaspakbaev E.M., Nysanbaeva G.N., Nurgaliev A.E., Kydyrov T.N. Dynamics of the golden eagle (aquila chrysaetos) population in the state national natural park «Sharyn».....	166

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

Alimbekova N.A., Isabekov B.B., Orazbaev S.A., Tokkozha K.A. Adaptation and cultivation technology of the olive tree (<i>olea europaea l</i>) in the conditions of south Kazakhstan.....	175
Bakirov S.B., Madenova A.K., Galymbek K., Kadir A., Sabdenaliev G.M. Resistance of hungarian wheat lines to (<i>tilletia caries (d.c.) tul. & c. Tul</i>) in Almaty region.....	184
Bari G.T., Uteulin K.R., Kuluev B.R., Zhanbyrbayev E.A. Selection of highly productive and early ripe forms of dandelion kok-saghyz (<i>taraxacum kok-saghyz rodin</i>) – a source of natural rubber under experimental field conditions.....	193
Beisekina B.M., Kopzhasarov B.K. Distribution and development of white powdery mildew on fruit trees in the conditions of the Turkestan region, biological features of the pathogen and chemical protection measures.....	204
Zholdasbek G.Zh., Raimbekova B.T., Shapalov Sh.K. Biological features of rice pests, harmfulness and control measures in the conditions of Kyzylorda region.....	215
Zhumatayeva U.T., Duisembekov B.A., Begaliev A.M., Sabdenova U.O., Yerkekulova K.K. Screening of collection strains (collections) of entomopathogenic fungi against asian locusts for signs of virulence.....	225
Kipshakbaeva G.A., Amantaev B.O., Kipshakbaeva A.A., Rysbekova A.B., Kulzhabaev E.M. Photosynthetic pigments and productivity of spring barley genotypes... Krasavin V.F., Eleshev R.E., Alimkhanov E.M., Aitbayeva A.T. Potato variety study in the conditions of the south-east of Kazakhstan.....	236
Krasavina V.K., Ashimov T.A., Tulegenov E.A., Sharipova D.S. Assessment of suitability of potato varieties for processing.....	245
Kulanbay K., Akmullayeva A., Rinar A., Abilmazhin M., Sarsembaev K. Development of proposals for creating a biological product to increase the shelf life of sugar beet seed material.....	254
Masatbayev M.K., Khozhanov N.N. Assessment of the dependence of soil humus components on climate elements in Zhambyl region.....	263
Ospanbaev Zh., Doszhanova A.S., Abdrazakov Y., Kojageldy Y. Features of formation of productivity of local crops under drip irrigation.....	273
Saikenova A.Zh., Kudaibergenov M.S., Nurgasenov T.N., Saikenov B.R. Screening of the characteristic collection of lentils in the conditions of the Almaty region.....	283
Sarybaeva G.M., Naushabaev A.K. Formation of soda-saline semi-hydromorphic solonetz of the ili depression.....	293
Sembayeva A.S., Ospanbayev Zh., Kenenbaev S.B., Erzhanova K.M. Features of growing maize hybrids using drip irrigation technology.....	301
Shoibekova A.Zh., Dzhantassov S.K., Nussipzhanov N.S. Grafting a cucumber hybrid (<i>lat. Cucumissativus</i>) on a pumpkin (<i>lat. Cucurbita</i>) rootstock resistant to the fusarium pathogen.....	312

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

Zhumagaliyev Ye.R., Sagyndykova Zh.B., Satarbayeva A.S., Khazimov M.Zh. Development of a transport vehicle (container carrier) for receiving the chopped mass from the forage harvester and the study of the system vacuuming silage mass.....	322
---	-----

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

1999 жылғы қазаннан шығады
года

Жылына төрт рет шығады
четыре раза в год

Издается с октября 1999

Издается

Редакция мекен-жайы:

050010, Алматы қ.,
Абай даңғылы, 8
Қазақ ұлттық
аграрлық университеті

(8-327) 2641466,
факс: 2642409
E-mail:
info@kaznau.kz

Адрес редакции:

050010, г. Алматы,
пр.Абая, 8
Казахский национальный
аграрный университет

Құрылтайшы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Учредитель: Казахский национальный аграрный университет

Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі берген
Бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі №482-Ж, 25 қараша. 1998 ж.

Теруге 16.03.2021 ж. берілді. Басуға 24.03.2021 ж. қол қойылды. Қалпы
70x100 1/16. Көлемі 21,5 есепті баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырысы № . «Айтұмар» баспасы. Абай даңғылы, 8.

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 16.03.2021 г. Подписано в печать 24.03.2021 г.
Формат 70x100 1/16. Объем 21,5 п.л. Тираж 300 экз. Заказ № .
Изд. «Айтұмар». Пр. Абай, 8.

Цена договорная

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.

«Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз басуға болмайды.

Ответств. за выпуск – Тұтқабекова С.А.

Вып. редактор, компьютерная обработка – Талдыбаев М.Б.

Дизайн обложки – Аткинова А.Е.

ТРЕБОВАНИЯ

к научным статьям для публикации в журнале
«Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты»

Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» издается с 1999 года, выходит 1 раз в квартал. Одному автору разрешается только одна публикация в одном журнале, независимо в соавторстве или без. Статьи принимаются до 10 числа второго месяца квартала.

Журнал принимает статьи по следующим направлениям науки: Сельскохозяйственные; Биологические; Ветеринарные; Природные ресурсы и экология; Технические; Педагогические; Экономические;

Основные моменты, которыми должны руководствоваться авторы при написании научных статей: развитие научной гипотезы; осуществление обратной связи между разделами статьи; обращение к ранее опубликованным материалам по данной теме; четкая логическая структура компоновки отдельных разделов статьи.

Структурные требования к начальной части статьи:

1. УДК
2. Название статьи
3. Ф.И.О. автора(-ов)*
4. Место работы автора(-ов)**
5. Аннотация на языке текста публикуемого материала (не более 150 слов)
6. Ключевые слова (не более 10 слов/словосочетаний)

Структурные требования к разделам статьи:

Статья должна содержать следующие разделы:

1. Аннотация
2. Введение
3. Методика исследований
4. Полученные результаты исследований
5. Обсуждение результатов НИР
6. Выводы
7. Список литературы***
8. Название статьи, Ф.И.О. автора(-ов), место работы автора(-ов) должны быть на двух других языках, отличающихся от языка публикуемого материала после списка литературы.

К статье прилагаются:

- сопроводительное письмо
- не менее двух экспертных заключений:

- 1) от Научно-экспертной комиссии факультетов КазНАИУ (*внутренняя экспертиза*);
- 2) от независимых экспертов сторонних профильных организаций (*внешняя экспертиза*);
- 3) для статей на английском языке - от независимого эксперта по направлениям из числа зарубежного редакционно-экспертного Совета журнала КазНАУ -

"Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты".

- сведения об авторе: фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, должность, место работы, контактные телефоны, адрес для переписки (e-mail).

Оплату производить после прохождения заключения экспертов.

Оплата за публикацию статей для ППС и сотрудникам КазНАИУ - **700** тенге за страницу, докторантам и магистрантам КазНАУ - бесплатно, при единоличной публикации, авторам сторонних организаций - **1200** тенге за страницу.

Статьи, не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются.

Наш адрес:

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8,
НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет»;
Департамент науки и инновации, тел. (8727)-267-65-37. e-mail: kaznau_statya@mail.ru

Реквизиты:

АГФ АО Банк "Центр кредит"

ИИК KZ51856000000011879,

БИК КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 - с пометкой: Журнал "Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (код-6)