

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР, № 1 ИССЛЕДОВАНИЯ,
НӘТИЖЕЛЕР 2019 РЕЗУЛЬТАТЫ**

ТОҚСАН САЙЫН
ШЫҒАРЫЛАТЫН
ҒЫЛЫМИ
ЖУРНАЛ 1999 ж.
ШЫҒА БАСТАДЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,
ВЫПУСКАЕМЫЙ
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО
ИЗДАЕТСЯ
С 1999 г.

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

АЛМАТЫ, 2019

**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. **Тиреуов 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. **Қалдыбаев С.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
6. **Сулейменова Н.Ш.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
7. **Жапарқұлова Е.Д.,** а.-ш.ғ.к., профессор.
8. **Сулейменов Ж.Ж.,** э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі.
9. **Керимова У.К.,** э.ғ.д., профессор.
10. **Мустафаев Ж.С.,** т.ғ.д., профессор.
11. **Альпейсов Ш.А.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
12. **Бияшев Б.К.,** в.ғ.д., профессор.
13. **Оспанов А.А.,** т.ғ.д., профессор.
14. **Серикбаева А.Д.,** б.ғ.д., профессор.
15. **Заманбеков Н.А.,** в.ғ.д., профессор.
16. **Асанов Н.Г.,** в.ғ.д., профессор.
17. **Агибаев А.Ж.,** б.ғ.к., профессор.
18. **Бектанов Б.К.,** т.ғ.к., доцент.
19. **Олейченко С.Н.** а.-ш.ғ.д., профессор.
20. **Кентбаев Е.Ж.** а.-ш.ғ.д., профессор.
21. **Абдрахманов Б.К.** т.ғ.д., профессор.

Редакциялық Кеңес

1. **Антанас Мазилюскас**- Александрас Стульгинскис 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 Мохд 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 Бабадустан** - 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** - Шириншоҳ 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. Калдыбаев С., д.с-х.н., профессор
6. Сулейменова Н.Ш., д.с-х.н., профессор
7. Жапаркулова Е.Д., к.с-х.н., профессор
8. Сулейменов Ж.Ж., д.э.н., профессор, академик НАН РК
9. Керимова У.К., д.э.н., профессор
10. Мустафаев Ж.С., д.т.н., профессор
11. Альпейсов Ш.А., д.с-х.н., профессор
12. Бияшев Б.К., д.в.н., профессор
13. Оспанов А.А., д.т.н., профессор
14. Серикбаева А.Д., д.б.н., профессор
15. Заманбеков Н.А., д.в.н., профессор
16. Асанов Н.Г., д.в.н., профессор
17. Агибаев А.Ж., к.б.н., профессор
18. Бектанов Б.К., к.т.н., доцент
19. Олейченко С.Н. д.с-х.н., профессор
20. Кентбаев Е.Ж. д.с-х.н., профессор
21. Абдрахманов Б.К. д.э.н., профессор

Редакционный Совет

1. Антанас Мазилияускас - Университет им. Александраса 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 Моход 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 Амонулло 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. Сарсвердян Аршалуйс Погосович - Национальный аграрный университет Армении
23. Саскевич Павел Александрович - Белорусская государственная Орден 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 COMMICCION

- 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. Atykhanov A.K.**, dr. of technical sciences, professor
- 5. Kaldybayev S.**, dr. of agricultural sciences, professor
- 6. Suleimenova N.Sh.**, dr. of agricultural sciences, professor
- 7. Zhaparkulova E.D.**, candidate of agricultural sciences, professor
- 8. Suleimenov Zh.Zh.**, dr. of economic sciences, professor, academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan
- 9. Kerimova U.K.**, dr. of economic sciences, professor
- 10. Mustafayev Zh.S.**, dr. of technical sciences, professor
- 11. Alpeysov Sh.A.**, dr. of agricultural sciences, professor
- 12. Biyashev B.K.**, dr. of veterinary science, professor
- 13. Ospanov A.A.**, dr. of technical sciences, professor
- 14. Serikbaeva A.D.**, dr. of biological sciences, professor
- 15. Zamanbekov N.A.**, dr. of veterinary science, professor
- 16. Asanov N.G.**, dr. of veterinary science, professor
- 17. Agibaev A.Zh.**, candidate of biological sciences, professor
- 18. Bektanov B.K.**, candidate of technical sciences, assistant professor
- 19. Oleichenko S.N.**, dr. of agricultural sciences, professor
- 20. Kentbaev E.Zh.**, dr. of agricultural sciences, professor
- 21. Abdrakhmanov B.K.**, dr. of economical 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

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

ӘОЖ616.98:578.824.11

ҚҰТЫРЫҚ ВИРУСЫ CVS-11 ШТАММЫНА СЕЗІМТАЛ ТОРША ӨСІНДІСІНІҢ ЖҮЙЕСІН ТАҢДАУ

Абдуалиева А.А.¹, Ахметсадықов Н.Н.², Батанова Ж.М.²,
Абдел З.Ж.², Иманбекова Т.А.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
²«Антиген», ғылыми-өндірістік кәсіпорны, Алматы

Андатпа

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығында отандық өнім ретінде өсінділік вакцинаны өндірудің технологиялық мәселесін (штамм таңдау, өсінді торшасына бейімдеу, өсіру әдістері, биопрепараттың қауіпсіздігін) нақты зерттеуді қажет ететін ветеринария биотехнологиясында өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Мақалада құтырық вирусына сезімтал торша өсіндісінің жүйесі таңдалып, ВНК-21 (мексикалық сублия) дамылсыз өсетін торша өсіндісін қолайлы жағдайда өсіру параметрі анықталды.

Зерттеудің мақсаты: Құтырық вирусының өндірістік штамдарын және торша өсіндісін өсірудің оңтайлы параметрі ВНК-21 сублиясын әзірлеу үшін Игла ДМЕМ және Эрла тұзды ерітіндісі негізінде 199 қоректік ортасы 1:1 қатынасында, В тобындағы витаминдердің екі еселенген жиынтығына 0,6 г/л глутамин, 8%-ды ірі қара қан сарысуын қосу арқылы тиімді нәтижеге ие болатындығы анықталды. Салыстыруға алынған басқа торша өсінділеріне қарағанда, ВНК-21 сублиясында торша концентрациясы 1,5 л матроста 0,3-0,5 млн/мл торша санының бар екендігі анықталды сондай-ақ ВНК-21 (М) торша өсіндісінде құтырық вирусының титрі тұрақты түрде $4,3 \pm 4,0 \lg \text{ККИД}_{50}/\text{мл}$ көрсетті.

Зерттеу жүргізу негізінде алынған мәліметтерді өндірістік жағдайда құтырық вирусына сезімтал торша өсіндісі ВНК-21 дамылсыз өсетін торша өсіндісін кеңінен қолдануға болады.

Кілт сөздер: ВНК-21 торшасы, вирус, құтырық, пассаж, қоректік орта.

Кіріспе

Вирустар және басқа да патогенді микроағзаларды өндірістік жағдайда өсіру үшін, торша өсіндісінің жүйесін нақты таңдау – ветеринариялық және биологиялық препараттар дайындауда, шығарылатын өнімнің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін практикалық міндеттердің бірі болып табылады.

Бастапқыда құтырық вирусын репродукциялауда ит, торай, сириялық атжалманның және 2-3 күндік көжектердің бүйрегінің алғашқы трипсинделген торша өсінділері пайдаланылған [1]. Трипсинделген торшаларды алу - үлкен ауқымды вакцина өндірісі үшін өте қиын және тиімсіз процесс, себебі қажетті материалдың көзі ретінде жануарлардың бүйрек ұлпасын табу тұрақты және уақтылы болуын талап етеді. Алғашқы торшалар, дамылсыз өсетін торша өсінділеріне қарағанда, әртүрлі вирустар мен микроағзалардың эндогендік ластану қауіпіне ұшырауы жоғары болып саналады [2]. Шет елдік ғалымдардың тұжырымдамалары бойынша құтырық індетінің вирусы W1-38, MRC-5, ВНК-21, NIL-2, МДВК және т.б. алмастырылатын және диплоидты торша өсіндерінде өсірілді [3].

ЛЭК ВИЭВ-90 жасуша өсінінің культурасында өтуге дейінгі өміршендігі 70% болды. Қалпына келтіргеннен кейін бірінші жолда моно-қабат 4-ші күні пайда болды. 3-4 пассаждан кейін жасушалық өсін индексімен тұрақты түрде трансплантацияланды Екінші тәулікте

жасуша өсіні матрасың беткі қабатын 40-60% жабады. Жасушалар дөңгелек немесе көпбұрышты нысаны бар морфологиялық пішінге ие. Үшінші тәулікте 70-85 мың жасуша/см³ моно-қабат концентрациясында өсуі 50-70% жеткен. Төртінші тәуліктің соңына қарай 100% тығыз моно-қабат қалыптасады [4].

Вирустық вакцина өндірісіндегі субстрат ретінде дамылсыз өсетін торша өсімдерін пайдалану бірнеше артықшылыққа ие: олар күрделі өсіру шарттарын талап етпейді, сондай-ақ масштабты өндірісте кеңейтуге мүмкіндік береді. Стационарлы жағдайда өсірілген торша өсімділерінің морфологиялық сипаттамалары тұрақты, егер ластаушы заттар бар болса тез арада анықталады және зерттеледі. Дамылсыз өсетін торша өсімділерін минус 75-196°С-та криоконсервациялау оның өміршеңдігін ұзақ уақытқа дейін сақтап тұрады, бұл үздіксіз вакцина өндірісін қамтамасыз ететін кез-келген мөлшерде культура қорын жасауға мүмкіндік береді [5].

Кейбір зерттеушілер рН қышқылдық ортасының мәнін вирустың цитопатикалық әсерінің көріну уақытына әсер ететіндігімен байланыстырып дәлелдеді [6]. Құтырық вирусының көптеген штамдарына әсер ететін қышқылдық ортаның оңтайлы деңгейі рН 7,4-7,6 құрайды [7].

Ветеринариялық вакцина өндіруде әлемдік тәжірибеде қазіргі уақытқа дейін MRC-5 (адам өкпесінің торшасы), HEL (адам эмбрионының торшасы), ВНК-21 (сириялық атжалманның бүйрек торшасы) көп қолданысқа ие. Жоғарыда аталған авторлық еңбекте құтырық вирусын репродукциялауға тышқанның ми ісігінен бөлініп алынған нейробластома (MNL) торша өсімдісін пайдаланған, нәтижесінде 120 сағат өсіруде вирустың инфекциялық белсенділігі 7,0 lg ЛД50/мл құрады [8].

Роллерлі әдіспен ВНК-21/13 моноқабатты дамылсыз торша өсімдісінде шығарылатын құтырық вирусы 2-10^{6,0}-5-10^{7,0} ЛД50/мл белсенділікке ие болды және одан шығарылған лиофилденген препараттың иммуногендік белсенділігі 1,55 – 1,73 ХБ құрады [9].

Торша өсімділерін түрлі әдіспен өсіруде ВНК-21/13 жүйесі кең қолданысқа ие. ВНК-21/13 торша өсімдісі вирусты вакцина шығаруда, жоғары белсенді вирусты материал өндірумен қатар, түрлі заманауи әдіс бойынша атап айтқанда, роллерлі, классикалық – суспензиялы, стационарлы жағдайда өсіруге бірден-бір тиімді культура болып табылады [10].

Өртүрлі жануарлар түрлерінің органдарынан, культуралық жиналған вирустың титрі ол-суспензия болып табылады, бұл вирусқа ең жоғары сезімталдықтың жасалғаны туралы қорытынды жасауға болады.

Вирусқа сезімталдықты салыстырудың нәтижелері түйіндік дерматиттер өндіруші субстрат ретінде көрсетіледі. Бұл патогеннің ең белсенді вирустық биомассасы - жасушалық культура. Вакцинаның және вакцинаны өндіру үшін көрсетілген вирустық массаны диагностикалық препараттар қолданылады.

Матрастардағы жасушаларды 37° С температураға өсіру бойынша жұқтырғанға дейін орындалды. Вируспен 18 сағат бойы мұздатқыш камералардан алынып, бөлме температурасында ериді, мұқият араластырылады және вирус титрі анықталды. Әрбір вирустық үлгі, параллельді титрленген, жасуша культурасының бір түрінде көбею арқылы алынған гомологтық және тестілік жасушалық культура болып саналады. Вирустың болуы оның ЦПӨ-інде анықталды, ал титрі Рида және Менча әдісі бойынша есептелген [11].

Жұмыстың мақсаты: Құтырық вирусына сезімтал торша өсімдісінің жүйесін таңдауға ВНК-21 (мексикалық сублиния), ВНК-21 (ағылшын сублиния), VERO және МДСК торша өсімділерін өсіру арқылы салыстырмалы түрде зерттеу

Жұмыстың міндеттері:

1. Вирусқа қарсы вакцинаны қолданудың қажеттілігін ескере отырып, вакцина өндіруде технологиялық процесін жетілдіру, зерттеу жұмыстарын жүргізу, нәтижелердің тиімділігін өндірісте қолдану;

2. Препараттарды өндіруде белсенділігі төмендетілген вирустың қолайлы өсуі үшін, торша өсіндісін дұрыс таңдаумен қатар, препарат өндірудің бастапқы сатысы болғандықтан торшаны өсіру, құтырық вирусын жұқтыруға дайындау технологиясын жетілдіру;

3. Торша өсінділері «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорнының «Биомедицина және жасушалық биотехнология» зертханасында арнайы әдіс бойынша дайындалды.

Материалдар мен әдістер

Вирусқа сезімтал жасушалық жүйелерді анықтау және таңдау жоғары биологиялық белсенділігі бар вакцина өндіру үшін қажетті Вирусының культуралық жүйесін таңдау үшін, 3 әртүрлі бастапқы триплексирленген (ТТ, TN) және дәйекті жолдар трансплантацияланған (MDVK, Vero) ұялы жүйелермен салыстырылған. Қолайлы өсіру жүйесі таңдап алынды дайындыққа жарамды жоғары вакцинацияланған суспензия профилактикалық препараттар. MDVK жасуша культурасында және вирустың максималды жинақталуы байқалған. Жоғарыда аталған параметрлерді сақтау жасуша культурасы құндылықтардың сақталуын қамтамасыз етеді ($6,58 \pm 0,14$) ЛГ ТЦД50/см³ дейін биологиялық белсенділігі бар вирус алуға қолайлы екені анықталды [12].

Торша өсінділері: ВНК-21 (мексикалық сублиния), ВНК-21 (ағылшын сублиниясы), Vero (африкалық маймылдың бүйрек торшасы), МДСК (ит бүйрегіннің дамылсыз өсетін торшалары). Торша өсінділері «Антиген» Ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС-нің ғылыми-өндірістік кәсіпорнының «Биомедицина және жасушалық биотехнология» зертханасының музейінен алынды.

Қоректік орталар мен ерітінділер: Игла ДМЕМ, 199 қоректік орталары /Sigma, Ну Clon/; фосфатты буфер негізіндегі 0,25% трипсин ерітіндісі /рН 7,4-7,6/; фосфатты буфер негізіндегі 0,02% Версен ерітіндісі /рН 7,4/; физиологиялық ерітінді /рН 7,2-7,4/; бактериялық тиогликоль қоректік ортасы.

Зерттеу жұмысына ВНК-21 (мексикалық сублиния), ВНК-21 (ағылшын сублиния), VERO және МДСК торша өсінділерін өсіру үшін, культивирлеуге арналған қоректік орталарды (Игла ДМЕМ) пайдаланар алдында 1:1 қатынасында 199 қоректік ортасын қосып, 8,0 %-ды ірі қараның қан сарысуын және 100 бірлік/мл болатын антибиотик (ципролет 0,2 мкг/мл) қосып дайындадық.

Торша өсінділерін моноқабат түзгенше күнелікті, Motic микроскопымен (Жапония) 7×10 есе үлкейту арқылы торшалардағы митоз процесінің жүруін бақыладық. 4-5 тәуліктік моно- және поли-қабат түзген торша өсінділерін Версен және трипсин ерітінділерінің көмегімен алдын ала 37°C термостатта жылытылған дисперциялық ерітіндімен, пассаждардан өткізіп 1:2, 1:3, 1:4 коэффициент бойынша культиверлеу әдісін жүргіздік. Жалпы таңдалған әдіс бойынша Горяев камерасында 1 мл/млн торша санын есептедік.

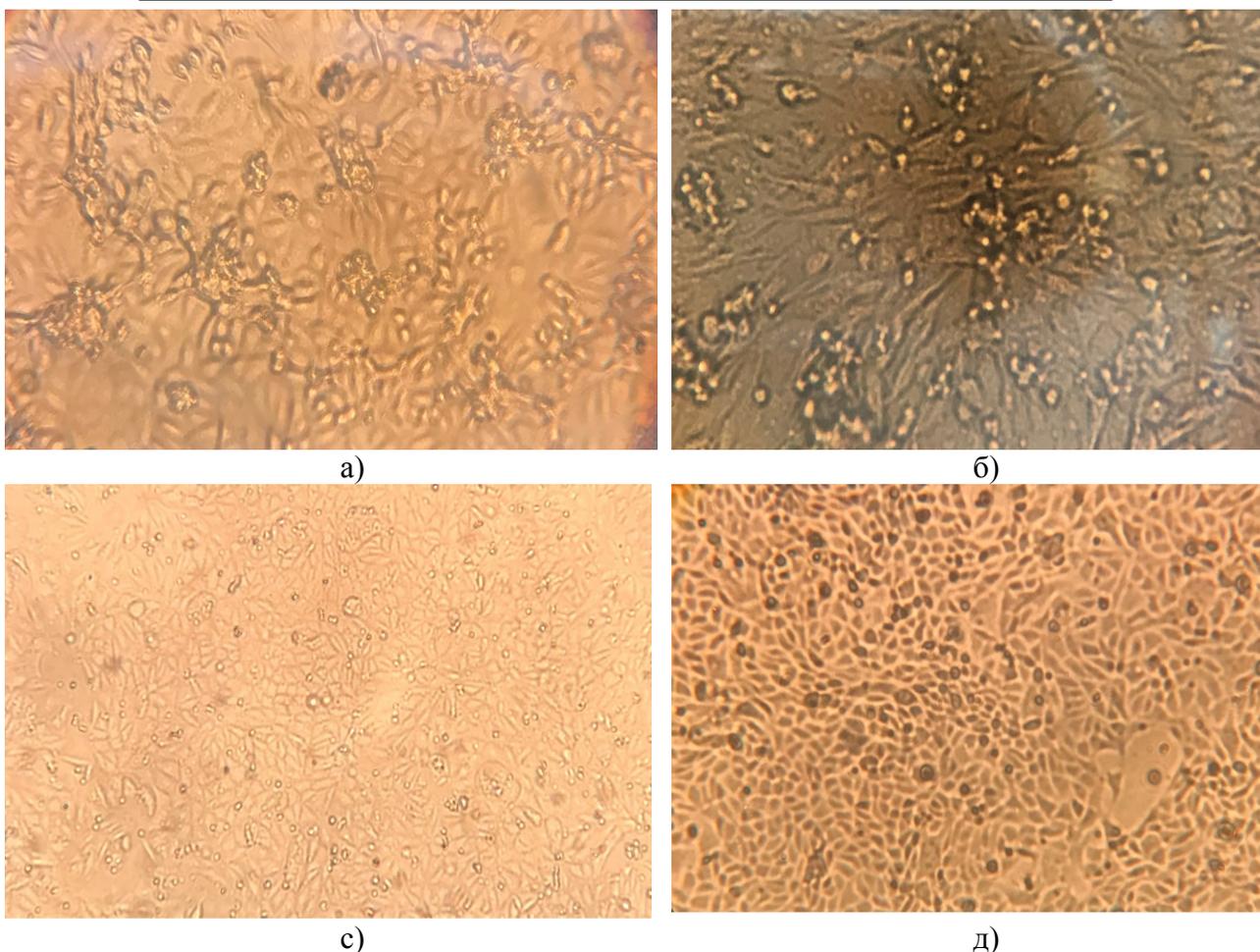
Зерттеу нәтижелері және талдау

Зерттеу барысында алынған құтырық вирусына сезімтал торша өсіндісілерінің жүйесі ВНК-21 (мексикалық сублиния), ВНК-21 (ағылшын сублиниясы), Vero және МДСК торша өсінділері моно-қабат түзу нәтижесі 7×10 есе үлкейтілген микроскопиялық көрінісі 1-суретте (а, б, с, д) көрсетілген.

Суретте көрсетілгендей салыстыруға алынған торша өсінділері сұйық азоттан алынғаннан кейін, торшалар 24 сағаттан соң бақылағанда 50,0 – 80,0 % аралығында өміршендігін сақтап қалғандығы байқалды.

Әрбір торша өсіндісінің төлқұжаттық мәліметтері бойынша морфологиялық көрінісі тұрақты өзгеріссіз моно-қабат түзген. Дамылсыз өсетін торша өсінділерінің моно-қабат түзу мерізімі 4-5 тәулікті құрады, 1-ші пассаждан кейін торша өсінділері 3-4 пассаждарда 1:2, 1:3 коэффициентпен өсірілді. Көрсетілген торша өсінділері кезекті вируспен зақымдауға дайын болып саналады(сурет 1).

Торша өсінділерін вируспен зақымдау үшін инфекциялық белсенділігі 7,5 Іg МЛД50/мл құрайтын CVS-11 культуралды штамм қолданылды. Вирусты материалды торша өсінділерінің моноқабатына 1:100 жұқтырып стационарлы жағдайда 37°C температурада, 5 тәулік бойы бақыланды.



1-сурет – Моно-қабатты торша өсінділерінің микроскопиялық көрінісі) ВНК-21 (мексикалық сублиния), б) ВНК-21 (ағылшын сублиниясы), с) VERO және д) МДСК

Әртүрлі торша өсінділерінен алынған вирусты ВНК-21 (мексикалық сублиния) торша өсіндісінде титірледік. Зерттеудің негізгі нәтижелері 1-ші кестеде көрсетілген.

Жүргізілген зерттеу жұмысында ВНК-21 (М) торша өсіндісінде CVS-11 құтырық вирусының штаммы тұрақты түрде $4,3 \pm 4,0$ lgККИД₅₀/мл көрсетті. VERO торша өсіндісінде 3,0-3,5 lg ККИД₅₀/мл, МДСК – $2,8-3,3$ lg ККИД₅₀/мл, ВНК-21 (А) торша өсіндісінде 3-ші пассажда титр $2,5$ lg ККИД₅₀/мл көтерілмеді.

Зерттеу жұмысына пайдаланған торша өсінділерінің ішінде ВНК-21 (М) стационарлы және роллерлі әдістермен жеңіл өсіріледі. Құтырық вирусын репродукциялауға субстрат ретінде ВНК-21 (М) торша өсіндісін қолдануға болатындығы дәлелденді.

1-кесте Культуралды штаммға торша өсіндісін таңдау

Культуралды штамм	Пассаж №	Торшаөсіндісіндегі вирустың титрі (lgККИД ₅₀ /мл)			
		ВНК-21 (М)*	VERO	МДСК	ВНК-21 (А)*
CVS-11	1-10	$4,3 \pm 0,12$	$3,3 \pm 0,10$	$2,8 \pm 0,20$	зерттелмеді
	1-10	$4,3 \pm 0,15$	$3,1 \pm 0,20$	$3,3 \pm 0,15$	$2,5 \pm 0,10$
	1-10	$4,0 \pm 0,16$	$3,0 \pm 0,13$	$3,3 \pm 0,12$	зерттелмеді
<i>Ескерту:</i> (А) – ағылшынсублиниясы; (М) - мексикалық сублиния					

Қорытынды

Құтырық вирусына сезімтал торша өсіндісінің жүйесін таңдау мақсатында жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесінде, ВНК-21 (мексикалық сублиния) дамылсыз өсетін торша өсіндісін қолайлы жағдайда өсіру параметрі анықталды.

Салыстыруға алынған басқа культураларға қарағанда, ВНК-21 сублиниясында торша концентрациясы 1,5л матраста 0,3-0,5 млн/мл торша санының бар екендігі анықталды.

Сондай-ақ ВНК-21 (мексикалық сублиния) торша өсіндісінде құтырық вирусының титрі тұрақты түрде $4,3 \pm 4,0 \lg \text{ККИД}_{50}/\text{мл}$ көрсетті.

Құтырық вирусын репродукциялауға субстрат ретінде CVS-11 культуралды штаммын қолдану арқылы зерттеу жұмысына пайдаланған торша өсінділерінің ішінде ВНК-21 (мексикалық сублиния) стационарлы және роллерлі әдістермен жеңіл өсірілетіндігі дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Новохатский А.С., Михайлова Г.Р., Царева А.А. и др. Каталог перевиваемых клеточных линий. Т.3. // ВИНТИ. – М., – 1979. – 89 с.

2. Керимбеков К.К., Муралинов К.К., Уразбахова А.Ж. Эффективность живой и убитой антирабических вакцин при пероральной-вакцинации животных // Соврем, пробл. зоонозн. инфекций: Всесоюз. Межд. конф. - Симферополь, – 1981. – 226-227 с.

3. A comparison of the Pasteur and Pitman-Moore strains of rabies virus for the production of rabies vaccine in human diploid cells / Majer M., Herrmann Annelies, Hilfenhaus J. et al. // J. Biol. Stand.- 1977.-Vol. 5, №3. - 249-256 p.

4. Иманбекова Т.А., Ахметсадыков Н.Н., Ажмухан Н.О., Маукиш А.К. Культуральные свойства клеток, продуцирующих вирус лейкоза крупного рогатого скота // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4 (72) 2016 ISSN 2304-3334-04 – 37-38 с.

5. Миронова Л.Л. Опыт получения и применения первичных и перевиваемых культур клеток // Культивирование клеток животных и человека: Тез.докл. - Пушино, 1992. - 96-103 с.

6. Некоторые особенности роста в суспензии монослойно-суспензионных клеток ВНК-21 / Родичкин В.И., Оковытый А.С., Кудрявцева Г.А. и др. // Тез. докл. Владимир, 1980. - 8 - 10 с.

7. Селимов М.А., Грибенча Л.Ф. Культуральная антирабическая вакцина из штамма Внуково-32: полевая эффективность, реактогенность, усовершенствование технологии производства и методики аппликации // Стандарты, штаммы и методы контроля бактериальных и вирусных препаратов.- М., 1984. -182-183 с.

8. Гусева М.Н., Груздев Л.К., Манин Б.Л. Репродукция вируса бешенства в культуре клеток нейробластомы // Пробл. зооинж. вет. мед.: 36. наук «Вет. науки».-Вип. 7(31): Материалы 5-го Ізду паразитологов Украины. - Харьков, 2001.- 298 -300 с.

9. Влияние дозы инактивированной эмульсионной вакцины против ИББ на образование иммунитета у птиц раннего возраста / Борисов А.В., Михалишина З.Я., Гусев С.А., Кузнецов Ю.М. // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 45-летию ФГУ ВНИИЗЖ.- Владимир, 2003. - 324 -325 с.

10. Иванов В.С. Перспектива совершенствования технологии изготовления культуральных инактивированных антирабических вакцин // Вирусные болезни сельскохозяйственных животных: Тез. докл. науч.-практ. конф. / ВНИИЗЖ.- Владимир, 1995. - 203 с.

11. Кутумбетов Л.Б., Мырзахметова Б.Ш., Шманов Г.С // Чувствительность первичных культур клеток из почек и тестикул ягнят и козлят к вирусу нодулярного дерматита // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4 (80) 2018. ISSN 2304-333 4 –12-13 с.

12. Нисанова Р.К., Рыстаева Р.А., Керимбаев А.А., Омарова З.Д., Орынбаев М.Б. // Выбор чувствительной системы культивирования вируса нодулярного дерматита КРС // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4 (80) 2018. ISSN 2304-3334 – 31 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КУЛЬТУР КЛЕТОК К ШТАММУ ВИРУСА БЕШЕНСТВА CVS-11

**Абдуалиева А.А.¹, Ахметсадыков Н.Н.², Батанова Ж.М.²,
Абдел З.Ж.², Иманбекова Т.А.²**

¹*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

²*Научно-производственное предприятие «Антиген», г. Алматы*

Аннотация

В настоящее время технологическая проблема производства вакцин (подбор штаммов, адаптация к клеткам роста, методы культивирования, безопасность биопрепаратов) в качестве отечественного продукта является одной из наиболее актуальной проблемой в ветеринарной биотехнологии.

В данной статье в ходе проведения научно-производственного эксперимента всесторонне изучено чувствительность системы культур клеток и параметры оптимального роста культивирования ВНК-21 (мексиканская сублиния).

Цель исследования: выяснилось, что оптимальный параметр выращивания производственных штаммов вируса бешенства и культуры клеток на основе питательной среды Игла ДМЕМ и среда 199 Эрла на основе солевого раствора в соотношении 1:1 обладает эффективными результатами, в случае добавления в двукратный набор витаминов группы В, 0,6 г/л глутамин, 8% сыворотки крови крупного рогатого скота.

В отличие от других сравниваемых клеточных культур, установлено, что в сублинии ВНК-21 концентрация клеток в матрасе 1,5 л содержатся 0,3-0,5 млн/мл клеток, а также в культурах ВНК-21 (М) титр вируса бешенства постоянно показал $4,3 \pm 4,0$ lg ККИД₅₀/мл.

Полученные результаты исследований можно широко использовать в производственных условиях с целью культивирования клеточной культуры ВНК-21 чувствительной к вирусу бешенства.

Ключевые слова: культура клеток ВНК-21, вирус, бешенство, пассаж, питательная среда.

DETERMINATION OF THE CELL CULTURE SENSITIVITY SYSTEM TO THE CVS-11 RHABDOVIRUS STRAIN

**Abdualiyeva A.A.¹, Akhmettsadykov N.N.², Batanova Zh.M.², Abdel Z.Zh.²,
Imanbekova T.A.²**

¹*Scientific-production enterprise «Antigen», Almaty*

²*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

Abstract

Currently, the technological problem of vaccine production (selection of strains, adaptation to growth cells, cultivation methods, safety of biopreparations) as a domestic product is one of the most pressing problems in veterinary biotechnology.

In this article, in the course of a research and production experiment, the sensitivity of the cell culture system and the parameters of the optimal growth of the VNK-21cultivation (Mexican subline) were comprehensively studied.

Purpose of research: it turned out that the optimal parameter for growing industrial strains of the rhabdovirus and cell culture on the basis of a nutrient medium Iгла DMEM and Erly's medium 199 on the basis of a saline solution in a 1: 1 ratio has effective results when added to a double set of B vitamins groups, 0,6 g / l glutamine, 8% serum of cattle.

Unlike other compared cell cultures, it was found that in the VNK-21subline, the cell concentration in the 1.5 l mattress contains 0.3-0.5 mln / ml of cells, as well as in the VNK-21(M) cultures therhabdovirus virus titer constantly showed 4.3 ± 4.0 lg KKID50 / ml.

The obtained research results can be widely used under production conditions for the purpose of cultivating the cell culture of the VNK-21 sensitive to the rhabdo virus.

Key words: culture cell VNK-21 cells, virus, rabies, passage, nutrient medium.

ӘОЖ: 631.461.1:636

УРО, - СҮТҚЫШҚЫЛЫ БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ҚҰС БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ИММУНДЫҚ СТАТУСЫНА ЖӘНЕ ӨНІМДІЛІК КӨРСІТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Ағадилова Ж.Р., Мықтыбаева Р.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Құстардың денсаулығы үшін, олардың қалыпты дамуы және өсуі үшін, жұмыртқа салғыштықты жоғарылату сонымен қатар балапан шығаруын жақсарту мақсатында олардың азықтарының құрамында барлық витаминдердің кешені болу керектігі белгілі. Азықта кез-келген витаминнің болмауы, өз кезінде организмге басқа витаминдердің сіңірілуін төмендетіп, организмде физиологиялық процесстерді бұзады. Сол себепті зерттеуіміздің мақсаты, уро,-сүтқышқылы бактериялардан дайындалған биопрепараттың тиімділігін зерттей келе, олардың құс балапандарының иммундық статусына және өнімділік көрсеткішіне әсері анықталды.

Тәжірибелік балапандарға уро,-сүтқышқылы бактериялардың культурасынан дайындалған биопрепаратты қолданып, бақылау тобымен салыстырғанда, олардың әр біреуінің салмағының 28,45% және тіршілік қабілетінің 99,6% жоғарылауына септігін тигізді. Одан басқа, гематологиялық көрсеткіштерде оң өзгерістер байқалды: қандағы эритроциттер мен лейкоциттердің саны көбейіп, гемоглобин мөлшері жоғарылады.

Кілт сөздер: Витамин, физиологиялық процесс, эритроцит, лейкоцит, гемоглобин, синтетика, биомасса, ферментация, бактерия, культура, препарат, лиофильді кептіргіш.

Кіріспе

Қазақстан Республикасы аграрлық секторының алдына қойған мақсатының бірі тұтынушыларды жоғары сапалы құс тағамдарымен қамтамасыз ету. Соңғы жылдары, құс шаруашылығын азықпен қамтамасыз ету базасын мықтап, кеңейткенмен микроб тектес биологиялық белсенді заттармен биологиялық құндылығын жоғарылату мақсатында азықты құнарландыру үшін кеңінен өндіріс орындары ашылуда. Биологиялық белсенді заттарды және құс шаруашылықтарында қолдану мәселелері үлкен қызығушылық тудырады.

Соңғы уақытқа дейін жоғарыда аталған мақсат үшін эксперименттің нысандары болып *Saccharomyces*, *Candida*, *Mycobacterium*, *Micrococcus*, *Pseudomonas* және т.б. қолданылған. Ақуызды және физиологиялық белсенді заттарды өндіру үшін уробактериялардың маңызы зор. Өйткені олар ақуызсыз синтетикалық орталарда биомасса жинақтай алады және де, мочевианы (таза, индивидуальды құрамында азоты бар қосылыс) ферментациялау белсенділігі басқа бактериялармен салыстырғанда тиімді [1].

Өсімдіктер және мал организмдеріне қарағанда, микроорганизмдерден түзілетін белоктардың деңгейі бірнеше мың есе көп екендігі дәлелденген.

Белокты биомассаны және физиологиялық белсенді заттарды алу үшін мочевиныны уробактерияларды ферменттеу, минералды ортада биомассаны жинау қабілеті қолданылады [2]. Уробактериялардың жоғарғы биосинтетикалық белсенділігін, белок түзуде, витаминдерді, амин қышқылдарын, ферменттерді, антибактериалды заттарды түзуде белсенділік көрсететіндігі алғаш рет анықтады [3].

Сүт қышқылы бактерияларының қуат көзі – сүт қышқылы ашу үрдісімен байланысты.

Морфологиялық жағынан алғанда, сүт қышқылы бактериялары микроорганизмдердің гетергенді тобына жатады, халық шаруашылығында кеңінен пайдаланылады. Сүт қышқылы бактериялары әртүрлі қышқыл сүт өнімдерін өндіргенде ашытқы ретінде қолданылады. Олай болатын себебі: тіршілік ортасында олар сүт және сірке қышқылдарын, хош иісті қосылыстарды және полисахаридтерді түзеді, ерекше дәмі мен құрамы бар, лейкемияға қарсы белсенділік көрсетеді. Бұл адам денсаулығына жақсы әсер етеді, метаболитикалық белсенділік көрсетеді, қышқыл сүт өнімдерін жақсы сіңіреді, температураның түрліше деңгейінде өсе алады, сөйтіп ол қышқыл сүт тағамдарының көптеген түрлерін өндіруге мүмкіндік береді. Олар әртүрлі ашытқылар құрамында болуымен байланысты түрлі өнімдерді ферменттеуде кеңінен қолданылады [4].

Шетелдерде және отандық ғылыми әдебиетте сүт қышқылды бактериялардан даярланған биопрепараттарды құс шаруашылығында пайдаланудың оң нәтижелері туралы, бұрыннан пайда бола бастады.

Халқымызды сапалы тағаммен қамтамасыз ету үшін, құс басын неше түрлі жұқпалы аурулардан сақтандырудың рөлі өте зор. Құсшаруашылығында жұқпалы аурулардан сақтандыру және олардан сапалы өнім алу жолдарының бірі сүтқышқылды бактерияларды, уробактерияларды пайдалана білу. Әсіресе сапалы құс азығын дайындау үшін уробактерияларды және сүтқышқылы бактерияларды қолданудың маңызы өте зор[5].

Материалдар мен әдістері

Алдымызға қойылған мақсатқа байланысты Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Микробиоценоздар және пробиотиктерді құрастыру» оқу-ғылыми-зерттеу зертханасында және Алматы облысының Іле ауданында, ЖШС «АлатауҚұс» фабрикасында жүргізілді.

Тәжірибеге тәуліктік 4000 балапандар екі топқа бөлінді: 1-ші тәжірибеге (2000 бас балапан) және 2-ші бақылау тобы (2000 бас балапан) алынды.

Уро, -сүтқышқылды бактериялар культурасынан дайындалған сұйық, культура шайқалғыш колбаларда (240-250 айн/мин) өсірілді.Тәжірибеге алынған балапандарға, уро және сүтқышқылды бактериялар *Lb.acidophilus* (74/17) және *Brevis* П2-96 өсінділерінен дайындалған сұйық препараттын беру мөлшері 1000 мл-ден 1 кг. негізгі рационға қосып берілді. Бақылау тобындағы балапандарғанегізгі рацион берілді.

Зерттеу объектісі

Lb.acidophilus (74/17), *Brevis* П2-96 штамдарынан дайындалған культуралар, Уро, -сүтқышқылы бактерияларынан дайындалған биопрепараттар, тәуліктік балапандардан 30 күнге дейінгі балапандар.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Балапандардың салмағын өлшеу және гематологиялық зерттеулер тәжірибе қойғанға дейін, сонан кейін әр 10 күн сайын жүргізіліп отырылды.

Зерттеу мәліметтері 1-ші кестеде келтірілген.

1-ші кестенің нәтижесі бойынша, Уро, -сүтқышқылды бактериялардан дайындалған биопрепараттар, қабылдағаннан 10 күннен кейін, гемоглобин 9,9% - жоғарылады, эритроциттердің сандары- 1,16%, лейкоциттердің сандары -1,61%-ға көбейді; 20 күннен кейін гемоглобин -7,6%- жоғарылады, эритроциттердің сандары- 4,6%-ға, лейкоциттердің сандары- 2,63%-ға көбейді; 30 күннен кейін гемоглобин -10,06%- ға жоғарылады, эритроциттердің сандары-4,28%- ға, лейкоциттердің сандары- 3,78%- ға көбейді; яғни қандағы гемоглобин, эритроциттер мен лейкоциттердің саны бақылау тобына қарағанда аңғұрлым жоғарылады. Уро, -сүтқышқылды бактериялардан дайындалған биопрепараттар балапандардың салмағының артуына, балапан басының сақталуына айтарлықтай септігін тигізді.

Кестел -Тәжірибе тобындағы балаландардың қан құрамындағы гематологиялық көрсеткіштердің өзгеруі.

Тәжірибеге қойылған балаландар	Тәжірибеге дейінгі мәлімет (фондық көрсеткіш)					10 күннен кейін					20 күннен кейін					30 күннен кейін					
						Тәжірибеге дейінгі мәлімет (фондық көрсеткіш)					Тәжірибеге дейінгі мәлімет (фондық көрсеткіш)					Тәжірибеге дейінгі мәлімет (фондық көрсеткіш)					
	Сали бойынша	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер	Темоглобин	Темоглобин	Темоглобин	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер	Темоглобин	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер	Темоглобин	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер	Темоглобин	1 мм ³ эритроциттер	1 мм ³ Лейкоциттер
Lb.acidophilus (74/17)+ Brevis П2-96 биопрепаратын қабылдаған тәжірибелік топ																					
1	52	2,625440	18500	68	2,817100	19100	69	2,853600	21600	86	2,835350	22900									
2	50	2,498340	18900	66	2,821720	19000	73	2,671500	21800	85	2,741610	22500									
3	52	2,540790	18200	66	2,896900	18300	67	2,970700	22100	78	2,933800	22800									
4	69	3,780990	19000	71	3,109050	19200	74	2,847500	22350	88	3,127550	22100									
5	54	2,477150	18400	65	2,894880	20000	76	2,946790	22100	77	2,917440	22900									
6	60	2,655060	18350	68	2,350760	19000	69	2,083500	23200	76	2,303130	22900									
7	55	2,426100	19400	62	2,302880	20100	70	2,325200	22300	78	2,314040	22400									
8	60	2,474640	18450	70	2,937000	19200	68	2,946790	21900	77	2,994189	22200									
9	60	2,383830	19000	68	2,990610	19300	66	2,780520	23200	85	2,885565	22100									
10	52	2,859760	18000	67	3,184780	19150	66	3,112600	22300	86	2,248690	22800									
Орта есеппен бір балапанға	56,4	2,672201	18620	67,1	2,830568	19235	69,8	2,853191	22270	81,6	2,765108	22960									
Бақылау топ(негізгі рацион қабылдаған балапандар)																					
1	50	3,113500	18000	60	2,383830	18500	62	2,666415	19100	69	2,949000	20100									
2	58	2,390860	18700	55	2,526310	18900	66	2,535855	19000	68	2,545400	20800									
3	50	2,428010	18000	59	2,628400	18200	64	2,593100	18300	68	2,557800	19800									
4	67	2,926360	17800	66	2,926360	19000	62	2,837980	19200	75	2,766640	20600									
5	54	2,587200	18100	56	2,477160	18400	67	2,566980	20000	68	2,735600	20400									
6	60	2,230560	17900	65	2,640600	18350	64	2,688100	19000	68	2,756800	19700									
7	55	2,671040	17800	63	2,666930	19400	69	2,665285	20100	68	2,749600	19800									
8	60	3,500600	18200	60	2,447500	18450	62	2,664350	19200	70	2,557800	21400									
9	60	2,347200	18000	59	2,578970	19000	64	2,850485	19300	69	2,522000	20800									
10	50	2,825680	17900	60	2,724400	18000	67	2,576205	19150	69	2,628010	23890									
Орта есеппен бір балапанға	55,4	2,689205	18040	60,9	2,857940	18620	65,2	2,524479	19235	69,3	2,725495	21019									

2 кесте - Тәжірибеден кейінгі балапандардың тіршілік қабілетінің сақталуы

Топтар	Балапандардың сандары		Сақталуы көрсеткіші, %
	тәжірибе басында	тәжірибе соңында	
Lb.acidophilus (74/17)+ Brevis П2-96 биопрепаратын қабылдаған тәжірибелік топ	2000	1992	99,6
Бақылау тобындағы балапандар	2000	1668	83,4

Кесте - 3 Тәжірибелік және бақылау топтарындағы балапандардың салмағының артуы

Топтар	Балапандар саны	Жалпы салмағы, г	Тәжірибе кезінде қосқан салмағы	Әр балапанның салмақ қосуы			Балапандардың салмақ қосуы, %-бен бақылау топтарымен салыстырғанда
				10 тәулік	20 тәулік	30 тәулік	
Тәжірибелік топ	1992	810345	617699	105,6 +6,65г	184,48 +21,38	310,09 +68,69	123,1
Бақылау топ	1668	804124	475075	99,05	163,10	241,4	100

2-ші кестеде тәжірбиеден кейінгі балапандардың тіршілік қабілетінің сақталуы көрсетілген. Алынған мәліметтеруро,- сүтқышқылы бактериялардан дайындалған биопрепарат қабылдаған балапандардың тіршілік қабілетінің сақталуы 99,6% ал бұл көрсеткіш бақылау тобында 83,4%. Әдетте алғашқы 10-12 тәуліктерде айтарлықтай балапандардың өлімі байқалады. Біздің тәжірибелерде уро, -сүтқышқылды бактериялардан дайындалған биопрепаратты қолданғанның арқасында балапандардың сақталу көрсеткіші 99,6% құрады.

3-ші кестеде біздің тәжірибемізде тәжірибе тобындағы балапандардың қосымша салмақ қосуы 10 күнде 6,65 г, 20-күнде 21,38г, 30 күнде 68,69г. Бақылау тобына қарағанда көбірек яғни 30 күнде қосымша салмақ 23,1%-болды.

Қорытынды

Жоғарыда аталған мәліметтерді тұжырымдай келеуро, -сүтқышқылды бактериялардың, құс балапандарының иммундық статусына және өнімділік көрсеткіштеріне тиімді әсер ететіндігі дәлелденді.

Әдебиеттер тізімі

1. Толысбаев Б., Бисенбаев О. Биозинтез уробактериями витаминов группы В// Известия АН Каз ССР, серия биологическая.-1976. -№ 2. – С. 22 – 29.

2. Мыктыбаева Р.Ж. Уробактерии-продуценты витаминов группы В и экстрацеллюлярных аминокислот. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №1 2008. Алматы.с.189.

3. Толысбаев Б.Т., Мыктыбаева Р.Ж., Матен М. Бактериоцины уро-и молочнокислых бактерий и их активность по отношению друг к другу «Наука и Образования» Орал.- .№ 3. 2011 –с.36-42.

4. Шигаева М.Х., Сагындыкова С.З., Лившиц В.А., Карпушина Н.Н. Сүт қышқылы бактерияларының қышқылдар тұзу ерекшеліктері // Биотехнология. Теория и практика. – 2005. - № 3-4. –Б. 88-91 с.

5. Калоев Б. Молочнокислые бактерии как средство оздоровления цыплят /Ж. Птицеводство. –М.:-2002. №7. –с.27-28.

ВЛИЯНИЕ ШТАММА УРО И МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ НА ИММУННЫЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ

Агадилова Ж., Мыктыбаева Р.Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

Известно, что для здоровья птиц, нормального роста и развития, повышения яйценоскости и вывода цыплят в составе кормов должен присутствовать весь комплекс витаминов. Отсутствие одного из витаминов в корме снижает высасывание других витаминов в организм, нарушает физиологические процессы.

Поэтому, целью наших исследований является изучение эффективности биорепаратов, изготовленные из уро-молочнокислых бактерий, что подтверждено влиянием их на иммунный статус и повышением продуктивности. Применение биопрепаратов, изготовленные из культуры уро-молочнокислых бактерий на опытных группах цыплят, по сравнению с контрольной группой показал влияния на при вес каждого птицы на 23,1% и сохранность на 99,6%. Кроме того гематологическим показателем были положительные изменения: количество лейкоцитов и эритроцитов увеличилось, показатель гемоглобина повысился.

Ключевые слова: Витамины, организм, физиологические процессы, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, синтетика, биомасса, мочевины, ферментация, бактерия, культура, препарат, леофильное сушка, биомасса, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты.

EFFECT OF URO STRAIN AND LACTIC ACID BACTERIA ON THE IMMUNE STATUS AND PRODUCTIVITY OF CHICKENS

Agadilova Zh.R, Myktybekova R.Zh

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

It is known that for the health of birds, normal growth and development, increasing egg production and hatching chickens, the entire complex of vitamins must be present in the feed. The absence of one of the vitamins in the diet reduces the absorption of other vitamins in the body, violates the physiological processes.

Therefore, the goal of our research is to study the effectiveness of biological products, the manufacture of uro-lactic acid bacteria, which is confirmed by their influence on the immune status and increased productivity. The use of biopreparations, the production of uro-lactic acid bacteria in the experimental groups of chickens, compared with the control group, showed effects on the weight of each bird by 23.1% and safety by 99.6%. In addition, the haemological index was positive changes: the number of leukocytes and erythrocytes increased, the indicator of hemoglobin has risen.

Keywords: Vitamins, organism, physiological processes, erythrocytes, leukocytes, haemoglobin, synthetics, biomass, urea, fermentation, bacteria, strain, preparates, loaf drying.

УДК 619:616.579:576.6

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА «ЛАКТОБАКТЕРИН-ТК²» НА ОРГАНИЗМ ТЕЛЯТ

Боранбаева Т.К., Тулемисова Ж.К., Кассенова Г.Т.

Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы

Аннотация

В статье представлены результаты положительного влияния пробиотика «Лактобактерин-ТК²» на микрофлору желудочно-кишечного тракта и гематологические показатели крови телят. Проведен сравнительный анализ количественного и качественного состава кишечной микрофлоры у больных телят, получавших биопрепарат «Лактобактерин-ТК²» в различной дозировке. Так же было изучено влияние пробиотика на развитие энтеробактерий в условиях *in vitro* и на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта в условиях *in vivo*.

Ключевые слова: пробиотик, биоценоз, микрофлора, штамм, диарея.

Введение

Многими исследователями установлено широкое распространение дисбактериозов среди молодняка сельскохозяйственных животных [1]. Основными причинами возникновения дисбактериозов является нарушение условий содержания и кормления, ослабление молодняка из-за патологии обмена веществ у матерей, обусловленного некачественными кормами, большая группа инфекционных заболеваний, вызываемых

патогенными и условно-патогенными бактериями, различные стрессы, массовое применение антибиотиков [2, 7].

Бесконтрольное и массовое применение антибиотиков для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней животных способствовало появлению резистентных штаммов микроорганизмов, вследствие чего, применяемые оздоровительные мероприятия не приносят эффекты. Кроме того, накопление применяемых антибиотиков в продуктах животноводства опасных для здоровья людей и это диктует целесообразность разработки и внедрения таких средств и методов предупреждения и лечения желудочно-кишечных болезней животных, которые были бы достаточно эффективными, экологически чистыми, безвредными как для животных, так и для здоровья людей [3, 4].

В последние годы большое внимание в ветеринарии стали уделять биологическим препаратам, в частности, бактериальным [5, 6].

Материалы и методы исследований

Опыт проводился на телятах крестьянского хозяйства «Каракожа-Ата» Жанакорганского района, Кызылординской области.

Для эксперимента *in vitro* в качестве исследуемого объекта были взяты штаммы энтеробактерии *Escherichia coli*, *Salmonella abortus ovis*, *Proteus vulgaris* из коллекции кафедры «Микробиология и вирусология» Казахского национального аграрного университета, так как они являются представителями облигатной микрофлоры кишечника и всегда присутствуют при всех кишечных инфекциях.

Для эксперимента *in vitro* с целью уточнения состояния кишечной микрофлоры для проведения эксперимента было сформировано 3 группы телят по 10 голов в каждой. В контрольной группе содержались клинически здоровые телята. В первой опытной группе содержались больные телята, которых лечили согласно схеме применяемой в хозяйстве. Во второй опытной группе содержались телята, которым был назначен двукратный пробиотик «Лактобактерин-ТК²» в дозе 25-50 мл на голову в зависимости от тяжести заболевания по клиническим признакам, до выздоровления.

Из навески фекалий готовили серийные десятикратные разведения в стерильном 0,9%-ном растворе натрия хлорида, для учета роста эшерихий и сальмонелл их высевали на среды соответственно Эндо и Плоскирева.

В крови определяли содержание гемоглобина с помощью гемометра Сали, форменных элементов – в счетной камере Горяева, концентрацию общего белка в сыворотке крови – по биуретовой реакции.

Нами была проведена работа с целью научного обоснования применения отечественного пробиотика «Лактобактерин-ТК²» для профилактики и лечения диареи новорожденных телят с помощью уточнения состояния кишечной микрофлоры в норме и патологии.

Было изучено влияние пробиотика «Лактобактерин-ТК²» на развитие энтеробактерий в условиях *in vitro* и на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта в условиях *in vivo*.

Данные штаммы также были исследованы на их антагонистическую активность. Так как они являются патогенными микроорганизмами которые вызывают инфекционные заболевания у животных.

Результаты исследований и их обсуждение

При изучении антагонистической активности штаммов, входящий в состав «Лактобактерин-ТК²» в качестве тестовых культур, были использованы штаммы *Escherichia coli*, *Salmonella abortus ovis*, *Proteus vulgaris*.

Препарат проявил наиболее высокую антагонистическую активность в отношении *Escherichia coli*, *Salmonella abortus ovis*, зона задержки их роста составила 26-29 мм соответственно, а зона задержки роста в отношении *Proteus vulgaris* составила 22 мм.

Микрофлора желудочно-кишечного тракта играет важную роль в общем метаболизме организма животного. При нарушении равновесия полезной и потенциально патогенной микрофлоры защитные функции организма ослабевают и возникают диарея и другие инфекционные заболевания.

Как известно, молочнокислые и бифидобактерии оказывают благотворное влияние на биоценоз желудочно-кишечного тракта телят.

В связи с этим перед нами встала задача изучить влияние пробиотика «Лактобактерин-ТК²» на микрофлору кишечника телят.

В целях уточнения состояния кишечной микрофлоры нами, в первую очередь, была изучена динамика формирования микрофлоры желудочно-кишечного тракта на основе микробиологических исследований у здоровых и больных диареей новорожденных телят, получавших пробиотик «Лактобактерин-ТК²».

Исследования микрофлоры фекалий телят в наших опытах показали, что скормливание пробиотика изменяло микробный пейзаж пищеварительного тракта.

При сравнительном изучении количественного и качественного состава кишечной микрофлоры у телят, получавших биопрепарат «Лактобактерин-ТК²» в различной дозировке, наилучшие результаты получены в группе, где применяли двукратно пробиотик в дозе 25-50 мл. Из содержимого кишечника телят опытной группы были выделены бифидобактерий.

При изучении микрофлоры кишечника телят были выделены молочнокислые бактерий, кишечные палочки и в малом количестве стрептококки и дрожжи, при этом такие бактерии как протеи, клебсиелла, цитробактер, стафилококк полностью отсутствовали.

Из микрофлоры кишечника телят больных диареей было выделено высокое количество протей и кишечных палочек (до 80%), достоверно снижалось количество молочнокислых и других бактерий (таблица 1).

Таблица 1 – Микрофлора фекалий телят до и после применения пробиотика «Лактобактерин-ТК²»

Группы животных	Количество микроорганизмов выделенных из фекалий от телят, в % (P<0,05)							
	МКБ	КП	ФС	ЦБ	ГБ	ДР	ДС	ПР
Микрофлора здоровых телят без применения пробиотика	42±0.7	40±0.7	4±1.4	4±0.7	0,5±0.03	8±1.4	1,3±0.07	0,2±0.07
Микрофлора здоровых телят с применением пробиотика	55±0.3	32±0.7	1±0.1	0,5±0.07	-	11,2±0.07	0,3±0.03	-
Микрофлора больных диареей телят	12±1.4	38±1.4	2±0.2	2±0.07	3±0.14	1±0.07	-	42±0.7
Примечание: МКБ – молочнокислые бактерии; КП – кишечная палочка; ФС – Фекальные стрептококки; ЦБ – целлюлозолитические бактерии; ГБ – гемолитические бактерии; ДР – дрожжи; ДС – другие сопутствующие микроорганизмы; ПР – протеи.								

Как видно из **таблицы 1** при даче пробиотика «Лактобактерин-ТК²», здоровым телятам повышается количество молочнокислых бактерий на 30,9% (P<0,05) и дрожжей на 40,0% (P<0,05). Поэтому назначение пробиотика с первых дней жизни молодняка является важным,

так как способствует предупреждению развития заболевания желудочно-кишечного тракта телят.

В конце опыта от трех телят из каждой группы брали пробы крови для гематологических исследований. Результаты гематологических исследований показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови телят и содержание общего белка

Показатель	Группа		
	Первая	Вторая	Третья (контрольная)
Гемоглобин, г/л	103,6 \pm 0,5	128,1 \pm 0,6	127 \pm 0,6
Эритроциты, млн/мм ³	7,460 \pm 0,004	8,12 \pm 0,01	8,02 \pm 0,1
Лейкоциты, тыс/мм ³	8,48 \pm 0,1	7,39 \pm 0,07	6,83 \pm 0,2
Тромбоциты, тыс/мм ³	446,4 \pm 0,3	438,2 \pm 0,9	425,0 \pm 0,9
Общий белок, г/л	71,2 \pm 0,1	69,0 \pm 0,1	67,6 \pm 0,2

Полученные данные показывают, что применение препарата по вышеперечисленной схеме не оказывало существенного влияния на концентрацию в крови гемоглобина и количество форменных элементов, а также вместе с тем в крови у животных получавших препарат содержание общего белка не подвергались значительным изменениям, при этом существенно улучшалось.

Таким образом установлено, что научно-производственные испытания нового пробиотика «Лактобактерин-ТК²» показали его высокую эффективность при выращивании телят. Он обеспечивает ингибирование эшерихий, протеи и сальмонелл, поддержание оптимального микробного баланса в пищеварительном тракте, повышение неспецифической резистентности животных, оказывает профилактический эффект при заболеваниях, сопровождающихся диареей.

Выводы

Препарат «Лактобактерин-ТК²» обладает высокой антагонистической активностью по отношению *Escherichia coli*, *Salmonella abortus ovis*, *Proteus vulgaris*.

Установлено, что применение пробиотика «Лактобактерин-ТК²» при выращивании телят позволяет нормализовать микробный баланс кишечника.

Под влиянием препарата «Лактобактерин-ТК²» гематологические показатели крови телят существенно улучшаются.

Список литературы

1. Малик Н.И., Панин А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты //Ветеринария-М.: –2001. -№1. С.46-51.
2. Tulemisova Zh., Biyashev K., Biyashev B., Kasenova G., Kozhakhmetova Z., and Sarybaeva D. Prophylaxy of Gasstro-Intestinal Diseases of Young Animals // Journal of Animal and Veterinary Advances. 2013. Volume: 12. P No.: 1645-1650.
3. Алямкина, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков это реально Текст. / Ю. Алямкина // Птицеводство.-2005.- №2.- С.17-18.
4. Лифанов, С. Физико-химические и технологические параметры молока при использовании в рационах коров препарата "Биокоретрон-Форте" Текст. / С. Лифанов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. - №3. - С. 11-13.
5. Лисицын, В.В. Проблема колострального иммунитета у новорожденных телят Текст. / В.В. Лисицын [и др.]//Ветеринарная патология. 2006. - № 4. - С. 161-165.
6. Нагызбеккызы Э., Ануарбекова С.С., Алмагамбетов К.Х. Пробиотические Свойства Коллекционных Штаммов Бактерий Рода *Lactobacillus* // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XV межд. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2012.

7. Мусабаева С.Б., Кенжетай Н.Т., Серикбаева А.Д. Выделение лактоферрина из кобыльего молока. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» № 4 (76) 2017.

«ЛАКТОБАКТЕРИН-ТК²» ПРОБИОТИГІНІҢ БҰЗАУ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Боранбаева Т.К., Тулемисова Ж.К., Кассенова Г.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Мақалада, «Лактобактерин-ТК²» пробиотигінің бұзаудың асқазан-ішек жолының микрофлорасына және қанның гематологиялық көрсеткіштеріне жағымды әсерінің нәтижелері көрсетілген. «Лактобактерин-ТК²» биопрепаратын әртүрлі мөлшерде қабылдаған ауру бұзаулардың ішек микрофлорасының сандық және сапалық құрылымдары салыстырмалы түрде талданған. Сондай-ақ, «Лактобактерин-ТК²» пробиотигінің әсері энтеробактериялардың дамуына *in vitro* және асқазан-ішек жолының микрофлорасына *in vivo* жағдайларында зерттелді.

Кілт сөздер: пробиотик, биоценоз, микрофлора, штамдар, диарея.

**STUDY OF INFLUENCE OF PROBIOTICS "LACTOBACTERIN-TK²"
ON THE ORGANISM OF CALVES**

Boranbaeva T.K., Tulemisova Zh.K., Kassenova G.T.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The results of positive influence of the probiotic "Lactobacterin-TK²" on the microflora of the gastrointestinal tract and blood indices are shown in the article. A comparative analysis of the quantitative and qualitative composition of the intestinal microflora of sick calves treated with the «Lactobacterin-TK²» biopreparation was carried out at various dosages. The influence of the probiotic "Lactobacterin-TK²" on the development of enterobacteria *in vitro* conditions and on the state of the microflora of the gastrointestinal tract under *in vivo* conditions was also studied.

Key words: probiotic, biocenosis, microflora, strain, diarrhea.

УДК:574.5; 578.4.

РАЗНООБРАЗИЕ АНТИГЕННЫХ СВОЙСТВ E.COLI СРЕДИ ПОГОЛОВЬЯ КУР

Молдаханов Е.С., Алексюк М.С., Алексюк П.Г., Бияшев К.Б., Богоявленский А.П.

*Казахский национальный аграрный университет
Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии, Алматы*

Аннотация

Серологические и вирулентные параметры, которые используются для классификации штаммов E.coli, опасных для человека и других млекопитающих, не позволяют точно предсказать патогенность этих штаммов для птиц. Большинство серотипов E.coli, выделенных от домашней птицы, было патогенно только для птиц и не вызывали развитие болезней у других животных и человека. Однако, штаммы патогенные или непатогенные для человека — для птиц часто являются патогенными. Каждый серотип кишечной палочки

включает в себя вирулентные и авирулентные штаммы, но статистически больше вирулентных штаммом встречается среди серотипов 01, 018 и 078. В наших исследованиях мониторинг распространения серотипов *E.coli* среди поголовья домашней птицы показал, что птица способна инфицироваться различными серогруппами микроорганизма, доля распространенных серогрупп характерных для птиц, при этом, не превышала 15%. Таким образом, одной из неотложных задач исследований при разработке лекарственных препаратов против эшерихиоза птиц является мониторинг распространения основных серогрупп *E.coli*.

Ключевые слова: патология птиц, бройлеры, кишечные инфекций, *E.coli*, колибактериоз.

Введение

В настоящее время проблема острых кишечных инфекций в промышленном птицеводстве остается одной из основных проблем ветеринарной медицины. Это обусловлено рядом проблем, основной из которых являются значительная вариабельность антигенного состава возбудителей. При этом колибактериоз занимает ведущее место в инфекционной патологии птиц, вызывая 75-80 % гибели молодняка цыплят, вызванных условно-патогенной микрофлорой [1-3].

Причиной этого является повсеместное распространение возбудителя болезни являющегося типичным представителем комменсальной кишечной микрофлоры. Разнообразии антигенной структуры штаммов *E.coli* позволяет микроорганизму колонизировать практически все внутренние органы птицы и при изменении взаимоотношений микроорганизма с макроорганизмом ведет в возникновению заболеваний с разной симптоматикой (омфалит, диффузный перитонит, отек подкожной клетчатки, задержка инволюции желточного мешка у птенцов, вздутие живота и влажная гангрена стенки перитонеума, сальпингит (воспаление яйцевода), желточный перитонит, оофорит (воспаление яичника), кистозная дегенерация фолликулов, целлюлит, абсцессы на голове, энтероколит и тифлит, признаки септицемии — полисерозит, очаговый некрогепатит, гепатомегалия, перикардит, перитонит, пневмония, бронхит, серофибринозный полисерозит, спленомегалия, геморрагический гепатит, панеофтальмит, артрит, остеомиелит, коксартроз, спондилит, признаки колигрануломатоза (болезнь Хджарра), воспаление килевой бурсы) [4]. Проблема усугубляется тем, что взрослое поголовье птицы, как правило, не болеет колибактериозом, но является носителем персистирующих форм микроорганизмов. При этом, как правило, не работают барьеры, связанные со специфичностью хозяина и птица способна передавать штаммы специфичные для крупного рогатого скота, собак, кошек и человека, создавая проблемы, связанные с передачей инфекционных заболеваний через продукты питания.

Поэтому постоянный контроль бактериального фона поголовья птиц - это необходимость и залог успеха в получении доброкачественной и безопасной продукции птицеводства.

Целью наших исследований было изучение разнообразия антигенного состава *E.coli* среди поголовья кур на предприятиях малого бизнеса, занимающихся выращиванием бройлеров.

Материалы и методы

В качестве образца использовали суммарный образец нуклеиновых кислот, выделенный из суммы помета 25 домашних кур, собранных на одной из мини ферм Алматинской области Республики Казахстан. Получение образца нуклеиновых кислот проводили с использованием набора PureLink® (Ambion. ThermoScientific, США) в соответствии с инструкцией. Получение геномных библиотек. ДНК-библиотеки подготавливали из 1 нг исследуемой двухцепочечной ДНК с использованием набора NexteraXTDNASamplePreparationKit (Illumina, США) в соответствии с инструкцией.

Подготовка библиотек генов включала ферментативное фрагментирование ДНК, лигирование сиквенсных адаптеров, предварительную амплификацию библиотеки, отбор фракций нужной длины, клональную амплификацию селектированной библиотеки.

Анализ качества геномных библиотек проводили при помощи прибора Agilent 2100 с использованием набора Agilent DNA 1000 Kit. Разгонка молекул и разделение по длине/массе осуществлялась под действием электрического напряжения в каналах чипа, заполненных гелем.

Полученные библиотеки были секвенированы с использованием платформы Illumina MiSeq (Сан-Диего, Калифорния, США) и набора MiSeq Kitv3, позволяющих получать парноконцевые чтения длиной 300 п.н.

В прямом и обратном вариантах прочтения олигонуклеотидов было получено около 8 000 000 ридов, что содержало порядка 24 миллиардов нуклеотидов организмов, представленных в образце.

Анализ полученных данных проводили с помощью программ MePic, Kaiju [5? 6]. Визуализация полученных результатов осуществлялась с помощью приложения Krona [7].

Результаты исследований и их обсуждение

Метагеномный анализ бактериальных нуклеотидных последовательностей исследуемого образца показал, что качественный и количественный состав микроорганизмов можно разделить на несколько групп (рисунок 1), основными из которых являются протео- и терра-бактерии составляющие 97% всех полученных последовательностей.

Представители рода колиморфной группы микроорганизмов являются частью протеобактерий и входят в состав порядка Enterobacteriales (рисунок 2), количество представителей которого в исследуемом образце не превышало 0,5% от протеобактерий и 8% от гаммапротеобактерий.

Представители рода *Escherichia* составляли 32% от семейства Enterobacteriaceae (рисунок 3) и состояли из 4 видов: *Escherichiacoli* (95%), *Escherichiaalbertii* (0,6%), *Escherichiaivulneris* (0,4%) и *Escherichiafergusonii* (4%).

Более глубокий анализ обнаруженных представителей *E.coli* в исследуемом образце показал, что в исследуемом образце выявляется, по крайней мере, 52 штамма *E.coli* с разной антигенной структурой (рис. 1).

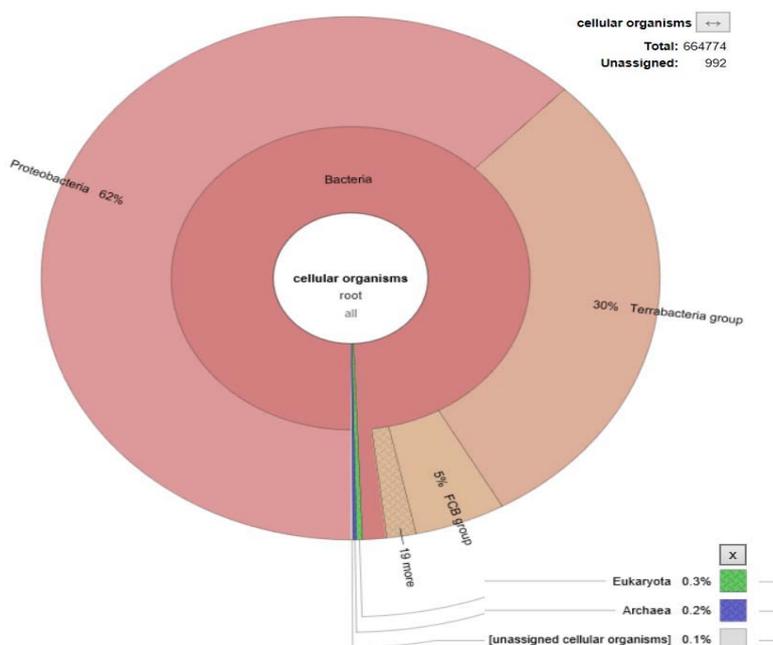
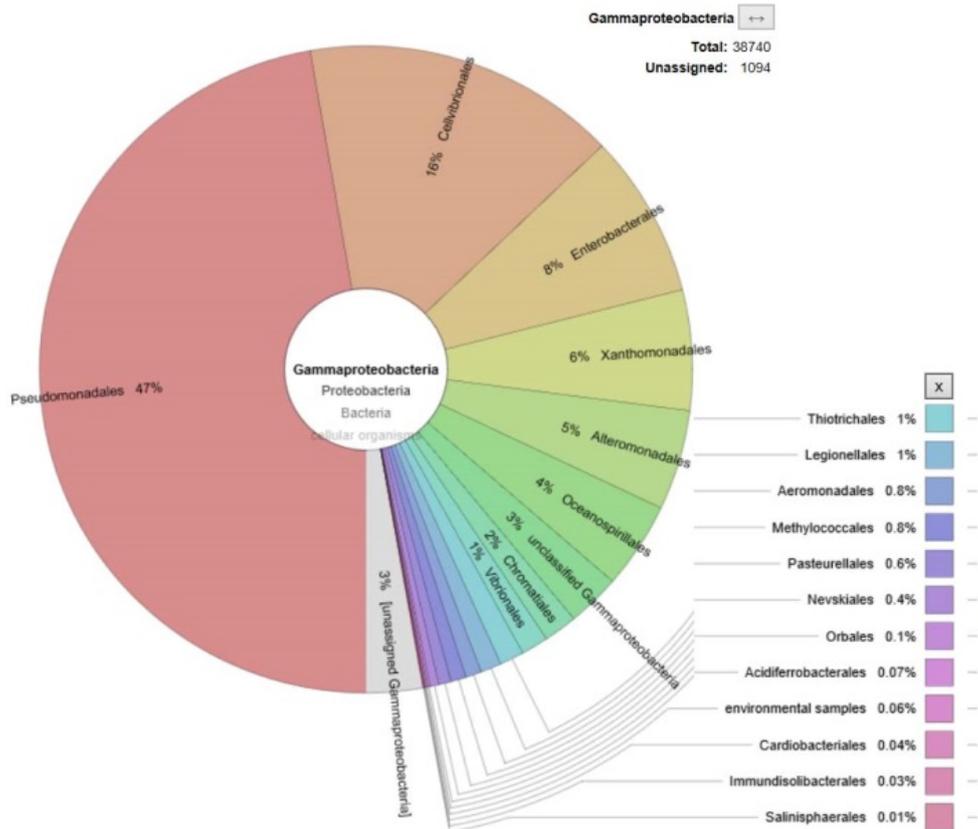
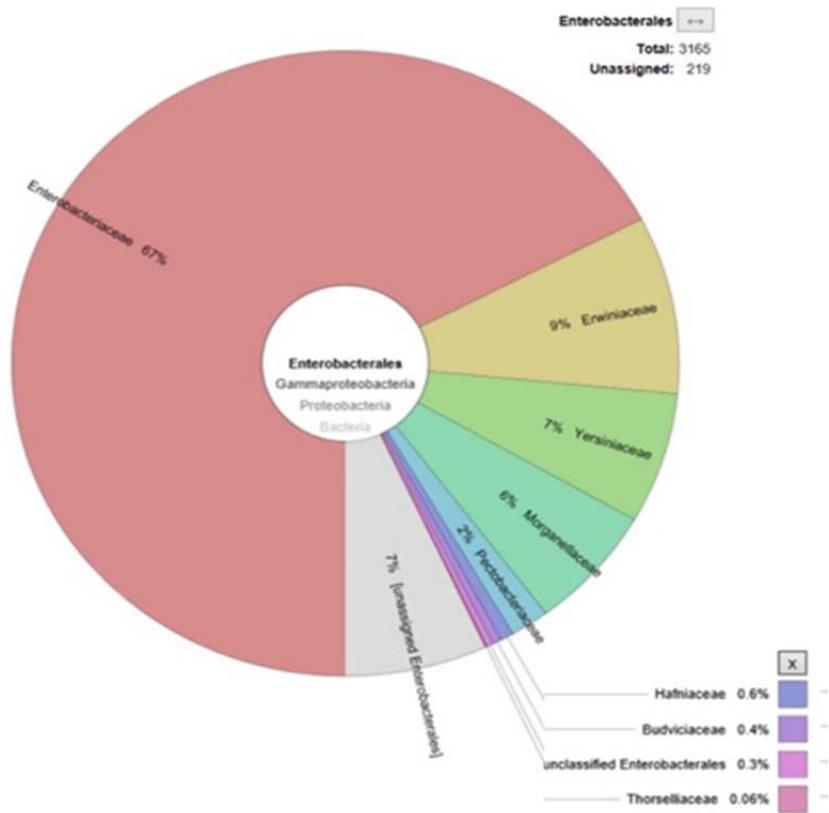


Рисунок 1 - Метагеномный анализ бактерий исследуемого образца нуклеиновых кислот



a



b

Рисунок 2 - Метагеномный анализ гаммапротеобактерий (a) и Enterobacterales (b) исследуемого образца

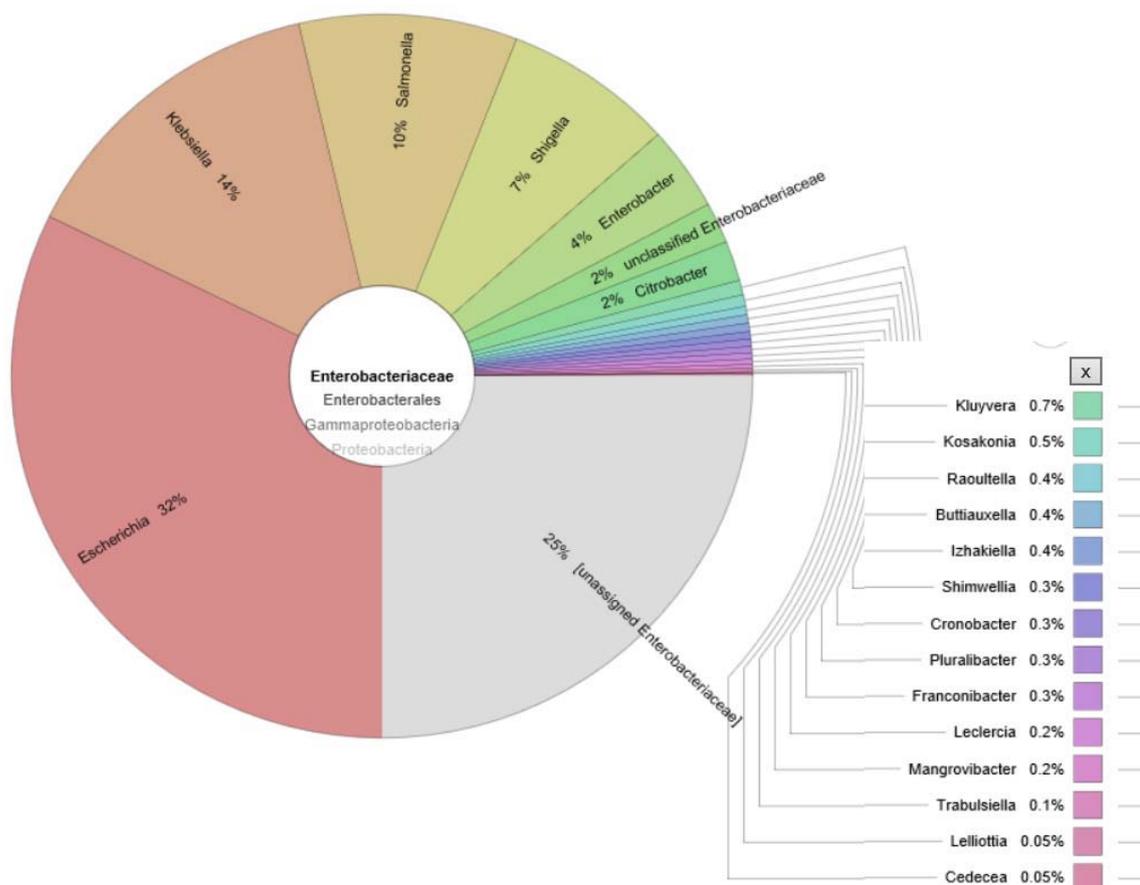


Рисунок 3 - Метагеномный анализ Enterobacteriaceae исследуемого образца

При сопоставлении полученных данных с данными международных баз данных установлено, что в исследуемом образце выявляется 19 серогрупп микроорганизма способные поражать не только кур, но и собак, кошек, крупный рогатый скот и человека [8].

Частота распространения разных серогрупп E.coli в исследуемом образце варьировала (рисунок 4). Например, группа патогенного серотипа O157 и патогенных групп так называемых не O157 серогрупп O26, O111, O103, O145 составляла 62% анализируемых последовательностей, группа птичьих серогрупп (O1, O18, O78) составляла 15% последовательностей, а на долю остальных 11 групп приходилось 23% последовательностей.

Таблица 1- Список штаммов E.coli максимально соответствующих олигонуклеотидам исследуемого образца

№№	Наименование штамма	№№	Наименование штамма
1	Escherichiacoli 1-110-08_S1_C2	27	Escherichiacoli ISC7
2	Escherichiacoli 179550	28	Escherichiacoli K-12
3	Escherichiacoli 2-011-08_S1_C2	29	Escherichia coli K-12 substr. MG1655
4	Escherichiacoli 2730350	30	Escherichiacoli KTE120
5	Escherichiacoli 2851500	31	Escherichiacoli KTE14
6	Escherichiacoli 3-105-05_S3_C3	32	Escherichiacoli KTE233
7	Escherichiacoli 8.0586	33	Escherichiacoli M8
8	Escherichiacoli 93.0056	34	Escherichiacoli MP020980.1
9	Escherichiacoli A35218R	35	Escherichiacoli MP021566.1

10	Escherichiacoli APEC O1	36	Escherichiacoli MS 117-3
11	Escherichiacoli B088	37	Escherichiacoli MS 145-7
12	Escherichiacoli B185	38	Escherichiacoli MS 146-1
13	Escherichiacoli B7A	39	Escherichiacoli MS 196-1
14	Escherichiacoli BIDMC 39	40	Escherichiacoli MS 84-1
15	Escherichiacoli CFT073	41	Escherichiacoli P0299438.5
16	Escherichiacoli DEC12D	42	Escherichiacoli P0301867.13
17	Escherichiacoli DEC3B	43	Escherichiacoli P12b
18	Escherichiacoli DEC4D	44	Escherichiacoli STEC B2F1
19	Escherichiacoli DEC6E	45	Escherichiacoli STEC H.1.8
20	Escherichiacoli DEC9E	46	Escherichiacoli TA206
21	Escherichiacoli DORA A 5 14 21	47	Escherichiacoli TA271
22	Escherichiacoli DORA B 14	48	Escherichiacoli TA447
23	Escherichiacoli EC1734	49	Escherichiacoli TW09195
24	Escherichiacoli H383	50	Escherichiacoli UTI89
25	Escherichiacoli H454	51	Escherichiacoli ISC41
26	Escherichiacoli H605	52	Escherichiacoli ISC11

Выявление циркуляции серотипов E.coli, инфицирующих различных животных подтвердила персистенцию эпидемически значимых вариантов микроорганизма. При этом доля распространенных серогрупп характерных для птиц не превышает 15%, что объясняет трудности профилактики и терапии данной инфекции в промышленном птицеводстве, практическом отсутствии вакцинопрофилактики и сложности обработки стада антибиотиками, т.к. группа серовариантов O157, O26, O111, O103, O145, как правило, обладают резистентностью к массово-используемым антибиотикам.

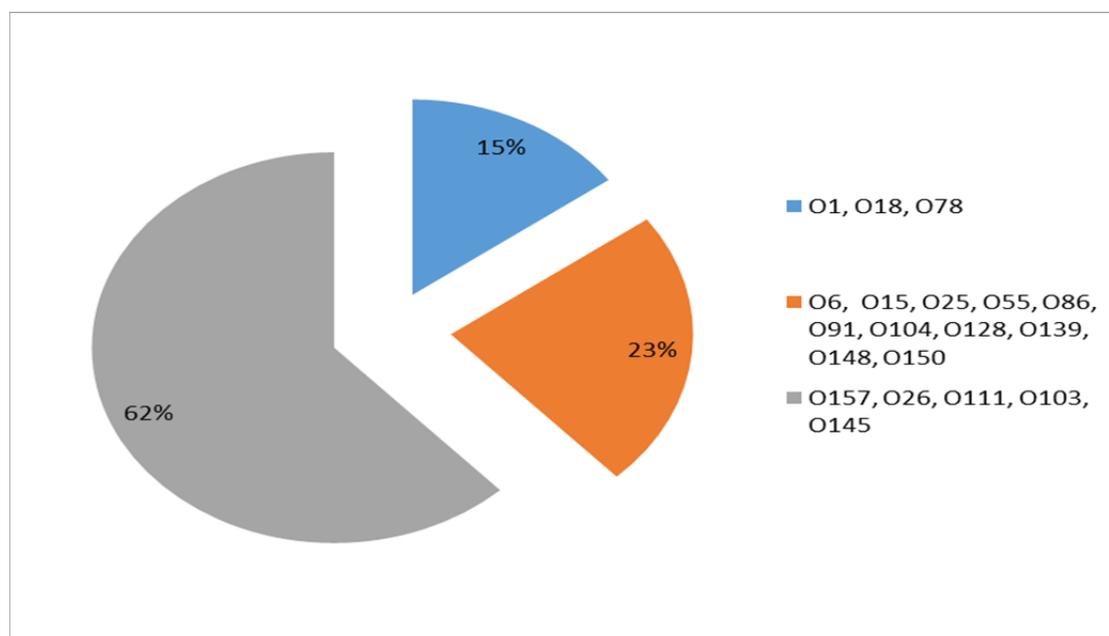


Рисунок 4 - Частота выявления серогрупп E.coli в исследуемом образце

Полученные результаты коррелируют с ранее опубликованными результатами по изучению одновременной циркуляции различных серотипов E.coli на птицеводческих хозяйствах Европы. Степень разнообразия серотипов эшерихии может варьироваться от 11 до 62 серотипов в зависимости от страны и птичника [9-11]. В наших исследованиях

показана возможность одновременной циркуляции 19 серотипов *E.coli* на территории одного птичника. При этом часть серотипов не является характерной для поголовья птиц.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости мониторинга распространенности серогрупп *E.coli* при разработке санитарно-эпизоотических мероприятий при профилактике и лечении цыплят раннего возраста.

Выводы

Классификация штаммов *E.coli*, опасных для птиц, очень сложна. Серологические и вирулентные параметры, которые используются для классификации штаммов *E.coli*, опасных для человека и других млекопитающих, не позволяют точно предсказать патогенность этих штаммов для птиц. Большинство серотипов *E.coli*, выделенных от домашней птицы, было патогенно только для птиц и не вызывали развитие болезней у других животных и человека. Однако, штаммы патогенные или непатогенные для человека — для птиц часто являются патогенными. Каждый серотип кишечной палочки включает в себя вирулентные и авирулентные штаммы, но статистически больше вирулентных штаммом встречается среди серотипов 01, 018 и 078. В наших исследованиях мониторинг распространения серотипов *E.coli* среди поголовья домашней птицы показал, что птица способна инфицироваться различными серогруппами микроорганизма, доля распространенных серогрупп характерных для птиц, при этом, не превышала 15%. Таким образом, одной из неотложных задач исследований при разработке лекарственных препаратов против эшерихиоза птиц является мониторинг распространения основных серогрупп *E.coli*.

Список литературы

1. Бияшев К.Б., Макбуз А.Ж., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С., Жолдасбекова А.Е. Характеристика аттенуированного штамма эшерихии. Вестник современных исследований. Выпуск №12-1 (27) (декабрь, 2018). РИНЦ.
2. Бияшев К.Б., Киркимбаева Ж.С., Бияшев Б.К., Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д.А. Получение аттенуированного штамма *E.coli*, с целью использования его для изготовления препарата Энтерокол. Вестник современных исследований. Выпуск №12-1 (27) (декабрь, 2018). РИНЦ.
3. Виноходов В.В., Виноходов В.О., Лысенко С.Н. К вопросу об этиологии колибактериоза птиц// Международный вестник ветеринарии. 2009. №3. С. 17-25.
4. Новикова О.Б., Бартенев А.А. Проблема колибактериоза в птицеводстве //Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. №8-4. С. 35-37.
5. Бияшев К.Б., Макбуз А.Ж., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С., Жолдасбекова А.Е. Характеристика аттенуированного штамма эшерихии. Вестник современных исследований. Выпуск №12-1 (27) (декабрь, 2018). РИНЦ. Материалы международ научно-практической конференции
6. Новикова О.Б., Павлова М.А., Бартенев А.А. О проблеме колибактериоза в птицеводстве// Эффективное животноводство. 2018. №6 (145). С. 64-66.
7. Menzel Peter, Ng Kim Lee, Krogh Anders Fast and sensitive taxonomic classification for metagenomics with Kaiju// Nature communication.- 2016.- 7:11257 | DOI: 10.1038/ncomms11257
7. Takeuchi Fumihiko, Sekizuka Tsuyoshi, Yamashita Akifumi, Ogasawara Yumiko, Mizuta Katsumi, Kuroda Makoto MePIC, Metagenomic Pathogen Identification for Clinical Specimens // Jpn. J. Infect. Dis., 2014.- 67, 62-65
8. Ondov Brian D, Bergman Nicholas H, Phillippy Adam M. Interactive metagenomic visualization in a Web browser// BMC Bioinformatics 2011, 12:385
- 9 Blanco J.E., Blanco M., Mora A, Jansen W., LVázquez V., Blanco J. Serotypes of *Escherichia coli* isolated from septicaemic chickens in Galicia (Northwest Spain). //Veterinary Microbiology.- 1998.-Vol. 61, Issue 3.- 229-235

10 Hamza I. Eid, Abdelazeem M. Algammal, Soad A. Nasef, Wael K. Elfeil and Ghada H. Mansour, 2016. Genetic Variation among Avian Pathogenic E. coli Strains Isolated from Broiler Chickens. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 11: 350-356

11 El-Jakee, J.K., Mahmoud R.M., Samy A.A., El-Shabrawy M.A., Effat M.M. and Gad El-Said W.A., 2012. Molecular characterization of E. coli isolated from chicken, cattle and buffaloes. Int. J. Microbiol. Res., 3: 64-74.

ТАУЫҚТАР АРАСЫНДА КЕЗДЕСЕТІН E.COLI АНТИГЕНДІК ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Молдаханов Е.С., Алексюк М.С., Алексюк П.Г., Бияшев К.Б., Богоявленский А.П.

Казахский национальный аграрный университет

«Микробиология және вирусология ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС институты

Андатпа

Адамдар мен басқа сүтқоректілер үшін қауіпті E. coli штамдарын сыныптау үшін пайдаланылатын серологиялық және вируленттілік параметрлері осы штамдардың құстарға патогенділігін дәл болжайды. Құс етінен оқшауланған E. coli серотиптерінің көбісі құстар үшін патогендік болады және басқа жануарлар мен адамдардың ауруларының дамуына себеп болады. Дегенмен, штамдар адам үшін патогенді немесе патогендік емес болса, құстар үшін олар жиі патогенді болып табылады. Әрбір E. coli серотит құрамында вируленті және авирулентті штамдары бар, бірақ 01, 018 және 078 серотиптері арасында статистикалық тұрғыдан көп вируленттелген штамдар табылған. Біздің зерттеулерде құс фабрикасындағы E. coli серотиптерінің таралуын бақылау мониторда құстың микроорганизмнің әртүрлі серогрупптарымен жұқтырылуы мүмкін екенін көрсетті, құсқа тән жалпы серогрупптар, ал 15% -дан аспайды. Осылайша, эшрихиоздың негізгі серогрупптарының таралуын мониторингтік бақылау жүргізу зерттеудің өзекті міндеттерінің бірі колибактериозға қарсы препараттарды дамытудың негізгі болып табылады.

Кілт сөздер: құс патологиясы, бройлерлер, ішек инфекциялары, e.coli, колибактериоз.

DIVERSITY OF ANTIGEN PROPERTIES OF E.COLI AMONG THE REGIONAL HOLS

Moldakhanov Y.S., Alexyuk M.S., Alexyuk P.G., Biyashev K.B., Bogoyavlenskiy A.P.

Kazakh National Agrarian University

Research and Production Center for Microbiology and Virology, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Serological and virulent parameters, which are used to classify E. coli strains dangerous for humans and other mammals, do not accurately predict the pathogenicity of these strains for birds. Most of the E. coli serotypes isolated from poultry were pathogenic only for birds and did not cause the development of diseases in other animals and humans. However, strains are pathogenic or non-pathogenic for humans — for birds they are often pathogenic. Each E. coli serotype includes virulent and avirulent strains, but statistically more virulent strains are found among serotypes 01, 018, and 078. In our studies, monitoring the distribution of E. coli serotypes in poultry stock showed that the bird is able to become infected with different serogroups of the microorganism, common serogroups characteristic for birds, at the same time, did not exceed 15%. Thus, one of the

urgent tasks of research in the development of drugs for escherichiosis is q is monitoring the spread of major serogroups E.coli.

Key words: Bird pathology, broilers, intestinal infections, E.coli, colibacteriosis.

ӘОЖ 612.017.1:616.36-002:636.7

ЖЫЛҚЫ ГАСТРОФИЛЕЗІНДЕГІ ПАТОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР

Нұрғазы Б.Ө., Әмірғалиева С.С., Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Андатпа

Гастрофилез кезінде жылқылардың мүшелерінде орын алған патоморфологиялық өзгерістер келтірілген. Аутопсияда қарын мен он екі елі ішектің кілегейлі қабықтарының жарақаттанғаны, ісінгені, қызарғаны, онда тереңдігі мен ені 2-4 мм шұңғыма тәрізді ойықтар болуы, бауыр мен бүйректің дистрофияға ұшырағаны анықталды. Микроскопиялық зерттеулер арқылы ас қорыту мүшелердің кілегейлі қабығында және кілегей асты қабатта созылмалы катарлы қабыну мен беріштік үдерістердің белгілері, бауыр липидозы, некроздық нефроз, гемодинамикалық өзгерістер байқалды. Гастрофилеоз балаңқұрттарының қарулары келтірген ас қорыту жолдарының терең механикалық зақымдануынан эпителий ұлпасы метаплазияға ұшырайды, фиброзды тыртықтар пайда болады. Осы себепті мүшелердің қызметі бұзылады.

Кілт сөздер: гастрофилез, балаңқұрт, ішек-қарын бөгелегі, шұңғыма тәрізді ойықтар, патоморфологиялық өзгерістер.

Кіріспе

Соңғы жылдары елімізде қымыз, ет және басқа да өнімдерді өндіретін фермерлік шаруашылықтардың қарқынды дамуына байланысты, жылқы саны өсуде. Жылқы шаруашылығының дамуын тежейтін себептердің бірі паразиттер тудыратын аурулар. Әдетте, паразитоздар нематодтармен, бөгелектің балаңқұрттарымен және т.б. қоздырылатын аралас инвазия түрінде көрінеді және өнімділіктің, жұмыс қабілеттілігінің төмендеуіне, жылқы өліміне байланысты орасан зор шығын келтіреді [1, 2, 3]. Осындай инвазиялық аурулардың бірі гастрофилез. Гастрофилез – тақ тұяқтылардың Gastrophilidae тұқымдасына жататын қарын бөгелегінің балаңқұрттары қоздыратын созылмалы ауруы. Жылқы бөгелегі жылқы организмне де, салаға да елеулі нұқсан келтіреді. Балаңқұрттар жылқы денсаулығына айтарлықтай зиян тигізеді - жануарлар жүдейді, олардың жұмыс қабілеттілігі төмендейді, жас мал салмағының орташа тәуліктік өсімі азаяды, биенің сүт өнімділігі төмендейді. Қатты залалданғанда тіпті мал басының басым бөлігі өлуі мүмкін [4]. Ресейде жылқылардың Gastrophilus балаңқұрттарымен залалдануы жоғары деңгейде, Орал мен Сібірде, соның ішінде Алтай мен Қыыр Шығыста 98-100%-ға жетеді, ал инвазия интенсивтілігі 1000 және одан да көп балаңқұрттарды құрады [5]. Жылқы гастрофилезі Қазақстанда кең тараған энтомоздардың бірі, онымен жылқылардың 100% зақымданған [6]. Жылқы гастрофилезінің кең таралуына қарын бөгелегінің фенологиясы мен экологиясы бойынша жүргізілген зерттеулердің жеткіліксіздігі, осы жәндікке қарсы жоспарлы және жаппай күрес шараларының болмауы, шаруашылықтардың нашар экономикалық жағдайы ықпал етеді [7, 8].

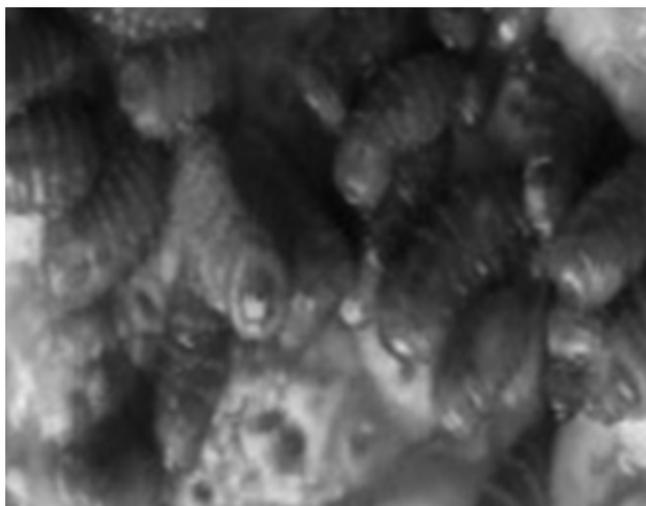
Зерттеудің мақсаты – гастрофилез кезінде жылқы мүшелерінде туындайтын патоморфологиялық өзгерістерді зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалы Алматы облысы шаруашылығының жылқыларын сойып-зерттеу барысында алынды. Барлығы 4 жылқы. Жылқылар лажсыз сойылып-зерттелді. Олардың біреуі 3 жасар, ал үшеуі 4-5 жасар болды. Патологиялық анатомиялық сойып-зерттеу шаруашылықта жүргізілді, ал алынған патологиялық материал биологиялық қауіпсіздік кафедрасының зертханасында гистотехника ережелеріне сай өңделді. Патологиялық материал 10 % бейтарап формалинде бекітіліп, парафинде нығыздалды. Жұқа тілінділер жартылай автоматтандырылған микротом арқылы алынып, гематоксилин-эозинмен боялды. Гистологиялық препараттардан суретке түсіру үшін KARL ZEISS микроскопы мен сандық фотоаппарат қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Сойып-зерттелген барлық жылқылардың қарынында ішек-қарын бөлегінің балаңқұрттары табылды **1 сурет**.



1 сурет. Жылқы қарынындағы гастрофиллос балаңқұрттары.

Инвазия интенсивтілігі 70-110 балаңқұртты құрды. Елеулі патологиялық анатомиялық өзгерістер негізінен балаңқұрттар шоғырланған жерде, яғни қарын мен 12-елі ішекте анықталды. Бұл мүшелердің кілегейлі қабығы қызарған, ісінген, мұнда көптеген шұңғыма тәрізді терең ойықтар болды.

Қарынның ішқақпа бөлігінің кілегейлі қабығы катарлы қабыну және атрофия күйінде болды. Бозғылт-сарғыш түсті, едәуір қалыңдаған, нығыз, қатпарланған кілегейлі қабықта терең, пішіні шұңғыма тәрізді ойықтар көп болды – бұл балаңқұрттардың жабысқан орындары **2 сурет**.



2 сурет. Жылқы қарынындағы шұңғыма тәрізді ойықтар.

Қарынның кардиалды және ішқакпа бөлігінде домалақ және сопақша пішінді, диаметрі 2,6 мм, ал тереңдігі кілегейлі қабықтың етті қабатына дейін жететін ойлымдар анықталды. Сондай-ақ, мұнда ойылымдардың регенерациясы салдарынан пайда болған, пішіні жұлдызша тәрізді тыртықтар анықталды. Қарында мұндай ақауларды тудырған гастрофилос балаңқұрттарының денесіндегі қылқандар мен олардың бекіну мүшелері болып табылатын - ауыз ілгектері.

Он екі елі ішектің кілегейлі қабығына көптеген гастрофилос балаңқұрттары жабысқаны байқалды. Олар кілегейлі қабыққа бекініп алып, тереңге, яғни кілегей асты қабатқа қарай енген. Ішектің кілегейлі қабығы қатты зақымданған, ісінген, қызарған **3 сурет.**



3 сурет. Гастрофилос балаңқұрттары жылқының 12-елі ішегінде.

Гистологиялық зерттеуде қарынның кілегейлі қабығында айтарлықтай құрылымдық өзгерістер анықталды. Паразиттің балаңқұрттары енген жерлерде эпителий жабынынан айырылған ойылымда түзілген.

Кілегейлі қабықтың өзіндік қабатында және кілегейлі қабық астында лейкоцитарлы-лимфоцитарлы-макрофагалды торшалық шоғырлану, коллаген талшықтарының жуандауы, олардың нығыздалуы, лимфалық тамырлардың кеңеюі байқалды.



4 сурет. Қарынның ішқақпа бөлігі. Кілегейлі қабық эпителиінің метаплазиясы. Г-э 4 x 10.

Бұл өзгерістер созылмалы қабыну мен беріштік үдерістердің басталуын айғақтайды. Ойылымның маңында кілегейлі қабықтың тым қалындағаны, бірқабатты цилиндрлік эпителийдің көпқабатты жалпақ мүйізденетін эпителийге айналғаны байқалды. (**4 сурет.**)

Мұндай эпителийлік қабаттың қалыңдығы біркелкі емес, аканттық таспалар төменде жатқан дәнекер ұлпаға терең бойлаған.

Қалың мүйізді қабатта паракератоз белгілері байқалды. Кілегейлі қабықтың өзіндік қабаты мен кілегей асты қабатта созылмалы қабыну және беріштік үдерістердің белгілері көрінді.

Сонымен, қарынның кілегейлі қабығында, оның ұзақ уақыт тітіркенуіне байланысты эпителий ұлпасының метаплазиясы туындайды. Осы себепті қарынның қозғалыс және сөл бөлу қызметі бұзылады.

Он екі елі ішекте кілегейлі қабықтың эпителий жабыны бұзылған, ол мүлдем сақталмаған. Гастрофилюс балаңқұрттары кілегейлі қабыққа жабысып, кілегейлі қабық астына дейін бойлай енген. Айналасындағы ұлпалар бүлінген, балаңқұрттың айналасында жұқа дәнекер ұлпалы қабық көрінеді.

Кілегейлі қабықтың өзіндік қабаты мен кілегей асты қабатта лимфоидты және эозинофилді торшалардың шоғырлануы және коллаген талшықтарының жуандағаны байқалды. (**5 сурет.**)



5 сурет. 12-елі ішектің кілегейлі қабығы. Өзіндік қабатында жайылмалы торшалық шоғырлану. Г-э 0x 10.

Лимфоидты торшалардың шоғырлары сондай-ақ етті және сірлі қабықтарда да болды. Он екі елі ішек бездерінің эпителий торшалары зақымдалған.

Бүйректегі өзгерістер нефрондардың құрылымының бұзылуымен көрінді. Бұл өзгерістер әсіресе бүйрек түтікшелерінің проксималды бөлігінде айқын байқалды және олар тубулонекрозға тән болды. Ирек түтікшелерінің эпителий торшаларында ядролар болмады, немесе олар әлсіз боялған, олардың цитоплазмасы ісінген, оксифилді боялған, торшалар арасындағы шекара айқын емес. Түтікшелердің қуысында іргесінен ажыраған эпителий торшаларының қалдықтарынан тұратын кесекшелер көрінді. Кейбір түтікшелердің базалды жарғақтарының жыртылғаны анықталды. Мүшенің стромасы домбыққан, онда лейкоцитарлы торшалық шоғырлар бар.

Бауырда да деструкциялық өзгерістердің орын алғаны байқалды. Олар негізінен майлану гепатозы түрінде көрінді. Ірі тамшылы липидоз ошақты және жайылмалы сипатта болды. Сақина тәрізді торшалар көп кездесті. Көптеген гепатоциттердің ядросы кариопикноз және кариолизис күйінде болды.

Қорытынды

Сонымен, жылқы организміне ішек-қарын бөгелегінің балаңқұрттары механикалық, токсикалық және инокуляторлық әсер етеді. Аллергиялық реакциялар орын алады. Осының салдарынан ас қорыту мүшелерінің қимыл, сөл бөлу қызметтері бұзылады, онда күрделі құрылымдық өзгерістер дамиды. Гастрофилюс балаңқұрттары әсерінен орын алған ас қорыту жолдарының терең зақымдалуынан эпителий метаплазияға ұшырайды, дәнекер ұлпа қаулап өседі, ішек қабырғасының тосқауылдық қызметі бұзылады, микроорганизмдердің енуіне жол ашылады, сонымен қатар паразиттің зат алмасу өнімдері мен сілекейі организмді улайды. Интоксикацияның салдарынан морфологиялық тұрғыда некронефрозбен, майлану гепатозымен және гемодинамикалық бұлінулермен көрінетін паренхималық мүшелері қызметінің жеткіліксіздігі дамиды. Ас қорыту мүшелері қызметінің ұзақ уақыт бойы бұзылуынан қоректік заттардың сорылуы төмендейді, мал жүдейді.

Әдебиеттер тізімі

1. Нургазы Б.О., Сабаншиев М.С., Каташева Ж.Ч. К патоморфологии эхинококкоза овец. Вестник Кыргызского национального аграрного университета. Бишкек, №7, 2012, стр. 47-53.
2. Нургазы Б.О., Шабдарбаева Г.С., Ибажанова А.С. Ит дирофиляриозының клиникалық морфологиялық өзгерістері. Ғылыми журнал «Ізденістер, нәтижелер. ҚазҰАУ», №03 (067), Алматы, 2015. 78-81 бет.
3. Nurgazy B.O., Amirgaliyeva S.S., Abdullina M.M. Tissue reaction in intestinal strongilyatosis of horses. Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №1 (77), Алматы, 2018, с.79-81.
4. Габрус В.А. Желудочные оводы и экономический ущерб, наносимый ими в коневодстве //Коневодство. 2006. №3. С. 16-17.
5. Ибраев Б.К., Лидер Л.А., Ахметбеков Н.А., Жанабаев А.А. Оводовые инвазии лошадей в условиях северного региона Казахстана // Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 9: новый вектор развития высшего образования и науки» посвященная дню Первого президента Республики Казахстан. – 2013. – т.1, ч.2 – с. 170-172.
6. Баймуханов Е., Шабдарбаева Г.С. Гастрофилез лошадей на юге Казахстана. Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» - Санкт-Петербург, 2017. – С.17-19

7. Очиров П.Б. Эпизоотология гастрофилеза лошадей в Калмыкии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями / Всерос. Ин-т гельминтологии. М., 2004. Вып. 5. С. 300-303.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ГАСТРОФИЛЕЗЕ ЛОШАДЕЙ

Нургазы Б.О., Амиргалиева С.С., Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

Приведены патоморфологические изменения в органах лошадей при гастрофилезе. Аутопсия показала повреждение, отечность, покраснение слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, наличие в ней кратерообразных углублений шириной и глубиной 2-4 мм, дистрофические изменения печени и почек. Микроскопическими исследованиями выявлены признаки хронического катарального воспаления, склеротические процессы в слизистой оболочке и подслизистом слое желудочно-кишечного тракта, жировой гепатоз, некронефроз и гемодинамические расстройства. Из-за глубоких механических повреждений слизистой оболочки, наносимых крючками личинок гастрофилеоза, эпителиальная ткань подвергается метаплазии, там образуются фиброзные рубцы. По этой причине нарушаются функции органов.

Ключевые слова: гастрофилез, личинка, кратерообразные углубления, патоморфологические изменения.

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN HORSE GASTROPHYLISIS

Nurgazy B., Amirgaliyeva S., Shabdarbaeva G., Akhmetova G.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The pathological changes in the organs of horses during gastrophilosis are given. The autopsy showed damage, swelling, redness of the mucous membrane of the stomach and duodenum, the presence of crater-like depressions 2-4 mm wide and depth, dystrophic changes in the liver and kidneys. Microscopic examination revealed signs of chronic catarrhal inflammation, sclerotic processes in the mucous membrane and submucosal layer of the gastrointestinal tract, fatty hepatosis, necronephrosis and hemodynamic disorders. Due to deep mechanical damage to the mucous membrane of the gastrophilus larvae, the epithelial tissue undergoes metaplasia, and fibrous scars are formed there. For this reason, the functions of the organs are violated.

Keywords: gastrofilease, larva, crater-shaped depressions, pathological changes.

УДК 616.988.21/636.5:598.2

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЭХИНОКОККОЗУ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Мусоев А.М.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены результаты исследования эпизоотической ситуации по эхинококкозу животных, с учетом определения экстенсивности и интенсивности инвазии в Атырауской, Мангистауской, Западно-Казахстанской, Актюбинской областей РК.

Зараженность эхинококкозом КРС в Атырауской области составила (7) 2,07%, с ИИ (интенсивность инвазии) до 3-5 эхинококковых цист, а завезенных из Западно-Казахстанской области - (13) 5,05% с ИИ 3-6 цист. При этом зараженность эхинококкозом местных овец в Атырауской области составила (8) 1,89% с ИИ 3-6 эхинококковых цист, завезенных из Западно-Казахстанской области - (2) 1,8% с ИИ 3-5 эхинококковых цист.

Среди исследованных КРС, завезенных из Западно-Казахстанской области в Мангистаускую область, зараженность эхинококкозом составило - 3,82%, из Атырауской области - 2,85%, а у овец - 1,82%, из Актюбинской области - 2,5%.

Ключевые слова: состояние эпидемии, инвазия, эхинококкоз, пузыри эхинококкоза.

Введение

Эхинококкоз встречается у всех видов домашних млекопитающих, поражает наиболее часто овец, коз, крупный рогатый скот, свиней, верблюдов, северных оленей и реже лошадей и ослов. Животные, заражённые эхинококкозом, сильно отстают в развитии от здоровых животных; наблюдается постепенное их истощение, которое может привести к смерти. Кроме домашних животных, личиночная стадия эхинококкоза встречается также у человека, вызывая тяжёлое перебеливание, которое нередко кончается летально [1, 2].

При эпизоотологическом обследовании хозяйства, местности, территории по показателям интенсивности и экстенсивности зараженности животных гельминтами можно оценивать эпизоотическую ситуацию, давать прогноз возможности возникновения и дальнейшего распространения гельминтозов, а также разрабатывать профилактические и организационно-хозяйственные мероприятия по их предотвращению или ликвидации. Эпизоотическое благополучие стада, отары, возможность возникновения и скорость эпизоотического процесса при гельминтозах прямо пропорционально зависят от экстенсивности и интенсивности инвазии: чем выше эти показатели, тем не благоприятней будет складываться прогноз эпизоотической ситуации [3, 4].

Методика исследований

Для определения эпизоотической ситуации по эхинококкозу в Атырауской области в 2017 году произведены сборы проб патологических материалов на эхинококкоз в убойных пунктах ТОО «Тума», «Адал», «Асыл-агро», которые расположены в городе Атырау, а также в Мангистауской области в убойных пунктах ТОО «Ернар», «Ынтымак», «Ақтау Еткомбинат», «Берекет», «Нур», «Таушык» которые расположены в городе Актау и Мунайлинском, Тупкараганском районах.

В убойных пунктах проводили исследования туш по обнаружению эхинококковых цист. Органы (печень, легкие), в которых обнаружены очаги эхинококкоза, брали пробы в контейнер и консервировали 70% спиртом. Были определены число пораженных очагов во внутренних органах и определены экстенсивности и интенсивности инвазии.

Интенсивность инвазии определяли путем подсчета гельминтов у вынужденно убитых или павших особей методом полных гельминтологических вскрытий по К.И. Скрябину. Определенное значение имеет метод осмотра внутренних органов и туш на наличие гельминтов при ветсанэкспертизе убойных животных на мясокомбинатах.

Интенсивность инвазии (ИИ) в группе (хозяйстве) или средне арифметическое количество паразитов на одно зараженное животное определяли путем деления общего количества найденных паразитов на число инвазированных животных.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) или процент зараженных вычисляли по формуле:

$ЭИ = \left[\frac{\text{Число инвазированных животных} \times 100}{\text{число обследованных животных}} \right]$

Результаты исследований и их обсуждение

Данные о поступивших поголовья животных на убой в убойные пункты в городе Атырау приведены в **таблице 1**.

Таблица 1 – Завезенное поголовье животных в убойные пункты г. Атырау за 2017 год

№	Наименование убойного пункта	Вид животного	Кол-во голов, поступивших на убой	Завоз из областей и районов
1	ТОО «Тума»	МРС	278	Западно-Казахстанская область, Курмангазинский района Атырауской области
Всего			278	
2	«Адал»	КРС	141	Западно-Казахстанская область, Курмангазинский, и Исатайский районы Атырауской области
		МРС	88	
		лошадь	12	
Всего			241	
3	«Асыл-агро»	КРС	454	Западно Казахстанская область, Индерский, Исатайский районы Атырауской области
		МРС	168	
		верблюд	8	
		лошадь	114	
Всего			744	

В убойном пункте «Тума» проверены внутренности 278 МРС на эхинококкоз. Поголовья были завезены из Западно-Казахстанской и Атырауской областей. Эхинококковые цисты обнаружено у 8 МРС из Курмангазинского района Атырауской области.

В убойном пункте «Адал» проверено 242 головы, из них 12 лошадей, 141 КРС и 88 МРС. При осмотре внутренних органов туш эхинококкоз обнаружен у 4 КРС, из которых один завезен из Западно-Казахстанской области, а три другие из Курмангазинского и Исатайского районов Атырауской области и у одной МРС из Западно-Казахстанской области.

В убойном пункте «Асыл-агро» проверено 454 КРС, 168 МРС, 8 верблюдов и 114 лошадей, всего 744 животных. С подозрением на эхинококкоз пробы взяты у 1 верблюда, 16 КРС и 1 МРС. Из них 4 КРС и 1 верблюд было привезен из Индерского, Исатайского районов, Атырауской области. Остальные 12 КРС и 1 МРС завезены из Западно - Казахстанской области.

Данные о поступивших поголовья животных на убой в убойные пункты Мангистауской области приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Поголовье скота завезенные на убойные пункты в Мангистауской области за 2017 года

№	Наименование убойного пункта	Вид животного	Кол-во животных на убой (голов)	Регион завоза
1	«Ернар»	МРС	652	Западно-Казахстанская, Актыобинская области
Всего			652	
2	«Ынтымак»	КРС	35	Западно - Казахстанская, Атырауская области
		МРС	10	
Всего			45	
3	«Актау Еткомбинат»	КРС	25	Западно - Казахстанская область
Всего			25	
4	«Берекет»	КРС	59	Западно - Казахстанская и Актыобинская области
Всего			59	
5	«Нур»	КРС	55	Западно - Казахстанская область
		МРС	100	Западно - Казахстанская область

		Всего	155	
6	«Таушык»	верблюды	17	Мангистауский, Тупкараганский районы
		Всего	17	
		ИТОГО	953	

В убойном пункте «Ернар» проверены внутренности 652 МРС на эхинококкоз, из них 612 голов завезены из Западно-Казахстанской и 40 голов из Актюбинской областей. Эхинококковые цисты обнаружены у 13 МРС из Западно-Казахстанской, один из Актюбинской области.

В убойном пункте «Ынтымак» проверено 35 голов КРС и 10 МРС. При осмотре внутренних органов туш поражением эхинококком обнаружено у 1 головы КРС из Атырауской области.

В убойном пункте «Актау Еткомбинат» обследовано 25 голов КРС, при этом пробы взяты от 4 голов КРС с подозрением на эхинококкоз из Западно-Казахстанской области. Выбракованная продукция в количестве 15 кг полностью засыпана хлорной известью и помещена в специальный контейнер для дальнейшей утилизации.

Распределение исследованных животных по регионам указаны в **таблице 3**.

Таблица 3 – Численность исследованного на эхинококкоз поголовья животных в Атырауской области

№	Вид животного	Возраст животного	Кол-во исследованных животных	Кол-во зараженных животных		область (район)
				число	%	
1	овцы	2-4	423	8	1,89	Индерский, Кызылкугинский, Курмангазинский районы Атырауской области
2	овцы	1-5	111	2	1,8	ЗКО
3	КРС	1-6	338	7	2,07	Индерский, Кызылкугинский, Курмангазинский, Исатайский районы Атырауской обл.
4	КРС	1-6	257	13	5,05	ЗКО
5	верблюды	2-5	8	1	12,5	Исатайский район Атырауской обл.
6	лошадь	1-5	39	-	-	ЗКО
7	лошадь	3-5	87	-	-	Индерский, Кызылкугинский, Курмангазинский районы Атырауская обл.

Всего по Атырауской области исследовано 1263 туш животных, 595 КРС, из них с Атырауской области 338-гол.; с ЗКО - 257 гол; 534 МРС, из них 111 гол. С Западно-Казахстанской области; 423-гол. с Атырауской области; 8 верблюдов и 87 лошадей с Атырауской области и 39 лошадей с ЗКО.

Цисты эхинококка обнаружены у 20 КРС., зараженность эхинококкозом в Атырауской области составила (7) 2,07%, с ИИ (интенсивность инвазии) до 3-5 эхинококковых цист, завезенных из Западно-Казахстанской области - (13) 5,05% с ИИ 3-6 цист. Эхинококковые цисты обнаружены у 10 овец. При этом зараженность эхинококкозом местных овец в Атырауской области составила (8) 1,89% с ИИ 3-6 эхинококковых цист, завезенных из

Западно-Казахстанской области зараженность эхинококкозом овец составила (2) 1,8% с ИИ 3-5 эхинококковых цист. У верблюдов зараженность эхинококкозом составила (1) 12,5% с ИИ 3 эхинококковых цист, а у лошадей эхинококкоз не обнаружен. Распределение исследованных животных по Мангистауской области приведены в **таблице 4**.

Таблица 4 – Численность поголовья животных, исследованных на эхинококкоз в Мангистауской области

№	Вид животного	Возраст животного	Кол-во исследованных животных	Кол-во зараженных животных		Регион область (район, округ, село)
				число	%	
1	овца	2-6	712	13	1,82	Западно - Казахстанская область (ЗКО)
2	овца	2-5	10	-	-	Атырауская обл.
3	овца	2-6	40	1	2,5	Актюбинская обл.
4	КРС	1-7	122	4	3,28	Западно - Казахстанская область
5	КРС	2-5	17	-	-	Актюбинская обл.
6	КРС	2-6	35	1	2,85	Атырауская обл.
7	верблюд	2-5	17	-	-	Мангистауская обл. Мангистауский, Тупкарагинский районы

Всего в убойных пунктах Мангистауской области исследовано 953 туши животных в следующих соотношениях: 174 гол. КРС, из них 122 гол. с Западно - Казахстанской, 35 с Атырауской и 17 с Актюбинской областями; 762 гол.- МРС, из них 712 с Западно-Казахстанской области, 10 с Атырауской и 40 с Актюбинской областей; 17 голов верблюдов с Мангистауской области. Цисты эхинококка были обнаружены у завезенных из ЗКО 13 голов овец и составило 1,82%, из Актюбинской области - 2,5%. Среди исследованных КРС завезенных из ЗКО зараженность эхинококкозом составило 3,82%, из Атырауской области - 2,85%, а из Мангистауской области – 0.

Показатели зараженности сельскохозяйственных животных эхинококкозом в западных регионах указаны в **таблицах 5 и 6**.

Таблица 5 - Показатели зараженности местных сельскохозяйственных животных эхинококкозом в Атырауской области

№	Вид животного	Исследовано	Заражено	ЭИ, %	ИИ	Место локализации
1	овец	423	8	1,89	3-6	легкие, печень
2	КРС	338	7	2,07	3-5	легкие печень
3	Верблюд	8	1	12,5	3	печень
5	Лошадь	87	-	-	-	-

Как указано в **таблице 5**, в Атырауской области всего исследовано местное 423 голов овец, из них было заражено 8, что составляет 1,89% экстенсивность инвазии с интенсивностью инвазии среднем 3-6 эхинококковых цист. КРС исследовано всего 338 голов, у 7 голов обнаружено эхинококкоз, что составляет 2,07%, с интенсивностью цист в среднем 3-5. При этом цисты эхинококка у овец и КРС обнаружены, в основном, в легких и печени. Всего по области исследовано 8 верблюдов, из них только у одного обнаружен эхинококкоз с поражением печени с 3-мя эхинококковыми цистами. Заболеваемость эхинококкозом верблюдов составило 12,5% , у лошадей эхинококкоз не выявлен.

Таблица 6 - Показатели зараженности сельскохозяйственных животных эхинококкозом в Мангистауской области, завезенных из других областей РК

№	Вид животного	Исследовано	Заражено	ЭИ %	ИИ	Место локализации
1	овец	762	14	1,97	2-6	легкие, печень
2	КРС	174	5	2,87	1-7	легкие печень
3	Верблюды	17	-	-	-	-

Как видно из таблицы 6, что в Мангистауской области исследовано всего 762 головы овец, завезенных из других областей, из них у 14 голов обнаружен эхинококкоз с ЭИ- 1,97% КРС с ЭИ -2,87, ИИ в среднем 2-6 цист и у местных верблюдов эхинококкоз не выявлен.

В ранее проведенных другими авторами [5] мониторинговых исследованиях установлено, что в южных регионах Казахстана удельный вес зараженных среди КРС цистами эхинококкоза был высокий. В этих же исследованиях приведены результаты, при этом в Западных регионах РК в убойных пунктах были исследованы 37 голов КРС, из них у 9 голов обнаружены цисты эхинококкоза, при этом зараженность составила 24,3% , а интенсивность инвазии в легких 1-8 цистов, а также исследованных из 12 овец обнаружено у 3-х – по 2 циста, а по Актюбинской области из 12 голов КРС у 2 в легких обнаружены цисты, интенсивность инвазии составила 1-4 циста.

Выводы

Результаты проведенных опытов показывают, что в Атырауской области среди местных овец и завезенных из ЗКО зараженность эхинококковыми цистами составляет с ЭИ - 1,89 и 1,8% соответственно, местное поголовье КРС с ЭИ – 2,07% и верблюдов с ЭИ – 12,5%. Среди завезенных из ЗКО количество зараженных КРС эхинококковыми цистами составляет с ЭИ - 5,05 %, ИИ в среднем 3-6 экз.

В Мангистауской области количество зараженных овец завезенных из ЗКО составляет с ЭИ - 1,82%, из Актюбинской области с ЭИ -2,5%, КРС из ЗКО с ЭИ – 3,28%, из Атырауской области с ЭИ - 2,85%, ИИ в среднем 1-6 экз.

Место локализации эхинококковых цист у овец и КРС, в основном, легкие и печень.

Список литературы

1. Кереев Я.М., Ваганов Т.Ф. Эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация эхинококкоза в Республике Казахстан //Сб. к 100-летию Западно-Казахстанской НИВС // Эпизоотология и профилактика заразных болезней сельскохозяйственных животных. - Алматы: НИЦ Бастау, - С.115-123.
2. Кенжебаев С.А. Роль штаммов *E.granulosus* в эпидемиологии и эпизоотологии эхинококкоза // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты. – Алматы, 2000. -№3. – С.80-81.
3. Бегембекова А.К., Абдыбекова А.М. Эпизоотология эхинококкоза в некоторых регионах Казахстана // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – Алматы, 2016. - №2. – С.13-18.
4. Омарбекова У.Ж., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Мусоев А.М. Эхинококкоз в Атырауской области // Материалы научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – Санкт-Петербург, 2018. –С.171-173.
5. Бегембекова А.К., Абдыбекова А.М. Қазақстанның кейбір өңірлеріндегі мал эхинококкозының эпизоотологиясы // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – Алматы, 2016. -№2. – С.13-17.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БАТЫС АЙМАҒЫНДАҒЫ
ЭХИНОКОККОЗДЫҢ ИНДЕТТІК ЖАҒДАЙЫ

Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Мусоев А.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада Қазақстан Республикасының Атырау және Маңғыстау Батыс Қазақстан, Ақтөбе облыстарындағы эхинококкоздың экстенсивтілігі мен интенсивтілігін анықтаудағы зерттеулер нәтижелері келтірілген. Атырау облысындағы ІҚМ эхинококкозбен залалдануы (7) 2,07%, ИҚ (инвазияның қарқындылығы) 3-5 эхинококк цисталар, Батыс Қазақстан облысынан әкелінген - (13) 5,05%, ИҚ 3-6 эхинококк цисталарын құрады. Сонымен қатар Атырау облысында жергілікті қойлардың эхинококкозға шалдығуы 8,89%, ИҚ 3-6 эхинококк цисталарын құрады, Батыс Қазақстан облысынан (2) 1,8% ,ИҚ 3-5 эхинококкисті бар. Маңғыстау облысына Батыс Қазақстан облысынан әкелінген ІҚМ ішінде эхинококкозбен ауырғандар 3,82%, Атырау облысынан - 2,85%, ал қойда - 1,82%, Ақтөбе облысынан - 2,5% құрады.

EPIZOOTIC SITUATION BY ECHINOCOCCOSIS IN THE WESTERN REGION
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Omarbekova U.Zh., Assanov N., Maikhin K.T., Otarbayev B.K., Mussoyev A.M.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents the results of the study of the epizootic situation on the echinococcosis of animals, taking into account the definition of the extensiveness and intensity of invasion in Atyrau, Mangistau, West Kazakhstan, Aktobe regions of Kazakhstan.

Contamination with cattle echinococcosis in the Atyrau region amounted to (7) 2,07%, with Ii (intensity of invasion) up to 3-5 echinococcal cysts imported from West Kazakhstan region - (13) 5,05% with Ii 3-6 cysts. At the same time, infection with the echinococcosis of local sheep in the Atyrau region amounted to (8) 1,89%, with Ii 3-6 echinococcus cysts imported from West Kazakhstan oblast infection with echinococcosis of sheep (2) 1,8% with Ii 3-5 echinococcal cysts.

Among the cattle imported from the West Kazakhstan region to the Mangistau region, infection with echinococcosis was 3,82%, from the Atyrau region – 2,85%, and in sheep - 1.82%, from Aktobe region – 2,5%.

Key words: epizootic situation, invasion, echinococcosis, hydatid cysts.

УДК 658.51:615.371:001.895:575.21:578.832.1А:599.723(574)

МАСШТАБИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОЙ ЖИВОЙ
МОДИФИЦИРОВАННОЙ ХОЛОДОАДАПТИРОВАННОЙ ВИРУСНОЙ ВАКЦИНЫ
ПРОТИВ ГРИППА ЛОШАДЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

**Асанжанова Н.Н.¹, Швецов Р.Ю.¹, Рыскельдинова Ш.Ж.¹, Кыдырбаев Ж.К.¹,
Сазыкулова Г.Д.², Табынов К.К.³**

¹Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности КН МОН РК,
пгт. Гвардейский

²Кыргызский государственный университет им. Арабаева, г.Бишкек, Кыргызстан,

³Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

Ранее нами была разработана новая живая модифицированная холодоадаптированная вакцина против вируса гриппа лошадей (ВГЛ), обладающая лучшими техническим

характеристиками по сравнению с коммерческими препаратами. Данный факт, а также угроза вспышек ВГЛ в Казахстане, обусловили необходимость внедрения этой вакцины в практику. Но для внедрения разработки (регистрации) и широкомасштабного применения в Казахстане необходимо было определить воспроизводимость технологии приготовления вакцины в условиях масштабирования производства.

В результате проведенных работ приготовлена опытно-промышленная серия вакцины из реассортантного холодаадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8), по техническим и иммунобиологическим характеристикам соответствующая требованиям нормативно-технической документации, что позволяет масштабировать и воспроизводить технологию изготовления вакцины при ее широком практическом применении в животноводстве.

Ключевые слова: грипп лошадей, живая вакцина, холодаадаптированный штамм, масштабирование, производство.

Введение

Грипп лошадей (ГЛ) является основным респираторным заболеванием лошадей, которое по-прежнему вызывает значительные вспышки во всем мире, несмотря на несколько десятилетий эпиднадзора и профилактики [1-2]. С 2007 года в странах Центральной Азии произошло несколько вспышек ГЛ, включая Казахстан, также в Западной Монголии, Индии и западном Китае [3,4].

Вакцинация против вируса гриппа лошадей (ВГЛ) по сей день остается одним из наиболее эффективных методов предотвращения или ограничения воздействия вспышек ГЛ [5,6]. Вакцины против ГЛ, имеющиеся в продаже, являются самыми разнообразными, включая целые инактивированные вирусные вакцины, вакцины адъювантированные иммуностимулирующим комплексом (ISCOM и ISCOM-Matrix), живую аттенуированную вакцину против вируса гриппа лошадей (ВГЛ) и рекомбинантную поксвирус-векторную вакцину.

Среди них, если не брать в расчет вакцины, которые пока находятся только на стадиях разработки (ДНК вакцины, живые аттенуированные гриппозные вирусные вакцины, полученные методом обратной генетики [7-10]), в настоящее время широкое практическое применение нашли лишь инактивированные, живые холодаадаптированные (*ca*) и векторные вакцины против гриппа лошадей.

В 2007 году в Казахстане была зарегистрирована крупная вспышка ВГЛ субтипа H3N8, в ходе которой заболело около 200 тысяч лошадей, из них пало 50 тысяч, в том числе 40 тысяч молодняка (30-40% от заболевших). Жеребье кобылы в случаях заболевания в 80% случаях абортывали или рожали недоношенных и ослабленных жеребят [11]. Повторная вспышка этой инфекции была отмечена в 2012 году. В результате этих вспышек ВГЛ всему коневодству Казахстана, являющемуся традиционно важной отраслью сельского хозяйства страны, был нанесен огромный экономический урон на сумму более 2.0 млрд. тенге (или свыше 16.0 млн. долларов США). Данные обстоятельства, а также факт наличия большой численности лошадей в регионе (всего около 20 млн. голов в Казахстане и сопредельных государствах) [12], и, как следствие, постоянная угроза заноса инфекции в Казахстан, привели нас к разработке высокоэффективного средства специфической профилактики ВГЛ. В результате была создана инновационная живая модифицированная *ca* вирусная вакцина на основе *ca* штамма А/НК/Otar/6:2/2010.

Предыдущими исследованиями [13] было продемонстрировано безопасность этой вакцины как на модели лабораторных животных (мыши и морские свинки) [14], так и лошадях, в том числе жеребят и жеребь кобылах [15]. Также вакцина формировала ярко выраженный вирусоспецифический Т-клеточный иммунный ответ, с выработкой секреторных IgA антител, а также обеспечивала хорошую клиническую (по интенсивности и продолжительности признаков болезни, оцениваемых по бальной системе) и вирусологическую (по титру вируса в назальных смывах) защиту от гомологичного дикого штамма А/equine/Otar/764/2007 (H3N8) по сравнению с контрольной группой [15]. При этом

вакцина даже у однократно привитых лошадей обеспечивала продолжительный протективный иммунный ответ против гомологичного вируса дикого типа A/equine/Otar/764/2007 (H3N8) с длительностью 12 месяцев [16]. При использовании у лошадей двукратного режима иммунизации с интервалом в 42 дня уровень протективности животных был еще более выраженным, отличительной чертой которого было формирование трехмесячного стерильного иммунного ответа против гомологичного вируса. Более того, у вакцинированных лошадей обеспечивалась хорошая перекрестная защита от гетерологичного вируса дикого типа A/equine/Sydney/2888-8/2007 (H3N8, американская линия Флорида, клайд 1 через 12 месяцев после двукратной иммунизации [16]. Разработанная вакцина позволяет дифференцировать инфицированных животных от вакцинированных (отвечает стратегии DIVA) [16], чего ранее не сообщалось в отношении данного типа вакцины. Кроме того, были проведены институтские комиссионные испытания физических и иммунобиологических характеристик вакцины, а также апробирована технология изготовления препарата в условиях пилотного производства. Результаты этих испытаний в последующем позволили утвердить в установленном порядке комплект нормативно-технической документации на биопрепарат [17].

Но при этом оставались нерешенные вопросы, имеющие критическое значение при широком практическом применении, одним из которых было масштабирование производственного процесса для последующего проведения производственных апробационных испытаний вакцины.

Целью работы является определение воспроизводимости разработанной технологии приготовления вакцины в условиях масштабирования для последующей производственной апробации и подготовки к внедрению и коммерциализации в Казахстане инновационной живой модифицированной холодоадаптированной вирусной вакцины против гриппа лошадей.

Материалы и методы исследований

Холодоадаптированный вакцинный вирус гриппа лошадей

Са вакцинный вирус гриппа штамм А/НК/Otar/6:2/2010 получен методом классической генетической реассортации генов, кодирующих поверхностные белки (НА, NA) от дикого штамма A/equine/Otar/764/2007 (H3N8, американская линия Флорида, клайд 2; выделен в Казахстане) и генов, кодирующие внутренние белки (PB2, PB1, PA, NP, M, NS) от донора аттенуации – са штамма А/Hong Kong/1/68/162/35 (H3N2).

Культивирование вируса гриппа лошадей

Культивирование вируса проводили в РКЭ, инфицируя их в аллантоисную полость в объеме 0,2 мл. Инфицированные РКЭ инкубировали при температуре $(32,0 \pm 0,5)$ °С и относительной влажности воздуха (60 ± 5) % в течение 48 ч. Овоскопирование инфицированных РКЭ проводили через 24 ч после заражения. Гибель эмбрионов в течение этого срока считали неспецифической и утилизировали. РКЭ по истечении 48 ч инкубации охлаждали 16-18 ч при температуре 2-4°С. Сбор вирусосодержащей аллантоисной жидкости (ВАЖ) проводили в стерильные флаконы. Из каждого флакона отбирали пробы ВАЖ в объеме 5-6 мл для контроля стерильности и для определения биологической и гемагглютинирующей активности.

Определение инфекционной активности вируса

Инфекционную активность определяли титрованием вируса на 10 сут РКЭ по общепринятому методу. С этой целью готовили десятикратные разведения вирусной суспензии на физиологическом растворе от 10^{-1} до 10^{-10} . Каждым разведением вирусного материала заражали по 4 РКЭ в аллантоисную полость по 0,2 мл. РКЭ культивировали при температуре $(30 \pm 0,5)$ °С, относительной влажности воздуха (60 ± 5) %, в течение 2 сут. Наличие вируса в РКЭ после охлаждения определяли капельным методом в реакции гемагглютинации. Титр вируса вычисляли по методу L. Reed и H. Muench и выражали в \log_{10} ЭИД₅₀/мл.

Реакция гемагглютинации (РГА)

Гемагглютинирующую активность вирусов определяли по общепринятой методике с использованием 0,5 % взвеси эритроцитов петуха.

Определение стерильности

Бактериальную и грибковую стерильность проверяли по ГОСТ 28085 с применением тиогликолевой среды, мясопептонного бульона и агара, жидкой и твердой сред Сабуро, среды Китта-Тароцци.

Лиофилизация вируса

Для лиофилизации к вирусосодержащей жидкости добавляли стабилизирующую среду в соотношении 1:1, гентамицин 2 мл на 1 л смеси. Содержимое сосуда тщательно перемешивали и полученную смесь разливали по 1 мл в стерильные ампулы и высушивали на сублимационной установке «Usifrua» при отработанных для такого состава вакцинных жидкостей параметрах лиофилизации. Ампулы с высушенным вирусом запаивали на карусельно-коллекторном аппарате при остаточном давлении от 25 до 30 Па.

Определение наличия вакуума в ампулах

Наличие вакуума в ампулах определяли согласно ГОСТ 28083 с помощью аппарата типа «Д'Арсонваль». В ампулах должно быть фиолетово-синее свечение, что характеризует наличие вакуума.

Определение растворимости

Растворимость вакцины определяли путем добавления в 2 ампулы стерильного 0,9% раствора хлорида натрия с рН 6,8-7,6 в объеме 1 мл. Содержимое ампул должно раствориться в пределах 1,0-1,5 мин при температуре внешней среды 8-22°C и представлять собой гомогенную взвесь без осадка.

Определение массовой доли влаги.

Массовую долю влаги, которая должна быть не более 3%, определяли по ГОСТ 24061.

Оценка безопасности на лабораторных мышах.

В исследовании было использовано 20 голов белых беспородных лабораторных мышей-самок весом 18-24 г. Животных содержали на стандартном вскармливании, давали питьевую воду по ГОСТ 6709-72 и содержали в специализированных клетках вивария, оснащенного приточно-вытяжной вентиляцией, с контролем температуры и влажности внутри комнат. Мыши методом рандомизации были разделены на опытную (n=10) и контрольную группы (n=10). Мыши в опытной группе были иммунизированы под легким эфирным наркозом интраназально ресуспендированной вакциной в объеме 50 мкл в каждую ноздрю. Одновременно 10 мышам также под легким эфирным наркозом вводили физиологический раствор хлористого натрия в объеме 50 мкл в каждую ноздрю. Клиническое наблюдение за животными опытной и контрольной группы проводили в течение 14 суток с ежедневным измерением массы тела и наблюдением за общим состоянием животных.

Оценка эффективности на морских свинках

Безопасность вакцины определяли на клинически здоровых морских свинках, серонегативных к вирусу гриппа лошадей субтипа H3N8 в РТГА. Морских свинок опытной группы (n=5) вакцинировали интраназально в объеме 100 мкл в каждый носовой ход (всего 200 мкл). Одновременно морским свинкам контрольной группы (n=5) интраназально вводили такой же объем физиологического раствора хлористого натрия. На 21 сутки после иммунизации у животных брали образцы крови из сердца для исследования в РТГА. Вакцина считалась иммуногенной, если на 21 сут после вакцинации у не менее чем 70% привитых морских свинок наблюдалось накопление антител к вирусу гриппа лошадей субтипа H3 в титре 1:16 и выше. В образцах контрольной группы морских свинок антитела к вирусу гриппа лошадей субтипа H3 в РТГА не должны выявляться.

Реакция торможения гемагглютинации (РТГА)

РТГА ставили с использованием 1% суспензии куриных эритроцитов. Для удаления неспецифических ингибиторов, сыворотки крови вакцинированных животных обрабатывали рецептор-разрушающим энзимом холерного вибриона (RDE II, Denka Seiken). Нативные материалы вирусодержащей суспензии подтипа H3N8 использовали в качестве антигена (рабочая доза 4 ГАЕ).

Статистическая обработка результатов исследования

Определяли среднеарифметические значения исследуемых параметров, а также их стандартную ошибку. Достоверность различий между показателями определяли с использованием статистической программы GraphPad Prism 6 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA). Значение $P < 0,05$ считают значимым.

Результаты исследований

Для определения воспроизводимости разработанной технологии вакцины в условиях масштабирования были проведены работы по приготовлению опытно-промышленной серии препарата.

Приготовление вирусной массы

Для наработки вирусной биомассы из штамма А/Отар/НК/6:2/2010 использовали 900 шт. 10-суточных РКЭ. Характеристика наработанного вирусного материала приведена в **таблице 1**.

Таблица 1 – Характеристика наработанного вирусного материала штамма А/Отар/НК/6:2/2010

Наименование показателя	Значение
Количество РКЭ, шт	900
Объем ВАЖ, мл	5500
Гемагглютинирующая активность	1:1024
Инфекционная активность, \log_{10} ЭИД ₅₀ /см ³	9,03 ± 0,22
Стерильность	Стерильна

По результатам проделанной работы наработано 5,5 л стерильной вирусной массы по инфекционной и гемагглютинирующей активности (**таблица 1**) пригодной для следующего технологического этапа приготовления полуфабриката вакцины.

Приготовление полуфабриката вакцины

Вирусодержащий материал объединили в соотношении 1:1 со стабилизирующей средой (6 % пептон и 3 % сахароза в конечной концентрации), и разлили в стерильные ампулы по 1-2 см³. Пробы полуфабриката вакцины от ампул на стерильность показали отсутствие бактериальной и грибковой обсемененности. В результате приготовлено 11 л полуфабриката вакцины, пригодной для следующего этапа приготовления готовой вакцины.

Приготовление вакцины

Была приготовлена опытно-промышленная серия вакцины (**рис.1**) в количестве 2170 ампул по 1,0 мл в ампуле 5 интраназальных доз вакцины (всего 10850 доз).



Рис. 1 – Вакцина живая против гриппа лошадей из рекомбинантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) в ампулах

Проверены физические (внешний вид, рН вакцины) и биологические (инфекционная и гемагглютинирующая активности наработанного вируса, стерильность, безвредность и антигенная активность) характеристики вакцины.

Результаты контроля качества готовой вакцины аллантоисной живой лиофилизированной из модифицированного холодоадаптированного температурочувствительного штамма А/Отар/НК/6:2/2010 представлены на **рис. 2** и **таблице 2**.

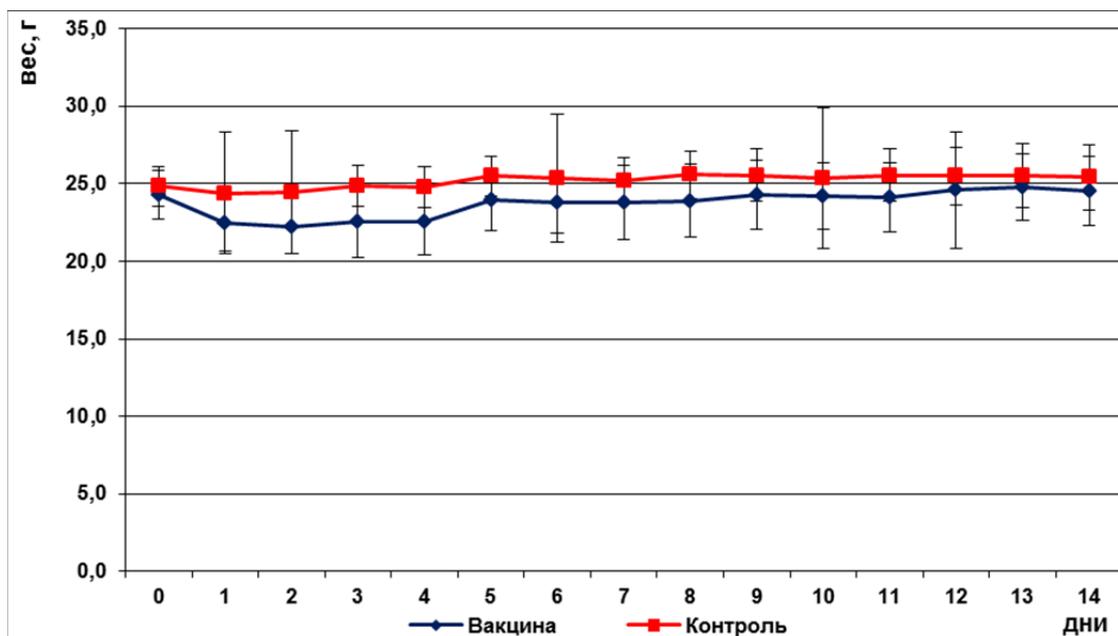


Рис. 2 – Динамика массы тела мышей, иммунизированных живой вакциной из модифицированного реассортантного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) против вируса гриппа лошадей

По данным представленным на **рис. 2** в течение всего периода наблюдения (14 сут) у исследуемых групп мышей не отмечалось статистически значимого снижения массы тела. Средние значение массы тела мышей к концу опыта были не ниже исходного уровня с приростом массы тела (2,8 г и 1,9 г для опытной и контрольной групп, соответственно).

Таблица 2 – Результаты контроля качества вакцины аллантаической живой штамма А/Отар/НК/6:2/2010

Наименование показателей	Характеристика и нормы	Результаты контроля
Внешний вид	Однородная мелкопористая масса серовато-белого или серовато-желтого цвета	соответствует
Наличие посторонней примеси, плесени и трещин ампул	Не допускается	соответствует
Наличие вакуума в ампулах	При проверке аппаратом типа Д Арсонваля должно быть фиолетово-синее свечение, сопровождающееся характерным потрескиванием	соответствует
Время ресуспендирования (растворимость)	Содержимое ампул должно растворяться в физиологическом растворе хлористого натрия в течение 1,0-1,5 мин и представлять гомогенную взвесь	Растворяется в течение 70 сек
Концентрация водородных ионов, рН	6,8-7,6	7,24
Массовая доля влаги, %	Не более 3,0	2,7
Контаминация бактериальной и грибковой микрофлорой (стерильность)	Высевы вакцины на питательные среды МПА, МПБ, МППБ, Сабуро должны быть без роста аэробной, анаэробной и грибковой микрофлоры	Стерильна
Биологическая активность	Биологическая активность вакцины при титровании на 10-11-сут куриных эмбрионах должна быть не ниже $10^{8,0}$ ЭИД ₅₀ /см ³	$10^{8,03}$ lg ЭИД ₅₀ /см ³
Безвредность	Интраназальное введение цельной ресуспендированной вакцины в объеме 100 мкл 10 мышам не должно вызывать какие-либо отклонения от физиологической нормы	Мыши не погибали, не теряли в весе и не проявляли признаков интоксикации в течение 14 сут наблюдения
Иммуногенность	Однократное интраназальное введение вакцины с активностью $10^{8,0}$ ЭИД ₅₀ /см ³ в объеме 200 мкл 5 морским свинкам должно формировать антигемагглютинины в титре не ниже 1:16	1:40

По результатам проведенных испытаний (**таблица 2**) установлено, что опытно-промышленная серия вакцины аллантаической живой из модифицированного холодо-адаптированного температурочувствительного штамма А/Отар/НК/6:2/2010 против гриппа лошадей по качеству удовлетворяет требованиям нормативно-технической документации.

Обсуждение

Прежними исследованиями в результате трехлетних прикладных научных исследований нами была разработана новая вакцина против гриппа лошадей, которая по своим техническим характеристикам существенно превосходит другие коммерческие препараты-аналоги [15-17].

Разработанная вакцина создавалась на основе штамма А/НК/Отар/6:2/2010, аттенуированного с помощью метода классической генетики с использованием нового донора аттенуации - штамма А/Hong Kong/1/68/162/35СA (H3N2), позволяющего получать не только безопасные и иммуногенные вакцинные штаммы, но и вирусы с высокой репродуктивной активностью.

Но при этом оставались нерешенные вопросы, имеющие критическое значение при широком практическом применении, одним из которых было масштабирование производственного процесса для последующего проведения производственных апробационных испытаний вакцины.

Для оценки возможности масштабирования при широком внедрении вакцины на первом этапе исследований провели освежение рекомбинантного холодоадаптированного вакцинного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа лошадей методом предельных разведений с наработкой стерильного посевного материала штамма А/НК/Otar/6:2/2010 с инфекционной активностью $(9,37 \pm 0,14) \log_{10}$ ЭИД₅₀/см³ и гемагглютинирующей активностью 1:256. Нарботанный материал послужил основой для приготовления опытно-промышленной серии вакцины с контролем качества. Проведенный контроль показал, что опытно-промышленная серия живой холодоадаптированной вакцины против гриппа лошадей в объеме 2170 ампул по 1,0 мл (5 интраназальных доз вакцины, всего 10850 доз), приготовленная по разработанной технологии, по таким параметрам качества как внешний вид, наличие посторонней примеси, вакуума, растворимость, рН, массовая доля влаги, стерильность, инфекционная активность, безвредность и иммуногенность полностью отвечает требованиям. Испытания безопасности вакцины на белых лабораторных мышках показало отсутствие каких-либо признаков интоксикации мышей (слабость, вялость, нарушение аппетита, снижение массы тела, анорексия, гибель) в течение периода исследования. Оценка иммуногенности вакцины в соответствии с разработанной НТД на морских свинках показало, что однократное интраназальное введение вакцины с активностью $10^{8,03}$ ЭИД₅₀/см³ в объеме 200 мкл сформировало у 5 морских свинок антигемагглютинины со среднегеометрическим титром 1:40.

Выводы

Приготовлена опытно-промышленная серия вакцины из реассортантного холодоадаптированного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) в объеме 10850 доз, по техническим и иммунобиологическим характеристикам соответствующая требованиям нормативно-технической документации, что позволяет воспроизводить технологию изготовления вакцины в условиях масштабирования для последующей производственной апробации и подготовки к внедрению и коммерциализации в Казахстане

Благодарность

Работа выполнялась в рамках грантового проекта МОН РК (ИРН АР05130505) «Инновационная живая модифицированная холодоадаптированная вирусная вакцина против гриппа лошадей: изучение новых свойств, производственная апробация и подготовка к внедрению и коммерциализации в Казахстане» на 2018-2020 гг. Авторский состав выражает благодарность за содействие в выполнении настоящей работы Кожамкулову Е.М., Инкарбекову Д.А. и Бугыбаевой Д.А.

Список литературы

- [1] Cullinane A., Newton J.R. Equine influenza – a global perspective // Vet. Microbiol. – 2013. – Vol. 167. – N. 1–2. – P. 205–214.
- [2] Guthrie A.J., Stevens K.B., Bosman P.P. The circumstances surrounding the outbreak and spread of equine influenza in South Africa // Rev. Sci. Tech. – 1999. – Vol. 18. – N. 1. – P. 179-185.
- [3] Powell D.G., Watkins K.L., Li P.H., Shortridge K.F. Outbreak of equine influenza among horses in Hong Kong during 1992 // Vet. Rec. – 1995. – Vol. 136. – N. 21. – P. 531-536.
- [4] Callinan I. Equine Influenza, the August 2007. Outbreak in Australia; 2008. Available from: (<http://pandora.nla.gov.au/pan/47126/20100421-1408/www.aph.gov.au/library/intguide/law/eiiexhibits/REP.0001.001.0001.pdf>)
- [5] Paillot R., Hannant D., Kydd J.H., Daly J.M. Vaccination against equine influenza: quid novi? // Vaccine. – 2006. – Vol. 24. – N. 19. – P. 4047-4061.

- [6] Paillot R. A systematic review of recent advances in equine influenza vaccination // *Vaccines*. – 2014. – Vol. 2. – N. 4. – P. 797–831.
- [7] Lunn DP, Soboll G, Schram BR, Quass J, McGregor MW, Drape RJ, Macklin MD, McCabe DE, Swain WF, Olsen CW. Antibody responses to DNA vaccination of horses using the influenza virus hemagglutinin gene. *Vaccine* 1999. – Vol. 17. – N. 18. – P. 2245-2258.
- [8] Soboll G, Nelson KM, Leuthner ES, Clark RJ, Drape R, Macklin MD, Swain WF, Olsen CW, Lunn DP. Mucosal co-administration of cholera toxin and influenza virus hemagglutinin-DNA in ponies generates a local IgA response. *Vaccine*. – 2003. – Vol. 21. – N. 21-22. – P. 3081-3092.
- [9] Quinlivan M., Zamarin D., García-Sastre A., Cullinane A., Chambers T., Palese P. Attenuation of equine influenza viruses through truncations of the NS1 protein // *J. Virol.* – 2005. – Vol. 79. – N. 13. – P. 8431-8439.
- [10] Maeda Y., Hatta M., Takada A., Watanabe T., Goto H., Neumann G., Kawaoka Y. Live bivalent vaccine for parainfluenza and influenza virus infections // *J. Virol.* – 2005. – Vol. 79. – N. 11. – P. 6674-6679.
- [11] Karamendin K., Kydyrmanov A., Kasymbekov Y., Khan E., Daulbayeva K., Asanova S., Zhumatov K., Seidalina A., Sayatov M., Fereidouni S.R. Continuing evolution of equine influenza virus in Central Asia, 2007-2012 // *Arch. Virol.* – 2014. – Vol.159. – N. 9. – P. 2321-2327.
- [12] FAOSTAT. The Statistics Division of Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available online: (<http://www.faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E> (accessed on 12 June 2016))
- [13]. Chervyakova O.V., Strochkov V.M., Tailakova E.T., Sultankulova K.T., Sandybayev N.T., Sansyzbay A.R., Gorev N.E., Sergeeva M.V., Potapchuk M.V., Repko I.A., Tsybalova L.M., Kiselev O.I. Recombinant Strain A/HK/Otar/6:2/2010 (H3N8) for development of a live intranasal equine influenza vaccine // *J. Equine Vet. Sci.* – 2014. – Vol. 34. – N. 6. – P. 749–758.
- [14] Асанжанова Н.Н., Табынов К.К., Кыдырбаев Ж.К., Рыскельдинова Ш.Ж., Кожамкулов Е.М., Инкарбеков Д.А. Изучение безвредности и иммуногенности клонов реассортантного штамма А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) вируса гриппа на модели лабораторных животных // *Биотехнология. Теория и практика.* – 2012. – № 1. – С. 69-76.
- [15] Tabynov K., Kydyrbayev Z., Ryskeldinova S., Assanzhanova N., Kozhamkulov Y., Inkarebekov D., Sansyzbay A. The safety and immunogenicity of a novel cold-adapted modified-live equine influenza virus vaccine // *Aust. Vet. J.* – 2014. - Vol. 92. – N. 11. – P. 450-457.
- [16] Tabynov K., Kydyrbayev Z., Ryskeldinova S., Assanzhanova N., Sansyzbay A. Duration of the protective immune response after prime and booster vaccination of yearlings with a live modified cold-adapted viral vaccine against equine influenza // *Vaccine*. – 2014. – Vol. 32. – N. 25. – P. 2965-2971.
- [17] Табынов К.К., Асанжанова Н.Н., Рыскельдинова Ш.Ж., Кожамкулов Е.М., Инкарбеков Д.А., Кыдырбаев Ж. Комиссионные испытания технологии изготовления, физических и иммунобиологических характеристик новой живой холодоадаптированной вакцины против гриппа лошадей // *Биотехнология. Теория и практика.* – 2016. – № 1. – С. 33-40.

**ҚАЗАҚСТАНДА ЖЫЛҚЫ ТҰМАУ ВИРУСЫНА ҚАРСЫ ТІРІ ТҮРЛЕНДІРІЛГЕН
СУЫҚҚА БЕЙІМДЕЛГЕН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ВАКЦИНА ӨНДІРІСІН МАСШАБТАУ**

**Асанжанова Н.Н.¹, Швецов Р.Ю.¹, Рыскельдинова Ш.Ж.¹, Кыдырбаев Ж.К.¹,
Сазыкулова Г.Д.², Табынов Қ.К.³.**

¹*РМК «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты» ҚР БҒМ
ФК, Гвардейский кенті,*

²*Арабаев атындағы қырғыз мемлекеттік университеті, Бішкек қ., Қырғызстан,*

³*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы*

Аңдатпа

Бұрын біз жылқы тұмау вирусына (ЖТВ) қарсы жаңа тірі өзгертілген суық бейімделген вакцина жасадық, ол коммерциялық препараттармен салыстырғанда жақсы техникалық

сипаттамаларға ие. Бұл факт, сондай-ақ Қазақстандағы ЖТВ-ның өршу қаупі осы вакцинаны тәжірибеге енгізуді талап етті. Бірақ Қазақстанда әзірлеуді (тіркеу) енгізу және кең ауқымды пайдалану үшін вакцинаны өндірісті масштабтау жағдайында дайындау технологиясының жаңғыртылуын анықтау қажет болды.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде А/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8) қайтарымсыз суыққа бейімделген штаммынан өнеркәсіптік вакцина сериясы дайындалды, нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес келетін техникалық және иммунобиологиялық сипаттамалар бойынша, ол мал шаруашылығында вакциналарды өндіру технологиясын масштабтауға және көбейтуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: жылқы тұмауы, тірі вакцина, суыққа бейімделген штамм, масштабтау, өндіріс.

SCALING THE PRODUCTION OF INNOVATIVE COLD-ADAPTED MODIFIED LIVE EQUINE INFLUENZA VIRUS VACCINE IN KAZAKHSTAN

Assanzhanova N¹., Shvetsov R¹., Ryskeldinova Sh¹., Kydyrbayev Zh¹.,
Sazykulova G²., Tabynov K³.

¹Research Institute for Biological Safety Problems Science Committee MES RK, s. Guards

²Kyrgyz State University Arabayev, Bishkek, Kyrgyzstan

³Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

Previously, we developed a new live modified cold-adapted vaccine against equine influenza virus (EIV), which has better technical characteristics than commercial preparations. This fact, as well as the threat of EIV outbreaks in Kazakhstan, necessitated the introduction of this vaccine into practice. But for the introduction of development (registration) and large-scale use in Kazakhstan, it was necessary to determine the reproducibility of vaccine preparation technology in a scaled-up production condition.

As a result of the work done, an experimental-industrial series of vaccine was prepared from a reassortant cold-adapted strain A/НК/Otar/6:2/2010 (H3N8), complying with the requirements of the regulatory and technical documentation, which allows scaling and reproducing manufacturing vaccine with its wide practical application in animal husbandry.

Keywords: equine influenza, live vaccine, cold-adapted strain, scaling, production.

УДК 574.5

О БИОРАЗНООБРАЗИИ ФИТОПЛАНКТОНА НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Жаксылык А.С.¹., Рахматуллина Л.Т.²

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»,

²ТОО «КазЭкоПроект», г. Алматы

Аннотация

В данной статье впервые приводятся сведения по фитопланктону четырех водоемов разного типа. Это пойменное озеро реки Иле, пруды Первомайский, 7-ой Боралдайский и «Малая Алматинка». В период исследования всего было выявлено 94 таксона из 7 отделов, самое богатое видовое разнообразие было установлено в пойменном озере р. Иле (43 таксона из 7 отделов). Так же в статье дана оценка сапробности исследованных водоемов. По итогам которых все водоемы были отнесены в группу β-мезосапробных водоемов, с связи с высоким развитием водорослей предпочитающих для развития воды с повышенным содержанием органических веществ.

Ключевые слова: альгофлора, фитопланктон, видовой состав, водоемы, таксоны.

Введение

Река Иле является трансграничной рекой, разделяемой с КНР, вверх по течению и Казахстаном, вниз по течению [1]. Длина реки 1439 км, из них 815 км протекает по территории Республики Казахстана [2]. Русло реки часто разветвляется на протоки, разделенные островками, заросшими кустарниками и камышом. Разливы реки богаты гидрофлорой, представляющей естественный биофонд микроводорослей. Один из рассматриваемых нами водоемов расположен в пойме р. Иле, несколько выше Капшагайского водохранилища.

Через территорию г. Алматы протекает несколько водотоков: Малая Алматинка, Есентай, Большая Алматинка и другие. Некоторые из них зарегулированы прудами. Нами в текущем году были обследованы ряд прудов: Первомайский, 7-ой Боралдайский и «Малая Алматинка». До сих пор состояния микроводорослей населяемые этих водоемов не изучены.

Фитопланктон является элементарным компонентом в водных экосистемах. Представляющий основание пирамиды продуктивности, понимание и моделирование водных экосистем невозможна без знания видового состава, продуктивности и биомассы фитопланктона. [3]. Многие фитопланктонные организмы чутко реагируют на изменение условий обитания: биогенной обеспеченности, физических факторов, поступление токсических загрязнений и др. Поэтому именно фитопланктонные организмы часто выступают в качестве индикаторных и являются определяющими во многих системах биологического анализа качества вод [4]. Оценка качества воды проводится как на основе структурных показателей биологических сообществ (численность, биомасса, соотношение делений по количественным показателям, средний объем клеток, индексы разнообразия), так и с индикаторным распределением видов [5].

Цель работы — анализ таксономической структуры планктонной альгофлоры водоемов Алматинской области, в сравнительном плане и с позицией оценки качества воды в них.

Методика исследований

Исследования проводили в августе и в октябре 2018 года. На каждом водоеме пробы фитопланктона были отобраны процеживанием воды через сеть Апштейна с дальнейшим фиксированием 4 % раствором формалина [6]. Идентификацию водорослей проводили по определителям для соответствующих отделов [7, 8]. Отношение отдельных представителей к концентрации органических веществ определяли с помощью утвержденного списка сапробных водорослей [9].

Полученные результаты исследований

Альгофлора планктонных водорослей исследованных водоемов включает 94 вида и форм из 7 отделов, 50 родов, 24 семейств и 14 порядков (**таблица 1, 2**). Основу фитопланктона составляют диатомовые (39,4% общего числа таксонов), зеленые (30%) и синезеленые (21,3%) водоросли. Менее разнообразно представлены эвгленовые и пиррифитовые - соответственно 3,2% и 4,2%. Разнообразие других отделов невысокое. На уровне классов наибольшим разнообразием характеризуются Pennatophyceae (39,2%) Chlorococcophyceae (25%), на уровне порядков Raphales (29,76%) и Chlorococcales (21,4%).

В число ведущих входят 5 семейств, включающих более половины (62%) всего видового состава.

Таблица 1. Таксономическая структура (число таксонов) альгофлоры планктона пойменного озера реки Иле

Отдел	Порядки	Семейства	Роды	Виды и разновидности
Cyanophyta	2	5	6	9
Chrysophyta	1	1	1	1
Bacillariophyta	3	4	10	12
Xanthophyta	1	1	1	1
Pyrrrophyta	1	1	1	1
Euglenophyta	1	1	1	1

Chlorophyta	2	6	12	18
Всего:	11	19	32	43

Таблица 2. Таксономическая структура (число таксонов) альгофлоры планктона прудов г. Алматы

Отдел	Порядки	Семейства	Роды	Виды и разновидности
Суанопхита	2	5	8	16
Вацилларифита	3	6	14	27
Пиррофита	1	1	2	4
Эвгленопхита	1	1	1	2
Хлорофита	5	8	13	17
Всего:	12	21	38	66

По таксономической структуре альгоценоз естественного водоема (пойменное озеро реки Иле) заметно отличается от искусственных прудов. Альгофлора пойменного озера реки Иле представлен 43 видами и формами из 7 отделов, тогда как планктон исследованных трех прудов вместе представлен 66 видами и формами из 5 отделов микроводорослей.

Река Иле – это основная водная артерия Балхаш - Илийского водного бассейна. Речная сеть дельты Или представлена ветвями и руслами одной и той же реки. Гидрография дельты Или характеризуется сложной системой водных путей, пойм и озер между дюнами. [10].

В августе 2018 г. в фитопланктоне пойменного озера р. Иле было обнаружено 43 таксона из 7 отделов (таблица 3). Альгоценоз достаточно разнообразен и представлен широко распространенными планктонными видами. Основную роль в сложении альгоценозов играли диатомовые, зеленые и синезеленые водоросли (91% от общего состава). Доля золотистых, желтозеленых, пиррофитовых и эвгленовых не превышала 10% от общего числа видов. Массовыми видами в фитопланктоне пойменного озера р. Иле являлись следующие таксоны зеленых водорослей: *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chod, *S. acuminatus* var. *elongatus* Smith, *S. bijugatus* (Turp.) Kütz, *S. obliquus* (Turp.) Kütz, *S. quadricauda* (Turp.) Breb., *Ankistrodesmus acicularis* (A. Br.). Из синезеленых в массе были представлены *Merismopedia minima* Beck., *M. punctata* Meyen, *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Elenk, *M. pulverea* Elenk.

В составе планктонных водорослей пойменного озера реки были обнаружены 23 видов индикаторов сапробности. Среди них в подавляющем большинстве были β-мезосапробные виды (80% общего числа видов индикаторов) предпочитающие для развития среду с повышенной концентрацией органических веществ.

Таблица 3. Таксономический состав фитопланктона исследованных водоемов Алматинской области, октябрь 2018 г.

Название вида	S	Малые водоемы			
		Пойменное озеро р. Иле	пруд «Малая Алматинка»	7-ой Бор-алдайский пруд	Первомайские пруды
Суанопхита — Синезеленые					
<i>Gleocapsa</i> sp.		+			+
<i>Gloeocapsa turgida</i> (Kützing) Hollerbach					+
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chodat					
<i>Lyngbya Kossinskajae</i> Elenk.				+	
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun ex Kützing					+
<i>Merismopedia minima</i> Beck.		+	+		
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen		+			+

<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Elenk	β	+			+
<i>Microcystis pulverea</i> Elenk.	α - β	+		+	
<i>Oscillatoria ornata</i> Kützing ex Gomont				+	
<i>Oscillatoria princeps</i> Vauch.	α			+	
<i>Oscillatoria simpliassima</i> Gomont	x	+			
<i>Oscillatoria</i> sp.			+		
<i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.	α	+			
<i>Phormidium bijugatum</i> Kongisser				+	+
<i>Phormidium papillaterminatum</i> Kisselev				+	+
<i>Snowellarosea</i> (J.W.Snow) Elenkin		+			
<i>Spirulina laxa</i> Smith		+		+	
<i>Spirulina laxissima</i> G.S.West				+	
<i>Spirulina major</i> Kütz.				+	
Chrysophyta — Золотистые					
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg		+			
Bacillariophyta — Диатомовые					
<i>Achnanthes minutissima</i> Kützing	α - β			+	+
<i>Amphora veneta</i> Kütz.			+		
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.	β	+			
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	α - β	+		+	

Таблица - 3 продолжение

Название вида	S	Малые водоемы			
		пойменное озеро р.Иле	пруд «Малая Алматинка»	7-ой Боралдайский пруд	первомайские пруды
<i>Cyclotella</i> sp.		+			
<i>Cyatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	β - α				+
<i>Cymbella lanceolata</i> (C.Agardh) Kirchner	β			+	+
<i>Cymbella Skvortzowii</i> Scabitsch			+		
<i>Cymbella Stuxbergii</i> Cl.		+			
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cl.				+	+
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	β - α				+
<i>Diatoma vulgare</i> , Bory	β	+			
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt	x		+		
<i>Fragilaria capucina</i> , Desm.	α - β	+			
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	α - β				+
<i>Gomphonema</i> sp.				+	
<i>Gyrosigma acuminatum</i> Kütz.	β	+			
<i>G. scalproides</i> (Rbh.)		+			
<i>Melosira granulata</i> (Ehr) Ralfs	β	+			
<i>Meridion circulare</i> Ag.	x- α		+		+
<i>Navicula exigua</i> W.Gregory	β			+	+
<i>Navicula meniculus</i> Schum.	β - α		+		
<i>Navicula minima</i> Grunow				+	+
<i>Navicula peregrina</i> (Ehr) Kütz.			+	+	

<i>Navicula tuscula</i> (Ehr) Grun.			+	+	+
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith	α		+		
<i>Nitzschia reversa</i> W. Smith		+			
<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust.			+		
<i>Pinnularia dactylus</i> Ehrenberg					+
<i>Pinnularia lata</i> (Breb.) W. Sm.				+	
<i>Pinnularia nobilis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	σ			+	+
<i>Pinnularia sp.</i>			+		
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Her.	β			+	
<i>Stephanodiscus sp.</i>		+			
<i>Synedra acus</i> Kütz.	β		+	+	+
<i>Synedra capitata</i> Ehrenberg	β				+
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch)	β	+	+	+	+
Xanthophyta — (Желтозеленые)					
<i>Tribonema vermichloris</i> Ettl		+			
Pyrophyta — (Пирофитовые)					
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.Müller) Dujardin	σ	+			+
<i>Peridinium subsalsum</i> Ostefeld			+		
<i>Peridinium trochoideum</i> (F. Stein) Lemmermann				+	

Таблица - 3 продолжение

Название вида	S	Малые водоемы			
		Пойменное озеро р.Иле	пруд «Малая Алматинка»	7-ой Бор-алдайский пруд	Первомайские пруды
<i>Peridinium bipes</i> Stein			+		
Euglenophyta — (Эвгленовые)					
<i>Euglena clara</i> Skuja	β -p			+	
<i>Euglena acus</i> (O.F.Müller) Ehrenberg			+		
<i>Euglena viridis</i> (O.F.Müller) Ehrenberg	β	+			
Chlorophyta — (Зеленые)					
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	β	+			
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A. Br.)	β	+			
<i>Ankistrodesmus angustus</i> (Bernard.) Korsch.		+	+		
<i>Coelastrum sp.</i>		+			
<i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini ex Ralfs					+
<i>Crucigenia quadrata</i> Morr.			+		
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. West, G. West 99	σ - β	+			
<i>Eudorina elegans</i> Ehr	β	+			
<i>Golenkiniasp.</i>		+	+	+	
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Moeb.	β		+	+	
<i>Micratinium sp.</i>		+	+		
<i>Oocystis marssonii</i> Lemm		+			
<i>Pandorina charcoviensis</i> Korschik.		+			
<i>Pandorina morum</i> (Mill.) Bory	β		+		

<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	β	+			
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen				+	
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr) Ralfs	β	+		+	
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod	β	+			
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> Smith		+			
<i>Scenedesmus bijugatus</i> (Turp.) Kütz.	β	+			
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh.	β		+		
<i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kütz.	β	+		+	
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.	β	+	+	+	+
<i>Spirogyra</i> sp.		+	+		
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs ex Ralfs	o-β				+
<i>Tetraedron minimum</i> (A.Br.) Hansg.	β		+		+
<i>Ulothrix moniliformis</i> Kütz.				+	
<i>Ulothrix</i> sp.				+	
Всего:		43	27	33	27

7-ой Боралдайский пруд, средние глубины воды достигают от 2,5 до 3 метров, площадь – 10 га. В октябре 2018 г. в альгофлоре данного пруда за время исследования было выявлено 33 таксона из 4 отделов. Преимущественную долю альгоценоза составляют диатомовые водоросли (42,2 % от общего числа таксонов), следующими по значимости стоят синезеленые и зеленые водоросли – соответственно 27,2 и 24,2%,. Эвгленовые и пирифитовые водоросли — 6,06%.

В состав диатомовых водорослей входили представители семейства *Naviculaceae*, такие как *Navicula exigua* W.Gregory, *N. minima* Grunow, *N. peregrina* (Ehr) Kütz., *N. tuscula* (Ehr) Grun., *Cyclotella meneghiniana*, Kütz., *Cymbella lanceolata* (C.Agardh) Kirchner, *C. turgida* (Greg.) Cl.. Зеленые и синезеленые водоросли в основном включали следующие таксоны — *Pediastrum simplex* Meyen, *P.tetras* (Ehr) Ralfs, *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz., *S. Quadricauda* (Turp.) Breb.; *Oscillatoria ornate* Kütz. in gex Gomont, *O. princeps* Vauch., *Phormidium bijugatum* Kongisser, *Ph. papillaterminatum* Kisselev, *Spirulina laxa* Smith, *S. laxissima* G.S.West, *S. major* Kütz.

В 7-ом Боралдайском пруде были отмечены 15 видов индикаторов сапробности. Основную долю индикаторных видов составляли представители β-мезосапробности (60% от всего количества индикаторных видов).

Пруд «Малая Алматинка», его глубина колеблется от 1 до 1,5 метров. Площадь его составляет 2,5 га. Фитопланктон пруда «Малая Алматинка» представлен 27 таксонами из 5 отделов. Основу альгофлоры составляют диатомовые (44,4% общего числа таксонов) и зеленые (37,03%) водоросли. Доля остальных отделов составило всего 18,5%. Из диатомовых водорослей часто встречающимися являлись таксоны семейства *Naviculaceae*: *Navicula meniculus* Schum., *N. peregrina* (Ehr) Kütz. *N. tuscula* (Ehr) Grun, а так же виды семейства *Fragilariaceae*: *Synedra acus* Kütz, *S. ulna* (Nitzsch). Зеленые водоросли в массе были представлены следующими видами — *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb., *S. denticulatus* Lagerh.

Количество видов индикаторов сапробности в пруде «Малая Алматинка» составило всего 10 таксонов, 70% из них представляли индикаторы β-мезосапробности.

Первомайские пруды — это слияние трех прудов, основу которых составляют реки Большая Алматинка, Ащыбулак и Теренкара. Средняя глубина прудов 3-4 метра, максимальная их величина достигает до 6 метров. Общая протяженность прудов составляет 2300 м. В среднем ширина пруда колеблется от 128 м до 215 м, наибольшая ширина составляет 245 м, площадь достигает 34 га. В состав альгофлоры водоема входили 27 видов и

форм из 4 отделов. Наибольшим разнообразием таксонов отличались диатомовые водоросли (55,5% общего количества видов). Синезеленые и зеленые водоросли – соответственно 26% и 14,8%. Отдел пиропитовых водорослей был представлен лишь одним видом *Ceratium hirundinella* (O.F. Müller) Dujardin (3,7%). Видовое разнообразие группы диатомовых водорослей было представлено за счет таксонов семейства *Naviculaceae*: *Cymbella lanceolata* (C. Agardh) Kirchner, *C. turgida* (Greg.) Cl., *Navicula exigua* W. Gregory, *N. minima* Grunow, *N. tuscula* Ehrenberg, *Pinnularia dactylus* Ehrenberg, *P. nobilis* (Ehrenberg) Ehrenberg.

Из всего количества (15 видов) видов индикаторов сапробности преобладали индикаторы β -мезосапробности (40 % от количества видов индикаторов).

В альгоценозах водоемов доля истинно планктонных видов составило 41,4% всего видового состава, бентосные формы – 7,4%. Высока доля эвритопных водорослей (51,2%), развивающихся в двух-трех местообитаниях. Среди видов индикаторов сапробности по всем четырем водоемам преобладают β -мезосапробные формы (56,8% от общего числа видов индикаторов), при этом отмечают водоросли предпочитающие воды с пониженным содержанием органического вещества (ксено и олигосапробные виды – 11,3%) и виды, развивающиеся в переходной зоне между олиго и β -мезосапробной зоны (16%). Водоросли, предпочитающие воды с повышенным содержанием органического вещества (сапробность от β - α — до α -мезосапробной) составили 13,6%. Доля водорослей предпочитающих для развития переходные зоны между β и полисапробностью составила – 2,3%.

Обсуждение результатов НИР

На основе анализа результатов собственных исследований 2018 г. на всех четырех водоемах Алматинской области выявлено 94 вида и форм: Cyanophyta – 20, Chrysophyta – 1, Bacillariophyta – 37, Xanthophyta – 1, Pyrgophyta – 4, Euglenophyta – 3, Chlorophyta – 28. Флористически наиболее богато представлены диатомовые (39,3% общего списка), зеленые (29,7%) и синезеленые (21,7%). Такое соотношение свойственно альгофлоре всех четырех исследованных водоемов.

Исходя от полученных данных по сапробности, водоемы можно отнести к группе β -мезосапробных водоемов. По количеству отделов и таксонов пойменное озеро и пруды различаются. Что может быть связано с географическим положением водоемов. Все исследованные пруды расположены в черте и вблизи города Алматы и имеют хозяйственное значение в жизни города. В связи с повешенной загрязненностью прудов в сравнении с естественным водоемом, развитие некоторых отделов микроводорослей (Xanthophyta, Chrysophyta и т.д.) в данных прудах является затрудненным. Это объясняет разницу в количестве отделов и таксонов между пойменным озером и прудами.

Выводы

В результате исследований таксономического состава альгофлоры четырех водоемов Алматинской области обнаружено 84 видов, 10 разновидностей и форм. Наибольшим богатством планктонной альгофлоры характеризуются пойменное озеро р. Иле (43), и в меньшей степени 7-ой Боралдайский пруд (33), «Малая Алматинка» и Первомайские пруды (27). Пропорции таксономических рангов в локальных флорах и соотношение различных эколого-географических групп водорослей между водоемами различалась незначительно. По итогам исследования все водоемы были отнесены в группу β -мезосапробных водоемов.

Список литературы

1. Niels Thevs Water consumption of agriculture and natural ecosystems along the Ili River in China and Kazakhstan Niels Thevs, Sabir Nurtazin, Volker Beckmann, Ruslan Salmyrzauli, Altyn Khalil. Water. — 2017, 9, 207.

2. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значений Балхаш-Алакольского бассейна. Раздел: Капшагайское водохранилище и река Иле. КазНИИРХ-Алматы, 2017. — 151 с

3. Olenina, I. Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea. Olenina, I., Hajdu, S., Edler, L., Andersson, A., Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz, S., Huseby, S., Huttunen, M., Jaanus, A., Kokkonen, P., Ledaine, I. and Niemkiewicz, E. 2006 HELCOM Balt. Sea Environ. Proc. No. 106, 144 pp.

4. Михеева Т.М. Альгофлора Беларуси: разнообразие, продукционные возможности, значимость в экосистемах, изменения в процессе эволюции (обзор) Вестник БГУ. Серия 2: Химия. Биология. География. — Минск: 2010. — 36-37 сс.

5. Barinova, S. The application of phytoplankton in ecological assessment of the Balkhash lake (Kazakhstan) Barinova, S., Krupa, E., Tsoy, V., Ponamareva, I. Applied ecology and environmental research 16(3):2089-2111. — Budapest, Hungary: 2018, ALÖKI Kf.

6. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., 1983. – 240 с.

7. Определитель низших растений. Водоросли / Л.И. Курсанов [и др]. под ред. Л.И. Курсанова. — М.: 1953. Т. 1. – 396 с.

8. Определитель низших растений. Водоросли / И.А. Киселев [и др]. под ред. Л.И. Курсанова. — М.: 1953. Т. 2. – 309 с.

9. Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. Индикаторы сапробности — М.: 1983. Часть III. – 91 с.

10. Dostay, Z. Modern hydrological status of the estuary of Ili River Dostay, Z., Alimkulov, S., Tursunova, A. et al. Appl Water Sci (2012) 2: 227. — pp 227–233.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ СУҚОЙМАЛАРЫНДАҒЫ ФИТОПЛАНКТОН АЛУАНДЫҒЫ ЖАЙЫНДА

Жақсылық А.С.¹, Рахматуллина Л.Т.²

¹ЖШС «Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»,

²ЖШС «КазЭкоПроект» Алматы қ.

Андатпа

Алматы облысы су айдындарының фитопланктоны зерттелмеген. Бұл мақалада алғаш рет әртүрлі типтегі төрт су айдынының фитопланктоны бойынша мәліметтер келтіріледі. Бұл Іле өзенінің жайылма көлі, Первомай, 7-Боралдай және "Кіші Алматы" тоғандары. Зерттеу кезінде барлығы 7 бөлімнен 94 таксон анықталды, ең бай түрлік құрам Іле өзенінің жайылма көлінде тіркелді (7 бөлімнен 43 таксон). Сондай-ақ мақалада зерттелген су қоймаларының сапробтылығына баға берілген. Оның қорытындысы бойынша барлық су айдындары β-мезосапробты су айдындары тобына жатқызылды, себебі дамуына құрамында органикалық заттар бар (әрбір су айдынында 40-80%) суды қалайтын балдырлардың көптеп дамуымен байланысты.

Кілт сөздер: фитопланктон, түрлік алуандық, жергілікті суқоймалар.

ON BIODIVERSITY OF PHYTOPLANKTON OF SOME WATER BODIES OF ALMATY REGION

Zhaksylyk A.S.¹, Rakhmatullina L.T.²

LLP «Kazakh research Institute of fisheries»,

LLP «KazEcoProject», Almaty c.

Abstract

Phytoplankton of reservoirs of Almaty region is not studied. This article for the first time provides information on the phytoplankton of four reservoirs of different types. This is a floodplain lake of the river mud, ponds, Pervomaiskaya 7th Boraldayskom and "Malaya Almatinka". During the study, a total of 94 taxa from 7 departments were identified, the richest species diversity was found in the floodplain lake of the ili river (43 taxa from 7 departments). Also in the article the

estimation of saprobity of the investigated reservoirs is given. At the end, which all reservoirs were classified in the group of β -mesosaprobic reservoirs with high algal growth for the development prefer water with a high content of organic matter (40-80% in each reservoir).

Key words: algoflora, phytoplankton, species composition, water bodies.

ӘОЖ 637.523

ТҮЙЕ ЕТІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Кененбай Ш.Ы¹., Алыбаева А.Ж².

¹*Алматы технологиялық университеті,*

²*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.*

Андатпа

Қазақстанда түйе шаруашылығының өнімдерін өндіруге және пайдалануға аса көңіл бөлінуде. Мақалада түйе етін тиімді пайдалану мәселесі бойынша ғылыми-техникалық ақпараттарды талдап, шолу жасалды және түйе етінің технологиялық көрсеткіштерін анықтау кезіндегі лабораториялық - технологиялық зерттеу жұмыстарының нәтижесінің мәліметтері көрсетілген. Түйе етінің химиялық құрамының ерекшеліктерін сиыр және жылқы еттерімен салыстыра отырып, көрсетілді. Жылулық өндеу процесстерінің нәтижесінде түйе етінің тағамдық құндылығына өзгерістері анықталды. Түйе етінің бас мал еттерімен салыстырғанда экономикалық жағынан тиімділігі дәлелденді. Фермент препараты қосылған жартылай дайын ет аспаздық өнімдерінің сапалы сипаттамасы анықталды. Дайын өнім сапасының оңтайлы әсер ететін фермент препаратының оптималды концентрациясы таңдалып, алынды.

Кілт сөздер: түйе еті, физико-химиялық көрсеткіштер, технологиялық көрсеткіштер, ферменттер, ет өнімі, ақуыз.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының тұрғындарын тағамдық өнімдермен қамтамсыз етуді жақсарту үшін, ғалымдар мен ет өндірісінің мамандары саладағы шикізат ресурстарын максималды қолдану және ет өндірісінде өнімнің қасиетін өзгертетін, олардың органолептикасын, сіңірілуін жақсартатын, биологиялық құндылығын жоғарлататын ақуыздық шикізаттың қосымша көздерін тартуды мақсат етуге байланысты мәселелерін шешуде [1].

Қазіргі кезде біздің мемлекетімізде түйе шаруашылығының дамуына қолайлы жағдай жасалынған, бұған дәлел, үкіметің осы малшаруашылығы саласын жақсартуға қатысты шығарған шешімдері. Ет және сүт алу үшін арнайы өсіріліп жатқан түйе саны жылдан жылға артуда [1].

Түйе еті ірі қара малдың ішінде бағалы сапалық ерекшеліктерге (шыдамдылық, тез пісу, ет және майдың көп мөлшерде шығымы, сыртта жыл бойы жем шөп тауып жеуі) ие. Түйе етінен дайындалатын өнім ассортименті басқа жануарлардікіне қарағанда бірнеше есеге көп болуы мүмкін. Түйе етін қоғамдық тамақтануда қолдануға болады. Осыған байланысты, міндетті түрде осы ет түрінің морфологиялық, химиялық құрамын, сонымен қатар, биологиялық құндылығын және адам организміне сіңірілуін білуіміз қажет. Түйе етін және майын жартылай өнімдерді, емдеу-профилактикалық және басқа да ет өнімдерін өндіруге қолдануға болады [2].

Статистика комитетінің баспасөз қызметі мәліметі бойынша 2018 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша ауылшаруашылық өндірушілердің барлық санаттарындағы жылқы саны 6,9%-ға, түйе 7,2%-ға, ірі қара мал 5,5%-ға, құс – 8,1%-ға, қой мен ешкі 0,8%-ға ұлғайды [3].

Жалпы Қазақстанда қазақи тұқымды қос өркеш түйе (бактриан) және бір өркешті нардромедар тұқымы өсіріледі. Елімізде түйенің асылтұқымдылары да бар. Агроөнеркәсіптік

кешенді дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған бағдарламасында асылтұқымды мал шаурашылығының жаңа ережесіне сәйкес асылтұқымды түйенің бір басын сатып алу үшін 100 мың теңге субсидия қарастырылған [3].

Кесте 1 – Түйе, сиыр, жылқы етінің химиялық құрамы*

Көрсеткіштер	Бірінші категориялы ет құрамындағы мөлшері, %		
	түйе еті	сиыр еті	жылқы еті
Ылғалдылық, %	70,7	64,8	69,6
Ақуыз, %	18,9	18,9	19,5
Май, %	9,4	15,3	9,9
Күл, %	1,0	1,0	1,0
Экстрактивті заттар	1,6	1,7	1,7
Минералды заттар, мг/100гр:			
Кальций	8,0	9	13
Магний	25,0	21	23
Фосфор	187	198	185
Темір	1,3	2,6	3,1
Витаминдер, мг /100гр:			
Рибофлавин(В2)	0,18	0,15	0,10
Тиамин(В1)	0,11	0,06	0,07
Ниацин(РР)	2,30	2,8	3,0
Калориялығы, ккал	160	187	167

*Лисицын А.Б. Еттердің химиялық құрамы/А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, Т.Г. Кузнецова, В.С. Мкртчян. – М.: ВНИИМП, 2011.104с.

Келтірілген мәлімет бойынша (кесте 1), түйе етінің химиялық құрамы сиыр және жылқы еттерінен кем түспейтінін көре аламыз. Түйе еті басқа мал еттеріне қарағанда майы аз және калориясы төмен болғандықтан – диеталық ет шикізатына жатқызуға болады.

Зерттеу әдістері мен нәтижелері

Тәжірибелік жұмыс 2017-2018 жылдар арасында Алматы Технологиялық университетінің Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми – зерттеу орталығында, «Тағамдар өндірісі» факультетінің «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасындағы «Қоғамдық тамақтану өнімдерін өндіру оқу орталығы» зертханасында жүргізілді. Түйе етінің технологиялық қасиетін зерттеу үшін, жылқы етімен салыстыра отырып пісіргенде және қуырғанда жылумен өндеудің ұзақтығын, оны жоғалту көлемін анықтадық[3,4]. Түйе еті мен жылқы етінің жылумен өндеудегі ұзақтығы орташа алғанда бірдей. Дайын өнім сапасын сипаттайтын көрсеткіштердің бірі ол – шикізаттың ылғалды сақтау қасиеті. Жылулық өндеуден өткізгеннен кейінгі ет шырыны шығынының ұлғаюы өнім сапасының төмендегенін көрсетеді және де жалпы өндіріс экономикасына әсер етеді. Түйе етінің артықшылығы – ол өзінің тағамдық құндылығы жағынан сиыр етінің құндылығынан төмен емес және арзан шикізат көзі болғандықтан, экономикалық жағынан тиімді болып табылады. Кемшілігі – ұлпа құрылысы ірі талшықты және тәтті дәмімен ерекшеленеді [4,5,6].

Кесте 2 – Түйе етінің тағамдық құндылығы (100 грамға)

Көрсеткіштер	Ақуыз	Май	Күл	Калориялығы
Шикі ет	18,9	9,4	1	160,2
Қуырылған ет	33,3	16,5	1	281
Қайнатылған ет	29,8	12,4	1	230
Бұқтырылған ет	24,3	12,1	1	205

Түйе етінің пісірген кездегі жоғалтатын көлемі 40,5 – 41,9 % (орташа 41,2%), жылқы етінікі 40,1 – 41,6 % (орташа 40,9%).

Қуырған кезде түйе еті салмағының 35,6 – 36,3 % (орташа 35,95%), ал жылқы еті 35,4 – 36,1 % (орташа 35,3%) жоғалтады.

Түйе етін пісірген кезде алғашқы салмағына қарағанда 41,8 – 48,5% ылғалдылығын, ал қуырғанда 48,4 – 48,9% ылғалдылығын жоғалтады.

Түйе етінің майды жоғалту қасиеті (май сорпаға ауысады) пісірген кезде алғашқы салмағының 12,80 – 18,30 % тең. Майдың негізі етте қалып, сорпаға аз бөлшегі кетеді. Етті қуырған кезде майдың бір бөлшегін қуырып жатқан зат жұтады. Еритін заттар еттен пісірген кезде шығады. Түйе етін пісіргенде ақуыздың 7,6 – 9,8%, қуырғанда 5,0 – 6,0% жойылады. Пісірген кезде минералдық, азоттық және экстрактивтік заттардың құрамы өзгереді [3, 4, 5].

Түйе етін пісіргенде 36,9 % дейін азоттық, экстрактивтік, 18,1% дейін минералды заттар сорпаға ауысып кетеді. Түйе етін қуырған кезде бұл заттардың жоғалуы 1,5 – 1,7 есе аз. Пісірілген және қуырылған түйе етінің физико-химиялық көрсеткіші, зерттеудің көрсетуі бойынша, піскеннен кейін жоғалмай етте қалатын ылғалдылық 48,1 – 50,15% құрайды, бұл шикі етпен салыстырғанда орта есеппен 12% аз (кесте 3) болып келеді.

Кесте 3 – Піскен түйе етінің физико-химиялық және технологиялық көрсеткіші

Көрсеткіші	Піскен ет		
	Иық бөлігі	Сыртқы бөлік	Покромка
Су ұстағыштық қабілет, тұрақты ылғал байланысы.	48,10	48,84	49,51
Ақуызды біріктіретін талшықтар: коллаген, жалпы ақуызға	2,95	2,68	3,07
Лабилді коллаген, жалпы коллагенге	31,21	29,64	28,54
Кесінді кернеуі, 10^{-4} Н\м ²	19,03	18,24	17,04
pH	6,01	6,04	6,01

Покромкадағы жалпы коллагеннің ең көбі – 3,07%, Жауырынның иықтық бөлігінде – 2,95% ақуызға, айырмашылығы бар.

Кесте 4 – Қуырылған түйе етінің физико-химиялық және технологиялық көрсеткіші

Көрсеткіші	Қуырылған ет	
	Жуан шеті	Ішкі бөлік
Су ұстағыштық қабілет, тұрақты ылғал байланысы.	50,08	50,15
Ақуызды біріктіретін талшықтар: коллаген, жалпы ақуызға	2,01	2,00
Лабилді коллаген, жалпы коллагенге	24,68	23,65
Кесінді кернеуі, 10^{-4} Н\м ²	15,64	14,10
pH	6,06	6,14

Коллагеннің ең аз мөлшері жуан жерінде және ішкі бөлшегі – 2,00%, яғни покромка мен жауырынның иық бөлігінен аз.

Жалпы коллагеннің жоғарылығы мен бірге лабилді коллаген – 28,54% .

Сыртқы бөлігі мен жауырынның иық бөлігінде лабилді коллаген 29,64% және 31,21%, екеуінде де аспаздық бөлімінің су ұстағыш қабілеті покромкаға қарағанда төмен.

Түйе етінің технологиялық көрсеткіштерін анықтағаннан кейін, келесі биотехнологиялық көрсеткіштерді анықтау кетті. Жүргізілген зерттеу жұмысының негізгі мақсаты ол – шабылған ет жартылай өнімдерінің технологиясын өндіру және фермент препараты

қосылған жартылай дайын ет аспаздық өнімдерінің сапалы сипаттамасын анықтау болып табылды.

Ал бұл аспаздық өнім түрін өндіру үшін салқындатылған түйе етін қолдану ұсынылды. Дайындалған ет шикізатын ет шапқыштан өткізеді. Зерттеулік үлгілердегі фаршқа суда еріген пепсин фермент препараты үш деңгейде, яғни, концентрациясы 0,25%, 0,50%, 0,75% болатын шикізат массасына сәйкес қосады. Тандалған ферментация талабы өндіріс практикасында оңай орындалатын режиміне сәйкес алынады, яғни, $t = 3 - 4^{\circ}\text{C}$ – де 24 сағ. ұстау.

Одан кейін ферменттелген фаршқа белгілі бір мөлшерде тұз, асқабақ ұнтағын қосып, массасы 100г. болатын порцияларға пішін беріп жылулық өңдеуден өткіземіз.

Сонымен, өнімге қосатын фермент препаратының концентрациясына байланысты жылулық өңдеу кезінде ылғалды сақтай алу қасиеті және соған сәйкес массасы да өзгереді. Сондай – ақ, ферментативті өңдеу ет жүйесінің гидротациялық деңгейін жоғарылатады және максималды ылғалды сақтау қасиетін фермент препараты концентрациясы 0,50% болатын зерттеу үлгісінен байқауға болады. Бұл ет ақуызында күрделі процесстер мен өзгерістер жүретінін көрсетеді.

Фермент препараты 0,5% қосылған зерттеу үлгісінің консистенциясы біртегіс әрі жақсы, яғни мұндағы ылғалдылық оптималды болып табылады. Ал, фермент препараты 0,75% қосылған үлгіде консистенциясы нашар, яғни жұмсарып, ылғалдылығы шамадан тыс болғанын байқаймыз және фермент препаратының мұндай концентрациясын шабылған ет жартылай өнімдеріне тәнсіз деп саналады.

Ферменттеуден кейінгі фарштың физико – химиялық және құрылысты – механикалық қасиеттерінің өзгеруі дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштеріне өз әсерін тигізді.

Кесте 5 - Ферменттелген шикізаттан жасалған дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Баға, балл			
	ФП концентрациясы, шикізат массасына, %			
	0,00	0,25	0,50	0,75
Иісі	4,0	4,1	4,5	4,5
Түсі	4,2	4,4	4,6	4,6
Дәмі	4,0	4,2	4,5	4,5
Консистенциясы	3,5	3,8	4,6	4,0
Шырындылығы	4,0	4,2	4,6	4,4

Жасалған анализ бойынша ең жақсы консистенциясы және шырындылығы бойынша жоғарғы баллдық бағаны 0,50% фермент препараты қосылған өнімге берілді. 0,25% фермент препаратының концентрациясы өнім құрылысына айтарлықтай әсер еткен жоқ. Ал 0,75% концентрациясы дайын өнім құрылысына кері әсерін тигізетіні анықталды.

Сонымен, эксперт комиссиясымен ең жоғарғы баллдық бағаны фермент препаратының концентрациясы 0,50% қосылған зерттеу үлгісіне беру шешілді, яғни осы нұсқау ең оптималды болып табылды. Ал, 0,75% фермент препаратының концентрациясын шабылған ет жартылай өнімдерін өндіруде қолдану тиімсіз деп табылды.

Қорытынды

Зерттеу жұмыстарын талдау кезінде, мына отырып қорытындыға келдік, пісірілген, қуырылған түйе етінің рН өзгеруі мен ылғал байланыстылық қабілеттілігі жоғарыда айтылғандай еттің құрамы мен қасиетіне әсерін тигізеді. Жылулық өңделген еттің қанша мөлшерде шығын болатынын анықтадық. Өнімді ферменттеу фарш массасының азаюын төмендетеді және өнімде ерігіштік компоненттерін жоғары деңгейде сақтап қалуын қамтамасыз етеді. Алынған нәтижелерге байланысты ет шикізатын ферменттеу шабылған ет жартылай өнімдерінің массасын 3,5 – 4% - те сақтайды.

Пепсин фермент препараты еттегі ақуыз протеолизін жылдамдатады, соған сәйкес бос амин қышқылдары пайда болады, ал олар өз кезегінде дайын өнімге дәм мен иіс береді. мұның бәрі гидролиттік процесстердің жақсы жүретінін көрсетеді.

Жалпы фермент препаратының ет өндіруде артықшылығы:

- жылулық өңдеу кезіндегі өнім массасының азаюын төмендету арқылы шикізат ресурстарын рационалды қолдану;

- дайын өнім шығымын көбейту;

- шикізат және дайын өнімнің сапасын жоғарылату.

Сонымен, жүргізілген зерттеу жұмысын қорытындылай келіп, шабылған ет жартылай өнімдерін өндіруде фермент препаратын қолдану сапасы жоғары болатын өнім алуға үлкен мүмкіндіктер туғызады.

Әдебиеттер тізімі

1. Кененбай Ш.Ы., Разработка технологии полуфабрикатов из верблюжьего мяса, диссертация на соискание ученой степени к.т.н., 2002

2. Серикбаев Е.О., Есжанова П.Р., Мырзабек К.А. Түйе етін өңдеудің биотехнологиялық әдістері. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», КазНАУ. №4, 2017ж. б. 189-193

3. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің 01.09.2018 статистикасы. <http://tobolinfo.kz/v-kazahstane-pogolove-loshadej-i-verbljudov-uvelichilos-bolee-chem-na-6%>.

4. Кененбай Ш.Ы. Пищевая ценность верблюжьего мяса РК. Сборник научных статей «Развитие науки в XXI веке: естественные и технические науки», Нью-Йорк, США., Том.2. с.169-175, 2016 г.

5. Кененбай Ш.Ы., Есенгазиева А.Н. / Түйе етінің көрсеткішін анықтау, «Тағам өнеркәсібінің инновациялық дамуы» ХҒТК материалдары, АТУ, 27-28.10.2016 ж, Алматы, б.63-66.

6. Ключков А.В., Новицкий П.М., Хомутов А.В., Хазимов М.Ж. Перспективы устойчивого развития сельского хозяйства Республики Казахстан. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», КазНАУ. №2, 2018ж. б. 376-383

7. Sh. Kenenbay. Increase of Biological Value of Stuffing Products from Camel Meat. International Journal of Engineering and Nechnical Research. Volume – 7. July 2017. p.21-22.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МЯСА

Кененбай Ш.Ы.¹, Алыбаева А.Ж.²

¹*Алматинский технологический университет*

²*Казахский национальный аграрный университет*

Аннотация

В Казахстане особое внимание уделяется производству и использованию продуктов верблюдоводства. В статье проанализированы литературные источники и научно-техническая информация по вопросам рационального использования верблюжьего мяса и отражены данные результатов лабораторно - технологических исследований при определении технологических показателей верблюжьего мяса.

Показаны особенности химического состава мяса верблюдов в сравнении с говядиной и кониной. Были определены изменения питательной ценности верблюжатины в результате процессов термообработки. Показано, что верблюжатина по сравнению с другими видами мяса, экономически выгоднее. Исследованы качественные показатели полуфабрикатов мясных кулинарных продуктов с ферментным препаратом. Выбрана оптимальная

концентрация ферментного препарата, который оптимально влияет на качество готовой продукции.

Ключевые слова: верблюжье мясо, физико-химические показатели, технологические показатели, ферменты, мясная продукция, белки.

STUDY OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS CAMEL MEAT

Kenenbay Sh.Y.¹, Alybayeva A.Zh.²

¹*Almaty Technology University,*
²*Kazakh national agrarian university*

Abstract

In Kazakhstan, special attention is paid to the production and use of camel products. The article analyzes the literature sources and scientific and technical information on the rational use of camel meat and reflects the results of laboratory and technological research in determining the technological parameters of camel meat.

The features of the chemical composition of camel meat in comparison with beef and horse meat are shown. Changes in the nutritional value of camel meat as a result of heat treatment processes were identified. It is shown that verblyuzhina compared with other types of meat, economically advantageous. The qualitative indicators of semi-finished meat culinary products with an enzyme preparation are investigated. The optimal concentration of the enzyme preparation, which optimally affects the quality of the finished product

Keywords: camel meat, physical and chemical parameters, technological parameters, enzymes, meat products, proteins.

УДК 574.52

СТРУКТУРА И АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАКРОЗООБЕНТОСА ОЗЁР ДЕЛЬТЫ Р. АКСУ С ОЦЕНКОЙ ТРОФНОСТИ ВОДОЁМОВ

Кожижанова Б.А.

ТОО «Казахский научно – исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Алматы

Аннотация

Было исследовано биоразнообразие, количественное развитие и степень трофности макрозообентоса озёр Сарыколь, Кокишколь и Акколь р. Аксу в июле 2018 г. В составе оз. Сарыколь и Акколь обнаружено по 6 таксонов, в оз. Кокишколь 5. По численности и биомассе по всему водоёму лидировали личинки хирономид. Количественные показатели червей *Oligochaeta gen.sp.* в ряду исследованных водоёмов были самыми низкими. По шкале трофности уровень развития макрозообентоса в озёрах варьировал в пределах от самого низкого до очень низкого класса кормности.

Ключевые слова: водоем, макрозообентос, таксоны, биоразнообразие, численность, биомасса, трофность.

Введение

На территории Алматинской области помимо крупных рыбохозяйственных водоёмов есть и малые водоёмы. Сведения о бентофауне малых озёр Алматинской области в современных литературных источниках малочисленны или вообще отсутствуют.

Река Аксу является одним из пяти постоянных притоков оз. Балхаш. Примерно в 20,0 км ниже железнодорожной станции Матай, она разделяется на ряд рукавов, которые, разветвляясь, обводняют многочисленные межбарханные низины, образуя довольно

большую дельту. Водоёмов дельты много и они имеют разные размеры: от несколько десятков квадратных метров до 70-80 га.

Были изучены биоразнообразие и количественное развитие зообентоса водоемов дельты р. Аксу, Алматинской области, Каратальского района.

Макрозообентосные организмы широко отражаются на условия окружающей среды, и могут использоваться в качестве биоиндикаторов при определении уровня загрязнения воды (Reice & Wohlenberg,) [1].

Главным объектом для питания бентосоядных рыб и более крупных беспозвоночных, являются макрозообентосные животные [2]. И вопрос обеспеченности пищей молоди и рыб бентофагов является важным при гидробиологических исследованиях водоемов [3].

Материал и методики исследований

Бентофауна озёр р. Аксу исследовалась в июле 2018 г. Макрозообентос отбирался дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0,025 м², на двух станциях (прибрежье и центр) в соответствии с существующими методиками [4]. Отобранную пробу с животными промывали через сито из мельничного газа. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированную посуду, после чего пробы фиксировались 4% формалином с добавлением красителя «Бенгальская роза». Донные организмы в лабораторных условиях идентифицировались посредством микроскопов МБС – 10 и МС 300 А, с использованием известных определителей [5 – 7]. Животные, после обсушивания, взвешивались на электронных весах RADWAG Wagi Electroniczne. Полученные показатели численности и биомассы организмов в каждой пробе рассчитывались на 1 м² площади дна. Кормность водоёмов по макрозообентосу оценивалась согласно существующей классификации трофности по С.П. Китаеву [8].

Результаты исследований и обсуждение

В юго – восточной части бассейна озера Балхаш расположена река Аксу. В рамках комплексного исследования водоемов с целью паспортизации и определения направления дальнейшего их использования проводилось обследование макрозообентоса озёр дельты р. Аксу. Нами было исследовано три озера: Сарыколь, Кокишколь и Акколь.

Первые два водоема расположены в центральной части дельты, а оз. Акколь - в приустьевой области р. Аксу. Все они расположены вдоль средней протоки р. Аксу и относятся к пресноводным озёрам. Согласно ГОСТ 17.1.02 – 77 озёра Сарыколь, Кокишколь и Акколь являются мелководными водоёмами. Все озёра проточные.

Ранее, в августе 2010 г., сотрудниками КазНИИРХ проводилось исследование донного сообщества озёр Сарыколь и Кокишколь [9].

В 2010 г. в оз. Сарыколь было обнаружено 11 видов и форм беспозвоночных. Двукрылые составляли 7 видов, стрекозы, ручейники - по 1 виду и малощетинковые черви - 2 вида. Суммарная биомасса зообентоса характеризовала водоём низким уровнем трофности (таблица 2).

В оз. Кокишколь в 2010 г. было обнаружено 9 видов и разновидностей бентосных животных. Из них 8 таксонов составляли личинки хирономид и 1 вид - олигохеты. По шкале трофности озера относились к самому низкому классу [8].

Летом 2018 г. в сообществе макрозообентосе озёр Сарыколь, Кокишколь и Акколь обнаружено 11 таксонов беспозвоночных.

Наиболее богатой группой в видовом отношении являлись хирономиды.

Летом в 2018 г. озера на 80-90% были заросшими подводными водорослями, а в прибрежье, примерно, 40-50% составляли заросли высших водных макрофитов (тростниками и камышом).

Оз. Сарыколь находится вдоль р. Аксу в 3,0 км севернее аула Кураксу среди барханов южного Прибалхашья. Площадь водоёма 85 га, максимальная глубина доходит до 5,30 м, прозрачность воды 2,20 м. Температура воды в июле достигала 27 С⁰.

Берега водоёма заросли сплошными полосами тростника и осоки. Дно водоёма покрыто тёмным илом с примесью песка. Донная растительность встречается повсюду.

В составе макрозообентоса оз. Сарыколь летом было обнаружено 6 видов беспозвоночных. Из них хирономиды составляли 4 вида, по 1 виду малощетинковые черви и хабориды (таблица 1). Наиболее распространенными по всему озеру были 2 вида - личинки хирономид: *Ch. plumosus* и *C. conjungens*. В прибрежной части водоёма выявлено 5 таксонов беспозвоночных, в центральной части 3 вида. В прибрежье доминировали по численности *Ch. plumosus* – 38%, субдоминировали *P. ferrujineus* – 35%. По биомассе лидировали личинки *Chaoboridae sp.* – 33%. Численность и биомасса других представителей были незначительны. В центральной части озера доминировал по численности и массе *Ch. plumosus* (67 – 97%).

Таблица 1 – Таксономический состав, частота встречаемости (%) средняя численность (Ч, экз./м²) и биомасса (Б, г/м²) организмов макрозообентоса озёр дельты р. Аксу, июль 2018 г.

Таксоны	Оз.Сарыколь			Оз.Кокишколь			Оз.Акколь		
	Ч	Б	%	Ч	Б	%	Ч	Б	%
<i>Vermes</i> – Черви									
<i>Oligochaeta gen.sp.</i>	40	0,01	5	-	-	-	60	0,10	16
Всего: 1	40	0,01	-	-	-	-	60	0,10	-
<i>Chironomidae</i> – Хирономиды									
<i>Chironomus plumosus Linne</i>	420	0,45	50	-	-	-	20	0,30	5
<i>Ch. dorsalis Meigen</i>	-	-	-	-	-	-	60	1,70	16
<i>Ch. cingulatus Meigen</i>	-	-	-	40	0,02	18	-	-	-
<i>Cryptochironomus viridulus Fabricius</i>	-	-	-	20	0,01	9	-	-	-
<i>Cr. conjungens Kieffer</i>	80	0,02	10	-	-	-	-	-	-
<i>Cr. viridulus Fabricius</i>	60	0,01	7	-	-	-	-	-	-
<i>Procladius ferrujinus Kieffer</i>	160	0,15	18	40	0,01	9	-	-	-
<i>Tanytus punctipennis Meigen</i>	-	-	-	-	-	-	20	0,01	5
Всего: 8	720	0,63		100	0,04		100	2,01	
<i>Ceratopogonidae</i> – Мокрецы									
<i>Ceratopogonidae sp.</i>	-	-		20	0,01	9	20	0,02	5
Всего: 1	-	-		20	0,01	-	20	0,02	-
<i>Chaoboridae</i> – Хабориды									
<i>Chaoboridae sp.</i>	80	0,20	10	100	0,20	46	200	0,30	53
Всего: 1	80	0,20	-	100	0,20	-	200	0,30	-
ИТОГО: 11	840	0,84	100	220	0,25	100	380	2,41	100

Таблица 2 - Таксономический состав, численность (Ч, экз./м²) и биомасса (Б, г/м²) макрозообентоса озёр Алматинской области, август 2010 г.

Таксоны	Кураксуйская система озёр			
	оз. Сарыколь		оз. Кокишколь	
	Ч	Б	Ч	Б
<i>Vermes</i> – Черви				
<i>Aelosoma Ehrenberg</i>	40	0.01	-	-
<i>Stylaria lacustris Linnaeus</i>	40	0.001	-	-
<i>Oligochaeta gen.sp.</i>	-	-	40	0.004
<i>Diptera</i> – Двукрылые				
<i>Procladius ferrugineus Kieffer</i>	120	0.02	-	-
<i>Syndiamesa nivosa Goetghebuer</i>	120	0.02	-	-
<i>Cricotopus algarum Kieffer</i>	-	-	80	0.03
<i>Cryptochironomus vulneratus Zetterstedt</i>	-	-	40	0.008
<i>Paratanytarsus lauterborni Kieffer</i>	1560	0.2	520	0.02

<i>Parachironomus pararostratus</i> Lenz	520	0.06	-	-
<i>Limnochironomus nervosus</i> Staeger	280	0.03	-	-
<i>Polypedilum scalaenum</i> Schrank	-	-	80	0.02
<i>P. berviantennatum</i> Tshernovskij	-	-	80	0.04
<i>Chironomus plumosus</i> Linne	-	-	40	0.008
<i>Stictochironomus histro</i> Fabricius	-	-	760	0.3
<i>Ceratopogonidae sp.</i>	-	-	200	0.03
<i>Chaoborus Licht.</i>	76	1,14	-	-
Взрослая Diptera sp.	40	0,09	-	-
Ephemeroptera – Поденки				
<i>Caenis macrura</i> Stephens	80	0.04	-	-
Trichoptera – Ручейники				
<i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.	80	0.04	-	-
Итого:	2956	1.651	1840	0.46
Всего таксонов	11		9	

В среднем в бентоценозе доминировали по численности и биомассе (50 и 54% соответственно) личинки *Ch. plumosus*. Показатели других видов были ниже.

По биомассе зообентос озера соответствует очень низкому классу кормности по шкале трофности, а водоем β – олиготрофному типу [8].

Оз. Кокишколь – расположено на 2–3 км ниже оз. Сарыколь по этой же протоке. В середине июля температура воды здесь составляла 25,9 – 26,05 C⁰, самое глубокое место 4,10 м, прозрачность в озеро 2,40 м, площадь водоёма 61 га. Грунт представлен песком и черным илом с детритом.

В бентоценозе оз. Кокишколь летом 2018 г. регистрировалось 5 видов беспозвоночных животных: это личинки хирономид–3, по 1 таксону мокрецы и хаобориды. Наиболее разнообразен состав зообентоса прибрежной части озера–5 видов, в центральной части водоема встречался только 1 вид личинки хирономид *Ch. cingulatus*.

В прибрежной части озера по численности доминировали личинки *Chaoboridae sp.*– 42%, субдоминантами были личинки *Ch. plumosus* – 25%. По биомассе лидировали крупноразмерные личинки хирономид *Ch. plumosus* – 88%, остальные таксоны имели незначительную численность и биомассу. В целом по озеру доминировали двукрылые личинки, малощетинковые черви отсутствовали.

В среднем максимальную численность и биомассу составляли личинки *Chaoboridae sp.* 45 – 80% от общего показателя, другие представители были незначительными. По шкале трофности биомасса озера соответствует самому низкому классу трофности и ультра олиготрофному типу водоёма.

Оз. Акколь – находится на расстоянии 1–2 км от оз. Балхаш. Озеро испытывает сильное влияние подпора от уровня оз. Балхаш. Во время исследования температура воды в озере не превышало 26 C⁰, средняя глубина 2,40 м, прозрачность от 0,9 до 1,10 м., площадь 63 га. Дно озера покрыто растительностью, чёрным илом и песком.

В донной фауне оз. Акколь было обнаружено 6 видов бентосных организмов. Это личинки хирономид – 3 вида, по 1 таксону малощетинковые черви, мокрецы и хаобориды.

В прибрежье присутствовал только один таксон *Chaoboridae sp.* В центральной части озера основу численности поровну создавали малощетинковые черви – *Oligochaete gen.sp* (27%) и личинки хирономид – *Ch. dorsalis* (27%). Так же по биомассе доминировали хирономиды *Ch. dorsalis* – 74%.

В среднем по озерам основу численности зообентоса создавали личинки *Chaoboridae sp.* – 53 %, биомассы *Ch. dorsalis* – 71%.

По величине водоём средней биомассы зообентоса по «шкале трофности» оценивает как низко кормный для бентосоядных видов рыб, β – олиготрофного типа [8].

Выводы

В 2018 г. нами были обследованы три водоема дельты р. Аксу: озера Сарыколь, Кокишколь и Акколь. Вода здесь пресная и наибольшая водность реки наблюдается с мая по август. Биоразнообразие и количественный состав зообентоса очень бедный. По численности и биомассе во всех озёрах лидировали личинки хирономид.

Озера Акколь, Кокишколь и Сарыколь имеют низкие и очень низкие показатели биомассы бентоса и являются малокормными и крайне малокормными для бентосоядных рыб. Относительно низкое биоразнообразие зообентоса водоемов связано, с созреванием и вылетом личинок хирономид, во время очередных генерации.

Список литературы

1. T. Petr «Lake Balkhash, Kazakhstan» June 1992, Volume 1, Issue 1, pp 21–46| Cite as
2. Lianso, R.J., Volstad. J.H., Dauer, D.M. et al. Environ Monit Assess (2009) 150: 119. <https://doi.org/10.1007/s10661-008-0678-7>
«Assessing benthic community condition in Chesapeake Bay: does the use of different benthic indices matter?»
3. J. Ananda Ranasinghe', David E. Montagne\ Stephen B. Weisberg Mary Bergen and Ronald G. Velarde «Variability in the identification and enumeration of marine benthic invertebrate samples and its effect on benthic assessment measures» 1. Southern California Coastal Water Research Project, 7171 Fenwick Lane, Westminster, CA 92683-5218, USA; 'Los Angeles County Sanitation Districts, P.O. Box 4998, Whittier, CA 90607, USA; 3City of San Diego, 4918 N. Harbor Drive, Suite 101, San Diego, CA 92106, USA; 4Present address: P.O. Box 729, Ojai, CA 93024-0729, USA. • (author for correspondence, email: anandar@sccwrp.org).
4. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) Алматы, 2006. – 27 с.
5. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. – М., 1972. – 399с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л., 1977. – 511 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые).- СПб, 1999.-Т.4.– Ч.1, Ч.2.- 998 с.
8. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Изд-во Карельский научный центр РАН, 2007 – 395 с.
9. Мажибаева Ж.О. Характеристика макрозообентоса малых водоёмов Алматинской области в 2010 г. Известия «Национальной Академии науки РК» Серия Биологическая и медицинская – Алматы, 2015. - №2. 2012 – стр. 30–33.

ANALYSIS OF QUANTITATIVE INDICATORS OF ZOOBENTHOS OF LAKES OF THE AKSU RIVER WITH THE ASSESSMENT OF THE NUTRIENT STATUS OF WATER BODIES

Kozhizhanova B.A.

LLP «Kazakh Research Institute of Fishery»

Abstract

The biodiversity, quantitative development and degree of trophicity of the macrozoobenthos of the lakes Sarykol, Kokishkol and Akkol of the Aksu River in July 2018 were studied. In the lakes of Sarykol and Akkol, 6 taxa were found, in the lake Kokishkol there were 5 taxa. In terms of abundance and biomass, chironomid larvae were leading throughout the reservoir. Quantitative indicators of the Oligochaet gen. sp. worms in a number of investigated reservoirs were the lowest. On the trophic scale, the level of development of macrozoobenthos in lakes varied from the lowest to the very low grade of feeding.

Key words: water body, macrozoobenthos, taxa, biodiversity, abundance, biomass, trophicity.

АҚСУ ӨЗЕНІ БОЙЫНДАҒЫ КӨЛДЕРДІҢ ЗООБЕНТОСЫНЫҢ САНДЫҚ
КӨРСЕТКІШТЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ТРОФТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ

Кожижанова Б.Ә.

«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ.

Аңдатпа

Шілде айында 2018 ж. Сарыкөл, Көкішкөл және Ақкөл көлдерінің биоалуантүрлілігі, сандық дамуы және қоректік трофтылығы зерттелінді. Барлық көлдерде хаборида – *Chaoboridae sp.* личинкалары кездесті. Саны мен биомассы жағынан хириноид личинкалары *Ch. plumosus* пен *Pr. ferrujineus* басым болды.

Көлдердің жағалауының 40–50% қамыс пен тростниктермен қоршалған. Ал, көлдердің сутүбінің 90% балдырлар алып жатыр. Сонымен қатар, бұл көлдерді тұщы суға жатқызуға болады. Трофтылық шкаласы бойынша, көлдердің макрозообентос жануарларының дамуы трофтылық шкаласы бойынша өте төмен деңгейден төменгі классқа жатады.

Кілт сөздер: суқойма, макрозообентос, биоалуантүрлілік, саны, биомассасы, трофтылық.

УДК 636.2.084.1

ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ОТ СВЕРХРЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МОЛОЧНЫХ И
МОЛОЧНО-МЯСНЫХ ПОРОД - ВАЖНЫЙ ИСТОЧНИК ПОПОЛНЕНИЯ МЯСА

Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С.Н., Мамырова Л.К., Аргимбаева Р.К.

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства
и кормопроизводства»*

Аннотация

Приводятся результаты анализа научно-производственных работ, проведенных учеными Казахстана и СНГ на молодняке КРС разных направлений продуктивности. На основе проведения научно-исследовательских работ на базе хозяйствующих субъектов, задействованных по гранту МОН РК представлены особенности роста и развития бычков молочных и молочно-мясных пород с рождения до 6 месячного возраста.

Ключевые слова: Молочный имолочно-мясной скот, племенные и товарные хозяйства, рационы, пастбища, доразивание молодняка, кормовые добавки.

Введение

Целью работы является разработка и научное обоснование ресурсосберегающих технологических параметров производства говядины, позволяющие обеспечить высокие откормочные качества молодняка молочного и молочно-мясного скота, с учетом рационального использования местных кормов.

Вопросам изучения продуктивно-биологических особенностей крупного рогатого скота разных генотипов, в том числе зарубежной селекции, разработки технологий выращивания молодняка, способов содержания животных разных половозрастных групп, производства говядины в различных природно-климатических условиях среды посвящены работы многих исследователей [1-3].

В результатах многолетних исследований отечественных и зарубежных ученых установлено, что задатки высокой мясной продуктивности животных необходимо закладывать с раннего возраста при полноценном кормлении методами направленного

выращивания. Организация интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота является одним из главных резервов увеличения производства мяса. Убой животных, не достигших оптимальной живой массы, приводит к большим непроизводительным затратам [4].

На формирование организма животного, особенно молодняка, большое влияние оказывает кормление. Изменяя уровень и тип кормления, можно воздействовать на массу и телосложение животного, ускорить или задержать рост различных его частей, влиять на тип обмена веществ, получать желательное соотношение костной и мышечной тканей [5-6].

Высокий уровень кормления молодняка, начиная с первых недель жизни, предрасполагает организм животного к формированию мясного типа и улучшению качества мяса. Такое кормление обуславливает большую скорость роста мышечной и жировой ткани, увеличивает выход съедобных частей и более ценных отрубов туши. При этом у животных повышается скороспелость, улучшаются качественные и количественные параметры мяса [6-7].

Полноценное кормление молодняка за весь период выращивания и откорма имеет большое преимущество, так как позволяет максимально использовать биологические особенности молодого организма к интенсивному синтезу тканей и эффективному превращению протеина корма в белок животных и при том же количестве кормов производить больше говядины [8-9].

В последние годы в скотоводстве интенсивное выращивание и откорм молодняка производится до высокой живой массы 500-600 кг. При этом общеизвестно, что бычки, имеющие большую массу, агрессивны, что усложняет уход за ними, мясо у них грубоволокнистое с меньшим содержанием жира. Бычки-кастраты спокойны, обладают хорошей энергией роста и при живой массе 500-600 кг соотношение белка к жиру оптимальное. Мясо у них характеризуется более высокими показателями качества. В связи с чем данное направление имеет большую перспективу и заслуживает глубокого изучения.

Таким образом, рациональное использование генофонда молочного и молочно-мясного скота, кормовых ресурсов, рационов кормления, технологии кормления и содержания мясного контингента с учетом генотипических и паратипических факторов способствует повышению интенсивности выращивания и откорма молодняка, более эффективному использованию их потенциала роста и развития и рентабельности производства говядины.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований являются телята-бычки помесного происхождения следующих пород скота: алатауская, голштинская, швицкая, симментальская. Маточное стадо ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» в основном состоит из местных коров, улучшенных быками голштинской, симментальской пород, а племенного завода «Алматы» – алатауский скот улучшенный быками швицкой породы.

В соответствии с общепринятыми методиками и инструкциями выполнено и проводятся:

- отбор подопытных групп молодняка для постановки на откорм;
- составление рационов на основе кормов собственного производства хозяйств;
- учет заданных и потребленных кормов за опытный период в 2 смежных дня;
- отбор проб образцов кормов для определения химического состава и питательной ценности;
- контроль за уровнем и полноценности кормления с учетом следующих показателей: корм. ед., обменная энергия, сухое вещество, структура рациона, удельный вес сырого протеина, клетчатка, жир от сухого вещества потребленных кормов, содержание переваримого протеина на корм. ед., концентрация сухого вещества на 100 кг живой массы, обменная энергия в 1 кг сухого вещества, соотношение кальция и фосфора.
- изучение весового роста в начале и в конце опыта и ежемесячно утром до кормления.

- определение линейного роста путем измерения статей тела при рождении, до 6 месяцев – ежемесячно, а за тем в 12, 15, 18, 20 месяцев непосредственно перед убоем животных. По общепризнанной методике берутся следующие основные промеры: высота в холке и крестце, ширина: груди, маклаках и седалищных буграх, в тазобедренных сочленениях, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди, полуобхват зада и обхват пясти. На основании промеров статей тела вычисляются индексы телосложения: высоконогость, растянутость, перерослость, грудной, тазогрудной, сбитость, костистость и массивность.

Для изучения мясной продуктивности бычков крупного рогатого скота (по достижению живой массы 450 кг и выше) будут проводиться контрольные убои животных по принципу аналогов в количестве не менее 3 голов из каждой группы. При этом будут учитываться живая масса животных при снятии с откорма и перед убоем после 24-часовой голодной выдержки, масса туши, внутреннего жира и шкуры. Будут определены убойный выход, выход туши и внутреннего жира, морфологический состав и мясность туши, площадь мышечного глазка на уровне 12-13-го ребра. Для изучения морфологического состава туши будет проводиться обвалка левых полутуш по пяти анатомическим частям. Будет определяться масса отдельных анатомических частей полутуши: шейной, плече-лопаточной, спинно-реберной, поясничной и тазобедренной.

Экономическая эффективность производства говядины будет устанавливаться на основе сложившихся затрат по общепринятой методике.

Организация работ по кормлению скота и изучение химического состава и питательности кормов будет проводиться по общепринятым методикам зоотехнического анализа.

В процессе изучения химического состава и питательности кормов будут применяться современные датские приборы Испытательного центра качества сельскохозяйственной продукции, аккредитованного по ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства: «InfraXact», «Fiastar 5000», «KJELTEC» и другие, которые обеспечивают объективность и достоверность полученных данных.

Результаты исследований и их обсуждение

Научно-производственные работы, направленные на разработку технологии выращивания, дорастивания молодняка и производства говядины молочных пород проводятся в условиях хозяйств ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» Алакольского района и племенного завода «Алматы» Талгарского района, Алматинской области.

Согласно плана реализации проекта, а также в соответствии с общепринятыми методиками, отобран молодняк (телята-бычки) подопытных групп и сформированы 2 подопытные группы по 20 голов контрольных животных в каждом базовом хозяйстве. Объектом исследований являются телята-бычки помесного происхождения до 6 месячного возраста с генотипом следующих молочных пород скота: алатауская, голштинская, швицкая, симментальская.

В соответствии с общепринятыми методиками, отобран помесный молодняк (телята-бычки) подопытных групп и поставлен на выращивание.

Изучена динамика роста и развития молодняка молочных пород посредством взвешивания на электронных весах (**рисунок 1**).



Рисунок 1 – Взвешивание подопытных бычков на электронных весах

Экстерьерно-фенотипические особенности и линейный рост молодняка молочных пород в период с рождения до 6 месячного возраста определены путем измерения следующих статей тела по общепринятой методике: высота в холке и крестце; ширина груди, ширина в маклаках и седалищных буграх, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди и обхват пясти (рисунок – 2).

В результате исследования установлено, что максимальная интенсивность роста и развития бычков молочных пород в период выращивания отмечена у молодняка симментальской породы с рождения до 6 месячного возраста. Средний живой вес бычков помесей симментальской породы по контрольной и опытной группам составили 155,6-161,9 кг, голштинской соответственно – 152,2-158,3кг, алатауской – 154,9-163,2 кг (**таблица 1**). Телята сравниваемых групп по живой массе от рождения до 4-х месячного возраста практически не отличились. Бычки опытной группы с 4-х месячного возраста были переведены на рацион с включением белково-минерально-витаминных добавок (БМВД), что обеспечило более высокую интенсивность роста молодняку опытной группы. Превосходство по живой массе молодняка опытной группы в 6 месячном возрасте составило: по бычкам с генотипом симментальской породы – 6,3 кг (4,05%), по голштинской – 6,1 кг (4,0%), по алатауской – 8,3 кг (5,4%). Сравнительно высокая интенсивность роста молодняка опытной группы объясняется сбалансированностью их рациона за счет включения (БМВД).



Рисунок 2 – Взятие промеров статей тела телят ТОО «Компания Тау Самал ЛТД»

По показателям основных зоотехнических промеров телята-бычки симментальской и голштинской пород от рождения до 6 месячного возраста по значениям высотных и глубинных промеров (высота в холке и крестце, глубина груди) на недостоверную величину превосходили одновозрастных сверстников алатау-швицкого происхождения. Молодняк комбинированного направления продуктивности (от быков швицкой и симментальской пород) по широтным промерам (ширина груди, ширина в маклаках и седалищных буграх) несколько (2-7%) превосходили телят голштинского скота, специализированного на высокую молочность и имеющего соответствующий фенотип.

Молодняк комбинированного направления продуктивности (телята быков швицкой и симментальской пород) отличается более выраженными значениями индексов телосложения, характеризующих мясной тип (превосходство – 0,8-3,1%), бычки голштинского скота при рождении и в другие возрастные периоды по высотным и форматным индексам, характеризующим их молочный тип, превосходят одновозрастных аналогов из других групп, соответственно, на 0,9-4,8%.

На основании определения химического состава, энергетической и питательной ценности отобранных проб образцов кормов изучены рационы кормов дойного стада и телят-бычков, поставленных на выращивание в ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» и племенном заводе «Алматы». Оценка полноценности рациона кормления проведена с учетом следующих показателей: кормовая единица в 1 кг кормов, обменная энергия (МДж), сухое вещество, первовлага, гигровлага и общая влага (%), удельный вес сырого протеина, клетчатки, жира, безазотистых экстрактивных веществ, сахара, крахмала, золы, кальция, фосфора и каротина в пересчете на корм с натуральной влажностью от сухого вещества потребленных кормов, содержание переваримого протеина на 1 корм. ед., концентрация сухого вещества на 100 кг живой массы, обменная энергия в 1 кг сухого вещества, соотношение кальция и фосфора.

Таблица 1 -Динамика живой массы телят разного происхождения

ТОО «Компания Тау Самал ЛТД»					
Происхождение	Живая масса, М±m, кг			Прирост	
	при рождении	3,0 мес	6 мес	общий, кг	средне-суточный, г
Контрольная группа					
Симментальское	35,4±0,81	84,2±0,65	156,4±0,65	121,0	672
Голштинское	36,3±0,46	83,9±0,62	152,2±0,62	115,9	644
Алатауское	32,8±0,39	82,0±0,99	158,2±0,99	125,4	697
Опытная группа					
Симментальское	35,6±0,81	84,0±0,81	161,9±0,65	126,3	702
Голштинское	36,1±1,18	84,1±1,18	156,9±1,18	120,8	671
Алатауское	32,5±0,15	81,7±0,88	162,9±0,88	130,4	724
Племенной завод «Алматы»					
Контрольная группа					
Голштинское	33,1±0,22	82,6±0,92	150,6±1,20	117,5	653
Алатауское	29,4±0,70	78,9±0,85	159±1,10	129,7	720
Опытная группа					
Голштинское	33,3±0,91	82,8±0,91	155,3±1,18	122	678
Алатауское	29,2±0,8	78,7±0,8	160,02±1,0	131	728

По результатам определения энергетической и питательной ценности рационов кормов дойных стад молочных и молочно-мясных пород в осенний период рекомендовано

увеличить удельный вес сочных кормов на 10-14 %%, по сравнению с летним периодом, за счет повышения в рационе массы силоса и сенажа.

Проведение научно-производственных работ в 2018-2020 г.г. финансируется в рамках гранта МОН РК. Договор №127 от 12 марта 2018 года ИРН №АР05135114 «Разработка технологии производства говядины сверхремонтного молодняка на откормочных площадках Казахстана» по приоритету «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции».

Выводы

В базовых хозяйствах ТОО «Компания Тау Самал ЛТД» и «П/З Алматы» Алматинской области сформированы 2 подопытные группы по 20 голов контрольных животных в каждой и проведены научно-производственные опыты по технологии откорма бычков. Изучены рост и развитие, экстерьерные особенности бычков молочных и молочно-мясных пород в периоды выращивания и доращивания молодняка. Средний живой вес бычков помесей симментальской породы по контрольной и опытной группам составили 155,6-161,9 кг, голштинской соответственно – 152,2-158,3 кг, алатауской – 154,9-163,2 кг. Телята сравниваемых групп по живой массе от рождения до 4-х месячного возраста практически не отличились. Бычки опытной группы с 4-х месячного возраста были переведены на рацион с включением БМВД, что обеспечило более высокую интенсивность роста молодняку опытной группы. Превосходство по живой массе молодняка опытной группы в 6 месячном возрасте составило: по бычкам с генотипом симментальской породы – 6,3 кг (4,05%), по голштинской – 6,1 кг (4,0%), по алатауской – 8,3 кг (5,4%). Проводятся работы по изучению откормочных качеств, оплате кормов приростами живой массы бычков опытных и контрольных групп. На основе проведенных лабораторных анализов кормов определены энергетическая и питательная ценность кормов по периодам роста бычков. Составлены научно-обоснованные рационы кормления молодняка и проводятся их производственная проверка.

Список литературы

1. Нургазы К.Ш., Нургазы Б.О., Исакова Ж.А. Особенности роста, развития бычков мясных пород скота разных генотипов в условиях ТОО «Агрофирма Dinara-ranch»// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». - Алматы, 2017 - №4 - С.160-166.
2. Омбаев А.М., Бегалиева Д.А., Алентаев А.С., Баймуханов Д.А. Интенсивные технологии направленного выращивания молодняка молочных пород в Акмолинской и Алматинской областях // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». - Алматы, 2017 - №4 - С.166-171.
3. Тамаровский М.В., Даниленко О.В., Амерханов Х.А., Показатели продуктивности и экстерьерных особенностей скота импортных и отечественных мясных пород в условиях северного и центрального Казахстана // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». - Алматы, 2018 - №3 - С.75-80.
4. Левантин Д.Л., Комаров Л.Л. Состояние и перспективы производства говядины на промышленных комплексах // Производство молока и говядины на промышленной основе. - Дубровицы, 1985. - Вып. 46. - С.71-77.
5. Жумабаев М. Рост и развитие и племенные качества телок казахской белоголовой породы, выращенных при разном уровне кормления: автореф. канд. с.-х. наук.: 06.02.04. - Алма –Ата, 1973. - 22с.
6. Шмаков Н.В. Выращивание, нагул и откорм крупного рогатого скота. - Л.: Колос, 1969. – 160с.

7. Карасаев А.А., Кусаинов К.М. Интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота на мясо // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - Алма-Ата, 1976. - №4. - С.79-82.

8. Акопян К.А., Шаброва Л.Г. О мясных качествах скота красной степной породы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - Алма-Ата, 1974. - №4. - С.53-56.

9. Шум С.Р., Янчева Р.Г., Кузмичев М.Ф., Волошин А.А. Выращивание бычков алатауской породы на мясо при разных затратах концормов//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - Алма-Ата, 1973. - №4. - С.33-37.

**СҮТТІ ЖӘНЕ СҮТТІ-ЕТТІ СИЫР ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨСІМГЕ ҚАЛДЫРУДАН
АРТЫҚ ТӨЛДЕРІН БОРДАҚЫЛАУ – ЕТ ӨНДІРУДІ
АРТТЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ КӨЗІ**

Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекішева С.Н., Мамырова Л.К., Аргимбаева Р.К.

*«Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігі*

Андатпа

Мақалада Қазақстан және ТМД елдері ғалымдарының түрлі өнімділік бағыттардағы етті ірі қара төлдеріне жүргізілген ғылыми-өндірістік жұмыстарының нәтижелері талданады. ҚР БҒМ гранты бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілетін шаруашылықтар негізінде сүтті және сүтті-етті сиыр тұқымдары бұқашықтарының туылғаннан 6 айға дейінгі өсіп-жетілу ерекшеліктерін зерттеу нәтижелері берілген.

Кілт сөздер: Сүтті және сүтті-етті мал, асыл тұқымды және тауарлы шаруашылықтар, рациондар, жайылым, төлдерді жетілдіру, азық қоспалары.

**PRODUCTION OF BEEF FROM THE TOP OF THE REPAIR YOUNG MILK AND MILK-
MEAT BREEDS - THE IMPORTANT SOURCE FOR REPLENISHING MEAT**

Kuliev T.R., Kenzhebayev T.E., Bekisheva S.N., Mamirova L.K., Argimbaeva R.K.

LTD “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production”

Abstract

The results of the analysis of research and production work carried out by scientists of Kazakhstan and the CIS on young cattle in different areas of productivity are presented. On the basis of research work on the basis of business entities involved in a grant from the MES RK. The features of growth and development of dairy and dairy-beef breeds from birth to 6 months of age are presented.

Key words: Dairy and dairy-beef cattle, breeding and commodity farms, rations, pastures, rearing of young stock, feed additives.

УДК: 637.041

БИЕ, ҚЫМЫЗ ЖӘНЕ СИЫР СҮТІНІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ

Нармұратова Ж.Б.¹., Нармұратова М.Х.¹., Аралбаев Н.А.²

¹әл – *Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,*
²*Алматы технология университеті, Алматы, Қазақстан*

Аңдатпа

Мақалада бие сүтінің физика-химиялық, биохимиялық көрсеткіштері қарастырылған. Бие сүтінің емдік қасиеті оның химиялық құрамына негізделген: алмастырылмайтын амин қышқылдарына, С витаминіне және қанықпаған май қышқылдарына, және минералдық заттарына. Бие сүтінде кездесетін химиялық құрамы бойынша ана сүтіне ұқсас деп есептеледі. Сондай-ақ, функционалды активті белоктардың, атап айтқанда лактоферин, лизоцим, иммуноглобулиндердің болуы бие сүтінің антивирустық, антимикробтық, иммуномодуляциялық қасиеттерін қамтамасыз ететіндігі айтылады. Алайда, бие сүтінің физико-химиялық қасиеттері, химиялық құрамы әлі де жан-жақты терең зерттеулерді қажет етеді.

Кілт сөздер: бие сүті, сиыр сүті, белок, казеин, лактоза, С витамині.

Кіріспе

Қазақстанда жылқы шаруашылығы - тарихи, дәстүрлі қалыптасқан мал шаруашылық салаларының бірі. Қазақ халқының асыл тұқымды жылқыларды өсіруде республиканың табиғи және экологиялық жағдайы мен көп ғасырлық тәжірибиесі жылқы шаруашылығы саласының дамуына ықпал етті [1]. Биологиялық өнеркәсіпте жыл сайын көптеген жылқылар дәрі-дәрмектік және емдік сарысу өндіру мақсатында сатып алынады [2]. Бие сүті жоғары биологиялық құндылығы жоғары сүт болып табылады. Осы себепті, бие сүті диеталық және емдік сусын – қымыз жасау үшін пайдаланылады [3]. Әртүрлі сүт өнімдері арасында бие сүтінен жасалған сусын - қымыз ерекше маңызды орын алады, аталған сусынның ежелден шипалық қасиеті белгілі [4, 5].

Жер шарында 30 миллионға жуық халық бие сүтін жүйелі түрде ұдайы қабылдайды. Әсіресе, Орталық Азия елдері: Туркия, Башқұртстан, Қазақстан, Қырғызстан, Монғолия, Өзбекстан және т.б. елдерде бие сүтінен алынатын сусындар мен өнімдер адам популяциясының ең маңызды негізгі тағамдарының бірі [6, 7]. Бие сүтінен жасалған өнімдердің қазіргі таңда емдік тағам ретінде танымалдылығы күннен күнге артуда. Бие сүті орта есеппен 83-88% су, 12-17% құрғақ заттан тұрады [6, 8]. Бие сүті балалар мен жасөспірімдердің тамақтануында, науқас және қарт адамдардың тамақтануында маңызды орын алады. Сиыр сүтімен салыстырғанда бие сүтінде ақуыз бен липид мөлшерінің төмен болуына байланысты организмде оңай қорытылады [9, 10, 11].

Бие сүтін тұрақты пайдалану туберкулез, созылмалы гепатит, асқазан және он екі елі ішек жарасы ауруында, псориаз, ішек инфекциясында, ота жасағаннан кейін қалпына келтіру кезеңінде, анемия, терінің әлсіз тургоры болғанда, бөртпелер және стресс жағдайдын емдеуде қолданылады. Сондай-ақ, эритроциттер мен лимфоциттердің мөлшерін арттырады, эритроциттердің қалыпты тұну жылдамдығын реттейді [12, 13, 14].

Соңғы жылдары елімізде жылқы шаруашылығын дамыту үлкен қызығушылық тудыруда. Жоғарыда келтірілген, бие сүті құрамының ерекшеліктері оның ғылыми тұрғыдан терең зерттеулер жүргізуді қажет етеді. Ауылшаруашылық жануарларының сүтін, соның ішінде бие сүтін - сүт өнеркәсібінде, медицина саласында кеңінен қолданудың болашағы зор [15-18]. Осы себепті, бие сүтінің физикалық параметр көрсеткіштері мен биохимиялық құрамын зерттеу маңыздылығы артуда.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Іргелі ауылы, «Боз бие» шаруашылығынан бие сүті мен қымызы зерттеуге алынды. Зерттеу жұмысының нәтижесін салыстыру мақсатында Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Ұзынағаш ауылдық округінде орналасқан жеке шаруашылығынан сиыр сүті үлгілері алынды. Сиыр сүті тағам өнеркәсібінде кеңінен қолданылатын, терең зерттелген шикізат болып табылады.

Зерттеуге алынған бие, сиыр сүтінің және қымыздың физика–химиялық көрсеткіштері анықталды. Сүттің және рН мәні анықтауға МемСТ 26781-85 негізінде рН МЕТЕР – рН 410 қолданылды. Сүт және қымыз үлгілерінің қышқылдылығы титрлеуге жұмсалған сілті ерітіндісінің мөлшерін тұрақты коэффициентке көбейту арқылы анықталды [19; 20]. Бие және сиыр сүтінің тығыздығын МемСТ 3625-84, майлылығы МемСТ 5867-90, құрғақ сүт қалдығы МемСТ 3626-73 негізінде анықтауға Лактан 1–4 сүт анализаторы қолданылды. Барлық жасалған тәжірибелер кемінде он рет реттік қайталаныммен жасалып, орта мәні алынды. Қымызды ашытылған сүт өнімі болғандықтан, сүт анализаторында анықтауға келмейтін физико-химиялық көрсеткіштер МемСТ 52974-2008 негізінде жүргізілді. Лактоза мөлшерін анықтауға дәстүрлі Бертран әдісімен қолданылды. Формальді титрлеу әдісімен сүттің құрамындағы жалпы белок мөлшері арқылы анықталды [21, 22].

Казеин мөлшерін анықтау. Сүтті 0,1 н сілті ерітіндісімен нейтралдауға негізделген. Казеиннің мөлшері 0,1н сілті ерітіндісінің казеинмен және казеинсіз жүргізілген тәжірибиеге кеткен мөлшерінің айырмасы бойынша анықталды. Алынған нәтижелер төмендегі формуламен есептелді [19; 20].

$$X = (a-bc)/100 \times 0,55$$

- мұндағы, X – казеиннің сүттегі проценттік мөлшері;
- a – казеин тұнбасы бар колбаны титрлеуге кеткен 0,1н сілті ерітіндісінің мөлшері;
- b – 100 мл фильтратты титрлеуге кеткен 0,1н сілті ерітіндісінің мөлшері;
- c – бірінші колбадағы сұйықтықтың жалпы мөлшері;
- 0,55 – казеин мөлшерін процентке айналдыру коэффициенті

Сүт үлгілері мен қымыздың С витаминінің мөлшері оксидо-редуктазалық әдіспен 2,6 – ДХФИФ-пен титрлеу арқылы анықталды [19; 20].

Нәтижелер мен оларды талқылау

Бие сүті – ақ немес азырақ көгілдірлеу түс беретін, өзіндік тәтті дәмі мен спецификалық иісі, жұмсақ әрі жеңіл сіңетін қасиеті бар биологиялық табиғи өнім. Қымыз бие сүтін ашыту арқылы дайындалатын, ақ түсті, әлсіз қышқыл дәмі бар, біртекті газдалған, мөлдір емес, сүтқышқылды сусын. Бие сүті физика-химиялық қасиеті бойынша ана сүтіне жақын, сондай-ақ, антимикробтық, антиоксиданттық қасиеттерге ие өнім болып табылады [7, 8].

Физика-химиялық қасиеттері зерттелген бие сүті, қымыз және сиыр сүті үлгілерінің бастапқы температурасы 22 - 23°C болды. Бие сүтін сипаттауда келесі негізгі көрсеткіштер анықталды: жалпы (титрленетін) және белсенді қышқылдық (рН), тығыздық анықталды. Сүттің физико-химиялық қасиеттерінің өзгерісі бойынша сүттің сапасын сипаттауға болады. Алынған нәтижелер төмендегі кестеде көрсетілген (кесте 1).

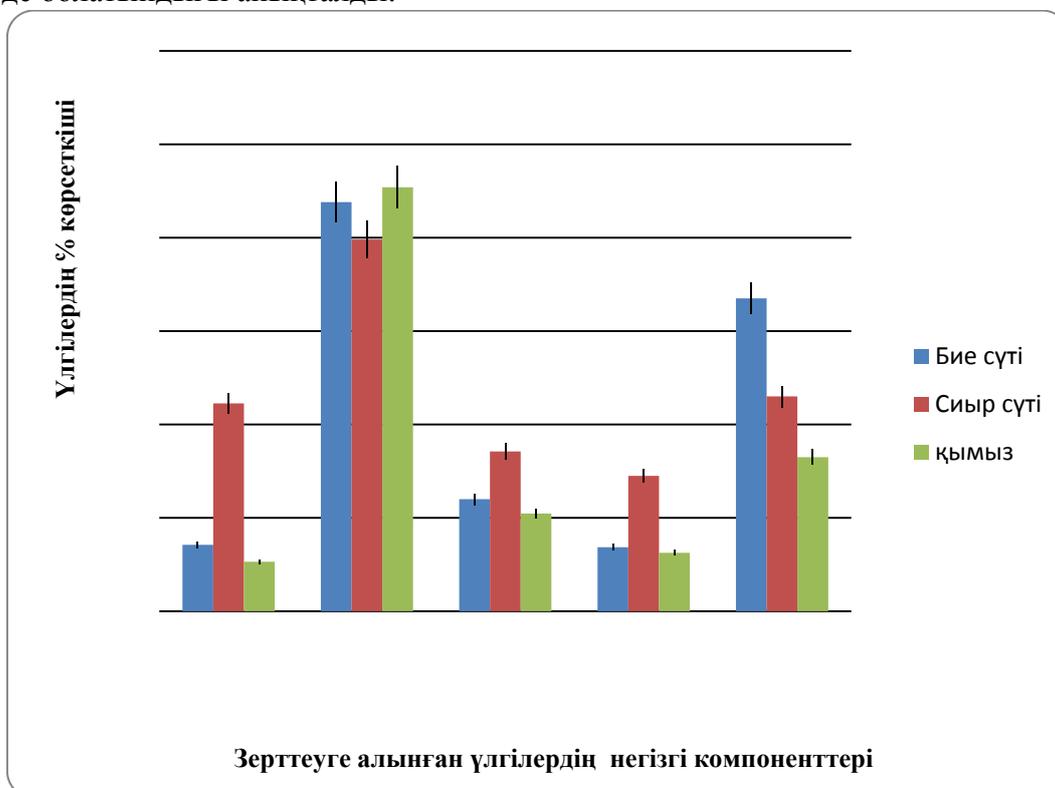
Кесте 1 – Бие, қымыз және сиыр сүт үлгілерінің физика-химиялық қасиеттері

Үлгілер	рН	Температура, °С	Тығыздығы, °А	Қышқылдық, °Т
Бие сүті	6,6	22	31,88	7,3
Сиыр сүті	6,4	23	26,23	16,5
Қымыз	4,3	22	-	76,4

Активті қышқылдық (рН) - бос сутек иондарының концентрациясын көрсеткіші, сүтсапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштердің бірі. Зерттеуге алынған бие сүті үлгілерінде рН мәні 6.6, ал сиыр сүтінде рН 6.4 мәнге ие болды. Аталған көрсеткіш сүт үлгілерінің балғындығын және әлсіз қышқыл реакция тән екендігін көрсетті. Қымыздың үлгілеріне қышқыл реакция тән, яғни рН мәні 4.3-ке тең болды. Сүттің құрамында ақуыздық заттардың, органикалық және органикалық емес қышқылдар, минералды тұздар сүттің жалпы қышқылдығын көрсетеді. Сүттің жалпы (титрлік) қышқылдылығы 100 мл сүттегі қышқылдарды бейтараптауға жұмсалған 0,1 н сілті ерітіндісі мөлшерімен анықталады. Зерттеуге алынған бие сүтінің титрлік қышқылдылығы 7,3 Т құрады, сиыр сүті үлгісінде 16,5 Т мәнге ие болды. Алынған нәтижелер сүттің сапасын, балғындылығын сипаттады. Қымыздың жалпы титрлік қышқылдығы мәні 76,4 Т – ға тең болды. Жалпы қышқылдығы көрсеткіші бойынша қымызды орташа ашыған өнім деп жіктеуге болады.

Сүт анализаторы көмегімен сүттің тығыздығы, майлылығы, майсызданған құрғақ сүт қалдығы анықталды. Бие сүті үлгілері тығыздығының орташа пайыздық көрсеткіштері анықталды. Бие сүті үлгілерінде тығыздық көрсеткіші 31,88 °А ($P \leq 0,05$) болса, сиыр сүтінде 26,23 °А ($P \leq 0,05$) мәнді көрсетті. Сүт майының мөлшері бие сүтінде төмен болғанымен, тығыздығы сиыр сүтімен салыстырғанда жоғары болатындығы анықталды. Сүт анализаторы сүт құрамын анықтауға негізделген құрал болғандықтан, ашыған өнім ретінде қымызға қолданылмады.

Зерттеу үлгілерінің физико-химиялық қасиеттерімен қатар, биохимиялық параметрлері де сипатталды (сурет 1). Сүт құрамындағы май, белок, минералды тұздар мен витаминдер сүттің құрғақ заттарын құрап, оның бағалы биологиялық және тағамдық құндылығын айқындайтындығы әдебиет көздерінен белгілі. Бие сүтінде майсызданған құрғақ заттың пайыздық көрсеткіші 8,76 % болса, сиыр сүтінде 7,96 % ($P \leq 0,05$), ал қымызда 9,08% ($P \leq 0,05$) мөлшерде болатындығы анықталды.



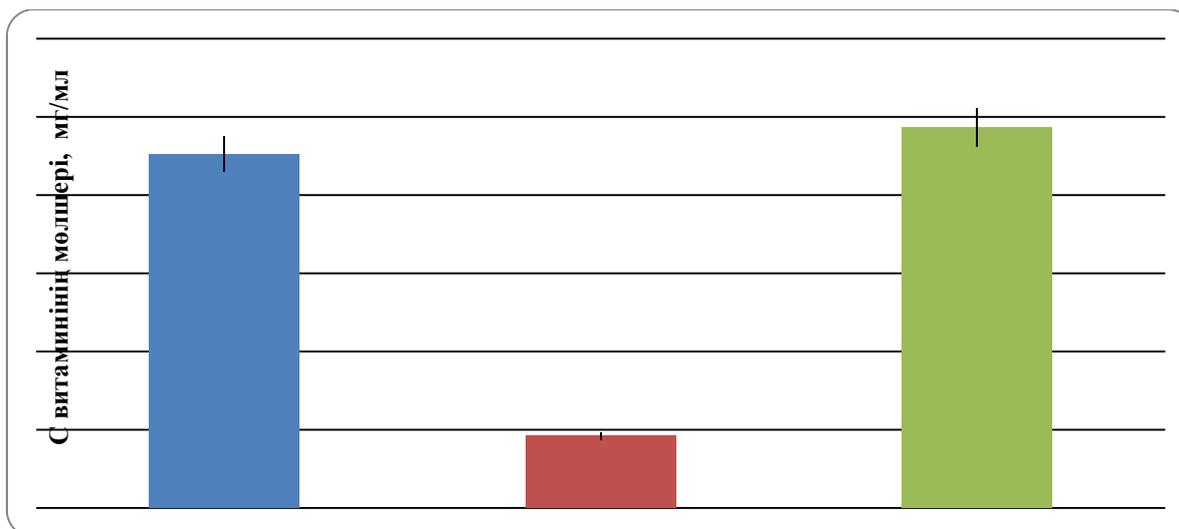
Сурет 1. Бие сүті, қымыз және сиыр сүті үлгілерінің биохимиялық көрсеткіштері

Бие сүтінің құрамындағы сүт майлылығының көрсеткіші 1,42 % ($P \leq 0,05$) болса, сиыр сүтінде 4,45% ($P \leq 0,05$) мөлшерде, ал қымызда 1,06 % ($P \leq 0,05$) болатындығы анықталды. Аынған нәтижелер бойынша, бие сүті мен қымыздың липидтік құрамы сиыр сүтімен салыстырғанда 2,5-3 есеге төмен болуы, бие сүтінің төмен калориялы, сіңімділігі жоғары екендігін сипаттайды. Бие сүтінің май түйіршіктері көлемі ұсақ, тез эмульгацияланады, оңай гидролизденіп, асқазан – ішек арқылы қанға оңай сіңеді.

Бие сүті үлгілерінде лактоза мөлшері сиыр сүті үлгілерімен салыстырғанда жоғары болатындығы анықталды. Бие сүтінде лактозаның көрсеткіші 6,67%, қымызда 3,3%, ал сиыр сүтінде 4,6% ($P \leq 0,05$) мөлшерін құрады. Сәйкесінше, лактоза мөлшерінің жоғары болуы бие сүтіне тәттілеу дәм береді, сондай – ақ, спирттік және сүтқышқылды ашу процесінде ашытқы микроорганизмдері үшін негізгі энергия көзі болып табылады [7 - 8].

Сүттегі бағалы зат – белок, бие сүті және қымыз үлгілерінде сиыр сүті үлгілерімен салыстырғанда төмен көрсеткіш көрсетті. Бие сүті құрамында белок көрсеткішінің төмен болуы бие сүтінің альбуминді сүт қатарына жататындығымен байланысты. Бие сүті мен қымыздың казеиннің мөлшері сәйкесінше 1,37% - 1,25%-ды құрады. Казеин мөлшерінің төмен болуынан, бие сүті ашу үдерісінде ұйып қалмайды, ұсақ және үлпілдек тәрізді тұнба түзеді [7 - 8].

Витаминдердер тобынан бие сүтінде, қымызда және сиыр сүті үлгідерінде аскорбин қышқылы анықталды (**сурет 2**). Витамин С организмдегі тотығу – тотықсыздану, көмірсу алмасуында, коллагендердің түзілуінде маңызды роль атқарады, сондай – ақ, токсиндердің әсерін төмендеуіне мүмкіндік жасайды [24 - 26].



Сурет 2. Бие сүті, қымыз және сиыр сүті үлгілерінде витамин С мөлшері

Бие сүтін тұрақты тұтынған адам иммунитетін күшейтетіндігі белгілі. Суретте көрсетілгендей, витамин С концентрациясы бие сүтінде 90,5 мг/мл, сиыр сүтінде 18,43 мг/мл, ал қымызда 97,2 мг/мл ($P \leq 0,05$) болды. Бие сүті мен қымызда витамин С мөлшері сиыр сүті үлгілерімен салыстырғанда мөлшерінің жоғары болуы, бие сүті мен қымызға термиялық өңдеу жүргізілмейтіндігімен, сондай-ақ, қымыз құрамындағы сүт қышқылды бактериялардың витамин С синтездеу қабілетімен байланысты. Витамин С жоғары температураға тұрақсыз, сиыр сүті термо өңдеуден өтетіндіктен, құрамындағы аскорбин қышқылының көп мөлшері жойылады.

Аскорбин қышқылы адам организмінде синтезделмейтіндіктен күнделікті жануартекті өнімдерден, соның ішінде сүт және сүт өнімдерін тұтыну арқылы толықтырылады [24].

Сүттің физика-химиялық қасиеттері жануардың жем – шөптік, азықтық қоректену жағдайына, климаты мен жануарлардың жеке физиологиялық даму ерекшеліктеріне

байланысты. Бие сүті мен қымыз құрамындағы, белок, май, казеин мөлшері, бие сүтінің альбуминді сүт тобына жататындығын сипаттайды.

Қорытынды

Бие сүтінің ерекше құрамы, емдік қасиеті жөнінде көптеген мәліметтер келтірілген. Бие сүті мен қымызды тұрақты қабылдаған адамның физикалық тұлғасы, ақыл – ойы белсенділігі артатындығы әдебиет көздерінде айтылған. Бие сүтінде лактоза мөлшерінің жоғары болуы, ми клеткаларының қалыпты дамуына әсерін сипаттайды. Бие сүті ағзаға, әсіресе жас нәрестелердің дамуына қажетті белок, май, витаминдер мен минералды заттарға бай.

Бие сүтінің рН 6,6, ал титрлік қышқылдылығы 7,3 Т мәнді көрсетіп, сүттің жаңа сауылған, балғындығын көрсетті. Қымыздың рН 4,3, титрлік қышқылдылығы 76,4°Т көрсеткіштермен орташа қымыз тобына жіктелді.

Бие сүті үлгілерінде құрғақ майсызданған сүт қалдығы 8,76%; майлылығы 1,42%; тығыздығы 31,88 °А, казеиннің мөлшері 1,37% болатындығы анықталды ($P \leq 0,05$). Қымызда майсызданған сүт құрғақ зат 9,08%; майлылығы 1,06 %; казеин ақуызының мөлшері 1,25% болатындығы сиыр сүті үлгілерімен салыстырғанда төмен мөлшерде болатындығы белгілі болды ($P \leq 0,05$). Сонымен қатар, бие сүті және қымыз құрамында аскорбин қышқылы көрсеткіштерінің сиыр сүтімен салыстырғанда жоғары мөлшерде бие сүтінің термиялық өңдеусіз қолданылуы мен ашытқы құрамындағы микррорганизмдердің витамин түзу қабілетімен байланысты деп болжанады. Сондай-ақ, бие сүтінің ерекшелігі жануардың жем-шөптік қоректенумен де байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Акимбеков Б.Р., Акимбеков К.И., Исхан К.Ж., Бактыбаев Г.Т. Разведение и содержание лошадей: учебное пособие. – Алматы: Альманах, - 2016. – С. 209.
2. Акимбеков Б.Р., Акимбеков К.И., Акимбеков А.Р. и др. Коневодство: учебник. – Алматы: Нур-Принт. - 2014. – С. 266.
3. Мырзабекова М.О., Серікбаева А.Д., Бұралхияев Б.А., Сүлейменова Ж.М. Бие сүтінің физика – химиялық көрсеткіштері // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». – Алматы. – 2015. - №2. – С. 157 – 160.
4. Пономарева Н. Кумыс как лечебное и профилактическое средство // Коневодство и конный спорт. – 1976. – №9. – С. 7.
5. Kucukcetin A., Yaygin H., Hinrichs J., Kulozik U. Adaptation of bovine milk towards mares' milk composition by means of membrane technology for koumiss manufacture // Int. Dairy J. – 2003. – Vol.13. – P.945-951.
6. Сеитов З.С. Исследования белков, жира молока и фермента реннина // - Докт.дисс.- Алматы. - 1971.
7. Potocnik K., Gantner V., Kuterovac K. and Cividini A. Mare's milk: composition and protein fraction in comparison with different milk species // Mljekarstvo. – 2011. - Vol. 61, No2. P. 107-113.
8. Mazhitova A., Kulmyrzaev A. Физиологически функциональные компоненты кобыльего молока // Manas Journal of Engineering. – 2015. Vol. 3, No 2. – P.1-8.
9. Stoyanova L.G., Abramova L.A., and Ladodo K.S. Mare's milk is freeze drying and the possibility of its use in the creation of products for children and therapeutic feeding // Voprosy Pitaniya. – 1988. Vol.2. - P. 64-67.
10. Gilmutdinova L.T., Kudayarova R.R. and Yanturina N.H. The unique composition of mare's milk - the basis of the therapeutic properties of koumiss // Vestnik Bashkirskogo Gosudarstvennogo Agrornogo Universiteta. – 2011. Vol. 3, No.19. - P. 74-79.
11. Kanareikina S.G. Effect of different modes of pasteurization on the quality of mare's milk // Izvestiya Orenburgskogo Gosudarstvennogo Agrornogo Universiteta. -2011. Vol. 4, No. 28. –P. 90-91.

12. Bilandzic N., Sedak M., Dokic M., Kolanovic B.S., Varenina M., Bozic D. and Koncurat A. Concentrations of microelements Al, Co, Cr, Li, Mo, Ni, Sb and Sr in the milk of Croatian Coldblood mares // *Mljekarstvo*. – 2013. Vol. 63, No.3. - P. 150-157.
13. Zariпов R.R. and Kanareikina S.G. The study of the quality of dry mare's milk. // in *Research of young scientists - the innovative development of the agribusiness: Proceedings of the VI Russian scientific-practical conference of young scientists*. – 2013. P. 81 – 86.
14. Cagalj M., Brezovečki A., Mikulec N., Antunac N. Composition and properties of mare's milk // *Mljekarstvo*. – 2014. –Vol. 64. –P. 3-11.
15. Нуржанова А. Технология молока и молочных продуктов: учебник. – Астана: Фолиант, 2010. – С. 216.
16. Канарейкина С.Г. Исследование качества кобыльего молока как сырья для молочной промышленности // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2016. – №1(57). – С. 100-103.
17. Ахатова И.А. Молочное коневодство: племенная работа, технологии производства и переработки кобыльего молока: монография. – Уфа: Гилем. - 2004. – С. 324.
18. Cagno R.D., Tamborrino A., Gallo G. et al. Uses of mares' milk in manufacture of fermented milks // *Int. Dairy J.* – 2004. – Vol. 14. – P. 767-775.
19. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность. 1984. – С.210
20. Охрименко О.В., Горбатова К.К., Охрименко А.В. Лабораторный практикум по химии и физике молока // Санкт-Петербург, ГИОРД. - 2005. – С.1-240.
21. Кенжетай Н.Т., Мусабаева С.Б., Серікбаева Ә.Д. Бие және түйе сүтінен сарысу ақуызын бөліп алу // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». – Алматы. – 2017. - № 4 (76). – С. 123 – 126.
22. Мусабаева С.Б., Кенжетай Н.Т., Серікбаева Ә.Д. Выделение лактоферрина из кобыльего молока // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». – Алматы. – 2017. - № 4 (76). – С. 157 – 160.
23. Алексеева Е.И. Физико – химические свойства кобыльего молока и приготовление кумыса // *Зоотехния. Аквакультура, рыбное хозяйство*. –С. 89-94.
24. Букин В.Н. Биохимия витаминов. - Москва: Наука, 1982. - С. 315.
25. Assusel X. Etude de bacteries lactiques isolees du shubat: Rapport de stage au CIRAD-Amis. Btsa Industrie AgroAlimentaire. – France, 2002. – P. 85.
26. Farah Z., Rettenmaier R., Atkins D. Vitamin content of camel milk // *Internat. J. Vit. Nutr. Res.* - 1992. - Vol. 62. - P.30-33.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КУМЫСА, КОБЫЛЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА

Нармуратова Ж.Б.¹, Нармуратова М.Х.^{1, 2}, Аралбаев Н.А.²

¹*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы,*

²*Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан*

Аннотация

В статье приведены физико–химические, биохимические показатели кобыльего молока. Уникальный состав кобыльего молока–основа всех его лечебных свойств: оно богато незаменимыми аминокислотами, витамином С, ненасыщенными жирными кислотами и минеральными веществами. Известно, что высокое содержание функционально активных белков, таких как лактоферрин, лизоцим, иммуноглобулины, обеспечивают противовирусные, антимикробные, иммуномодулирующие свойства. Однако, физико–химические свойства, биохимический состав кобыльего молока все еще требует разнонаправленные изучения.

Ключевые слова: кобылье молоко, коровье молоко, белок, казеин, лактоза, витамин С.

COMPARATIVE STUDY OF THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES
OF KUMYS, MARES AND COW MILK

Narmuratova Zh.B.¹, Narmuratova M.Kh¹, Aralbaev N.A.²

¹*Al – Farabi Kazakh Nationalional University, Almaty,*

²*Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan*

Abstract

The article presents the physico-chemical, biochemical indicators of mare's milk. The unique composition of mare's milk is the basis of all its healing properties: it is rich in essential amino acids, vitamin C, unsaturated fatty acids and minerals. It is also said that a high content of functionally active proteins, such as lactoferrin, lysozyme, and immunoglobulins, provide antiviral, antimicrobial, and immunomodulating properties. However, the physico-chemical parameters, the chemical composition of mare's milk still require different-grade studies.

Keywords: mare's milk, cow's milk, protein, casein, lactose, vitamin C.

УДК 637.12:612.397.23

КАЛИБРОВКА ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ПРИБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.

**Нургалиева М.Т., Тойшиманов М.Р., Сериков М.С.,
Мырзабаева Н.Е., Хастаева А.Ж.**

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Работа посвящена подбору оптимального параметра хроматографического пика для построения калибровочного графика. Установлено, что линейные размеры хроматографического пятна не зависят от концентрации пигмента в пробе, а определяются природой участников хроматографического разделения. Доказано, что применимыми для калибровки являются параметры, включающие яркостные характеристики пика, в частности, его высоту. Измеренная в единицах оптической плотности она пропорциональна концентрации определяемого компонента смеси. Оптимальным параметром для калибровки является объем хроматографического пика, обеспечивающий как необходимую точность измерения, так и высокую чувствительность метода

Ключевые слова: жирнокислотный состав, калибровка, газовый хроматограф.

Введение

В наши дни наши знания о химической природе пищевых продуктах чрезвычайно возросли благодаря аналитическим возможностям мощных приборов. Чувствительность широко используемых современных методов так высока, что количество вещества в 1мкг, столь малое, что его нельзя увидеть глазом, может быть зарегистрировано и идентифицировано. Все эти инструментальные методы основаны на относительно хорошо известных и довольно простых физических и химических законах. Большинство анализируемых образцов представляют собой смеси. Даже при использовании эффективных способов пробоподготовки для выделения интересующих соединений анализировать все же приходится смесь. Значение газовой хроматографии объясняется их способностью разделять компоненты смеси.

С помощью хроматографии возможны: разделение сложных смесей органических и неорганических веществ на отдельные компоненты, очистка веществ от примесей, концентрирование веществ из сильно разбавленных растворов, качественный и количественный анализ исследуемых веществ.

Среди требований, предъявляемых к методам количественного анализа, одним из важных является обеспечение точности, понимаемой как близость результатов измерений к истинному значению измеряемой величины [1]. Точность анализа проверяется соотношением величин аналитического сигнала, полученных в эксперименте, с его эталонными значениями [2].

Классическим методом обеспечения точности химического анализа является метод калибровочного графика. Метод основан на постулате о том, что величина аналитического сигнала есть функция концентрации вещества, поэтому экспериментальное определение величины аналитического сигнала и сравнение его с калибровочными данными позволяет установить содержание определяемого компонента в смеси [3].

Задачей аналитика является подбор параметра хроматографического пика, обеспечивающего максимально возможные точность определения концентрации компонента разделяемой смеси и чувствительность анализа.

Материалы и методы исследования

Разделение может осуществляться не только благодаря многократному повторению цикла адсорбция-десорбция, но и путем чередования абсорбции и десорбции.

Адсорбция представляет собой концентрирование вещества на поверхности раздела фаз (твердой-газообразной, твердой-парообразной, твердой-жидкой). При абсорбции растворы, газы или пары тоже соприкасаются с жидкой фазой, но молекулы этих веществ не задерживаются на поверхности раздела, а поглощаются, то есть растворяются, в объеме жидкости и твердого тела (**рис.1**). [4]

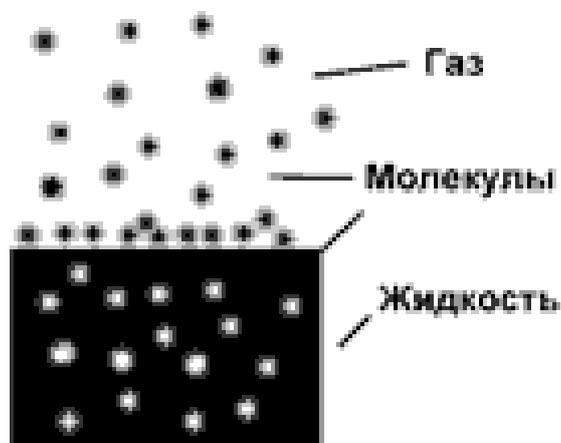


Рис. 1. Адсорбция и абсорбция на границе раздела жидкой и газовой фаз.

Явления, связанные с абсорбцией газов в жидкостях, лежат в основе газожидкостной хроматографии наиболее распространенного в настоящее время метода разделения. Когда над жидким раствором находится газ, то между молекулами газа, которые растворяются в жидкости, в теми, что остаются в газовой фазе, устанавливается динамическое равновесие. Если над жидкостью находится не индивидуальный газ, а смесь газов и эта смесь начнет перемещаться, то отдельные компоненты газовой смеси, обладая различной растворимостью в этой жидкости в зависимости от температуры на колонке, передвигаются с разными скоростями. В конечном счете газовая смесь разделится на составные части (**рис 2**) [5].

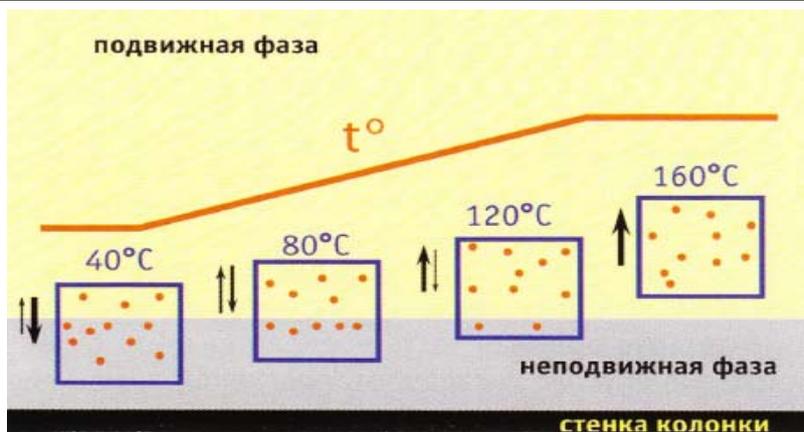


Рис.2. Влияние температуры на динамическое равновесие молекул

Хроматографические методы основаны на том, что анализируемую смесь вместе с подвижной фазой пропускают через хроматографическую колонку. В зависимости от того, является ли неподвижная фаза твердым носителем или жидкостью, компоненты анализируемой смеси адсорбируются на поверхности твердого тела или растворяются в жидкости. В результате эти компоненты удерживаются неподвижной фазой и продвигаются по колонке медленнее, чем инертная подвижная фаза. Если условия хроматографирования благоприятны для разделения, то каждый компонент удерживается неподвижной фазой по-разному. В результате скорости продвижения отдельных компонентов вдоль колонки будут неодинаковы, у каждого компонента будет свое время удерживания, и все компоненты одна за другой выйдут из колонки.

Газовый хроматограф состоит из нескольких компонентов – инжектора, колонки и детектора (рис 3). Элюентом (подвижная фаза), который транспортирует исследуемое вещество в колонке, является газ, называемый газом-носителем. Поток газа-носителя регулируется, для того чтобы увеличить точность в определении времени удерживания компонентов.

Анализ начинается, когда небольшое количество вещества в жидкой или газообразной форме впрыскивается через инжектор, который испаряет исследуемое вещество, и равномерно смешивает его с элюентом. Длина колонки достигает от 1 до 100 м, причем температуру стационарной фазы можно регулировать при помощи нагревателей. В конце колонки, перед тем как испариться в атмосферу, элюент проходит через детектор.

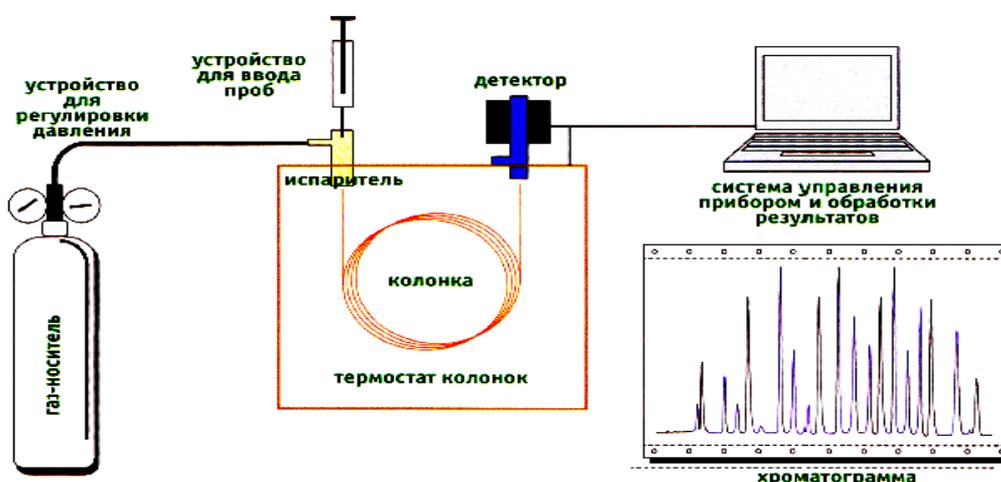


Рис. 3. Схема газового хроматографа

В качестве подвижной фазы, роль газа-носителя играют гелий, азот, аргон или водород, которые могут быть приобретены баллоны у производителя или генерированы (в случае азота и водорода) в системе газового хроматографа, т.к. количество газа, необходимого для эксперимента, сравнительно мало (от 1 до 60 мл/мин), в зависимости от типа колонки. Газ-носитель ни в коем случае не должен содержать даже следов воды или кислорода, т.к. они ухудшают свойства стационарной фазы. Поэтому, перед тем как газ-носитель проникнет в колонку, его дополнительно осушают и очищают. [6]

Важной деталью хроматографа является дозатор-устройство или инжектор для ввода пробы, которое позволяет быстро в виде компактной порции ввести в поток газа-носителя строго определенное количество анализируемого вещества. Инжектор, помимо ввода образца в хроматограф, играет также и роль смесителя предварительно испарившегося исследуемого вещества с газом-носителем. Инжектор, прикрепленная к головной части колонки, имеет два отверстия. Одно отверстие сделано из силикона (септа), и в него через микрошприц впрыскивается образец; через другое отверстие в хроматографическую колонку проникает газ-носитель. Стекланный рукав внутри насадки нагревает исследуемое вещество до необходимой температуры, в этой же камере происходит смешение с газом-носителем;

Образец в виде жидкости в объеме, как правило, набирает 0,1-3 μ л используя микрошприц, а затем, как показано на рис. 4, прокалывают силиконовую прокладку (септа) и вводят образца в поток газа-носителя.

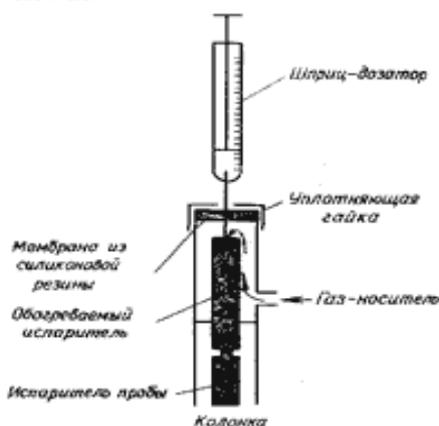


Рис. 4. Введение пробы микрошприцем через самоуплотняющуюся резиновую прокладку.

Для того, чтобы проследить за процессом разделения, надо точно измерить время прохождения данного компонента смеси через колонку, то есть время выхода из колонки. Этой цели служит детектор-устройство, способное давать электрический сигнал при изменении какого-либо физического свойства компонентов, выходящих из колонки. После прохождения через детектор разделяемой на компоненты смеси, хроматограмма представляет собой набор пиков, каждый пик соответствует, как правило, одному компоненту.

Анализ метиловых эфиров ЖК проводили с использованием газового хроматографа **Shimadzu GC2010 Plus** с пламенно-ионизационным детектором (ПИД), также с капиллярной колонкой «**CP Sil 88 for FAME**» (**Agilent Technologies**) длиной 100 м, внутренним диаметром 0,25 мм, толщиной пленки неподвижной фазы 0,20 мкм.

Определение жирнокислотного состава молочной и растительной продукции основано на использовании метода внутренней нормализации — метода определения содержания компонента в смеси, при котором сумму каких-либо параметров, сумму площадей всех пиков, принимают за 100%, тогда отношение площади отдельного пика к сумме площадей при умножении на 100 будет характеризовать массовую долю (%) компонента в смеси.

Данный метод не требует построения привычной градуировочной зависимости площадей анализируемых компонентов от их концентрации. Однако градуировка хроматографической системы необходима для оценки времен метиловых эфиров жирных кислот с целью дальнейшей правильной идентификации пиков.

Хроматографирование проводили при температуре испарителя 250°C, температуре детектора 260°C. Газ-носитель (подвижная фаза) — азот, расход 95,5 мл/мин. В хроматограф вводили 1 мкл пробы с делением потока 1:40. Для полного разделения метиловых эфиров жирных кислот был подобран специальный режим разделения с программированием температуры (общее время анализа — 68,5 мин):

- начальная температура колонки 100°C в течение 5 мин;
- градиентное увеличение температуры до 210°C со скоростью 4°C/мин в течение 27,5 мин;
- изотермический участок при температуре 210°C в течение 8 мин.
- градиентное увеличение температуры до 240°C со скоростью 10°C/мин в течение 3 мин;
- изотермический участок при температуре 240°C в течение 25 мин.

Градуировку (калибровку) проводили с использованием стандартного образца состава смеси 37 метиловых эфиров жирных кислот. Для точного расчета интервала времени удерживания МЭЖК хроматографирование стандартной смеси проводили в трех повторности.

Результаты исследования

Полученные результаты приведены в табл. 1. На рис. 5. представлена хроматограмма стандартной смеси метиловых эфиров жирных кислот.

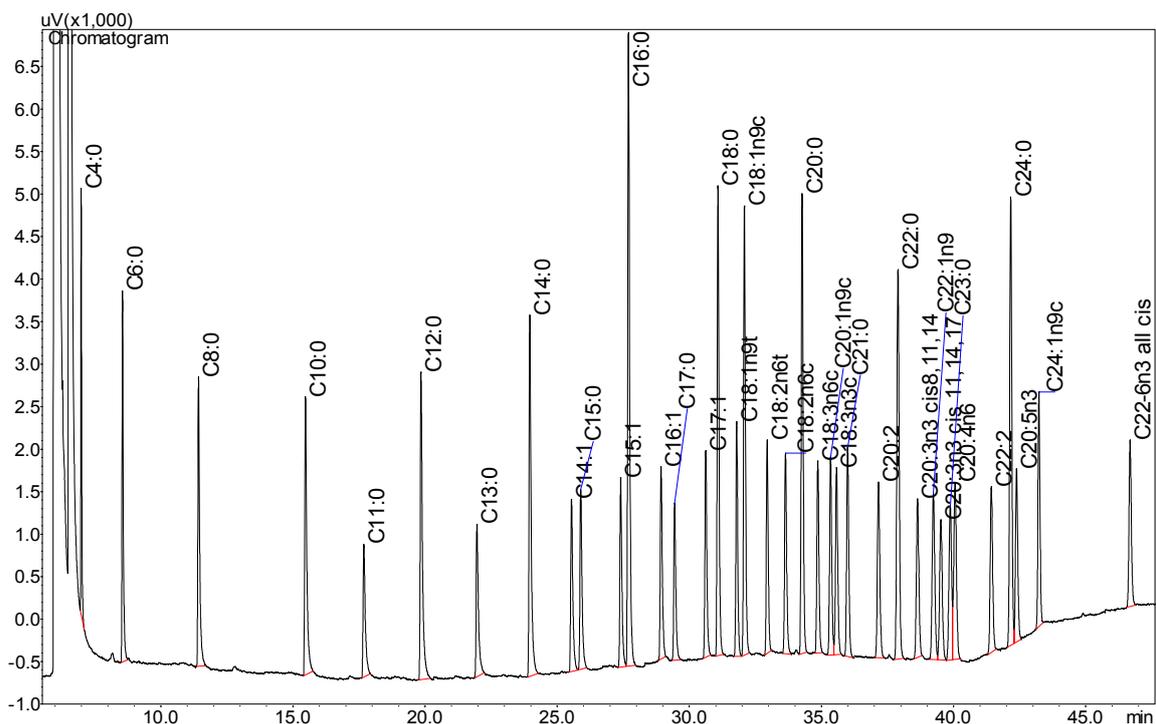


Рис. 5. Хроматограмма стандартной смеси 37 метиловых эфиров жирных кислот

Таблица 1. Калибровка хроматографической системы при определении жирнокислотного состава

Условное обозначение жирных кислот	Систематическое название	Тривиальное название	Время удерживания, мин
C4:0	Бутановая	Масляная	6.986
C6:0	Гексановая	Капроновая	8.549

C8:0	Октановая	Каприловая	11.427
C10:0	Декановая	Каприновая	15.474
C11:0	Ундекановая	Ундекановая	17.683
C12:0	Додекановая	Лауриновая	19.845
C13:0	Тридекановая	Тридекановая	21.963
C14:0	Тетрадекановая	Миристиновая	23.964
C14:1	Миристолеиновая	Миристолеиновая	25.543
C15:0	Пентадекановая	Пентадекановая	25.890
C15:1	Пентадеценовая	Пентадеценовая	27.403
C16:0	Гексадекановая	Пальмитиновая	27.698
C16:1	Гексадеценовая	Пальмитолеиновая	28.930
C17:0	Гептадекановая	Маргариновая	29.442
C17:1	Гептадеценовая	Гептадеценовая	30.619
C18:0	Октадекановая	Стеариновая	31.084
C18:1n9t	Элаидиновая	Элаидиновая	31.792
C18:1n9c	Октадеценовая	Олеиновая	32.085
C18:2n6t	Линолеидиновая	Линолеидиновая	32.947
C18:2n6c	Октадекадиеновая	Линолевая	33.638
C20:0	Эйкозановая	Арахидиновая	34.267
C18:3n6c	Гамма-линоленовая	Гамма-линоленовая	34.861
C20:1n9c	Эйкозеновая	Гондоиновая	35.344
C18:3n3c	Октадекатриеновая	Линоленовая	35.570
C21:0	Генэйкозановая	Генэйкозановая	35.989
C20:2	Эйкозациеновая	Эйкозациеновая	37.158
C22:0	Докозановая	Бегеновая	37.894
C20:3n3 cis 8,11,14	Эйкозатриеновая	Эйкозатриеновая	38.636
C22:1n9	Докозеновая	Эруковая	39.235
C20:3n3 cis 11,14,17	Эйкозатриеновая	Эйкозатриеновая	39.518
C23:0	Трикозановая	Трикозановая	39.874
C20:4n6	Арахидиновая	Арахидиновая	40.055
C22:2	Докозациеновая	Докозациеновая	41.428
C24:0	Тетракозановая	Лигноцериновая	42.163
C20:5n3	Эйкозапентаеновая	Эйкозапентаеновая	42.381
C24:1n9c	Тетрокозеновая	Нервоновая	43.228
C22-6n3 all cis	Докозагексаеновая	Докозагексаеновая	46.676

Выводы

Методика проведения калибровки жирнокислотного состава хроматографа **Shimadzu GC 2010 Plus** с пламенно – ионизационном детекторе разработана, апробирована. Данная методика с достаточной точностью позволяет определять качественный и количественный анализ в пищевых продуктах.

Список литературы

1. Чарыков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа. – Л.: Химия, 1984.
2. Anderson R.L., Practical statistics for analytical chemistry. Van Nostrand Reinhold, New York, 1987.
3. Петерс Д., Хайес Дж., Хифтье Г. Химическое разделение и измерение. Теория и практика аналитической химии. М.: Химия, 1978. Т.1, 2.

4. Карасек Ф., Клемент Р. Введение в хромато-масс-спектрометрию: Пер. с англ. -М.: Мир, 1993. - 237 с.
5. Столяров Б.В., Савинов И.М., Витенберг А.Г. и др. Практическая газовая и жидкостная хроматография. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1998. – 612 с.
6. Яшин Я.И., Яшин Е.Я., Яшин А.Я. Газовая хроматография. – М.: ТрансЛит, 2009. – 528 с.

ТАМАҚ ӨНІМДЕРІНІҢ МАЙ ҚЫШҚЫЛЫ ҚҰРАМЫ БОЙЫНША ГАЗДЫҚ ХРОМАТОГРАФИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫ КАЛИБРЛЕУ

**Нұрғалиева М.Т., Тойшиманов М.Р., Сериков М.С.,
Мырзабаева Н.Е., Хастаева А.Ж.**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Жұмыс калибрлеу графигін жасау үшін хроматографиялық шыңның оңтайлы параметрін таңдауға арналған. Хроматографиялық нүктенің сызықтық өлшемдері үлгідегі пигменттің шоғырлануына тәуелді емес, бірақ хроматографиялық бөлуге қатысушылардың табиғаты бойынша анықталады. Калибрлеуге қолданылатын параметрлердің шыңның жарықтық сипаттамалары, атап айтқанда, оның биіктігін қамтиды. Оптикалық тығыздықтың бірліктерінде өлшенген, ол қоспаның анықталған құрамдас бөлігінің концентрациясына пропорционалды. Калибрлеу үшін оңтайлы параметр - бұл өлшеу дәлдігі мен әдісінің жоғары сезімталдығын қамтамасыз ететін хроматографиялық шыңның көлемі.

Кілт сөздер: май қышқылының құрамы, калибрлеу, газ хроматографы.

CALIBRATION OF GAS CHROMATOGRAPHIC DEVICE FOR DETERMINATION OF FATTY ACID COMPOSITION OF FOOD PRODUCTS

Nurgaliyeva M.T., Toishimanov M.R., Serikov M.S., Myrzabayeva N.E., Hastayeva A.Zh.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Study is devoted to selection of chromatographic peak's parameter best for calibration plot assay. It was determined that linear dimensions of chromatographic spot do not depend on pigment's concentration but on chromatography separation participants' nature. It was argued that parameters applicable for calibration assay must include peak's brightness expressed in peak's height on densitogramm. Measured in units of optical density it is proportional to concentration of component in mixture. Best parameter for calibration assay is chromatographic peak's volume which provides both necessary accuracy and high level of method's sensibility.

Key words: fatty acid composition, calibration, gas chromatograph.

**ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ,
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

УДК 556.5

**ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АЛАКОЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ
ОЗЕР В СЕЗОННОМ АСПЕКТЕ**

Ажиманова А.Т.

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы

Аннотация

В этой работе представлены результаты исследований Алакольской системы озер за последние пять лет. Приводится многолетняя динамика минерализации и биогенных веществ. Определено соответствие гидрохимического режима водоемов с рыбохозяйственной ПДК и оценено его влияния на жизнедеятельность гидрофауны.

Ключевые слова: вода, температура, концентрация, рН, биогенные вещества, перманганатная окисляемость, минерализация.

Введение

Алакольские озера (Алаколь, Сасыкколь, Кошкарколь и Жаланашколь) расположены в одноименной впадине на юго-востоке Казахстана. Основными притоками Алакольской системы озер являются реки Уржар, Хатынсу, Емель, Жаманты и Тентек. Среди этих озер Сасыкколь и Кошкарколь пресные, поскольку они проточные, остальные два водоема солоноватые. Соленость оз. Алаколь в разных его частях колеблется от 3,0-4,0 г/дм³ до 10-11 г/дм³. Минерализация воды в оз. Жаланашколь по данным исследователей, в отдельные годы менялась от 1,2 до 5,0 г/дм³ [1].

В настоящее время, когда в связи с большими повышениями влажности в бассейне, в озерах данной системы происходят значительные увеличение водности, сезонная и межгодовая динамика гидрохимических показателей озер Алакольской группы также подвержены соответствующим изменениям.

Цель работы: оценка сезонной динамики современного гидрохимического режима Алакольской системы озер.

В этой работе даются результаты полевых исследований гидрохимического режима Алакольской системы озер за последние годы (включая 2018 год) и рассматривается сезонная динамика основных гидрохимических показателей.

Материалы и методики исследований

Изучение озер Алакольской системы проводилось в весенне-летний период 2018 г. Для исследования отобраны пробы на 24 станциях для определения содержания химического состава, биогенного вещества и органических веществ. Общее количество исследованных проб – 98. В полевых условиях с помощью прибора Horiba U-50 измерялись температура, рН, растворенный кислород. Количество органических веществ по перманганатной окисляемости определялись титриметрическим анализом.

Для определения содержания основных ионов (кальций, магний, натрий, калий, гидрокарбонаты, хлориды, сульфаты) и биогенных веществ (аммонийный азот, нитраты, нитриты, фосфаты) пробы воды в консервированном виде доставлялись в лабораторию Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КазНИИРХ). Пробы солевого состава исследованы методом титриметрии. Определение концентрации биогенных веществ осуществлялся прибором спектрофотометром Nach DR-2400.

Анализы гидрохимических показателей, биогенных веществ и солевого состава выполнены в соответствии с общепринятыми ГОСТами [2-4] и методиками [5-6]. Для классификации вод использована схема О.А. Алекина [7].

Результаты и обсуждение

Алакольская система озер изучается в КазНИИРХ уже много лет, с целью определения и оценки состояния ихтиофауны озер на каждый рыбопромысловый период (год). В ходе исследования, кроме ихтиологических, гидробиологических и гидрологических вопросов, изучается также гидрохимический режим водоемов, отдельные результаты которых приводятся ниже.

Озеро Сасыкколь. В весенний период обследования температура воды озера была примерно одинакова и колебалась в пределах 13,2 – 16,9⁰С. Летом она местами прогревалась до 28⁰С. Максимальная глубина в местах обора проб составила 2,8 -3,2 м. Прозрачность воды по акватории озера была низкая, весной и летом находилась в диапазоне 0,2-0,8 м. Вода по всем районам озера была слабощелочного характера (**таблица 1**). Весной значение водородного показателя было (8,0) несколько выше, чем в летний сезон (7,5).

Таблица 1 – Гидрохимические показатели воды по районам оз. Сасыкколь и оз. Кошкарколь, 2018 г.

Химические показатели		Сасыкколь						Кошкарколь	
		Запад		Юго-восток		Северо-восток			
		май	август	май	август	май	август	май	август
рН		7,7	7,6	7,7	7,6	8,5	7,5	8,2	7,9
O ₂	мг/дм ³	10,4	9,7	11,2	9,9	10,3	8,8	12,5	9,2
	%	110	107	121	125	110	108	123	114
Биогенные вещества, мг/дм ³	NH ₄	0,1	0,016	0,09	0,016	0,09	0,016	0,07	0,016
	NO ₂	0,015	0,002	0,006	0,002	0,005	0,002	0,008	0,002
	NO ₃	0,6	0,17	0,5	0,17	0,5	0,12	0,6	0,15
	PO ₄	0,31	0,03	0,25	0,03	0,30	0,03	0,30	0,017
ПО, мгО/дм ³		5,9	4,6	6,3	4,1	5,5	4,9	6,9	6,1
Минерализация, мг/дм ³		403	498	314	509	365	514	464	709

Значения растворенного кислорода весной составила несколько выше чем летом, что обусловлено разностью температуры воды. Как известно, чем ниже температура воды, тем больше в ней растворенных газов. Насыщенность воды кислородом имела максимальные значение по сравнению с результатами за последние пять лет. Аналогичные показатели отмечались ранее лишь в 2009 и 2012 гг. Максимальная концентрация кислорода отмечена в юго-восточной части озера, где относительно большие глубины и меньше заболочено побережье. Содержание растворенного кислорода было благоприятным для жизнедеятельности гидробионтов. Органическое вещество весной находилось в пределах 5,5 – 6,3 мгО/дм³, летом 4,1 – 4,9 мгО/дм³. По величине перманганатной окисляемости вода озера весной и летом соответствует категории вполне чистой [8].

Содержание биогенных веществ в воде находилось на низком уровне и не превышало ПДК, кроме весенних значений фосфора [9]. Концентрации биогенных веществ по акватории озера распределялись почти на одном уровне. В сезонной динамике весной содержание биогенных веществ было более высоким, чем летом. За пятилетний ряд лет заметные изменения ионов нитритного и аммонийного азота не наблюдаются, но значения фосфора и нитрата значительно изменились (**рис. 1**).

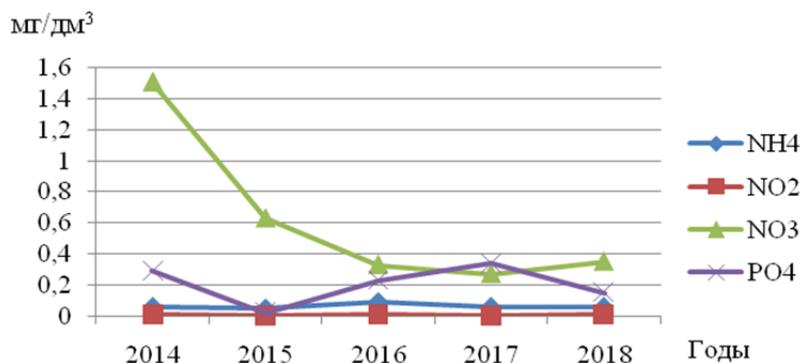


Рисунок 1 – Динамика концентрации биогенных веществ оз. Сасыкколь в 2014-2018 гг.

Оз. Сасыкколь – среди всех озер данной системы наиболее маломинерализованное. Ее значения весной 2018 г. находились в диапазоне 314-403 мг/дм³, летом менялись от 498 до 514 мг/дм³. Вода по жесткости, с суммарным количеством кальция и магния 3,3, соответствует средней группе [10].

Вода озера гидрокарбонатно-магниевая, в некоторых районах летом гидрокарбонатно-натриевая; по Алекину относится к первому типу ($\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) и второму ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$). В период 2014-2018 гг. величина минерализации практически стабильна (рис. 2)

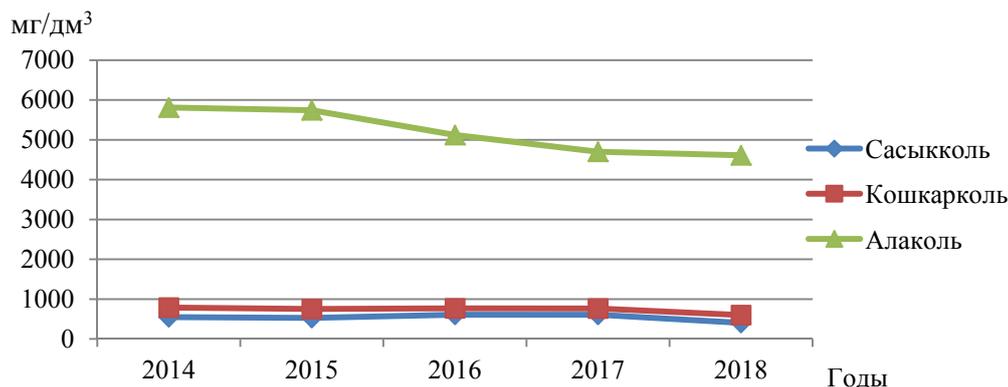


Рисунок 2 – Динамика минерализации воды в озерах Алакольской системы в 2014-2018 гг.

Озеро Кошкарколь – расположено между озерами Сасыкколь и Алаколь, оно – третье по величине площади. Весной температура водной среды колебалась от 16,0 до 18,4⁰С, летом достигала до 25⁰С. Глубина озера весной составила в среднем 5,2 м, летом снизилась до 4,6 м. Прозрачность воды была стабильной в течение двух сезонов – 0,6 м. Вода озера соответствовала слабощелочной среде - значения рН весной изменялись в интервале 7,8-8,5, летом 7,7-8,0. Значения растворенного кислорода весной составили 12,5 мг/дм³, летом – 9,2 мг/дм³. Органические вещества находились на среднем уровне и по ее значению вода озера весной и летом соответствует категории достаточно чистой.

Концентрации биогенных соединений находятся в пределах допустимого уровня, достаточном для развития водной флоры и фауны. Но в 2017 г. содержание фосфора значительно (в 2,0 раза) превышал уровень ПДК. Можно заметить, что биогенные вещества, ионы фосфора и нитрата, в многолетнем аспекте изменялись неравномерно (рис. 3).

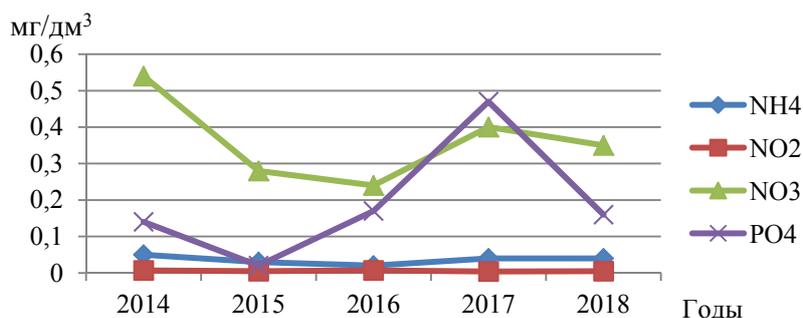


Рисунок 3 – Динамика концентрации биогенных веществ оз. Кошкарколь в 2014-2018 гг.

Минерализация воды оз. Кошкарколь в период 2014-2018 гг. относительно стабильна, как и в оз. Сасыкколь (рис. 2). Вода минерализована несколько выше, чем в оз. Сасыкколь. Жесткость воды соответствует средней категории. По соотношению ионов вода в озере относится к гидрокарбонатному классу, магниевой группе, летом переходит в натриевую группу, первому ($\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) типу.

Озеро Алаколь занимает нижнее положение среди рассматриваемых озер и сюда стекается вся вода из выше расположенных водоемов. По характеру рельефа дна, очертанию берегов и другим признакам озеро заметно отличается от других водоемов. Оно по площади и глубине намного превосходит все озера системы. По всей акватории озера температура воды в весеннее время находилась в интервале 13,8-20,1⁰С, летом достигала 25⁰С. Прозрачность воды невысокая 0,6-1,8 м, ее максимальное значение отмечалась весной в западном и южном районах. По водородному показателю вода в озере имеет слабощелочный характер со значениями 7,7-8,4, однако летом на юге водоема значение рН поднималось до 8,8, то есть соответствовало щелочному (таблица 2). В исследованиях проведенных ранее показатель концентрации водорода составил 7,5 [11]. Изменения рН тесно связаны с процессами фотосинтеза.

Таблица 2 – Гидрохимические показатели воды по районам оз. Алаколь, 2018 г.

Химические показатели	Алаколь								
	Север		Запад		Восток		Юг		
	весна	лето	весна	лето	весна	лето	весна	лето	
рН	7,7	8,2	7,9	8,4	7,7	8,4	7,7	8,8	
O ₂	мг/дм ³	8,6	9,2	7,8	9,0	7,7	8,5	8,1	9,4
	%	102	103	93,1	97,0	87,0	95,7	99,4	105
Биогенные вещества, мг/дм ³	NH ₄	0,07	0,027	0,07	0,02	0,13	0,02	0,09	0,02
	NO ₂	0,009	0,003	0,01	0,005	0,006	0,002	0,007	0,003
	NO ₃	0,8	0,21	1,4	0,22	0,8	0,18	1,2	0,21
	PO ₄	0,25	0,015	0,14	0,02	0,30	0,024	0,14	0,016
ПО, мгО/дм ³	8,1	7,4	6,4	6,2	6,8	7,1	4,8	6,9	
Минерализация, мг/дм ³	3031	3895	5380	7313	5087	6020	6065	6966	

В весенне-летний период 2018 г. озеро отличалось благоприятным газовым режимом, содержание кислорода находилась в пределах 7,8-9,4 мг/дм³. Распределение органических веществ по акватории озера были неравномерными. Качества воды по нескольким параметрам соответствовало классу достаточно чистой.

Содержание биогенных веществ 2018 г. находится в целом на уровне, достаточном для развития гидробионтов и не превышает значения ПДК. За период 2014-2018 гг. только концентрация фосфора в 2017 г. была в 2 раза выше ПДК, также как и в 2013 г. (рис.4), [12].

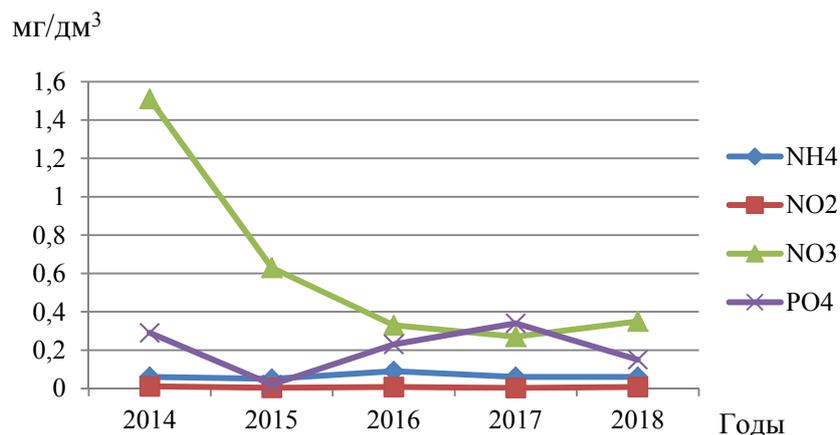


Рисунок 4 – Динамика концентрации биогенных веществ оз. Алаколь в 2014-2018 гг.

Минерализация воды является важным показателем, позволяющим оценить экологическое состояние бессточных озер. Для оз. Алаколь характерно значительное изменение этого показателя как по его акватории, так и по годам, что обусловлено водностью года, а также слабым водообменом между его разными частями, в связи с большими глубинами. Вода в оз. Алаколь солоноватая и местами ограничивает развития ряда представителей пресноводной (олигалинной) гидрофауны.

Весной минерализация воды колебалась в пределах 1061-6749 мг/дм³, летом от 2803 до 7840 мг/дм³. Вода в основном очень жесткая, хлоридно-сульфатно-натриевая. Отмечено снижения минерализации воды оз. Алаколь после 2015 г. (рис. 2), что связано с повышением водности в последующие годы.

Выводы

Алакольская система озер характеризуются оптимальным для развития гидробионтов газовым режимом. В результате исследования весной концентрация кислорода и биогенных веществ относительно высокие. Минерализация воды в озерах Сасыкколь и Кошкарколь оставались неизменными, а в оз. Алаколь заметно снизилась с повышением уровня воды в нем. Значения минерализации в сезонной динамике существенно колеблется и ее величина весной заметно ниже чем в летние месяцы. Концентрация биогенных и органических веществ в воде не лимитирует развитие водной флоры и фауны, соответствует нормативным требованиям, предъявляемым для водоемов рыбохозяйственного значения.

В целом по гидрохимическим показателям, озера Алакольской группы вполне пригодны для развития в них ихтиофауны.

Список литературы

1. Филонец П.П. Очерки по географии внутренних вод центрального, южного и восточного Казахстана: - Алматы: Наука, 1981.-143 с.
2. Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод: ГОСТ 26449.1-85
3. Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа дистиллята: ГОСТ 26449.2-85
4. Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод и дистиллята на содержание газов: ГОСТ 26449.3-85
5. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши.- Л.: Гидрометеиздат, 1977.-541с.
6. Унифицированные методы анализа вод/ Под ред. Ю.Ю. Лурье. - М.: Химия, 1973.- 376 с.

7. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
8. Оксийок О.П., Жукинский В.Н. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиологический журнал. – 1993. – Т. 29. – Вып. 4. – С. 62-76
9. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: Изд. ВНИРО, 1999. – 304 с.
10. Киреев В.А., Ватулян К.С., Таубе П.Р., Филиппова К.И., Финогенов М.Ю., Хигерович М.И. Курс химии. Ч. II. Специальная. – М: Высшая школа, 1975. -67 с.
11. Jiyenbekov A., Varinova S., Bigaliev A., Nurashov S., Sametova E., Fahima T. Bioindication using diversity and ecology of algae of the Alakol lake, Kazakhstan // Applied ecology and environmental research. –Budapest: ALOKI Kft, 2018. 16(6). – 7799-7831
12. Утепбаева Ш.А., Мукатай А.А. Пространственно-временное изменение гидрохимического режима озера Алаколь в полноводный период // Гидрометеорология и экология. – 2018. – №1. – С.92-102

АЛАКӨЛ КӨЛДЕР ЖҮЙЕСІНІҢ МАУСЫМДЫҚ АСПЕКТІДЕГІ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Әжіманова Ә.Т.

ЖШС «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы», Алматы қ.

Андатпа

Бұл жұмыста Алакөл көлдер жүйесінің маусымдық аспектідегі гидрохимиялық көрсеткіштерінің нәтижелері ұсынылған. Минералдану мен биогенді заттардың көпжылдық динамикасы келтірілді. Су айдындарының гидрохимиялық режимінің балық шаруашылығы ШРК-мен сәйкестігі анықталды және оның гидрофаунаның тіршілік әрекетіне әсері бағаланды.

Кілт сөздер: су, температура, концентрация, рН, биогенді заттар, перманганатты тотығу, минералдану.

HYDROCHEMICAL STATE OF THE ALAKOL SYSTEM OF LAKES THE SEASONAL ASPECT

Azhimanova A.T.

LLP «Fisheries Research and Production Center», Almaty city

Abstract

This paper presents the results of hydrochemical parameters of the Alakol lake system in the seasonal aspect. Long-term dynamics of mineralization and biogenic substances is given. The compliance of the hydrochemical regime of water bodies with the fishery MPC was determined and its impact on the life of the hydrofauna was evaluated.

Key words: water, temperature, concentration, pH, biogenic substances, permanganate oxidability, mineralization.

ВОДООТВЕДЕНИЕ ГОРОДСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД, СОСТОЯНИЕ ИХ ОЧИСТКИ В БАССЕЙНЕ Р. СЫРДАРЬИ НА ТЕРРИТОРИИ РК

Ботантаева Б.С¹., Еркешева А.С¹., Абикенова С.М².,
Алдиярова А.Е²., Әбдібай Ә.М².

¹Проектный институт ПК «институт Казгипроводхоз», Алматы

²Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

Данная статья посвящена вопросам сточных вод городов Арало-Сырдарьинского бассейна. В статье описаны канализационные очистные сооружения городов бассейна, объемы формирующихся сточных вод на современное состояние (2016 г.) и на перспективу (2040 г.)

Ключевые слова: сточные воды, канализационные сети, водные ресурсы, сельскохозяйственные поля орошения.

Введение

В современных условиях хозяйственной и иной деятельности сохранение окружающей среды является одной из наиболее важных задач. Очистка сточных вод является неотъемлемой частью образа жизни и организации общества развитых стран мира.

Сточные воды предприятий являются одним из наиболее распространенных источников загрязнения водоемов. К загрязнителям водных объектов, кроме промышленных, горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, относятся городская застройка, различного рода отстойники, хранилища твердых, жидких отходов и нефтепродуктов [8-12].

Сточные воды, поступающие на рельеф местности, приводят к загрязнению подземных вод. В некоторых населенных пунктах сброс сточных вод в накопители осуществляется без предварительной очистки.

Методика исследований

г. **Шымкент.** Утилизация очищенных сточных вод осуществляется на сельскохозяйственных полях орошения (ЗПО). Для аккумуляции сточных вод построен Буржарский накопитель емкостью 25,8 млн.м³. Сточные воды принимаются в систему общегородской канализации и далее подаются на очистные сооружения механической и искусственно-биологической очистки. Площадка очистных сооружений расположена в 5 км. северо-западнее городской черты. Проектная мощность очистных сооружений составляет 197 тыс. м. куб. /сут. сточных вод. Общая протяженность городских канализационных сетей составляет 531,1 км [3]. В рамках государственной программы «Нұрлы жол» для строительства 4 объектов в сфере водоотведения в городе Шымкент в 2016 году выделено 3305953,0 тыс. тенге и построено 209,43 км канализационных сетей.

Имеются 3 аттестованные лаборатории по контролю за качеством питьевой воды, канализационных стоков, бактериологическим исследованиям. Износ лабораторного оборудования – 80%.

Очистные сооружения г. Шымкента работают в полном соответствии с проектным техническим регламентом. ТОО «Водные ресурсы – Маркетинг», в чьем ведении находится всё водопроводно-канализационное хозяйство города, ведет работы по модификации процесса очистки канализационных сточных вод.

Нагрузка на очистные сооружения снижена вследствие уменьшения количества поступающих промстоков с промышленных предприятий г. Шымкента, а также полной остановки многих из них. В связи с этим изменился качественный состав стоков. В

последние 5-6 лет их можно охарактеризовать как хозфекальные. Производственные сточные воды ЗФС, ЗАО «Южполиметалл» (свинцовый завод), АО «Химфарм», после очистки на локальных очистных сооружениях отводят в городскую канализацию.

Накопитель является сооружением сезонного регулирования. Практически круглый год, кроме трех зимних месяцев, стоки отводятся на ЗПО. На момент строительства (1977 год) очистные сооружения находились в 14 км от города. В связи с расширением его границ это расстояние сократилось до 300 м. В этой связи возникла необходимость заменить открытый канал, подводящий сточные воды из города на очистные сооружения, на закрытый трубопровод.

Этот вопрос в настоящее время решается. Часть сточных вод (до 20% от объема стоков) поступает на ЗПО непосредственно от очистных сооружений, остальные поступают в Буржарский накопитель, а затем на подкомандные ему площади ЗПО.

В полном объеме площади ЗПО не были введены в эксплуатацию, в связи с этим, и рядом других причин, не обеспечивается необходимый прием сточных вод. Фильтрационные воды Буржарского накопителя, выклиниваясь на поверхность, попадают в реку Буржар.

Предусмотренная схема очистки и утилизации сточных вод с использованием фильтрационных вод на ЗПО не исключает случайный сброс в р. Буржар. Исключить этот сброс возможно путем строительства перехватывающего дренажа с отводом на орошение. Этот вопрос должен решаться в ближайшие годы.

Туркестанская область. Промышленность сконцентрирована в гг. Кентау, Туркестан, Арысь, Чардара, Ленгер, а так же в горах Каратау на базе месторождений свинца и цинка. Центральная часть области - Шымкентский промрайон - является районом значительного техногенного воздействия. Здесь сосредоточено большое количество заводов: АО «Фосфор», свинцовый, химико-фармацевтический, шинный, нефтеперерабатывающий, гидролизный и цементный. В городе Кентау и на прилегающих территориях действуют горнодобывающие предприятия по добыче полиметаллических полезных ископаемых. В городе Туркестане имеется хлопкоочистительный завод, различные предприятия местной промышленности.

По области выявлено 19 потенциальных загрязнителей подземных вод. Это накопители твердых отходов: шламонакопители АО «Фосфор», золоотвал ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 г. Шымкента, хвостохранилища обогатительных фабрик рудников Байжансай и Ачисай; накопители жидких отходов: пруды-испарители Шымкентского нефтеперерабатывающего, свинцового, фосфорного, химико-фармацевтического заводов; поля фильтрации Шымкентской ПТФ, г. Кентау, г. Шымкента, Састюбинского цементного завода; нефтебазы г. Шымкент.

Учет сточных вод, поступающих в городскую канализацию, определяется по объему горячей и холодной воды, поступающей от теплосети и водопровода. Также практикуется учет расхода воды по производительности насосов. Такая практика свидетельствует о необходимости значительного улучшения учета расхода свежей воды на коммунальные и промышленные нужды и, соответственно, водоотведения.

Как следует из отмеченного выше, в целом эффективность работы водопроводно-канализационного хозяйства бассейна можно оценить как удовлетворительную, если принять во внимание техническое состояние систем. К числу имеющихся проблем следует отнести:

- отставание в реконструкции и модернизации очистных водопроводных и канализационных сооружений;
- недостаточную развитость водопроводных сетей и канализации;
- недостаточное развитие оборотных систем водоснабжения промпредприятий.

Ниже приводятся краткие сведения состояния очистки сточных вод в городах Туркестанской области.

2. **Кентау.** Канализационные очистные сооружения включают сооружения механической и биологической очистки проектной мощностью 32,5 тыс.м³/сут, фактическая 50 тыс.м³/сут. Износ КОС – 100%. Очищенные сточные воды отводятся на поля фильтрации.

Протяженность канализационных сетей составляет 97 км, требуют замены 50 км в связи истечением срока эксплуатации, материал труб – 41% чугун, 59% керамики. Отвод стоков производится канализационной насосной станцией проектной производительностью 14,5 тыс. м³/сут. Имеется химико-бактериологическая лаборатория по контролю за качеством питьевой воды. Износ лабораторного оборудования – 100%.

г. Туркестан. Канализационных очистных сооружений нет. Сточные воды отводятся без очистки на поля фильтрации площадью 18 га. Протяженность канализационных сетей составляет 52,2 км, требуют замены 2 км в связи истечением срока эксплуатации. Средний показатель аварийности на сетях канализации составляет 150 аварий в год. Отвод стоков производится 9 канализационными насосными станциями общей производительностью 7,9 тыс. м³/сут, износ электронасосного оборудования в 4-х КНС - 100%.

г. Арысь. Проектная производительность 10 тыс. м³/сут, канализационных очистных сооружений фактическая – 2 тыс. м³/сут. Состав сооружений: песколовки и поля орошения. Износ КОС – 100%. Протяженность канализационных сетей составляет 17,9 км, требуют замены 3,2 км в связи истечением срока эксплуатации. Отвод стоков производится 5 канализационными насосными станциями, износ электронасосного оборудования – 60-65%.

Кызылординская область. Промышленность в основном сосредоточена в районе г. Кызылорды. Это – целлюлозно-картонный завод (основные загрязняющие компоненты – сульфаты, органические вещества), фабрика нетканых материалов, предприятия мясоперерабатывающей продукции, птицефабрики (органические вещества, нитраты, нитриты). Другими предприятиями области, загрязняющими окружающую среду, являются: рудник Шалкия (загрязняющие компоненты свинец, цинк), комбинат Аралсоль (соли натрия, калия), Джусалинский мехзавод (нефтепродукты), животноводческие комплексы (органические вещества, нитраты, нитриты). Выявленными источниками загрязнения подземных вод являются: пруд накопитель ЦКЗ и биологические карты ЦКЗ (минерализованные сточные воды), поля фильтрации «Горводоканала», мясокомбината, золошламонакопитель ТЭЦ-6 (сульфаты, хлориды, фенолы), поля фильтрации завода мясокостной муки.

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.

г. Кызылорда. В городе действует централизованная система хозяйственной и производственной канализации. Сточные воды системой коллекторов и насосных станций перекачиваются в испаритель – накопитель (поля фильтрации) емкостью 5 млн. м³. При нормальном подпорном уровне НПУ – 123,7 м площадь водной поверхности накопителя составляет 460 га.

Очистка сточных вод не производится, вода без очистки отводится в накопитель – испаритель (поля фильтрации), на канализационных насосных станциях не установлены решетки, насосы засоряются и выходят из строя, сети и напорные трубопроводы находятся в неудовлетворительном состоянии.

Канализационные насосные станции, обеспечивающие перекачку сточных вод, отключаются из-за ненадежности их электроснабжения. Это приводит к вынужденному прекращению подачи воды в городские сети, чтобы избежать затопления поверхности в районе станции сточными водами.

Из-за длительной эксплуатации техническое состояние многих канализационных станций (КНС) неудовлетворительное. 27 КНС находится в неудовлетворительном состоянии.

Протяженность канализационных сетей составляет 370,2 км, требуют замены 13,3 км в связи истечением срока эксплуатации. Система канализационных сетей была предусмотрена

на пропуск сточных вод порядка 12 тыс. м³/сут, но за прошедшие годы население города увеличилось значительно, отвод стоков по системе канализации составляет 30 тыс. м³/сут, что в 2,5 раза превышает проектную мощность существующих сетей. Ежедневно возникают аварии, прорывы, вызывающие обострение эпидемиологической ситуации. Отвод стоков производится 48 канализационными насосными станциями, в нормальном режиме функционируют 27 [2].

Полученные результаты

Состояние сооружения канализации крайне неудовлетворительное. Срочно необходимо проведение восстановительных работ практически по всем объектам канализационного хозяйства.

Имеются аттестованные лаборатории по контролю за качеством питьевой воды и канализационных стоков. Износ лабораторного оборудования – 70%.

В отдаленной перспективе (за уровень 2040 года необходимо предусмотреть строительство новых очистных сооружений, после которых очищенный сток возможно будет сбрасывать в водоприемник (р. Сырдарья) [6].

С увеличением численности населения городов, количества и мощности предприятий увеличивается объем образующихся стоков, что способствует увеличению фактической нагрузки на канализационные очистные сооружения и снижению эффективности очистки. Следовательно, необходимо принять кардинальные меры по их реконструкции. Строительству и реконструкции объектов канализации пока еще не уделяется должного внимания. Работы ведутся только в крупных городах и в основном только при возникновении аварийных ситуаций.

Техническое состояние большинства очистных сооружений на промышленных предприятиях находится на низком уровне [1], поэтому необходимо усилить контроль со стороны соответствующих государственных органов за качеством стоков, сбрасываемых в водные объекты. Кроме того, необходимо рассмотреть вопрос о внедрении локальных систем очисток на предприятиях.

Обсуждение

За 2016 г. на территории бассейна сформировалось 44,112 млн. м³ сточных вод от коммунального хозяйства и промышленности, из них 0,871 млн. м³ было сброшено в водные объекты. Сведения о качестве и местах отвода сточных вод приведены в **таблице 1**.

Таблица 1 Сброс сточных, шахтно-рудничных и других вод от объектов коммунального хозяйства и промышленности, млн. м³/год

Уровни развития (годы)	Всего	В природные поверхностные водные объекты			Нормативно чистых без очистки	Нормативно очищенных	На рельеф местности	В накопители, на поля фильтрации
		Всего	без очистки	недостаточно очищенных				
2016	44,112	0,871	-	-	-	0,871	33,908	9,333
2020	67,111	1,439	-	-	-	1,439	46,934	18,738
2030	103,804	2,122	-	-	-	2,122	67,452	34,23
2040	151,773	3,051	-	-	-	3,051	92,046	56,676

Выводы

В целях улучшения экологического благополучия города в настоящее время возникла острая необходимость реконструкции и обновления существующих мощностей системы водоотведения, внедрения автоматических станции управления технологическим процессом,

применение прогрессивных технологий отвода сточных вод, ее очистки, вторичного использования очищенных сточных вод, иловых осадков, шлам отходов.

Список литературы

1. Государственная программа управления водными ресурсами Казахстана - 2040, г. Астана, 2014 год
2. Программа развития Кызылординской области на 2016-2020 гг.
3. Программа развития Южно-Казахстанской области на 2016-2020 гг.
4. Зубаиров О.З., Рябцев А.Д. Очистка сточных вод при использовании их в сельском хозяйстве. Журнал «Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана». №9. Издательство Бастау, 2001, с.18-21.
5. Рябцев А.Д., Зубаиров О.З. Эффективность почвенной доочистки сточных вод на полях орошения. Сборник «Валихановские чтения – 6». Материалы международной научно-практической конференции, том 14, 2001, с.24-28.
6. Рекомендации по сохранению качества воды в низовьях р. Сырдарья. Кызылорда, 1998, 54 с.
7. ГОСТ. Водное хозяйство. Нормы, состав и свойства сточных вод для орошения. М., 1988. с.27.
8. Яковлев, С. В. Водоотведение и очистка сточных вод / Яковлев С. В., Воронов Ю. В. Учебное пособие для вузов: - М.: АСВ, 2002. - 704 е., ил.
9. Ескермесов Ж.Е., Мұстафаев Ж.С. Қызылорда облысының аумақтарындағы техногендік жүктемені бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. –С.186-191.
10. Мұстафаев Ж.С., Ескермесов Ж.Е. Қызылорда облысының агроландшафттық жүйесінің экологиялық жағдайын бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. –С.236-245.
11. Алимбаев Е.Н., Қалыбекова Е.М., Сағаев Ә.Ә. Қызылорда облысында Сырдария өзенінің суын егіске пайдаланудың тиімділігін арттыру. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-04. №3(71) 2016.-С.106-110.
12. Мұстафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Умирзаков С.И., Жусупова Л.К. Экологомелиоративная трансформация водного баланса в гидроагроландшафтных системах Кызылординской области. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334. №4 (80) 2018.-С.73-83.

ҚР ШЕКАРАСЫНДАҒЫ СЫРДАРИЯ ӨЗЕН БАССЕЙІНІНІҢ ҚАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ
ӨНДІРІСТІК АҚАБА СУЛАРДЫ КЕТІРУ ЖОЛДАРЫ ЖӘНЕ ТАЗАЛАУ ЖАҒДАЙЛАРЫ

Ботантаева Б.С¹., Еркешева А.С¹., Абикенова С.М²., Алдиярова А.Е²., Әбдібай Ә.М².

¹Жобалау институты ЖИ «институт Казгипроводхоз», Алматы

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Андатпа

Осы мәтін Арал-Сырдария бассейніне кіретін қалалардың ақаба суларына арналған. Мәтінде бассейнге кіретін қалалардың кәріз ғимараттарының жағдайы. Қазіргі кезеңге (2016 ж.) және болашаққа (2040 ж.) бассейнде жиналатын ақаба сулардың көлемі көрсетілген.

Кілт сөздер: ақаба сулар, кәріз жүйелері, су ресурстары, егіншілік суармалы алқаптар.

MUNICIPAL AND INDUSTRIAL WASTEWATER DISPOSAL, TREATMENT THEM
IN THE AREA OF SYRDARIA RIVER IN KAZAKHSTAN

Botantayeva B.S¹., Erkesheva A.S¹., Abikenova S.M²., Aldiyarova A.E²., Abdibai A.M².

¹*Project Institute PI «institute Kazgiprovodkhoz», Almaty*

²*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

Abstract

This article is devoted to the problem of wastewater in the cities of Aral-Syrdaria basin. The article describes the sewage treatment facilities in the cities of the basin. Also, we present the emerging wastewater for the current state (2016) and for the future (2040).

Keywords: waster water, sewage treatment facilities, water resources, agricultural irrigation fields.

УДК631.6; 626.87

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СТОКА
ВОДОСБОРА БАСЕЙНА РЕКИ ТОБЫЛ

Козыкеева А.Т¹., Jozef Mosiej², Тастемирова Б.Е¹.

¹*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

²*Варшавский университет Естественных наук, Варшава, Польша*

Аннотация

На основе системного анализа многолетних информационно - аналитических материалов «Ежегодные данные о качества поверхностных вод» Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» МОСВР РК по загрязнению воды в бассейне реки Тобыл и с использованием коэффициента предельной загрязненности В.В. Шабанова произведена оценка качества воды по гидрохимическим показателям в пространственно-временном масштабе в условиях антропогенной деятельности, которые показали, что загрязняющие вещества привносятся в трансграничную реку из сопредельных государств, то есть Российской Федерации и определенное их количество образуются собственно на территории Республики Казахстан. При этом оценка качества воды водосбора бассейна реки Тобыл, проведенная в пространно-временном масштабе, начиная с зоны формирования стока (гидрологический пост село Гришенка) до 3 км ниже сброса стока города Костанай показала, что оценка качества воды по коэффициенту предельной загрязненности ($K_{пз}$) изменяется от - 0,1089 до 12,7116, то есть от очень чистой до очень грязной.

Ключевые слова: анализ, оценка, система, систематизация, вода, вещество, экология, состояние, антропогенная, природа, методика, трансформация.

Введение

Водообеспеченность отраслей экономики в Северном Казахстане во многом зависит от формирования водных ресурсов в пределах Российской Федерации. Современное развитие науки и техники предполагает наличие комплексного подхода к решению многих проблем в области сбалансированного использования водных ресурсов трансграничных рек. При изучении водных объектов трансграничных рек такой подход в большинстве случаев невозможен без учета их гидрологического и гидрохимического режимов формирования геостока реки. Именно на основе изучения гидрологического и гидрохимического режимов стока реки возможно комплексное и рациональное использование и охраны водных ресурсов

Северного Казахстана в водосборе бассейна реки Тобыл. Исследования загрязнения водотоков бассейна реки Тобыл загрязняющими веществами в многолетнем разрезе и пространственном масштабе будет способствовать нахождению оптимальных путей регулирования их гидрогеохимического режима с целью снижения техногенной нагрузки природной среды и выработки управленческих решений с позиции охраны водных ресурсов.

Цель исследований - на основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» по загрязнению водных ресурсов реки Тобыл определить особенности формирования их гидрохимического режима в условиях антропогенной деятельности в пространственно-временном масштабе.

Объект исследования - река Тобыл относится к бассейну Карского моря, берет начало на восточных отрогах Южного Урала в 10 км к юга - западу от с. Саржан впадает в реку Иртыш с левого берега у города Тобольска. Длина - 1591 км, площадь бассейна - 395 тыс. км². В пределах Костанайской области расположено только верхнее течение реки, протяженностью 682 км и часть ее водосбора площадью 121 тыс. км². Река Тобыл на большей своей части имеет постоянный сток [1].

Река Тобыл протекает по территории двух государств - Республики Казахстан (Костанайской области) и по нескольким областям Российской Федерации. Российско-Казахстанской трансграничной территорией бассейна река Тобыл считается часть бассейна, расположенная в Костанайской, Челябинской и Курганской областях до створа город Кургана.

Методы и материалы исследования

Методы исследования основаны на систематизации, системном анализе и обобщении результатов мониторинга, то есть использованы многолетние информационно-аналитические материалы «Ежегодные данные о качестве поверхностных вод» Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» МОСВР РК (таблица 1)[2]

Таблица 1 – Концентрации загрязняющих веществ в водосборе бассейна реки Тобыл в пространственно-временном масштабе

Показатель	Средние концентрации загрязняющих веществ за период, год			
	1990	2000	2005	2012
1	2	3	4	5
Река Тобыл – село Гришенка				
Расход воды (Q), м ³ /с	7,46	909	12,17	4,88
Взвешенные вещества, мг/л	-	39,20	40,61	29,39
Магний (Mg), мг/л	37,49	43,60	325,66	377,82
Хлориды (Cl), мг/л	254,89	400,19	325,66	377,82
Сульфаты (SO_4), мг/л	160,24	226,71	166,71	224,21
Кальций (Ca), мг/л	65,49	72,72	64,82	66,67
Летучие фенолы, мг/л	0,0000	0,0004	0,0008	0,0004
Нефтепродукты, мг/л	0,02	0,03	0,02	0,02
СПАВ, мг/л	0,02	0,05	0,04	0,03
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,18	0,09	0,10	0,26
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	0,01	0,01	0,01
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,90	0,58	0,28	0,25
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,07	0,04	0,04	0,02
Железо общее (Fe), мг/л	0,25	0,21	0,21	0,093
Медь (Cu), мкг/л	0,00	1,44	18,90	3,01
Цинк (Zn), мкг/л	0,00	1,95	7,02	1,93
Фториды (F), мкг/л	0,37	0,44	0,36	0,37
Река Тобыл – город Костанай (выше сброса городского стока)				

Расход воды (Q), м ³ /с	9,65	15,36	18,73	6,13
Взвешенные вещества, мг/л	-	34,31	37,33	27,16
Магний (Mg), мг/л	31,86	23,30	-	38,44
Хлориды (Cl), мг/л	215,48	218,08	181,77	196,68
Сульфаты (SO_4), мг/л	168,84	200,08	181,77	196,68
Кальций (Ca), мг/л	78,41	79,96	65,53	97,20
Летучие фенолы, мг/л	0,0000	0,0005	0,0009	0,0004
Нефтепродукты, мг/л	0,01	0,03	0,02	0,02
СПАВ, мг/л	0,19	0,04	0,03	0,02
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,11	0,08	0,09	0,23
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,01
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,68	0,56	0,30	0,31
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,07	0,05	0,06	0,07
Железо общее (Fe), мг/л	0,15	0,17	0,14	6,27
Медь (Cu), мкг/л	0,00	1,78	10,37	2,83
Цинк (Zn), мкг/л	0,00	0,44	5,26	2,05
Хром общий (Cr), мкг/л	0,00	0,01	3,86	7,13
Фториды (F), мкг/л	0,40	0,41	0,37	0,35
Река Тобыл – город Костанай (3 км ниже сброса городского стока)				
Расход воды (Q), м ³ /с	9,65	15,36	17,73	6,13
Взвешенные вещества, мг/л	-	36,81	38,74	29,47
Магний (Mg), мг/л	38,88	27,85	-	41,72
Хлориды (Cl), мг/л	254,76	239,43	186,11	205,13
Сульфаты (SO_4), мг/л	224,54	244,86	142,01	192,20
Кальций (Ca), мг/л	95,88	95,23	69,59	69,82
Летучие фенолы, мг/л	0,0000	0,0004	0,0008	0,0005
Нефтепродукты, мг/л	0,02	0,03	0,02	0,02
СПАВ, мг/л	0,02	0,05	0,04	0,02
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,65	0,22	0,13	0,27
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,05	0,03	0,01	0,01
Азот нитратный (NO_3), мг/л	3,09	2,07	0,64	0,60
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,13	0,07	0,07	0,09
Железо общее (Fe), мг/л	0,22	0,23	0,16	1,22
Медь (Cu), мкг/л	0,33	2,28	14,08	3,46
Цинк (Zn), мкг/л	0,48	0,56	7,28	1,99
Хром общий (Cr), мкг/л	0,00	0,01	4,44	9,30
Фториды (F), мкг/л	0,43	0,44	0,38	0,40

Для оценки качества водных ресурсов и экологического состояния водных экосистем в практике водного хозяйства широко используются методы, основанные на использовании комплексных показателей, то есть определения пределов допустимых изменений (ПДИ) [3], предельно допустимой концентрации (ПДК) [4], а также методологического обеспечения М.Ж. Бурлибаева [2] и В.В. Шабанова [5; 6].

При этом для оценки качества воды и экологического состояния водных объектов в бассейне реки Тобыл оценивается по методике В.В. Шабанова, с помощью коэффициента предельной загрязненности ($K_{пз}$) [5]:

$$K_{пз} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{ПДК_i} - 1,$$

где i – номер загрязняющего воду вещества; N - количество учитываемых веществ; $ПДК_j$ - предельно-допустимая концентрация учитываемых веществ; C_j - фактическая концентрация учитываемых веществ; $K_{нз}$ - коэффициент предельной загрязненности, характеризующий качество воды, состояние водного объекта рек и его водохозяйственное значение, которые оцениваются в соответствии классификации приведенных в **таблице 2**.

Таблица 2 – Классификация качества воды по показателю коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$)[5]

Очень чистая	Чистая	Умеренно чистая	Загрязненная	Грязная	Очень грязная
<-0.80	-0.80-0.0	0.0-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	>5.0

Результаты исследования

На основе методологического подхода В.В. Шабанова базирующихся на коэффициенте предельной загрязненности ($K_{нз}$) [6] с использованием многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» по загрязнению воды в бассейне реки Тобыл и интегральных критериев предельно допустимой концентрации (ПДК) для рыбохозяйственного водопользования [3] выполнена оценка качества воды по гидрохимическим показателям (**таблица 3**).

Таблица 3 - Оценка качества воды в бассейне реки Тобыл по гидрохимическим показателям в пространственно-временном масштабе

Показатель	ПДК _{рх}	Средние концентрации загрязняющих веществ за период (годы)			
		1990	2000	2005	2012
1	2	3	4	5	6
Река Тобыл – село Гришенка					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,0693	0,0900	7,1415	8,4455
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,1504	0,3339	0,0855	0,2594
Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	0,6024	1,2671	0,6671	1,2421
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,6362	-0,5960	-0,6399	-0,6296
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,0000	-0,6000	-0,2000	-0,6000
Нефтепродукты, мг/л	0,05	-0,6000	-0,4000	-0,6000	-0,6000
СПАВ, мг/л	0,1	-0,8000	-0,5000	-0,6000	-0,7000
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	-0,5338	-0,7692	-0,7444	-0,3333
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	0,0000	-0,5000	-0,5000	-0,5000
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,9000	-0,9355	-0,9689	-0,9722
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,7200	-0,8400	-0,8400	-0,9200
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	7,3333	6,000	6,0000	2,1000
Медь (Cu), мкг/л	1,0	0,0000	0,4400	17,9000	2,0100
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	0,0000	-0,8050	-0,2980	-0,8070
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,5067	-0,4133	-0,5200	-0,5067
$K_{нз}$		0,2013	0,1183	1,7255	0,4992
Река Тобыл – город Костанай (выше сброса городского стока)					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,2035	-0,4175	-	-0,0390
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,2813	-0,2731	-0,3941	-0,3444
Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	0,6884	1,0008	0,8177	0,9668
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,5643	-0,5558	-0,6336	-0,4600

Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,0000	-0,5000	-0,1000	-0,6000
Нефтепродукты, мг/л	0,05	-0,8000	-0,4000	-0,6000	-0,6000
СПАВ, мг/л	0,1	0,9000	-0,6000	-0,7000	-0,8000
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	-0,7118	-0,7949	-0,7692	-0,4103
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	-0,5000	-0,5000	-0,5000	-0,5000
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,9244	-0,9378	-0,9667	-0,9656
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,7200	-0,8000	-0,7600	-0,7200
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	4,000	4,6667	3,6667	208,00
Медь (Cu), мкг/л	1,0	0,0000	0,7800	9,3700	1,8300
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	0,0000	-0,9560	-0,4740	-0,7950
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	0,0000	-0,9995	-0,8570	-0,6435
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,4667	-0,4533	0,5067	-0,5333
$K_{пз}$		0,02597	-0,1089	0,4754	12,7116
Река Тобыл – город Костанай (3 км ниже сброса городского стока)					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,0280	-0,3038	0,0000	0,0430
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,1508	-0,2019	-0,3796	-0,3174
Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	1,2454	1,4486	0,4201	0,9220
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,4673	-0,4709	-0,6134	-0,6155
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,0000	-0,6000	-0,2000	-0,5000
Нефтепродукты, мг/л	0,05	-0,6000	-0,4000	-0,6000	-0,6000
СПАВ, мг/л	0,1	-0,8000	-0,5000	-0,6000	-0,8000
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	0,6667	-0,4359	-0,6667	-0,3077
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	1,5000	0,5000	-0,5000	-0,5000
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,6567	0,7700	-0,9289	-0,6333
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,4800	-0,7200	-0,7200	-0,6400
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	6,3333	6,6667	4,3333	3,0667
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,6700	1,2800	13,0800	2,4600
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,9520	-0,9440	-0,2720	-0,8010
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	0,0000	-0,9995	-0,7780	0,5350
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,4267	-0,4133	-0,4933	-0,4667
$K_{пз}$		0,2822	0,2923	0,6926	0,0528

Таким образом, оценка качества воды в водосборе бассейна реки Тобыл проведенных в пространно-временном масштабе, начиная с зоны формирования стока (гидрологический пост - село Гришенка) до 3 км ниже сброса стока города Костанай показала, что коэффициент предельной загрязненности ($K_{пз}$) изменяется от - 0,1089 до 12,7116, то есть от очень чистой до очень грязной. При этом зона формирования стока, то есть в створах гидрологического поста - село Гришенка в период 1990-2012 годах от умеренно чистой до загрязненной, в створе 3 км ниже сброса стока города Костанай вода реки Тобыл умеренно чистая, которые способствуют самоочищающейся способности водной экосистемы.

Как видно из таблицы 3 воды в водосборе бассейна реки Тобыл в основном загрязнена тяжелыми металлами (Cu, Zn), сульфатами (SO_4) и нефтепродуктами, что требует необходимости учитывать при разработки природоохранных мероприятий.

Обсуждение

Система оценки качества воды в водосборе бассейна реки Тобыл с использованием коэффициента предельной загрязненности ($K_{пз}$) позволила определить степень, интенсивность, направленность и характер загрязнения водных объектов в пространственно-временном масштабе, которые дают возможность разработать систему мероприятий по

рациональному природопользованию и предотвращению возможных чрезвычайных ситуаций на основе количественной характеристики процессов естественного самоочищения природной системы.

Список литературы

1. Водные Ресурсы Казахстан. Оценка, прогноз, управление. Ресурсы речного стока Казахстана. Книга 1: Возобновляемые ресурсы поверхностных вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстан.- Алматы, 2012.-том VII.- 684 с.
2. Бурлибаев М.Ж., Шенбергер И.В., Бурлибаева Д.М., Симернова Д.А., Сокальский В.А., Айтуреев А.М., Линник А.С., Милуков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2017.- том 2. – 552 с.
3. Калихман А.Д., Педерсен А.Д., Савенкова Т.П., Сукнев А.Я. Методика «пределов допустимых изменений» на Байкале – участке Всемирного наследия ЮНЕСКО. Иркутск: Оттиск, 1999.
4. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.- М.: Минздрав СССР.-1988.- 74 с.
5. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Метод оценки качества вод и состояния водных экосистем.- М: МГУП, 2009.- 154 с.
6. Вершинская М.Е., Шабанова В.В., Маркин В.Н. Эколого-водохозяйственная оценка водосбора и водных объектов в бассейне Иртыша// Природообустройство, 2008. - №2. - С.50-57.
7. Ескермесов Ж.Е., Мұстафаев Ж.С. Қызылорда облысының аумақтарындағы техногендік жүктемені бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. – С.186-191.
8. Мұстафаев Ж.С., Ескермесов Ж.Е. Қызылорда облысының агроландшафттық жүйесінің экологиялық жағдайын бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. –С.236-245.
9. Мустафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Умирзаков С.И., Жусупова Л.К. Экологомелиоративная трансформация водного баланса в гидроагроландшафтных системах Кызылординской области. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334. №4 (80) 2018.-С.73-83.

COMPLEX ESTIMATION OF THE HYDROCHEMICAL REGIME OF THE DRAIN OF THE WATER PUMP OF THE TOBYL RIVER BASIN

Kozykeeva A.T¹., Jozef Mosiej², Tastemirova B.E¹.

¹*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

²*Warsaw University of Natural Sciences, Warsaw, Poland*

Abstract

Based on the system analysis of long-term informational and analytical materials «Annual data on the quality of surface waters» of the Republic of «Kazakhstan» of the RSE Kazgidromet MESVR RK on water pollution in the basin of the Tobol River and using the pollution limit coefficient V.V. Shabanov made an assessment of water quality by hydrochemical indicators on a spatial and temporal scale under conditions of anthropogenic activity, which showed that pollutants are introduced into a transboundary river from neighboring states, that is, the Russian Federation and a certain amount of them are formed in the Republic of Kazakhstan itself. At the same time, the assessment of the water quality of the catchment of the Tobyl river basin, carried out on a space-time scale, starting with the flow formation zone (hydrological post Grishenka village) up to 3 km

below the discharge of the Kostanay city flow showed that the water quality assessment in terms of the maximum pollution coefficient (K_{nz}) - 0.1089 to 12.7116, that is, from very clean to very dirty.

Keywords: analysis, assessment, system, systematization, water, substance, ecology, state, anthropogenic, nature, methods, transformation.

ТОБЫЛ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ АҒЫНЫНЫҢ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ТӨРТІБІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

Қозыкеева А.Т.¹, Jozef Mosiej², Тастемірова Б.Е.¹.

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,

²Варшава жаратылыстану ғылымының университеті Варшава, Польша

Андатпа

Қазақстан Республикасының ҚОСРМ «Қазгидромет» РМӨ-нің «Ежегодные данные о качества поверхностных вод» атты көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтеріндегі Тобол өзенінің алабының суының ластануна жүйелік талдау және В.В. Шабановтың ластанудың шектелген көрсеткішін пайдалана отырып, гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша кеңістік-уақыт масштабында судың сапасы анықталған және ол көрсеткендей оның сапасы Ресей Федерациясы шекарасындағы және Қазақстан Республикасының аймағындағы өндіріс орындарының қызметіне байланысты.

Жалпы кеңістік-уақыт кеңістігіндегі Тобол өзенінің сужинау алабының суының сапасын бағалау көрсеткендей, су ағынының қалыптасу аймағынан (Гришина аулының тұсындағы гидрологиялық бекет) Қостанай қаласының шекарасынан 3 км төмен орналасқан гидрологиялық бекет аралығында ластанудың шектелген көрсеткішін (K_{nz}) 0,1089 - 12,7116 аралығында өзгереді, яғни сапасы бойынша өте таза және өте лас аралығында қалыптасқан.

Кілт сөздер: талдау, бағалау, жүйе, жүйелеу, су, заттар, экология, жағдай, техногендік, табиғат, әдіс, тасмалдау.

УДК 551.58

ОЦЕНКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ИЛИ

Мустафаев Ж.С.¹, Арвидас Повилайтис², Рыскулбекова Л.Н.¹.

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы

²Университет имени Александра Стульгинскиса, Каунас, Литва

Аннотация

На основе многолетних информационно-аналитических материалов стационарных наблюдений на сети РГП «Қазгидромет», то есть 18 метеорологических станций, расположенных на водосборе бассейна реки Или с использованием интегральных критериев, характеризующих биоклиматическую и экологическую продуктивности природной системы определены природно-климатический потенциал и энергетические ресурсы, а также тепло- и влагообеспеченности естественных ландшафтов для выявления их региональных различий. Для определения ресурсного потенциала территории водосбора бассейна реки Или, в качестве потенциально важных предикторов использованы климатические показатели, включающих сумму биологически активных температур ($\sum t, ^\circ C$), сумму осадков (O_c , мм), испаряемость (E_o , мм), и фотосинтетически активную радиацию (R , кДж/см²) и

тепло- и влагообеспеченности, которые характеризуются коэффициентом увлажнения ($K_y = O_c / E_o$), индексом сухости ($\bar{R} = R / LO_c$, где L – удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная $2,5 \text{ кДж/см}^2$), гидротермическим коэффициентом ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), биоклиматической продуктивностью ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$).

Ключевые слова: климат, природа, ресурсы, экология, биология, потенциал, река, бассейн, среда, ландшафт, водосбор, система.

Актуальность

Для решения проблемы взаимодействия общества и природы, а также задач, связанных с пониманием процессов функционирования природных комплексов речных бассейнов, необходимо иметь подробную характеристику ландшафтов в водосборе бассейна реки по важнейшим факторам, выраженным в виде некоторых математических моделей, позволяющих провести оценку их природно-ресурсного потенциала.

Природно-ресурсный потенциал ландшафтов в водосборе бассейна реки определяется количеством и качеством почвенно-климатических ресурсов требующих при комплексном обустройстве речных бассейнов для адаптации природной системы в условиях природно-техногенного преобразования всестороннего учета почвенных и климатических на всех уровнях природопользования. Эту задачу при комплексном обустройстве водосбора речных бассейнов, как средообразующих систем необходимо решать путем конструирования высокопродуктивных и экологических безопасных гидроаглоландшафтов с учетом почвенно-климатического потенциала конкретной территории.

При этом оценка тепло- и влагообеспеченности водосбора речных бассейнов, характеризующих природно-ресурсный потенциал ландшафтов должна осуществляться на основе использования географических закономерностей и математических моделей экологической продуктивности природных ландшафтов, которые проявляются в масштабах территориальных единиц разного иерархического ранга, что дает возможность объяснения характера формирования и функционирования ландшафтных систем речных бассейнов, что обуславливает актуальность предлагаемого исследования в области геоэкологии.

Цель исследования – на основе оценки климатического потенциала водосбора речных бассейнов с использованием интегральных критериев биоклиматической и экологической продуктивности природной системы, определить тепло- и влагообеспеченности водосбора речных бассейнов для эффективного использования водных и земельных ресурсов и выявление их региональных различий.

Объект исследований – водосбор бассейна реки Или, который является основной водной артерией бассейна озера Балхаш. Водосбор бассейна реки Или берет начало на ледниках Музарт в Центральном Таниртау (Казахстан) истоком реки Текес и затем течет по территории Китайской Народной Республики (КНР), где сливается с реками Кунес и Каш, на 250-ом км от слияния снова входит в пределы Республики Казахстан, на 1001-ом км впадает в озеро Балхаш [1; 2].

Общая длина реки Или 1439 км, в пределах Республики Казахстан -815 км. Общая площадь бассейна реки Иле - 140 тыс. км², то есть примерно 75 % водосборной площади озера Балхаш, из них 77400 км²-на территории Республики Казахстан. Стокоформирующая часть бассейна реки Или расположена на территории Китайской Народной Республики, где гидрографическая сеть достаточно развита, которая составляет от 0,60 до 3,00 км/км². Густота ее убывает в средней и нижней частях водосбора бассейна реки Или, то есть до 0,01 км/км², имеются обширные пространства, полностью лишенные поверхностного стока, активной здесь является лишь левобережная часть водосбора бассейна реки Или. На территории Республики Казахстана формируется порядка 30% водных ресурсов реки Или. Кроме рек Шарын и Шелек, в левобережной части бассейна в среднем течении реки Или принимает еще ряд горных рек: Турген, Есик, Талгар, Каскелен с притоками Малая и

Большая Алматинки. Правобережной части наиболее крупными притоками реки Или является реки Коргас, Усек и Борохудзир, стекающие с южных склонов Жетысу Алатау [1; 2].

Материалы и методы исследований

Для оценки природно-ресурсного потенциала ландшафтов водосбора речных бассейнов использованы методы системного анализа, сравнительно-географических, водно-балансовых, математических и статистических методов познания природных процессов и методов климатологии и экологии, базирующихся на интегральных показателях эколого-энергетических и биоклиматических ресурсов природной системы, которые в настоящее время подразделяется на два основных типа [3]:

- климатические показатели, включающих сумму биологически активных температур ($\sum t, ^\circ C$), сумму осадков (O_c , мм), испаряемость (E_o , мм), и фотосинтетически активную радиацию (R , кДж/см²);

- биоклиматические показатели, включающих коэффициент увлажнения ($K_y = O_c / E_o$) [4], индекс сухости ($\bar{R} = R / LO_c$, где L – удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2,5 кДж/см²) [5], гидротермический коэффициент ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$) [6], биоклиматическую продуктивность ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$) [7].

Для определения радиационного баланса (R) использована следующая эмпирическая формула Ю.Н. Никольского и В.В. Шабанова [8]: $R = 13.39 + 0.0079 \cdot \sum t > 10^\circ C$.

Испарение воды с поверхности любого природного ландшафта определяется тепловым балансом и для определения их в практике широко используется формула Н.Н. Иванова[4]:

$E_o = 0,0018(25 + t)^2(100 - a)$, где t - средняя месячная температура воздуха, °C; a - средняя месячная относительная влажность воздуха, %.

Для решения поставленной цели и задачи исследования в работе использованы информационно-аналитические материалы стационарных наблюдений на сети РГП «Казгидромет» и Казахского научно-исследовательского института мониторинга окружающей среды и климата (КазНИИМОСК), то есть 18 метеорологических станций, расположенных в водосборе бассейна реки Или (**таблица 1**).

Таблица 1 – Климатическая характеристика водосбора бассейна реки Или

Месяцы	Метеорологические станции								
	Текес			Ямату			Кульджа		
	$t^\circ C$	$a, \%$	$O_c, \text{мм}$	$t^\circ C$	$a, \%$	$O_c, \text{мм}$	$t^\circ C$	$a, \%$	$O_c, \text{мм}$
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	-12,1	75,0	7,0	-12,1	68,0	7,0	-9,1	70,0	16,0
II	-8,4	70,0	7,0	-8,3	65,0	7,0	-6,1	66,0	16,0
III	1,5	65,0	13,0	1,0	54,0	13,0	3,7	55,0	21,0
IV	10,5	56,0	23,0	10,7	40,0	22,0	12,9	42,0	26,0
V	15,5	46,0	36,0	15,7	35,0	35,0	17,5	36,0	26,0
VI	19,2	40,0	44,0	19,4	30,0	42,0	21,2	32,0	27,0
VII	21,0	42,0	41,0	21,1	30,0	40,0	23,2	35,0	24,0
VIII	20,0	45,0	30,0	20,2	35,0	29,0	22,0	38,0	13,0
IX	15,2	50,0	23,0	15,4	38,0	22,0	17,3	45,0	15,0
X	7,7	55,0	165,0	7,8	45,0	16,0	9,9	50,0	23,0
XI	-1,0	62,0	11,0	-1,0	60,0	11,0	1,4	62,0	23,0
XII	-8,5	72,0	8,0	-8,4	65,0	8,0	-5,3	68,0	18,0
Годовые	6,7	57,0	259,0	6,8	47,0	252,0	9,1	50,0	248,0

Месяцы	Метеорологические станции								
	Добын			Чунджа			Жаркент		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-6,8	65,0	13,0	-7,3	62,0	15,0	-7,5	61,0	14,0
II	-4,1	60,0	12,0	-4,8	60,0	15,0	-5,1	60,0	12,0
III	5,1	49,0	16,0	3,9	51,0	22,0	4,0	48,0	13,0
IV	13,7	34,0	26,0	12,5	36,0	37,0	12,8	34,0	23,0
V	18,9	29,0	23,0	17,8	30,0	34,0	18,1	33,0	20,0
VI	22,8	28,0	31,0	21,7	29,0	39,0	22,3	34,0	30,0
VII	24,8	27,0	24,0	23,8	28,0	26,0	24,2	32,0	24,0
VIII	23,5	26,0	13,0	22,5	30,0	17,0	22,9	30,0	12,0
IX	18,5	29,0	12,0	17,6	32,0	17,0	17,9	30,0	9,0
X	11,0	37,0	21,0	10,1	40,0	29,0	10,4	35,0	20,0
XI	2,7	50,0	19,0	1,9	52,0	23,0	2,0	52,0	19,0
XII	-3,6	60,0	16,0	-4,2	64,0	18,0	-4,2	60,0	17,0
Годовые	10,5	41,0	226,0	9,6	43,0	292,0	9,8	42,0	213,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Кеген			Есик			Сарыозек		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-12,0	70,0	12,0	-8,2	70,0	22,0	-9,7	66,0	21,0
II	-9,8	65,0	14,0	-6,7	64,0	22,0	-8,5	64,0	19,0
III	-1,8	56,0	25,0	0,5	53,0	38,0	-0,7	56,0	29,0
IV	6,7	48,0	45,0	9,3	52,0	64,0	8,6	41,0	45,0
V	11,6	48,0	58,0	14,8	50,0	70,0	14,8	36,0	49,0
VI	15,6	47,0	63,0	19,4	46,0	51,0	19,3	34,0	38,0
VII	17,8	47,0	53,0	21,9	37,0	36,0	21,7	28,0	29,0
VIII	16,9	40,0	44,0	20,7	35,0	28,0	20,4	26,0	19,0
IX	12,3	41,0	36,0	15,5	38,0	26,0	15,0	27,0	23,0
X	5,1	46,0	33,0	8,0	47,0	40,0	7,3	37,0	38,0
XI	-3,1	60,0	22,0	-0,1	63,0	33,0	-0,8	56,0	32,0
XII	-8,8	68,0	16,0	-5,3	71,0	23,0	-6,4	64,0	26,0
Годовые	4,2	49,0	421,0	7,5	56,0	453,0	6,8	45,0	368,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Чилек			Талгар			Жетыген		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-9,6	69,0	22,0	-7,5	80,0	24,0	-7,0	70,0	24,0
II	-6,0	66,0	20,0	-6,1	79,0	24,0	-5,6	68,0	21,0
III	3,0	53,0	29,0	0,9	72,0	44,0	-1,8	62,0	36,0
IV	12,7	34,0	32,0	9,6	68,0	73,0	10,8	58,0	63,0
V	18,0	33,0	38,0	15,3	53,0	79,0	17,0	54,0	61,0
VI	21,7	34,0	31,0	19,8	51,0	53,0	21,5	40,0	41,0
VII	23,4	32,0	25,0	22,2	46,0	35,0	23,8	35,0	26,0
VIII	22,4	30,0	14,0	21,1	47,0	28,0	22,5	36,0	18,0
IX	16,9	30,0	13,0	16,0	52,0	26,0	17,4	48,0	20,0
X	9,4	35,0	23,0	8,2	62,0	43,0	9,5	52,0	39,0
XI	1,3	52,0	27,0	0,3	72,0	36,0	1,5	69,0	35,0
XII	-5,8	60,0	24,0	-4,8	80,0	25,0	-3,8	72,0	26,0
Годовые	8,4	42,0	298,0	7,9	64,0	490,0	9,1	55,0	410,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Текес			Ямату			Кульджа		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм

	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-7,2	75,0	23,0	-7,9	68,0	25,0	-7,9	69,0	21,0
II	-5,9	72,0	19,0	-6,7	60,0	23,0	-6,6	62,0	20,0
III	1,5	64,0	31,0	0,6	57,0	47,0	0,7	58,0	41,0
IV	10,7	60,0	55,0	9,4	54,0	80,0	9,6	55,0	68,0
V	17,1	59,0	54,0	15,5	53,0	81,0	15,5	52,0	70,0
VI	21,4	55,0	37,0	19,6	49,0	53,0	19,6	48,0	46,0
VII	23,9	49,0	24,0	22,1	38,0	31,0	22,2	39,0	27,0
VIII	22,5	31,0	16,0	21,0	34,0	26,0	21,1	35,0	22,0
IX	17,3	51,0	18,0	16,0	35,0	22,0	16,1	37,0	19,0
X	9,5	62,0	36,0	8,5	49,0	42,0	8,5	48,0	37,0
XI	1,4	78,0	32,0	0,5	58,0	38,0	0,6	56,0	33,0
XII	-4,0	86,0	25,0	-4,7	68,0	26,0	-4,7	69,0	22,0
Годовые	9,0	62,0	370,0	7,8	52,0	494,0	7,9	52,0	426,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Баканас			Кокжиде			Куган		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-8,6	70,0	18,0	-9,1	73,0	15	-9,3	72,0	10
II	-7,8	67,0	15,0	-8,2	66,0	14	-8,2	65,0	10
III	0,1	56,0	24,0	-0,3	55,0	21	-0,4	52,0	16
IV	10,2	35,0	36,0	10,1	42,0	28	10,3	40,0	17
V	16,9	29,0	37,0	16,9	32,0	29	17,2	31,0	17
VI	21,5	26,0	24,0	21,8	28,0	19	22,3	29,0	12
VII	24,2	24,0	17,0	24,3	28,0	13	24,8	29,0	6
VIII	22,4	24,0	12,0	22,4	26,0	10	22,7	28,0	6
IX	16,9	26,0	12,0	17,0	27,0	8	17,1	29,0	1
X	8,9	36,0	29,0	8,8	38,0	24	8,7	39,0	18
XI	0,7	58,0	26,0	0,5	52,0	22	0,6	50,0	14
XII	-5,2	70,0	23,0	-5,6	69,0	21	-5,8	68,0	17
Годовые	8,4	43,0	273,0	8,2	45,0	224	8,3	44,0	144,0

Результаты исследования

Естественные тепло- и влагообеспеченности деятельной поверхности – важнейший составляющий элемент комплекса природных производительных сил, то есть природных ландшафтов, активно участвующих в биологическом процессе вообще и в процессе формирования природно-техногенных комплексов в особенности водосборах речных бассейнов.

На основе этих методологических подходов был сформирован периодический закон географической зональности В.В. Докучаева - А.А. Григорьева - М.И. Будыко, который характеризуется соотношением между энергетическим балансом и количеством осадков, выраженным в тепловых единицах природных системах и в том числе в водосборах речных бассейнов, как сереодообразующих систем [3].

На основе многолетних информационно-аналитических материалов, расположенных метеорологических станций в водосборе бассейна реки Или определены их среднесуточные энергетические ресурсы и природно - климатический потенциал (таблица 2).

Распределение атмосферных осадков (O_c , мм) и сумма биологических активных температур воздуха ($\sum t, ^{\circ}C$) на территориях водосбора бассейна реки Или в целом подчиняются законам географической зональности и меняются в зависимости с поднятием местности над уровнем моря, то есть атмосферные осадки от 144 мм до 494 мм и сумма

биологических активных температур воздуха от 2250°C до 4100°C. При этом, атмосферные осадки (O_c , мм) в сторону от горных и предгорных районов в равнинные части водосбора бассейна реки Или уменьшаются, а сумма биологических активных температура воздуха ($\sum t$, °C) увеличиваются.

Таблица 2 - Природно-энергетические ресурсы водосбора бассейна реки Или

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Природно-климатические показатели			
		O_c , мм	$\sum t$, °C	E_o , мм	R , кДж/см ²
Текес	1356,0	259,0	3100,0	954,0	159,0
Ямату	1205,0	252,0	3130,0	1269,0	162,0
Кульджа	663,0	248,0	3800,0	1284,0	182,0
Добын	596,0	226,0	4100,0	1748,0	192,0
Чунджа	745,0	292,0	3850,0	1619,0	184,0
Жаркент	641,0	213,0	3950,0	1616,0	187,0
Кеген	1845,0	421,0	2250,0	764,0	131,0
Есик	1098,0	453,0	3100,0	1112,0	159,0
Сарыозек	548,0	368,0	2500,0	1301,0	139,0
Чилек	606,0	298,0	3600,0	1442,0	175,0
Талгар	1015,0	490,0	3200,0	784,0	162,0
Жетыген	513,0	410,0	3750,0	1136,0	180,0
Капчагай	540,0	370,0	3750,0	1528,0	180,0
Каскелен	1137,0	494,0	3400,0	1017,0	169,0
Узынагаш	829,0	426,0	3450,0	1013,0	170,0
Баканас	396,0	273,0	3700,0	1527,0	179,0
Кокжиде	387,0	224,0	3700,0	1474,0	179,0
Кунган	345,0	144,0	3800,0	1472,0	182,0

Аналогичная закономерность прослеживается в распределением годовых сумм суммарной радиации (R , кДж/см²), которые от горных и предгорных районов до равнинной части водосбора бассейна реки Или увеличиваются от 159,0 кДж/см² до 182,0 кДж/см². Количество атмосферных осадков (O_c), выпадающих на водосборе бассейне реки Или, существенно меньше величины испаряемости (E_o , мм), то есть в зависимости от высоты местности изменяются от 764 мм до 1748 мм, что свидетельствует в широком распространении предгорных и пустынных ландшафтов.

На основе интегральных показателей, характеризующих энергетические ресурсы и природно-климатический потенциал водосбора бассейна реки Или определены их естественные тепло- и влагообеспеченности (таблица 3).

Оценка тепло- и влагообеспеченности ландшафтных систем водосбора бассейна реки Или показала, что коэффициент естественного увлажнения (K_y) уменьшается от горных и предгорных зон сторону равнинной зоны, то есть от 0,10 до 0,46, что свидетельствует относительно низкую естественную влагообеспеченность территории, а гидротермический коэффициент ($ГТК$) изменяется от 0,379 до 1,871 и показатель биоклиматической продуктивности ($БПК$) – от 0,380 до 1,980, что характеризуют достаточно высокую степень теплообеспеченности, способствующих формированию многообразного растительного сообщества, обеспечивающего естественную устойчивость природной системы региона.

Таблица 3 – Показатели тепло- и влагообеспеченности природных ландшафтов водосбора бассейна реки Или

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Показатели тепло- и влагообеспеченности			
		K_y	$ГТК$	$БПК$	\bar{R}
Текес	1356,0	0,27	0,835	0,837	2,455
Ямату	1205,0	0,20	0,805	0,626	2,571
Кульджа	663,0	0,19	0,652	0,722	2,935
Добын	596,0	0,13	0,551	0,530	3,398
Чунджа	745,0	0,18	0,758	0,690	2,520
Жаркент	641,0	0,13	0,539	0,510	3,511
Кеген	1845,0	0,55	1,871	1,240	1,244
Есик	1098,0	0,40	1,461	1,240	1,404
Сарыозек	548,0	0,28	1,472	0,700	1,510
Чилек	606,0	0,20	0,828	0,720	2,345
Талгар	1015,0	0,62	1,531	1,980	1,322
Жетыген	513,0	0,36	1,093	1,350	1,756
Капчагай	540,0	0,24	0,987	0,900	1,946
Каскелен	1137,0	0,46	1,453	1,560	1,368
Узынагаш	829,0	0,42	1,235	1,450	1,596
Баканас	396,0	0,18	0,737	0,670	2,622
Кокжиде	387,0	0,15	0,605	0,560	3,200
Кунган	345,0	0,10	0,379	0,380	5,056

Показатель «индекс сухости» (\bar{R}), характеризующего баланс энергии и вещества, которые определяют интенсивность протекания биологических и геохимических процессов на Земле имеют определенные преимущества в сравнение с другими индикаторами тепло- и влагообеспеченности природных ландшафтов: во-первых, он одновременно учитывает идею увлажнения В.В. Докучаева - Г.Н. Высоцкого и положение А.А. Григорьева о значении соотношения радиационного баланса (R) с осадками (O_c) для характеристики условия увлажнения; во-вторых, характеризует условия тепло- и влагообеспеченности растений и почвы; в –третьих, определяет в значительной степени условия формирования почвенных, гидрогеологических и геохимических условий и в–четвертых, позволяет учесть характер и интенсивность антропогенной деятельности, на территориях водосбора бассейна реки Или колеблется от 1,244 до 3,511, что свидетельствует отсутствия сбалансированности теплового и водного режимов в природной системе региона.

Поэтому для повышения средообразующей функции природной системы водосбора бассейна реки Или, то есть природно-климатического потенциала их ландшафтной системы, наряду с инновационным путем развития, необходимо его адаптация производственного процесса на основе всестороннего учета климатических и гидрологических ресурсов на всех уровнях принятия технологического решения по комплексному обустройству территорий речных бассейнов.

Обсуждение

Природно-климатические потенциалы водосбора бассейна реки Или формируются под действием теплоэнергетических ресурсов и атмосферных осадков, что показывают наличие достаточно высоких энергетических ресурсов, характеризующих сумму биологических активных температур воздуха (2250-4100°C) и радиационного баланса (131,0-182,0 кДж/см²), которые меняются в зависимости с поднятием местности над уровнем моря. При этом

сбалансированность соотношений тепла и влаги в естественных условиях в водосборе бассейна реки Или наблюдается в горных и предгорных ландшафтных системах, где коэффициент естественного увлажнения (K_y) и «индекс сухости» (\bar{R}) составляет соответственно 0,55-0,62 и 1,244-1,386. Системный анализ показателей, характеризующих степень естественной тепло - и влагообеспеченности в водосборе бассейна реки Или позволяют сделать вывод о том, что наблюдаемое количественное изменение их в зависимости от вертикальной поясности, в определенной степени оказывают влияние на формирование их гидрологического режима, что необходимо учитывать при прогнозировании водообеспеченности речных бассейнов.

Список литературы

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР, серия 13, Многолетние данные.- Часть 1-6.-выпуска 18, КазССР.-книга 2.- Л: Гидрометеоздат, 1989.-400 с.
2. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Скольский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Смирнова Д.А., Ефименко А.В., Милуков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана,- Алматы: «Канагат», 2014.-том 1.- 744 с.
3. Мустафаев Ж.С. Экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель.- LFMBERT Academic Publishing, 2016.-378 с.
4. Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. - 1941. - №3. – 15-32.
5. Будыко М.И. Тепловой баланс земной поверхности. - Л.: Гидрометиздат, 1956. – 255 с.
6. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата // В кн.: Мировой агроклиматический справочник. - Л.: Гидрометеоздат, 1937. - С. 5-27.
7. Шашко Д.И. Учитывать биоклиматический потенциал // Земледелие, 1985.-№4.- С. 19-26.
8. Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – №9. – С. 52-56.
9. Ескермесов Ж.Е., Мұстафаев Ж.С. Қызылорда облысының аумақтарындағы техногендік жүктемені бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. –С.186-191.
10. Мұстафаев Ж.С., Ескермесов Ж.Е. Қызылорда облысының агроландшафттық жүйесінің экологиялық жағдайын бағалау. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334-02 №2 (74) 2017. –С.236-245.
10. Мустафаев Ж.С., Кирейчева Л.В., Умирзаков С.И., Жусупова Л.К. Эколого-мелиоративная трансформация водного баланса в гидроагроландшафтных системах Кызылординской области. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-3334. №4 (80) 2018.-С.73-83.

ASSESSMENT OF THE NATURAL CLIMATIC POTENTIAL OF THE CLEANING
BASIN OF THE RIVER OR

Mustafayev Zh.S¹., Arvydas Povilaitis², Ryskulbekova L.N¹.

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty

²University named after Alexandras Stulginskis, Kaunas, Lithuania

Abstract

On the basis of long-term information and analytical materials of stationary observations on the network of RSE «Kazgidromet», that is, 18 meteorological stations located on the drainage basin of the Ili river basin using integrated criteria characterizing the bioclimatic and ecological productivity of the natural system, the climatic potential and energy resources are determined, and also heat and moisture supply of natural landscapes to identify their regional differences. Climate indicators, including the sum of biologically active temperatures ($\sum t, ^\circ C$), the amount of precipitation (O_c , mm), evaporation (E_o , mm), and photosynthetically active radiation (R , kJ / cm²) were used as potential predictors both heat and moisture provision, which are characterized by a wetting coefficient ($K_y = O_c / E_o$), dryness index ($\bar{R} = R / LO_c$, L - where is the specific heat of vaporization, assumed constant and equal to 2.5 kJ / cm²), hydrothermal coefficient ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), bioclimatic productivity ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$).

Keywords: climate, nature, resources, ecology, biology, potential, river, basin, environment, landscape, catchment, system.

ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ
ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ ӘЛЕУЕТІ БАҒАЛАУ

Мұстафаев Ж.С¹., Арвидас Повилайтис², Рысқұлбекова Л.Н¹.

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

²Александрас Стульгинскис атындағы университеті, Каунас, Литва

Аңдатпа

«Қазгидромет» РМӨ-нің бақалу жүйесінің, яғни Іле өзенінің сужинау алабына орналасқан 18 метеорологиялық бекеттердің көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтерінің негізінде, табиғи жүйенің биологиялық және экологиялық өнімділігін сипаттайтын интегралдық сынақтық көрсеткіштерді пайдалана отырып табиғи-климаттық әлеуеті және қуаттық қорлары және табиғи ландшафттардың жылу – және ылғалмен қамтамасыз етілуін бағалау арқылы, олардың аймақтық ерекшеліктері анықталған. Іле өзенінің сужинау алабының әлеуеттік қорын анықтау үшін, маңызды өлшемдік белгілері ретінде климаттық көрсеткіштер пайдаланылады, яғни ауа темпетатурасының белсенді жиынтығы ($\sum t, ^\circ C$), жылдық атмосфералық жауын-шашын (O_c , мм), булану (E_o , мм), фотосинтетикалық белсенді радиация (R , кДж/см²) және ландшафттық жүйенің жылу – және ылғалмен қамтамасыз етілуін бағалау ылғалдану көрсеткіші ($K_y = O_c / E_o$), құрғақшылық белгісі ($\bar{R} = R / LO_c$, мұнда L – судың буға айналуына қажетті меншікті жылу, ал ол тұрақты деп қабылданды және 2,5 кДж/см² тең), гидротермикалық көрсеткіш ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), биоклиматтық өнімділік ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$) арқылы сипатталды.

Кілт сөздер: климат, табиғат, қор, экология, биология, әлеуеттік, өзен, алқап, орта, ландшафт, сужинау, жүйе.

EFFECT OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON YIELD OF FODDER BEET
IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

Vassilina T.K., Umbetov A.K., Balgabaev A.M., Zhamangaraeva A.N.

*Non-Commercial Joint-Stock Company,
Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan*

Abstract

The article presents the results of research conducted in 2015-2017 in the educational experimental field “Agrouniversity” on irrigated meadow-chestnut soil in the south-east of Kazakhstan. A comparative study of the recommended dose of mineral and various types of organic fertilizers used for fodder beet showed that reliable yield additions were obtained for all treatments with fertilizers. The highest yield was obtained with the use of 60 tons of cow dung - 112.0 t / ha with a control of 70.6 t / ha.

Keywords: fodder beet, fertilizers, dry mass, recommended dose of NPK, yield.

Introduction

Modern technology for the production of livestock products provides for the creation of a stable forage base, ensuring an even supply of homogeneous in physical and technological properties and nutritionally balanced feed. Particular attention should be paid in increasing the yield of forage crops on irrigated lands, using a set of measurements (fertilizers, plant protection, irrigation) for growing high-yielding varieties of corn, soybeans, fodder beets, rapeseed and so on [1-2].

Currently, the use of expensive industrial fertilizers leads to a decrease in profitability of crop production. Therefore, the development of a fertilizer system for crops, including biological elements for forage crops in crop rotations, is an important urgent task [3-4].

An increase in the yield of fodder beets can be achieved only with the establishment of optimal fertilizer systems in crop rotations and directly under the crop [5]. It is necessary to study the reaction of the studied culture to different types and the combination of mineral fertilizers in order to create favorable conditions for the growth and development of maize, taking into account its biological features and in relation to the specific soil-climatic conditions of the zone.

Materials and methods

The program and research methodology were approved at the Scientific and Technical Council of the Research Institute of Agroinnovation and Ecology at the Kazakh National Agrarian University in 2015.

The object of the study was a variety of fodder beet - “Eckendorfskaya”, cultivated on irrigated meadow-chestnut soil in a 4-field crop rotation, developed in space and in time with alternation: 1 - corn; 2 - soybean; 3 - canola; 4 - fodder beet. The reaction of fodder beet to the application of mineral and organic fertilizers was studied.

The scheme of experience:

1. Control (without fertilizers)
2. Recommended dose NPK
3. Biohumus 6 t/ha
5. Cow Dung 30 t/ha
- 6 Cow Dung 60 t/ha

The area of the experimental plot of 54 m² (3.6 x 15), three replications. Fodder beet sowings were placed with an optimal sowing date, seeding rate, seed embedment depth and feeding area (row spacing - 70 cm).

The following fertilizers such as nitrogen - ammonium nitrate with a content of 34% N, phosphate - with superphosphate simple with a content of 19% - phosphorus pentoxide and potash - potassium chloride with a content of 50% potassium oxide were used.

Mineral and organic fertilizers (ammonium nitrate, superphosphate, potassium chloride, biohumus, cow dung) were made according to options, sowing was carried out using appropriate agricultural equipment, soil samples (48 samples) were taken from all fields of the crop rotation for the analysis of the initial content - humus, total and movable forms of nitrogen, phosphorus and potassium.

As an organic fertilizer in the experiment used half-dung manure and biohumus. The content of nitrogen, phosphorus and potassium in organic fertilizers was respectively in manure: nitrogen - 0.52%, phosphorus - 0.225%, potassium - 0.635%; in biohumus: nitrogen - 2.8%, phosphorus - 1.6%, potassium - 1.5%. please mention the full name before putting abbreviation in the bracket. Manure and biohumus, phosphate fertilizers were applied for the main tillage, and nitrogen fertilizers were used in the spring for preplant cultivation.

The soil moisture in the experiments at the level of 60-70% of smallest water capacity was maintained by conducting 1-2-5 irrigations with the irrigation rate of 800-850 m³ / ha, taking into account the precipitation and cultural characteristics.

During the growing season, the plant samples were selected for the main phases of growth and development. The biological yield was obtained from the plots.

Agricultural technology was generally accepted for the zone of Almaty region.

The cultivation of fodder beet requires the implementation of a number of scientifically-based agrotechnical measures aimed at obtaining the maximum yield at the lowest cost.

The main tillage for the purpose of planting fertilizers was carried out in the autumn - plowing to a depth of 22-25 cm. Pre-sowing tillage in the spring period consisted of early spring harrowing in March and pre-sowing cultivation. During the research, sowing was carried out in the first decade of May.

The dynamics of accumulation of dry biomass was determined by the main vegetation phases. The chemical composition of the aboveground mass (N, P, K) of plant samples and root-crop residues was determined in one sample after wet ashing according to method of Ginzburg and Shcheglova.

Mathematical data processing of field experiments was carried out by the method of variance analysis according to the previous study by B.A. Dospikhov (1985).

Results and Discussion

The size and quality of the crop yield depends on the productivity of photosynthesis and conditions conducive to the intensification of this process. The value of dry biomass and the yield are primarily determined by the productivity of the photosynthetic apparatus. Many factors, including the conditions of mineral -which might affect the photosynthetic activity of crops.

- According to Table 1, the value of dry biomass increased significantly when fertilizers were applied. In this study the dynamics of the accumulation of dry biomass of fodder beet plants was studied in the seedlings — formation of leaf — the formation of root crops — in the phase of full maturity. Fertilizers at the beginning of the growing season of fodder beet had a positive effect on the accumulation of dry weight of plants compared to the control. Therefore, in the initial phase, the use of a calculated dose of NRK increased the dry mass of fodder beet plants to 3.7 g/plant (**Table 1**).

During the period of germination, the values of the dry mass of plants when applying fertilizers practically did not differ. In the variant with the introduction of 30 t / ha of manure, the value of dry biomass was slightly less than the other options (3.3 g / plant), but significantly more than the control variant (1.7 g / plant).

During the beginning of the formation of root crops, the maximum amount of dry biomass was ensured by the introduction of the estimated NPK rate and the after-effect of 60 t / ha of cow dung 41.3 and 47.3 g / plant.

The accumulation of dry biomass occurred during the entire vegetation period of fodder beet with different intensities.

In the initial growing season, the accumulation of dry matter occurred slowly, and then its rate increased, reaching maximum values in the last month of the growing season, when the daily weight gain of the root crop decreases, but the vigorous accumulation of dry matter continues closer to the harvesting period.

Table 1 – Effect of fertilizers on accumulation of fodder beets dry mass, g / plant

Treatments	Fodder beet			
	Seedlings	Intense leaf formation	Root growth	Full maturity
Control	1.7	20.7	89.3	162
Recommended dose NPK	3.7	41.3	127	232
Biohumus, 6 t / ha - after-effect 2 years	3.8	33.7	125	212
Cow Dung, 30 t / ha - after-effect 2 years	3.3	35.3	113	210
Cow dung, 60 t / ha - after-effect 2 years	3.7	47.3	145	205

During the harvesting period, there was a maximum increased in the dry matter of the fodder beet relative to the control on the fertilized variants, which was 205-232.0 g/plant.

Thus, it can be noted that the accumulation of total biomass, which determines the overall photosynthetic productivity, crop rotation differ due to their biological characteristics, responsiveness to nutritional conditions, increasing with the introduction of certain types of fertilizers total biomass. Fertilizers, both organic in their after effect and mineral, have a positive effect on the accumulation of dry biomass of the fodder culture.

The consumption of nutrients by plants of agricultural crops depends on many factors such as agrochemical properties of the soil, cultivation conditions, the period of growth and development of plants, species and varietal characteristics, predecessors and so on.

In this study, the maximum nitrogen and phosphorus contents in fodder beet plants was observed in the initial period of growth and varied according to the variants of experience, depending on the applied fertilizers (**Table 2**). The types of mineral and organic fertilizers did not have the same effect on the absorption of nutrients by fodder beet plants. The data presented in Table 2 indicates a clear decrease in the nitrogen concentration during the growing season of the crop, regardless of the nutritional background. Nitrogen concentration in ontogenesis were various fodder beet organs: leaves in the rosette phase, leaves and stems in the flowering phase, and roots in the full ripeness phase.

Table 2 – Effect of fertilizers on dynamics of N and P uptake in fodder beet plants, % of dry matter

Treatments	N			P		
	Seedlings	Root growth	Full maturity	Seed lings	Root growth	Full maturity
Control	3.8	3.3	2.2	0.55	0.54	0.56
Recommended dose NPK	4.1	3.6	2.7	0.69	0.68	0.69
Biohumus, 6 t / ha - after-effect 2 years	3.9	3.7	2.6	0.63	0.62	0.64
Cow Dung, 30 t / ha - after-effect 2 years	4.1	3.7	2.6	0.67	0.67	0.67
Cow dung, 60 t / ha - after-effect 2 years	4.4	3.9	2.9	0.73	0.67	0.68

The results showed that mineral and organic fertilizers, improving the nutrient regime of the soil, contributed to a noticeable increase in the nitrogen content in all phases of vegetation. Thus, in

the seedlings phase at the control, At the beginning of vegetation the nitrogen values were obtained: 4.1% at recommended dose of NPK, 4.1% at 60 tons of cow dung and 4.4% at 30 tons of cow dung. It should be noted that nitrogen was consumed by fodder beet plants intensively prior to the formation of root crops. Then its content in leaves and stalks has sharply decreased, due to the utilization of the element in the roots.

In terms of the phosphorus content during this period, the difference between the fertilizer options was not as significant as in nitrogen (0.55–0.56%). The differences in the content of nitrogen and phosphorus in the variants of the experiment were maintained until the harvesting period. The high content of phosphorus is observed on the treatment of 30 tons of cow dung after-effects.

Thus, fertilizers, improving the nutrient regime of the soil, not only contribute to an increase in plant biomass of crops, but also significantly change its chemical composition, contributing to an increase in the concentration of nitrogen and phosphorus both in the initial periods of growth and in the later phases of growth and development.

The yield of fodder beet is a quantitative expression of the integrated interaction of agrotechnical and agrochemical methods with the environment. There is no doubt that high and stable yields of beets can be obtained by satisfying all the needs of plants in the period of their growth and development, in particular in the elements of nutrition and water.

Increasing the yield of beets and improving the quality of seed oil can only be achieved by establishing optimal fertilizer systems in crop rotations and directly under the crop. It is necessary to study the reaction of the studied culture to different types and the combination of mineral fertilizers, in order to create favorable conditions for the growth and development of fodder beet, taking into account its biological features and in relation to the specific soil-climatic conditions of the zone.

In this study, the regularity of the action of fertilizers was clearly traced and the magnitude of the crop varied widely depending on the nutritional conditions. Thus, the 60 t/ha cow dung provided an addition to the yield of fodder beet (41.6 t / ha), while the value on the control was 70.6 t/ha (Table 3)

According to Table 3, it can be seen that the yield (5.9 t / ha) was increased when applying biohumus. A significant yield increase was obtained using 60 tons of manure, the harvest amounted to 94.7 t / ha, the control reached 70.0 t / ha, and the total increase was 24.7 t / ha, which was 35.3% of the control value.

Table 3 - Crop yield depending on the application of fertilizers, t / ha

Treatments	Yield	Addition to the yield
Control	70.6	-
Recommended dose NPK	108.7	38.1
Biohumus, 6 t / ha - after-effect 2 years	98.9	26.8
Cow dung, 30 t / ha - after-effect 2 years	102.2	31.6
Cow dung, 60 t / ha - after-effect 2 years	112.0	41.6

Conclusion

Thus, recommended dose of NPK and organic fertilizers contribute to an increase in the dry biomass of the studied crop in a relatively non-fertilized treatment. The uptake of nitrogen and phosphorus by crop yields depended primarily on their biological characteristics, as well as on the conditions of mineral nutrition. It was established that the yield of fodder beet increases significantly with using of fertilizers and the addition to the yield ranged from 50% or more of the non-fertilized control treatment.

References

1. Savadogo M. 2000. Crop residue management in relation to sustainable land use: A case study in Burkina Faso. PhD Thesis, University of Wageningen, Wageningen, Netherlands.
2. Westwood, C.T.; Mulcock, H. 2012. Nutritional evaluation of five species of forage brassica. Proceedings of the New Zealand Grassland Association, 74: 31-38.
3. Chakwizira, E.; Meenken, E.D.; Maley, S.; George, M.; Hubber, R.; Morton, J.; Stafford, A. 2013. Effects of potassium, sodium and chloride fertiliser rates on fodder beet yield and quality in Canterbury. Proceedings of New Zealand Grassland Association, 75: 261-270.
4. Айтбаев Т.Е., Красавина В.К., Жакашбаева М.Б. Сохраняемость отечественных и зарубежных сортов корнеплодов моркови и свеклы в условиях юго-востока Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2014, №1, С.118-119.
5. Умбетов А.К., Василина Т.К. Продуктивность и качество семян масличных культур в зависимости от минерального питания, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2011, №1, С.73-75.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Василина Т.К., Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Жамангараева А.Н.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2015-2017 гг. на учебно-опытной станции «Агроуниверситет» на орошаемых лугово-каштановых почвах юго-востока Казахстана. Сравнительное изучение расчетной дозы минеральных и различных видов органических удобрений, используемых под посев кормовой свеклы, показало, что на всех вариантах с удобрениями были получены существенные прибавки урожая. Максимальный урожай корнеплодов был получен при использовании 60 т/га навоза - 112,0 т/га по сравнению с контролем 70,6 т/га.

Ключевые слова: кормовая свекла, удобрения, сухая масса, расчетная доза NPK, урожайность.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫ СУАРМАЛЫ АЙМАҒЫНДА ӨСІРІЛГЕН МАЛАЗЫҚТЫҚ ҚЫЗЫЛША ӨНІМДІЛІГІНЕ МИНЕРАЛДЫҚ ЖӘНЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Василина Т.К., Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Жамангараева А.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада 2015-2017 жылдары Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы суармалы шалғынды-қара қоңыр топырақтардағы «Агроуниверситет» оқу-тәжірибе стансасында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Малазықтық қызылшаға қолданылған минералдық және түрлі органикалық тыңайтқыштарды салыстырмалы зерттеу, барлық тыңайтылған нұсқалар бойынша айтарлықтай қосымша өнім берді. Қызылша тамырының ең жоғарғы - 112,0 т/га өнімі 60 т/га көң қолданған нұсқада алынып, бақылаумен салыстырғанда 70,6 т/га қосымша өнімді қамтамасыз етті.

Кілт сөздер: малазықтық қызылша, тыңайтқыштар, құрғақ масса, NPK есептік мөлшері, өнім.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Елешев Р¹., Насиев Б.Н²., Есенгужина А.Н².

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы,

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,

Аннотация

В ближайшее время согласно программе развития АПК до 2017-2021 года целом, в отрасли растениеводства будет продолжена работа по диверсификации сельскохозяйственных культур заменой части площадей пшеницы под более востребованные культуры (масличные культуры, ячмень, кукуруза, кормовые культуры).

Возделывание подсолнечника актуально в климатических условиях Западного Казахстана, характеризующихся высокой теплообеспеченностью и продолжительным вегетационным периодом. В последние годы посевы подсолнечника в Западно-Казахстанской области превышают 40 тыс. га, однако урожайность маслосемян остается невысокой (7,5-10,5 ц/га). В связи с этим, для повышения продуктивности и расширения посевных площадей важное значение имеет разработка адаптивных технологий возделывания подсолнечника.

В результате проведенных исследований получены данные, позволяющие оценить продуктивность подсолнечника в зависимости от элементов адаптивной технологии в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области.

Ключевые слова: подсолнечник, сроки посева, урожайность, масличность, адаптивная технология

Введение

Глава государства Н.А. Назарбаев в своем послании народу Казахстана от 31 января 2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» отметил, что аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики. В связи с этим Правительству и Акимам поручено ряд задач, в том числе в течение 5 лет создание условий для объединения более 500 тысяч домашних и мелких фермерских хозяйств в кооперативы, обеспечение увеличения экспорта продовольственных товаров на 40% к 2021 году путем диверсификации производства сельскохозяйственной продукции. Задачи поставленные Главой государства будут реализованы согласно государственной программы развития АПК на 2017-2021 годы, где указывается, что в АПК приоритетом будут производство мяса и молока. За 5 лет в стране планируется построить до 60 откормочных площадок с единовременным содержанием 150 тыс. голов молодняка, а по программе развития молочного животноводства будет построено молочно-товарных ферм на 200 голов КРС и мини МТФ на 50 и 100 голов [1, 2, 3].

Важным фактором повышения эффективности диверсификации растениеводства в Западном Казахстане и снижения зависимости продуктивности культур от погодных условий является расширение посевов наиболее приспособленных к неустойчивому увлажнению растений, таких как нут, суданская трава, сорго, кукуруза и подсолнечник.

Для получения высокого урожая подсолнечника в системе адаптивных технологий важное значение имеет правильная предпосевная подготовка почвы и оптимальные сроки посева. В литературе приводятся данные о возможности возделывания подсолнечника без внесения или применения гербицидов в предпосевной период и в течение вегетации на подсолнечнике, проводя борьбу с сорняками за счет интенсификации агротехнических приемов [4, 5].

При интенсивной технологии возделывания посев подсолнечника в оптимальные сроки является одним из важнейших условий, определяющих получение своевременных, дружных и полных всходов и дальнейшее хорошее развитие растений. Длительное время подсолнечник считался культурой раннего срока посева. Однако семена масличных сортов и гибридов, при посеве в непрогретую почву поражаются грибными болезнями, быстро теряют жизнеспособность, что ведет к сильному изреживанию посевов и значительному снижению урожая. В связи с этим в литературе имеются различные данные о сроках посева (ранний, средний и поздний) [6, 7].

Важным элементом адаптивной технологии возделывания подсолнечника является качественный сев в оптимальные сроки. Как показали данные многочисленных авторов при раннем сроке сева, при температуре 6-8°C на глубине 10 см отмечается задержка появления всходов, всходы развиваются слабо, отмечается их сильное изреживание [8, 9, 10]. Вместе с тем, затягивание сроков сева приводит к иссушению посевного слоя почвы и появление всходов зависит от выпадения осадков в период посева и всходов. В зонах недостаточного увлажнения урожайность подсолнечника в основном определяется продуктивными запасами влаги перед посевами и условиями влагообеспеченности вегетационного периода в май - август месяцы.

В сухостепной зоны Западного Казахстана адаптивные технологий возделывания подсолнечника мало изучены. В связи с этим нами проводятся научные исследования по изучению элементов технологии подсолнечника для данной зоны.

Материалы и методы исследований

Целью исследований подсолнечника культур в Западном Казахстане для обеспечения производителей растительного масла качественным сырьем.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана.

В опытах применяется гибрид подсолнечника Авангард. Норма высева семян рекомендованная для сухостепной зоны ЗКО. Система обработки почвы принятая в сухостепной зоне ЗКО.

При проведении исследований по изучению подсолнечника применены азотные и фосфорные минеральные удобрения в рекомендованных дозах для области.

Повторность опыта, размеры и расположение делянок при закладке, организация наблюдений за наступлением фенологических фаз, учетов за ростом и развитием подсолнечника проведены по общепринятым методикам [11].

Результаты исследований и обсуждение

Величина площади листьев и динамичность ее формирования являются одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений. Интенсивность поглощения листьями световой энергии для фотосинтеза зависит от оптической плотности посева, что в свое очередь определяется формированием в посевах достаточной по размерам площади листьев.

В связи с тем, что показатель индекса площади листьев в период её максимальной величины носит временный характер и не может быть единственно необходимым, поэтому для оценки фотосинтетической деятельности кроме максимальной величины листовой поверхности большее значение имеет динамика её формирования.

При определении фотосинтетического потенциала необходимо учитывать особенности растений подсолнечника. Листья у подсолнечника простые, черешковые, без прилистников. Расположены на стебле спирально и только самые нижние (2-3 пары) - супротивно. Число листьев в основном определяется наследственными особенностями растений и тесно связано со свойственной генотипу продолжительностью вегетации. Длина и ширина листьев в зависимости от их яруса и условий внешней среды могут значительно меняться. Для

подсолнечника положительным моментом является быстрое опадение листьев в технической зрелости семян.

У растений подсолнечника для формирования фотосинтетического потенциала кроме листовой поверхности участвуют и стебли и корзинки. При опадении значительного количества листьев стебли и корзинки могут обеспечивать нормальное протекание процесса налива семян.

Как показывают данные исследования динамики образования листовой поверхности у подсолнечника показали, что в начале вегетации её нарастание идет очень медленно, течение первого месяца после появления всходов образуется около 4-5% листовой поверхности к максимальной. В дальнейшем этот процесс ускоряется и к фазе образования корзинки у подсолнечника площадь листьев достигает 40-45% от максимума. Самая большая площадь листьев отмечалась в фазе полного цветения, затем она постепенно уменьшается за счёт отмирания листьев в нижней части стебля.

В фазе 2 настоящих листьев площадь листьев подсолнечника в зависимости от вариантов опыта колебалась от 0,50 до 0,78 тыс. м²/га.

К фазе 7-8 листьев площадь листьев подсолнечника была на уровне 2,55-4,05 тыс. м²/га. При этом наиболее высокая площадь листьев сформирована на посевах подсолнечника варианта использования на силос при 1 сроке посева.

При возделывании на семена наименьшая площадь листьев в фазе 7-8 листьев установлена во 2 сроке посева – 2,55 тыс. м²/га.

В фазе образования корзинки площадь листьев подсолнечника выросла до 5,92-9,64 тыс. м²/га.

Анализ данных исследований показывает, что листовая поверхность подсолнечника возрастала до фазы цветения. В фазу цветения при 1 сроке посева (29 апреля) площадь листьев подсолнечника, возделываемые на семенные цели составила 12,01 тыс. м²/га.

Во 2 сроке посева (9 мая) в фазе цветения площадь листьев подсолнечника составила 9,92 тыс. м²/га.

К фазе налива семян листовая поверхность значительно снизилась и в зависимости от сроков посева составила 3,84-4,45 тыс. м²/га.

К фазе созревания растения подсолнечника имели наименьшее количество сохранившихся листьев. Практически во всех вариантах произошло засыхание листьев нижнего, среднего и часть верхнего ярусов. Площадь листьев подсолнечника к моменту созревания на уровне 3,42 (2 срок посева) – 4,09 (1 срок посева) тыс. м²/га.

Обеспеченность растений подсолнечника факторами внешней среды определяется не только почвенно-климатическими и погодными условиями, но в значительной мере взаимовлиянием их в посеве, конкуренцией между ними за свет, воду, питание. Чем менее загущен посев, тем в более благоприятных условиях развивается каждое растение, тем полнее реализуется их потенциальная урожайность: больше закладывается цветков в корзинке, ниже пустозёрность, крупнее семена. Максимальный урожай посева, может быть, достигнут только при наилучшем удовлетворении потребностей и полной реализации потенциальной продуктивности каждого растения.

Из элементов структуры урожая, определяющих продуктивность одного растения и посева в целом, значительная роль принадлежит величине корзинок и их озернённости.

Наблюдения показали, что размер корзинки формируется под влиянием условий почти всего вегетационного периода. В начальный период (до 5 – 6 пар листьев) закладываются зачатки цветков, что определяет возможную плодовитость растений, а, следовательно, в значительной мере и будущий размер корзинки. От условий во время цветения зависит степень оплодотворения, что имеет немалое значение и для разрастания корзинки. Установлено, что условия влагообеспеченности и минерального питания влияют на размер, выполненность и массу семян в корзинке.

Как показывают данные исследований, в опытах показатели структурных составляющих урожайности зависели от сроков посева подсолнечника. При этом наиболее высокие показатели элементов структуры урожая установлены в 1 сроке посева.

При 1 сроке посева (29 апреля) показатели структуры урожая подсолнечника были высокими по сравнению 2 сроком посева (9 мая). В данном варианте диаметр корзинки подсолнечника 14,0 см, что больше на 1,8 см по сравнению с 2 сроком посева.

В корзинке подсолнечника 1 срока посева количество семян в корзине при массе 1000 семян 38,12г составила 1097 штук.

Во 2 сроке посева на корзинке диаметром 12,8 см установлены 1013 штук семян массой 1000 семян 34,15 г.

Во 2 сроке посева в корзинке подсолнечника пустозерных семян было больше 3,26% по сравнению с 1 сроком посева.

По данным исследований можно сделать вывод, что наибольшая биологическая урожайность масло-семян была у 1 срока посева (29 апреля) – 17,15 ц/га, наименьшая в 2 сроке посева (9 мая) – 13,41 ц/га. Разница биологической урожайности между сроками посева составила 3,74 ц/га.

Данные урожайности указывают на целесообразность использования ранних сроков посева подсолнечника, что особенно важно при нынешних засушливых условиях сложившихся в сухо-степной зоне Западного Казахстана.

Известно, что хозяйственно ценный урожай подсолнечника составляют плоды - семена, которые состоят из собственно семян (ядер семян) содержащих запасной жир, и плодовых оболочек (лузги), содержащих наибольшее количество не имеющих пищевой ценности липидов. Лузжистость определяется долей плодовых оболочек от массы семян. Наряду с наследственными особенностями растений на лузжистость семян влияют также условия внешней среды, а также агротехника возделывания подсолнечника.

Исследования показали, что в условиях исследований лузжистость семян подсолнечника зависела от сроков посева. Если при посеве до 5 мая (29 апреля) лузжистость семян подсолнечника была на уровне 22,0%, то задержка срока посева 10 дней (9 мая) увеличивает лузжистость семян на 2% или до 24%.

Масличность семян подсолнечника, как показали исследования, варьирует под влиянием условий внешней среды сложившиеся во время вегетационного периода, что в свою очередь определяются сроками посева.

В результате сравнительных исследований масличности разных сроков посева выявлено повышение масличности до 50,1% во втором сроке посева. В первом сроке масличность подсолнечника была на уровне 47,9%, что на 2,20% ниже по сравнению с 2 сроком посева.

Из данных исследований видно, что в условиях исследований наиболее высокий выход масла 7,39 ц/га получен при посеве подсолнечника до 5 мая. Задержка срока посева наряду с масличностью и биологической урожайностью снижает выход масла на 1,34 ц/га или на 22,15%.

Выводы

В условиях сухо-степной зоны посев подсолнечника целесообразно произвести в более ранние сроки. В опытах наибольшая биологическая урожайность маслосемян была у 1 срока посева (29 апреля) – 17,15 ц/га, наименьшая в 2 сроке посева (9 мая) – 13,41 ц/га. Разница биологической урожайности между сроками посева составила 3,74 ц/га. Наиболее высокий выход масла 7,39 ц/га получен при посеве подсолнечника до 5 мая. Задержка срока посева наряду с масличностью и биологической урожайностью снижает выход масла на 1,34 ц/га или на 22,15%.

Работа выполняется в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту AP05130172 «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана».

Список литературы

1. Насиев Б.Н. Продуктивность и кормовая ценность смешанных посевов в зависимости от сроков их уборки // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования и результаты». №1 (069). – 2016. – С. 156-160.
2. Насиев Б.Н., Изтелеуова А. Продуктивность и кормовая ценность смешанных агрофитоценозов в зоне сухих степей // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №2 (2). – 2017. – С. 245-249.
3. Nasiyev B., Eleshev R., Zhanatalapov N. Zh., Bodianiski D.A. Studying of agrotechnology techniques influence of sudan grass efficiency // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №3. – 2018. – С.139-145.
4. Пенчуков В. Проблемы подсолнечного поля // Сельские зори. – 1990. – №7. – С.30-32.
5. Плескачев Н.Н. Минимализация весенне-полевых работ в Нижнем Поволжье // Земледелие. – 2001. – №1. – С. 29-30.
6. Шевелуха В.С. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. – М: Знание, 1986. – 64с.
7. Wolffhardt H. Anbau der Sonnenblume Landwirtschaft. 1987. – №2. – 13 s.
8. Васильев Д.С. Подсолнечник. - М.: Агропромиздат, 1990, - 174 с.
9. Пимахин В.Ф. К вопросу об оптимизации продолжительности вегетационного периода подсолнечника // Акт. пробл. селекции и семеноводства зерн. культур юго-вост. региона РФ. - Саратов, 1999. - С. 119-121.
10. Пимахин В.Ф., Лекарев В.М., Соколов Н.М. Биологические и агротехнические основы возделывания подсолнечника // Рекомендации. - Саратов, 2000. - 64 с.
11. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: Выпуск третий. – М.: Колос, 1972. – 240 с.

КҮНБАҒЫСТЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРУ

Елешев Р., Насиев Б.Н., Есенгужина А.Н.

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,

²Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті

Аңдатпа

Жақын арада 2017-2021 жылға дейін АӨК дамыту бағдарламасына сәйкес, өсімдік шаруашылығы саласында бидай алқаптарының бір бөлігін неғұрлым талап етілетін дақылдарға (майлы дақылдар, арпа, жүгері, жемшөп дақылдары) ауыстыру бойынша жұмыс жалғастырылатын болады.

Күнбағыс өсіру Батыс Қазақстанның өте жоғары жылумен қамтамасыз етілуімен және ұзақ вегетациялық кезеңімен сипатталатын климат жағдайында өзекті мәселе. Соңғы жылдары Батыс Қазақстан облысында күнбағыс егістігі 40 мың гектардан асады, алайда май тұқымдарының өнімділігі жоғары емес (7,5-10,5 ц/га). Осыған байланысты, өнімділікті арттыру және егіс алқаптарын кеңейту үшін күнбағыс өсірудің бейімделген технологияларын әзірлеу маңызды мәнге ие.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының құрғақ дала аймағы жағдайында бейімделген технология элементтеріне байланысты күнбағыстың өнімділігін бағалауға мүмкіндік беретін деректер алынды.

Кілт сөздер: күнбағыс, себу мерзімі, өнімділік, майлылық, бейімделген технология.

THE CULTIVATION OF SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN

Yeleshev R., Nasiyev B.N., Yessenguzhina A.N.

¹*Kazakh National Agrarian University, Almaty,*

²*Western Kazakhstan Agrarian Technical University, Zhangir Khan*

Abstract

In the near future, according to the program of development of agriculture until 2017-2021, in the field of crop production, work will continue on the diversification of crops by replacing part of the wheat area with more popular crops (oilseeds, barley, corn, forage crops).

Sunflower cultivation is important in the climatic conditions of Western Kazakhstan, characterized by high heat supply and a long growing period. In recent years, sunflower crops in the West Kazakhstan region exceed 40 thousand hectares, but the yield of oilseeds remains low (7.5-10.5 t/ha). In this regard, the development of adaptive technologies of sunflower cultivation is important for increasing the productivity and expansion of acreage.

As a result of the conducted researches the data allowing to estimate productivity of sunflower depending on elements of adaptive technology in the conditions of a dry-steppe zone of the West Kazakhstan region are received.

Keywords: sunflower, sowing time, yield, oil content, adaptive technology.

УДК 634.711

ИЗУЧЕНИЕ И ОТБОР В ГОД ПОСАДКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Жайлибаева Л.А., Олейченко С.Н., Есеналиева М.Д.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В результате однолетнего изучения биологических особенностей трех интродуцированных сортов ремонтантной малины и одного гибрида в условиях юго-востока Казахстана, установлено преимущество Российского сорта Брянское Диво по совокупности хозяйственно-полезных признаков. Его урожайность составила 10,5 ц/га и превысила показатели других изучаемых сортообразцов в среднем на 24%. Этот сорт отличался также наиболее крупными ягодами (средняя масса-5 г). В 2019 году исследования будут продолжены и по их результатам перспективные сорта будут переданы в ГСИ.

Ключевые слова: ремонтантная малина, сорт, побег, плодоношение, фенофаза, интродукция, уборка урожая.

Введение

Малина является второй по значимости ягодной культурой после земляники как в мировом производстве, так и в Республике Казахстан. Однако в настоящее время в нашей республике площади закладываемых плантаций малины начали превосходить землянику. В Алматинской области за последние три года уже заложено порядка 300 га плантаций причем

только ремонтантными сортами. Эти сорта технологически более просты в выращивании по сравнению с традиционным в связи с тем, что плодоносят на однолетних побегах и не требуют проведения защитных мероприятий от зимних повреждений и установки дорогостоящей шпалеры. Ремонтантные сорта малины созревают в конце лета и обычно плодоносят до осенних заморозков, то есть выращивание таких сортов позволяет получать ценные внесезонные ягоды. Значительнейшие сорта ремонтантной малины созревают в конце лета и обычно плодоносят до осенних заморозков. Несмотря на все эти достоинства в Казахском реестре сортов допущенных к использованию в республике нет не одного ремонтантного сорта.

Ремонтантные сорта малины обладают и другим свойством: они способны плодоносить как на двулетних, так и на однолетних побегах. В принципе такие сорта могут дать два урожая: первый - как на обычных сортах и второй - на однолетних побегах [1].

Популярность ремонтантной малины объясняется тем, что благодаря своей биологии и особой технологии возделывания она лишена многих недостатков, которыми обладает обычная малина.

Во-первых, исчезает проблема зимостойкости побегов, ведь надземную часть малины осенью срезают до уровня земли, и мерзнуть оказывается нечему.

Во-вторых, упрощается уход за посадками, поскольку отпадает необходимость в вырезке отплодоносивших стеблей, пригибании побегов к земле и укрытия под зиму. Невысокие кусты (до 1,5 м) ремонтантной малины не нуждаются и в установке шпалеры и подвязке к ней побегов.

В-третьих, убирая осенью отплодоносившие стебли из сада, удаляют значительную часть инфекции и зимующих вредителей. Не причиняя ущерба насаждениям ремонтантной малины и такие опасные вредители, как малинный жук и малинно-земляничный долгоносик, поскольку фенологические фазы их развития и растений не совпадают. Все это позволяет выращивать ремонтантную малину без применения или с ограниченным использованием химических средств и тем самым получать экологически чистую ягоду.

Методика исследований

Опыты проводились в КХ «Айдарбаев» и КХ «Драган» Енбекшиказахском районе Алматинской области.

Природно-климатические условия Енбекшиказахского района Алматинской области в целом благоприятны для выращивания ягодных культур, особенно малина.

Зона «прилавок» и прилегающих к ним предгорных равнин, расположенных на высоте в пределах 850-1200 м над ур. м., охватывают Енбекшиказахский район.

Почвы преимущественно темно-каштановые, около гор - черноземные. Среднегодовая температура +6,2...+8 градусов. Безморозный период 160-180 дней. Умеренно жаркое продолжительное лето, большое число солнечных дней, умеренно теплая зима [4].

В сравнении с традиционной технологией минимальная технология обработки почвы следует рассматривать как важнейший прием сохранения и повышения эффективного плодородия почвы, обеспечивающие воспроизводства плодородия каштановой почвы [6].

Объект исследований:

Перспективные сорта ремонтантной малины, выведенные в России Карамелька, Брянское Диво. Для объекта исследований является ремонтантные сорта малины Брянское Диво, Гибрид-39, Польский сорт - Полка.

Схема посадки 2,5x0,5 (8 000 растение)

Опыт. Изучить и отобрать лучших интродуцированные сорта ремонтантной малины

1. Брянское Диво
2. Карамелька
3. Полка
4. Гибрид 39

Повторность опыта 3-х кратная по 10 учетных растений в каждой повторности.

Брянское Диво – это среднерослый сорт, который отличается длительностью плодоношения и высокой урожайностью. Достигает высоты 1,5 – 2 метра. Гибкие побеги куста покрыты коричневой корой. На них густо располагаются небольшие шипы.

Шероховатые темно-зеленые листья крупные, поверхность их морщинистая и сухая. Снизу лист имеет небольшое опушение со светлым оттенком. Собраны в кистевидные соцветия белые цветки, находятся на вершине побегов. А крупные ягоды конусовидной формы достигают 4 см. в длину. При этом их вес составляет 6-7 г., а максимальный – 11 г. Вкус ягод сладкий, с небольшой кислинкой и слабым ароматом [2].

Карамелька - кусты у нее прямостоячие и толстые, не требующие опор, с небольшим количеством шипов. Побеги достигают в высоту полутора метров, но при заботливом уходе могут быть и выше. Согласно дегустационным испытаниям, проведенным в селекционном хозяйстве, Карамелька занимает первую позицию по вкусу среди остальных ремонтантных сортов.

Ягоды крупные (в среднем весом 4-6 г, но при хорошем уходе могут достигать 8-12 г), блестящие, светло-красного цвета, ширококонической формы. Потребительские качества плодов очень высокие: среди ремонтантных сортов этот считается одним из самых сладких и ароматных. По своему назначению ягоды универсальные. Урожайность сорта тоже вполне достойная: около 5 кг с растения за сезон или 112 ц/га (в среднем по результатам госсортоиспытаний) [3].

Полка - ремонтантный сорт, то есть отличается длительным плодоношением. Ягоды созревают в двадцатых числах июля на юге России и в первой декаде августа в средней полосе. Плодоношение длится примерно 3 месяца и заканчивается в октябре с наступлением заморозков. Интересно, что недозрелые ягоды Полки переносят кратковременное понижение температуры до минус 2 градусов. После прекращения заморозка ягоды дозревают [5].

Гибридная форма. Растение среднерослое – от 150 до 180 см высотой, с яркими зелёными листьями и небольшими шипами, не доставляющими неудобства при уходе и сборе урожая. Образует до 10 побегов и немного прикорневой поросли. С каждого куста удаётся за сезон собрать не менее 2–4,5 кг высокотоварных ягод

Полученные результаты исследований

Изучить биологических особенностей и определение потенциала продуктивности сортов ремонтантной малины в условиях юго-востока Казахстана. В 2018 году велось изучение комплекса хозяйственно-полезных признаков за тремя сортами и одной гибридной формы малины с длительным периодом плодоношения. Ремонтантные формы малины – уникальные ягодные растения, способные в отличие от обычных растений малины плодоносить на однолетних побегах. Важным биологическим показателем развитие сортов является определения сроков наступления отдельных фаз развития.

Фенологические наблюдения за четырьмя сортообразцами показали, что сорт Брянское Диво (Россия) отличается наиболее ранним началом пробуждения генеративных почек на побегах текущего года по сравнению с сортами Полка (Польша), Карамелька (Россия). Разница в появлении соцветий составила 7 дней (**таблица 1**).

Таблица 1 - Определение сезонного движения роста и развития изучаемых сортов

Сорт	Появление побегов	Появление соцветия	Начало цветения	Массовое цветение	Конец цветения	Начало созревания	Конец созревания
Карамелька	28.03	17.05	27.05	05.06	17.06	25.07	05.10
Гибрид-39	03.04	-	-	-	-	-	-
Полка	26.03	17.05	25.05	07.06	29.06	17.07	17.10
Брянское Диво	30.03	10.05	23.05	22.05	14.06	20.06	25.10

Нужно отметить, что гибридная форма была высажена весной её рост, и развитие было очень слабым. Формирование соцветий не наблюдалось. То есть, адаптация и изучение данного гибрида в условиях юго-востока Казахстана будет продолжено на второй год.

Сорта различались также между собой по всем биометрическим показателям.

По результатам наблюдений наибольшая высота куста отмечена у сорта Карамелька 153,4 см, и ближе к этому показателю был сорт Брянское Диво - 133,7 см. Самый низкий показатель был у гибридной формы 48,4 см (**таблица 2**) однако это можно объяснить последствиями после посадочного стресса и на следующий год с большой вероятностью следует ожидать значительного увеличения этого показателя.

Таблица 2 - Биометрические показатели интродуцированных сортов ремонтантной малины

Сорта	Количество побегов шт/п.м	Средняя высота побегов, см	Диаметр побегов, мм
Карамелька	9	153,4	5
Гибрид 39	2	48,4	4
Полька	9	60,4	6
Брянское Диво	10	133,7	7,7

Несмотря на высокий показатель побегов сорт Карамелька по диаметру побегов уступил сорту Брянское Диво и Полке (6-7,7мм), что может говорить о его меньшей устойчивости и полеганию, гибридная форма по всем биометрическим показателям была ниже всех изучаемых сортов. Одновременно с ростом побега в каждом узле на нем образуются листья. Рост их продолжается 30 - 32 дня. Развитие листьев на побеге происходит также неравномерно: в средней части побега листья крупнее, чем в нижней и верхней. Также площадь листовой поверхности напрямую зависит от количества побегов замещения и их высоты.

По результатам исследования показателей можно отметить, что наибольший показатель листовой поверхности достиг у сорта Брянское Диво 31825,0 см², в 5 раз больше чем Полка и Карамелька (**таблица 3**). При этом средняя площадь одного листа была также наибольшей у этого сорта и составила 30 см² что на 24 % превосходит показатели сорта Брянское Диво с наименьшими листьями.

Таблица 3 - Облиственность интродуцированных ремонтантных сортов малины

Сорта	Количество листьев		Площадь листовой поверхности, см ²	
	шт/раст.	Σ	средняя	Σ
Карамелька	61,0	549,0	17,3	9498,7
Гибрид 39	19,0	38,0	10,4	380,4
Полка	30,0	270,0	33,7	9099,0
Брянское Диво	67,0	670,0	47,5	31825,0

По результатам биохимического анализа содержания общего сахара и моносахарозы было чуть больше у сорта Брянское Диво 12,42% - 8% (**таблица 4**).

Таблица 4 - Биохимические показатели качества ягод ремонтантных сортов малины

Сорт	Витамин «С», мг/% ГОСТ 24556-89	Общий сахар, % ГОСТ 8756.13-87	Моно-сахара, % ГОСТ 8756.13-87	Кислотность, % ГОСТ 25555.0-82	СК/индекс с	Растворимые сухие вещества, % ГОСТ 28561-90
Карамелька	26,8	10,63	5,82	1,79	5,94	11,0
Полка	25,47	12,31	7,81	1,57	7,84	12,0
Брянское Диво	24,52	12,42	8,00	1,43	8,68	9,6

По содержанию витамина С и соответственно кислоты на 0,5 – 1 % было больше у сорта Карамелька. Однако существенной разницы по биохимическому показателю качества ягод не наблюдалось (**рис. 1**).



Рис. 1- Определения биохимического состава качеств ягод ремонтантной малины

Обсуждение результатов НИР

Хозяйственно-биологический признак, который складывается из ряда компонентов. У ремонтантной малины такими компонентами являются: количество плодовых веточек на стебле, количество ягод на плодовую веточку или на стебель, средняя масса ягод, число плодоносящих побегов в кусте. Каждый из этих компонентов по-разному влияет на величину и качество урожая, в зависимости от генотипа и факторов внешней среды.

Естественно, что по продуктивности также выделился сорт Брянское Диво значительно превзошёл два других изучаемых сорта. Причем первый сбор урожая сорта Брянское Диво начали уже с 26 июня (25.06.18) по 15 кг/га в день.

Аналогичная тенденция отмечена и по другим морфологическим признакам причём преимущество по большинству из них отмечено у сорта Брянское Диво. Также этот сорт имел наибольшую длину зоны плодоношения, количество ягод в соцветии и соответственно их общее количество, которое в среднем составлял 61 шт/п.м. Наименьшие количественные показатели характеризовали сорт Карамелька среднее количество 27 шт/п.м. (таблица 5). Средняя масса этого ягод достигла - 5 г и превзошла на 14 % другие сорта.

Таблица 5 - Урожайность интродуцированных сортов ремонтантной малины

Сорт	Среднее количество ягод, шт/п.м.	Средняя масса ягод		Урожайность ц/га
		г/шт	г/п.м.	
Карамелька	27	5,0	135,0	5,4
Полка	51,0	3,6	183,6	7,3
Брянское Диво	61,0	4,3	252,3	10,5
НСР _{0,5}				1,1
Sx, %				7,6%

Сборы и учет урожая на опытных делянках проводился через 10 дней с начала созревания 05.07.18г и составил – 38 кг/га, наибольшая отдача урожая отмечена 25.08.18г – 170 кг/га. Всего было проведено 52 сборов (рис. 2).

По результатам исследований при посадке в 2018 г в первый год урожайность малины Брянское Диво составила 10,5 ц/га (таблица 6).

Таблица 6 - Урожайность на 2018 года с 1га различных сортов ремонтантной малины

Сорт	Дата учета/кг											Урожайность ц/га
Брянское Диво	05.07/38	15.07/58	26.07/74	05.08/90	15.08/130	25.08/170	04.09/160	14.09/140	24.09/98	03.10/62	13.10/30	10,5
Полка	27.07/15	06.08/45	18.08/89	28.08/130	07.09/170	17.09/130	27.09/95	07.10/41	17.10/15	-	-	7,3
Карамелька	06.08/20	16.08/40	26.08/110	05.09/130	15.09/96	24.09/70	04.10/54	14.10/20	-	-	-	5,4

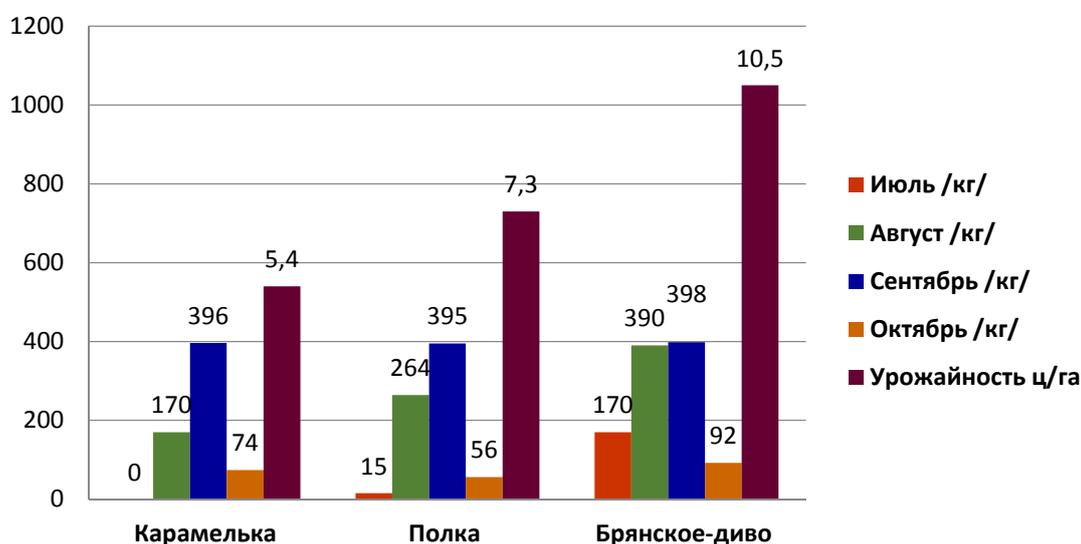


Рис. 2 -Урожайность с 1 га в год посадки ремонтантной малины

По остальным сортам было отмечено аналогичная динамика созревания урожая, однако созревания, как уже было ранее отмечено у других сортов было позднее, созревания их остановили заморозки у изучаемый гибрид находился в состоянии значительного послепосадочного стресса и урожая не сформировал. Его изучение продолжится в следующем году.

Закключение

В процессе проведенных однолетних исследований сортов и одного перспективного гибрида ремонтантные малины установлено значительные преимущество сорта Российской селекции Брянское-диво плодоношение этого сорта началось на дней раньше чем у остальных сортов;

- средняя масса ягод была больше в 1,2- 1,3 раза, а урожайность выше на 24 % выше;

- по вкусу, и биохимический свойствам показатели значительно не различались за исключением, сухого вещества которое у сорта Полки было на 25 % больше, чем у сорта Брянское Диво.

По основным морфологическим признакам такие наблюдалось преимущество этого сорта.

В следующем году комплексное изучение данных сортов будет продолжено и установлены перспективные для условий юго-востока Казахстана.

Список литературы

1. Казаков И.В. Ремонтантная малина / Казаков И.В., Евдокименко С.Н. // Наука и жизнь. 2007. - № 9.
2. Сорт малина. Брянское -Диво - sort-malina.ru/malina-bryanskoe-divo/
3. Малина «Карамелька» описание сорта фото и отзывы - <https://ogorodum.ru/malina-karamelka-opisanie-sorta-foto-i-otzyvy.html>
4. Климатические характеристика зон - <https://rdragan.kz/a23039-klimaticheskaya-harakteristika-zon.html>
5. Малина «Полка» описание сорта фото и отзывы - <https://orchardo.ru/23247-malina-polka-opisanie-sorta-foto.html>
6. Сулейменова Н.Ш., Куандыкова Э.М., Нурмуш А.А. Приемы воспроизводства плодородия лугового-каштановой почвы при ресурсосберегающей технологии агроэко-системы сои // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». 2016. - № 4.- С. 238-243.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА КЕЛЕШЕГІ МОЛ ТАҢҚУРАЙДЫҢ
РЕМОНТАНТТЫ СОРТТАРЫН, ОТЫРҒЫЗЫЛҒАН ЖЫЛЫ ЗЕРТТЕП ЖӘНЕ ІРІКТЕУ

Жайлыбаева Л.А., Олейченко С.Н, Есеналиева М.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Оңтүстік-шығыс Қазақстан жағдайында ұсынылған ремонтантты таңқурай сорттары және буданының биологиялық сипаттамалары бойынша және біржылдық зерттеу нәтижесінде, экономикалық тұрғыдан пайдалы қасиеттеріне қарай Ресейлік «Брянское Диво» сортының артықшылығы анықталды. Осы жылғы отырғызылған сорттың өнімділігі гектарына 10,5 центнерден айналды, басқа зерттелген сұрыптардың көрсеткіштерінен орташа есеппен 24%-ға жоғары. Бұл сорт басқа зерттелген сорттармен салыстырғанда ірі жидектерімен ерекшеленді (орташа салмағы – 5г). Зерттеулер 2019 жылы жалғасады және оның нәтижелері бойынша келешегі мол ремонтантты таңқурай сорттары мемлекеттік сортсынау институтына өткізіледі.

Кілт сөздер: ремонтантты таңқурай, сабақ,сорт, жеміс беру, фенологиялық фаза, енгізу, өнімді жинау.

THE STUDY AND SELECTION IN OF THE SORT OF RASPBERRY EVER BEARING
IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN IN THE YEAR OF PLANTING

Zhailibayeva L.A., Oleichenko S.N., Esenalieva M.D.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

As a result of a year studying of the biological features of three in traduced sort of raspberry ever bearing and one hybrid in the condition of south-east Kazakhstan, it was established the advantage of Russian sort «Bryanskoe Divo» by the quantity of economically useful signs.

Its yield was 10,5 quintal per hectare and it was higher than the result of other studying sample sort to 24%. This sort was also differ by the larger berries (the average weight is 5gr.) In 2019 the research will be continued and the results of perspective sort will be given to SSI.

Key words: raspberry ever bearing, sort, sprout, fruitful, phenophase, introduction, harvesting.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ОНТОГЕНЕЗ СОРТОВ ДОННИКА В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ

Жумадилова Ж.Ш.¹, Шорабаев Е.Ж.¹, Таутенов И.А.², Бекжанов С.Ж.², Тодерич К.Н.³.

¹ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии», г. Алматы,

²Кызылординский Государственный университет имени Коркыт ата, г. Кызылорда,

³Международный центр по развитию сельского хозяйства на засоленных почвах в Центральной Азии и Закавказье (ИКБА), Ташкент, Узбекистан

Аннотация

Целью данных исследований является изучение влияния предпосевной обработки семян сортов донника отечественными биологическими удобрениями на рост и развитие растений. Агротехнику по проведению полевого опыта в рисовой системе, выполняли согласно рекомендации по проведению весенне-полевых работ для диверсификационных культур рисового севооборота в Кызылординской области [1]. В статье рассматриваются результаты полевых опытов по изучению влияния отечественных биологических удобрений на полевую всхожесть семян, продолжительность вегетационного периода, рост и развитие сортов донника в рисовой системе Приаралья. Выявлено, что при предпосевной комплексной обработке семян донника биологическими удобрениями «Фитобацирин» и «Ризовит АКС», повышается полевая всхожесть семян и сохранность растений к уборке, а также положительно влияет на динамику роста растений. Область применения результата сельское хозяйство.

Ключевые слова: донник, биоудобрение, полевая всхожесть, сохранность, вегетационный период.

Введение

Важным направлением в повышении продуктивности засоленных земель является разработка системы оперативного управления гидрогеохимическими параметрами почвы с помощью гидротехнических и агротехнических приемов, которые выполняются в процессе их освоения для возделывания сельскохозяйственных культур в соответствии с их биологическими особенностями[2].

Донник (*Melilotus*) – бобовая двулетняя культура универсального использования. Он нетребователен к плодородию почв, донник хорошо переносит засоленность почвы. Не менее важная особенность донника с – его высокая урожайность. В этом отношении ему нет равных среди кормовых культур, возделываемых на сено[3]. Накапливает в почве органические вещества, незаменим как фитомелиорант при освоении малопродуктивных и засоленных земель, находит широкое применение как зеленое удобрение и как хороший медонос, используется в официальной и народной медицине.

Одним из направлений современного ресурсосберегающего земледелия является его биологизация, в том числе возделывание бобовых растений и применение биологических стимуляторов и бактериальных препаратов для повышения продуктивности культур и качества зерна. Использование биологических стимуляторов способствует активизации метаболизма, создает условия для снижения доз внесения минеральных удобрений, повышает коэффициент их использования, ускоряет минерализацию органических остатков. Биостимуляторы повышают защитный механизм растений против действия неблагоприятных факторов, не создают угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, играют существенную роль в антирезистентной стратегии [4].

Проведенные работы в 2015 году Северо-Казахстанским НИИСХ лабораторные и полевые исследования выявили целесообразность различных приемов скарификации семян донника желтого Кокшетауского 10 [5]. Опытным путем установлено, что скарификация повышает лабораторную всхожесть семян с 12,3% до 84,2%, полевую с 7,7% до 42,6%. Авторы статьи также отмечают, что скарификация является обязательным агротехническим приемом предпосевной обработки семян донника.

В настоящее время в практике растениеводства для повышения всхожести семян сельскохозяйственных культур находят широкое применение новым методам лазерной технологии, использования токов высокой частоты, ЭХА растворов и озона [6].

Наряду с известными агротехнологическими приемами предпосевной обработки семян, улучшающие качество семенного материала, их полевую всхожесть, а также продуктивность и качество возделываемых культур, обращают на себя внимание и биологические удобрения, получаемые на основе высокоэффективных штаммов *Mesorhizobium ciceri*. Такие биоудобрения повышают биологическую активность семян, заменяют не только процесс скарификации семян, но и частично исключают внесение минеральных удобрений и применение химических методов их защиты. Как показывают многочисленные исследования, применение биологических удобрений в технологии возделывания различных культур (зерновых, масличных, овощных) является экологически чистым, дешевым и доступным в использовании.

Цель данного исследования – изучить влияние предпосевной обработки семян сортов донника биологическими удобрениями на полевую всхожесть, рост, развитие растений по межфазным периодам.

Материалы и методы исследований

Экспериментальная часть исследований по возделыванию сортов донника проводилась в Караултюбинском опорном пункте Казахского научно-исследовательского института рисоводства им. И.Жахаева. Почва опытных участков – лугово-болотная, старопашотная, типичная почва рисовых систем. Гумусовый горизонт незначительной мощности (0,4-0,5м) с содержанием гумуса 0,8-1,1%, что свидетельствует о ее низком плодородии.

В полевых опытах использовали сорта донника белый Аркас и зубчатый Сарайчик. Урожайность зеленой массы донника зубчатого Сарайчик достигает 80-110 т/га, сена 18-26 т/га, семян 0,9-1,1 т/га. Высота растений в оптимальных условиях составляет 210-240 см. Содержание кумарина незначительная – 0,050%, т.е. можно считать бескумаринным сортом [4]. Следует отметить, что раннеспелость сорта донника белого Аркас и позднеспелость сорта донника зубчатого Сарайчик способствует к созданию зеленого конвейера в стойловом содержании животных.

В качестве биологических удобрений использовали «Фитобацирин» и «Ризовит АКС» [7], разработанные в Республиканском государственном предприятии «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК для обогащения почвы биологическим азотом и повышения урожайности бобовых культур. Основу биоудобрения «Фитобацирин» составляют бактерии, синтезирующие ферменты – целлюлозы. При предпосевной обработке семян «Фитобацирин» заменяет процесс скарификации. Биоудобрение «Ризовит АКС» создано на основе штаммов азотофиксирующих клубеньковых бактерий.

Преимуществом отечественных биологических удобрений по сравнению с зарубежными аналогами заключается в микроорганизмах, в состав которых входят местные аборигенные штаммы, получаемые из местных почв.

На всех вариантах опыта рельеф, почвенные и гидрологические условия были одинаковыми. Для исключения влияния почвенных разностей опыты приводили в четырехкратной повторности. Площадь учетной делянки – 50 м². Размещение делянок – рендомизированное [8].

Предшественником сортов донника в годы исследований был рис. Агротехнику проведения полевого опыта в рисовой системе выполняли согласно рекомендации по

проведению весенне-полевых работ для диверсификационных культур рисового севооборота в Кызылординской области [9]. Норма высева семян донника 4,0 млн. всхожих семян на 1 га, способ посева – с междурядьем 30 см. Чтобы продуктивно использовать осадки холодного периода посев проводили преимущественно в начале марта, когда температура почвы устойчиво прогревается до 8-10 °С на глубине заделки семян (0,5-1 см).

В опыте изучались четыре варианта предпосевной обработки семян сортов донника биологическими удобрениями:

- 1) без обработки – контроль;
- 2) обработка семян – «Фитобацирин»;
- 3) обработка семян – «Ризовит АКС»;
- 4) комплексная обработка семян – «Фитобацирин» + «Ризовит АКС».

Биологические удобрения дозировались согласно инструкции по их применению. В варианте комплексной обработки семян донника соотношение биоудобрений – 1:1. Обработанные семена высевались в подготовленную почву непосредственно в день обработки растворами биоудобрений.

Фенологические наблюдения проведены методом глазомерной оценки с определением начальной (10%) и полной (70%) фазы развития.

Полученные результаты исследований

Для получения высоких и стабильных урожаев важно получить и сохранить полноценные всходы семян. Решение этой задачи зависит не только от биологических особенностей культуры и агротехники ее возделывания, но и предпосевной обработкой семян различными препаратами и биоудобрениями.

Изучение влияния предпосевной обработки семян сортов донника биологическими удобрениями показало, что изучаемые отечественные биоудобрения оказали существенное влияние на создание полноты всходов и сохранность растений к укосному периоду (**табл.1**).

Таблица 1 – Влияние биологических удобрений на полевую всхожесть семян и сохранность растений сортов донника первого года жизни (среднее за 2017 г.)

Сорт, фактор А	Способ обработки, фактор В	Полевая всхожесть		Сохранность к укосному периоду	
		шт/м ²	%	шт/м ²	%
Аркас	без обработки (контроль)	132	33,0	126	95,4
	Фитобацирин	133	35,7	130	97,9
	Ризовит АКС	132	34,5	128	97,1
	Фитобацирин+ Ризовит АКС	142	36,2	141	98,6
Сарайчик	без обработки (контроль)	116	31,5	107	92,8
	Фитобацирин	121	32,7	116	96,1
	Ризовит АКС	118	32,0	112	95,3
	Фитобацирин+ Ризовит АКС	122	33,0	120	98,5

Известно, что для донника, как и для многолетних бобовых трав характерным является низкая полевая всхожесть [3]. Данная закономерность прослеживается и в наших опытах.

Относительно высокие показатели по всхожести семян на обработанных биоудобрениями вариантах опыта отмечены у сорта Аркас (35,7-36,2%) или 140-143 шт/м² растений, что выше на 2,7-3,2% или 11-13 шт/м² по сравнению с контролем. Сорт Сарайчик по этому показателю незначительно уступает сорту Аркас по видам биоудобрений (2,5-2,7%). Это говорит о том, что полевая всхожесть семян донника зависит не только от изучаемых биоудобрений, но и биологических особенностей возделываемых сортов.

Предпосевная обработка семян донника совместно с «Ризовит АКС» и целлюлозоразлагающей бактерией – «Фитобацирином» наилучшим образом способствовало получению полноценных всходов (Аркас – 36,2%, Сарайчик – 33,0%) и сохранение растений к укосному периоду (Аркас – 98,6%, Сарайчик – 98,5%).

Длина вегетационного периода важный биологический признак донника, который определяет возможность его возделывания в определенной зоне и характер его хозяйственного использования. Условия теплового режима и послевсходовое время во многом определяют темпы роста и длительность отдельных фаз развития растений, следовательно и продолжительность всего вегетационного периода (табл. 2).

Таблица-2 Влияние биологических удобрений на рост растений сортов донника, см (среднее за 2017-2018 г.)

Сорт, фактор А	Способ обработки, фактор В	Межфазный период развития								
		1-го года жизни				2-го года жизни				
		3-4	6-7 листьев	Начало ветвления	Ветвле- ние	Отраста- ние	Ветвле- ние	Бутони- зация	Цветения	Обрзова ние бобов
Аркас	без обработки (контроль)	8,7	15,7	63,5	126,0	15,3	88,2	176,4	225,6	239,0
	Фитобацирин	9,7	20,3	68,0	134,3	15,9	89,5	176,7	226,1	240,3
	Ризовит АКС	9,2	19,8	65,7	140,2	16,5	92,1	184,3	232,7	245,9
	Фитобацирин+ Ризовит АКС	10,0	22,5	70,2	143,6	17,1	94,6	185,9	234,1	256,3
Сарайчик	без обработки (контроль)	7,8	14,0	58,2	117,6	14,9	82,6	155,5	198,3	207,6
	Фитобацирин	8,7	19,2	65,7	124,0	15,1	83,3	156,2	200,1	209,2
	Ризовит АКС	8,2	18,4	60,6	126,2	15,9	85,7	161,5	204,5	216,6
	Фитобацирин+ Ризовит АКС	9,2	19,4	68,5	130,8	16,7	86,8	163,0	206,2	239,5

В результате наблюдений установлено, что изучаемые биоудобрения оказали разное влияние на линейный рост растений донника 1-го года жизни. С момента появления первых 3-4 листьев высота растений на обработанных вариантах опыта превышает контроль у Аркас и Сарайчик соответственно на 1,0-1,3 и 0,9-1,4 см. Такая тенденция продолжается практически на всех последующих межфазных развитиях растений донника. В конце ветвления к укосу периоду в первом и во втором году жизни максимальная высота растений (Аркас 143,6–256,3 см, Сарайчик 130,8–239,5 см) наблюдается на варианте с использованием комплексного биоудобрения.

Обсуждение результатов

Учеты в опытах достоверно показали о положительном воздействии предпосевной обработки семян отечественными биологическими удобрениями «Фитобацирин» и «Ризовит АКС» как в отдельном, так и в комплексном виде на динамику роста растений сортов донника белого «Аркас» и зубчатого «Сарайчик».

В первом году жизни эти сорта донника обеспечивает один укос. Донник белый «Аркас» как раннеспелое растение, не только всходит и отрастает раньше донника зубчатого «Сарайчик», но и по высоте оказывается лучшим по сравнению с позднеспелым сортом «Сарайчик» в первом году жизни, а на втором году жизни эта тенденция сохраняется.

Выводы

В целом, изучаемые сорта донника показали высокую степень адаптированности к почвенно-климатическим условиям Казахстанского Приаралья. Наиболее эффективной следует считать предпосевную обработку семян донника в комплексном виде: бактерий, синтезирующие ферменты – «Фитобацирин», а также «Ризовит АКС» на основе штаммов азотофиксирующих клубеньковых бактерий.

Список литературы

- 1 Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в Кызылординской области. – Астана, 2011. – 62 с.
- 2 Жусупова Л.К., Мустафаев Ж.С., Козыкева А.Т., Умирзаков С.И. Эколого-биологические принципы освоения засоленных земель // Исследования, результаты, 2015. - №4. – С. 106-112.
- 3 Жумадилова Ж.Ш., Абдиева К.М., Жапаркулова Н.И., Муратова А.А. Влияние биоудобрения на рост и развития сортов донника на засоленных почвах Кызылординской области // «Изденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2018. - №1. – С. 198-202.
- 4 Ансабаева А.С., Серекпаев Н.А., Быков А.Н., Ногаев А.А. Влияние биологического стимулятора и инокуляции семян на урожайность зерна нута в сухостепной зоне Акмолинской области // «Изденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2016. - №2. – С. 84-89.
- 5 Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Байдалин М.Е., Есенжолов Д.Г. Скарификация семян донника – прием преодоления отрицательной биологической особенности как твердосемянность // Сб. материалов международной научно-практической конференции молодых ученых «Интеллектуальный потенциал XXI века: вклад молодых ученых в развитие аграрной науки» - Алматы, 2015. – С. 127-130.
- 6 Касьянов П.Ф., Карасева В.М., Левадный Н.С. Влияние обработки семян донника смесью ЭХА растворов с озоном на их всхожесть // Материалы LIII международной научно-практической конференции «Достижения науки – агропромышленному производству» [Электронный ресурс] – Челябинск: ЧГАА, 2014.– С. 119-124.
- 7 Биологические препараты для охраны окружающей среды, сельского хозяйства и медицины // ТОО «Промышленная микробиология». – 2018. – С. 3-6.
- 8 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 9 Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в Кызылординской области. – Астана, 2011. – 62 с.

АРАЛ ӨңІРІ ЖАҒДАЙЫНДА ТҮЙЕЖОҢЫШҚА СОРТТАРЫНЫҢ ОНТОГЕНЕЗИНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Жумадилова Ж.Ш.¹, Шорабаев Е.Ж.¹, Таутенов И.А.², Бекжанов С.Ж.², Тодерич К.Н.³

¹ ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии», г. Алматы,

² Кызылординский Государственный университет имени Коркыт ата, г. Кызылорда,

³ Международный центр по развитию сельского хозяйства на засоленных почвах в Центральной Азии и Закавказье (ИКБА), Ташкент, Узбекистан

Андатпа

Зерттеудің максаты түйежоңышқа сорттарының тұқымдарын себер алдында отандық биологиялық тыңайтқыштармен өңдеудің өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсерін зерттеу болып табылады. Егістік тәжірибені жүргізу агротехникасы Кызылорда облысының күріш ауыспалы егістігіндегі диверсификациялық дақылдар үшін көктемгі-егістік жұмыстарын жүргізу нұсқаулығына сәйкес жасалды [1]. Мақалада Арал өңірінің күріштік жүйесінде түйежоңышқа сорттарының тұқымның егістік шығымдылығына, вегетациялық кезеңнің ұзақтығына, өсіп-дамуына отандық биологиялық тыңайтқыштардың әсерін зерттеу бойынша жүргізілген егістік тәжірибенің нәтижелері қарастырылған. Түйежоңышқа тұқымын «Фитобацарин» және «Ризовит АКС» биологиялық тыңайтқыштарымен кешенді түрде өндегенде тұқымның егістік өнгіштігі мен өсімдіктің орғанға дейінгі сақталуының артатыны,

сонымен қатар өсімдіктің өсу динамикасына оң әсер ететіндігі анықталды. Нәтижені қолдану саласы ауыл шаруашылығы.

Кілт сөздер: түйежоңышқа, биотыңайтқыш, егістік шығымдылық, сақталымы, вегетациялық кезең.

EFFECTS OF BIOLOGICAL FERTILIZERS ON ONTOGENESIS MELILOTUS VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE PRIARALIE

Zhumadilova Zh.Sh¹., Shorabaev Y.Zh¹., Tautenov I.A²., Bekzhanov S.Zh²., Toderich K.N³.

¹ *Scientific Production Center of Microbiology and Virology, LP, Almaty,*

² *Kyzylorda State University named after Korkyt ata, Kyzylorda,*

³ *International Center for the Development of Agriculture on Saline Soils in Central Asia and Transcaucasia (ICBA), Tashkent, Uzbekistan*

Abstract

The purpose of this research is to study the effect of pre-sowing treatment of seeds of melilotus varieties with domestic biological fertilizers on plant growth and development. Agricultural techniques for conducting field experience in the rice system were carried out according to the recommendations for spring field work for diversification crops of rice crop rotation in the Kyzylorda region [1]. The article discusses the results of field experiments on the study of the influence of domestic biological fertilizers on the field germination of seeds, the duration of the growing season, the growth and development of melilotus varieties in the rice system of Aral Sea. It was revealed that during the pre-sowing complex treatment of the seeds of melilotus with the biological fertilizers “Phytobacirin” and “Rizovit AKS”, the field germination of plants and the safety of plants for harvesting increase, and also has a positive effect on the dynamics of plant growth. The scope of the result of agriculture.

Keywords: melilotys, bio-fertilizer, field germination, safety, vegetation period.

ӘОЖ: 631.559.7.043(574)(045)

ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚТЫ АЙМАҒЫНДА МАҚСАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

Мұсынов Қ.М., Сулейменова З.Ш., Утельбаев Е.А., Бекенова Ш.Ш., Базарбаев Б.Б.

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Қазақстан, Астана қ.

Аңдатпа

Мақалада Орталық Қазақстанның құрғақшылықты аймағында мақсарының Акмай сортының себу мерзімдеріне байланысты өсіп-даму ерекшеліктері, өнімділік құрылым элементтері және экономикалық тиімділігі келтірілген. Зерттеу жылдарында ауа райы жағдайларының мақсарының фенофазаларының өту ұзақтылығына әсері, сондай-ақ, кейбір өнімділік құрылым элементтерінің температуралық режимге байланысты қалыптасатындығы көрсетілген. Аталмыш сорттың аймақ жағдайындағы жоғары биологиялық өнімділігі - 13,3 ц/га-ды және рентабельділік деңгейі - 141%-ды құрады.

Кілт сөздер: мақсары, өнімділік, себу мерзімі, өнімділік құрылым элементтері, экономикалық тиімділік.

Кіріспе

Елімізде өсімдік майы өндірісінен азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, майлы дақылдар егіс көлемін кеңейтумен қатар, оларды әртараптандыру, яғни жоғары өнімді түрлері мен сорттарын кеңінен пайдалану, тұқым шаруашылығын жақсарту және инновациялық технологияларды өндіріске енгізу арқылы тұқым өнімділігін және май шығымдылығын арттыру қажет. Осы мәселелерді шешу үшін ҚР үкіметімен 2017 жылдан бастап «2017-2021 жылдарда агроөнеркәсіп кешенінің даму бағдарламасы» мемлекеттік бағдарламасы іске асырылуда [1].

Өсімдік шаруашылығындағы әртараптандыру нарықтық экономика жағдайында өсірілетін дақылдар түрлерін ғана емес, сондай-ақ, олардың егістік көлемі мен өсірілетін аймағын да анықтауда икемділік танытады. Осы орайда міндетті түрде дақылдардың биологиялық ерекшеліктері мен жергілікті аймаққа бейімділігі ескерілуі керек [2].

Құрғақшылық аймақтар үшін аса құнды майлы дақыл – мақсары болып табылады (*Carthamus tinctorius L.*).

Қазақстанда мақсары оңтүстік, оңтүстік шығыс аудандарда өсіріледі, соңғы жылдары шығыс, батыс және солтүстік облыстарда өсірілуде. Оңтүстік және оңтүстік шығыс Қазақстан аудандарында мақсары егістігі 215 мың га құрайды: Оңтүстік Қазақстан облысында – 140 мың, ал Жамбыл облысында – 75 мың га. Соңғы жылдары (2011-2015 жылдар) мақсарының егістік жер көлемі орташа - 267,2 мың. га. Орташа өнімділігі - 5,9 ц/га, ал жалпы түсімі - 147,5 мың тоннаны құрайды [1].

Мақсарының биологиялық ерекшеліктерінің бірі, оның шұғыл континентальды климат жағдайына бейімділігінде және құрғақшылыққа төзімді дақылдар қатарында болуында. Солтүстік Қазақстанның құрғақшылықты аймағында жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша өсіру технологиясына байланысты мақсары өнімділігі 7,3 - 14,0 ц/га аралығында өнімділік берген [3,4]. Сондықтан да еліміздің астық өндіруші құрғақшылықты аймақтарында мақсарыны майлы тұқымға өсіру аса өзекті.

Осыған байланысты зерттеу жұмыстары 2017-2018 жылдары «Қарағанды облысы Нұра ауданы «Шахтерское» ЖШС-гі жағдайында ауылшаруашылығы дақылдарын өсірудің фитосанитарлық технологиясын құрастыру және еңгізу» тақырыбындағы №94 шаруашылықпен келісім шарт негізінде Қарағанды облысының Нұра ауданында орналасқан «Шахтерское» ЖШС-гі жағдайында жүргізілді. Зерттеудің міндеттеріне мақсары дақылының егістігінің фитосанитарлық жағдайын бақылау, кең тараған зиянды организмдерге қарсы алдын алу, есептеу және күресу шараларын ұйымдастыру, сондай-ақ, себу мерзімдеріне байланысты өсіп - даму ерекшеліктері мен тұқым өнімділігінің қалыптасуын зерттеу және экономикалық тиімділігін анықтау кірді.

Зерттеу материалы мен әдістері

Зерттеу объектісі ретінде мақсарының - Акмай сорты алынды. Себу мерзімдері – 10, 15, 20 мамыр, бақылау нұсқасы - 10 мамыр, себу мөлшері - 0,25 млн өңгіш тұқым гектарына, қатараралығы - 45 см. Себу жұмыстары - СЗС-2,1 сепкішімен жүргізілді. Алғы дақыл сүр танаптан кейінгі 2 бидай. Мөлдек ауданы 8,4 x 150 м = 1260 м², қайталым саны – 3. Танаптық тәжірибенің жалпы көлемі – 1,134 га, мөлдектің есептеу алаңшасы - 600 м². Себу алдында тұқым жылы ауамен қыздырылып, Олимп К.С. препаратымен (0,5-0,6 л/т) дәріленді. Маусым айының 1 онкүндігінде дара жарнақты арамшөптерге қарсы Фюзилат форте гербицидімен (1,0 л/га) егістіктер арамшөптердің 1-3 нағыз жапырақтары кезеңінде өңделді. Мақсарыны жинау жұмыстары тікелей тәсілмен, толық пісу кезеңінде жүргізілді. Пісуінің белгілері жапырақтарымен себет орама жапырақтарының сарғаюы мен қурауы болып келеді.

Бақылаулар мен есептеулер

1) Зерттеу жұмыстарында метеорологиялық жағдайларды анықтағанда Казгидромет мәліметтері қолданылды.

2) Фенологиялық бақылаулар ауылшаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортсынауы әдістемесіне сәйкес жүргізілді. Бақылаулар себуден жинауға дейін арнайы 4

тұрақты $0,25 \text{ м}^2$ өлшеу алаңшаларында көрші емес екі қайталымдар бойынша жүргізілді. Өсіп-даму фазасының басы болып оған 10% өсімдіктер өткенде, ал толық түсуі 75% өсімдіктер өткенде саналады.

3) Тұқымның танаптық өңгіштігі келесі формуламен (1) есептелінді:

$$P_v = \frac{G \times 100}{H_v} \quad (1)$$

мұнда, P_v – танаптық өңгіштік, %

G – өсіп шыққан өскіндер саны, дана/ м^2

H_v – себу мөлшері, дана/ м^2 .

4) Мақсарының өнімділігі ауылшаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортсынауы әдістемесіне сәйкес формуламен (2) анықталды:

$$X = \frac{Y \times (100 - B)}{100 - C_v}, \quad (2)$$

мұнда, X – стандартты ылғалдылыққа келтірілген нақты өнімділік, ц/га;

Y – жинаудан кейінгі өнімділік, ц/га;

B – өнім ылғалдылығы, %;

C_v – аталмыш дақылға стандартты ылғалдылық, % [5].

5) Экономикалық тиімділігі технологиялық карта негізінде нақты орындалған іс - шараларды есепке ала отырып анықталды.

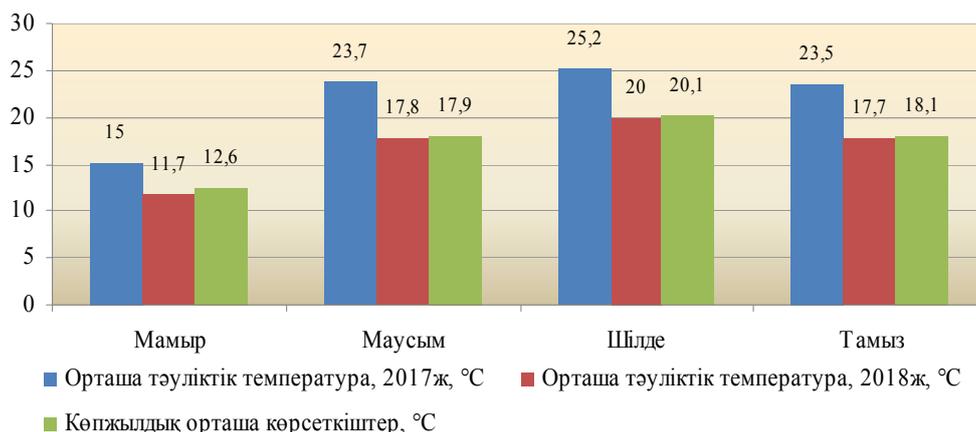
6) Өнімділік нәтижелерін математикалық өңдеу SNEDECOR статистикалық бағдарлама пакеті арқылы есептелінді: 1-факторлы дисперсионды анализ. Версия 4.7, 05.07.2004 г.

Зерттеу нәтижелері және талқылау

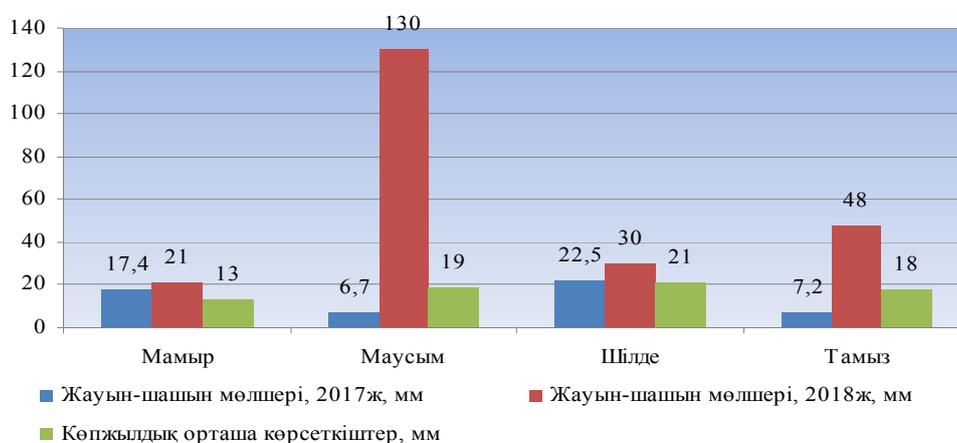
Шаруашылықтың топырақ жамылғысы негізінен күңгірт қара - қоңыр болып келеді, жыртынды қабатындағы қарашіріндінің мөлшері – 2,50 - 3,89%, азот мөлшері - 30,80-81,20 мг/кг, фосфор мөлшері - 11-30 мг/кг, калий мөлшері - 620-770 мг/кг.

Шаруашылықтың климаты күрт континентальды, жазы өте ыстық, ал қысы қатты суық, аяздың көрсеткіші - 40°C және одан жоғары деңгейге жетеді. Кейбір жылдары топырақтың тоңдану қабаты 2 м дейін жетеді. Қар қалыңдығы орташа – 15-25см аралығында болады. Жылы кезеңнің ұзақтығы (0°C жоғары орташа тәуліктік температура) 190 тәулікті құрайды. Жауын-шашынның жылдық көрсеткіші 258-296 мм аралығында, бірқалыпты емес, ылғалды жылдары (20-30 жылда бір рет) 450 мм дейін түссе, құрғақшылықты жылдары жылы кезеңде 10 мм дейін түседі. Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы 110-135 тәулік, осы кезеңдегі оң температуралар жиынтығы $2679-2750^\circ\text{C}$, салыстырмалы ауа ылғалдылығы 18-52%, ал желдің жылдамдығы 4-5м/сек.

Зерттеу жұмыстары жүргізілген жылдарда мақсарының қалыпты өсіп дамып, басқа жылдармен салыстырғанда жоғары өнім қалыптастыруына ықпалын тигізген ауа райының фенофазалар бойынша қолайлы болуы 2017 жылы байқалды. Маусым және шілде айының 1,2 онкүндігінде түскен жауын-шашын қуатты жасыл массаның, сәйкесінше қауашақтардың ірі болуына және 1 өсімдіктегі санының мол қалыптасуына әсер етсе, тамыз, қыркүйек айларында төмен деңгейде түскен жауын-шашын гүлдеу фазасының қарқынды өтіп, тұқымдардың толыққанды қалыптасып, пісуіне ықпал етті (**сурет 1,2**).



Сурет 1 – Зерттеу жылдарында мақсарының вегетациялық кезеңіндегі орташа айлық ауа температурасы, °C



Сурет 2 – Зерттеу жылдарында мақсарының вегетациялық кезеңінде түскен жауын - шашын мөлшері, мм

2018 жылы жазғы кезеңде жауын – шашынның көп мөлшері мақсарының өсіп дамуында «гүлдену» және «тұқым қалыптастыру» кезеңдеріне дейін оң әсерін тигізді. Осы кезеңде оң температураның аздығына қарамастан егін көгінен гүлдену кезеңіне дейін мақсарының өсіп дамуы қарқынды жүрді. Танаптық өңгіштік өткен жылмен салыстырғанда жоғары қалыптасты, ал «себеттену – гүлдену» кезеңдерінде мақсарының вегетативті бөліктері биік, ірі, жапырақ бетінің ауданы жақсы дамыды, алайда, шілде айының екінші, үшінші онкүндігінде, сондай-ақ, тамыз айының үшінші онкүндігінде түскен мол жауын-шашын мөлшері мақсарының өсіп – дамуына кері әсерін берді, нақтырақ айтсақ, «тұқымның қалыптасуы» кезеңі ұзарып кетті және ылғалдың тым көп мөлшерінен және оң температураның жетіспеуінен себеттерде тұқым қалыптаспай, ал қалыптасып үлгерген тұқымдар ұсақ, сапасы төмен болып түзілді. Мақсары үшін қолайсыз ауа райы танаптардың аурумен зақымдануына әкелді. Ол өнімділіктің айтарлықтай төмендеуіне әсер етті.

Зерттеу жылдарында мақсарының танаптық өңгіштігі 68-81,2% құрады. 2017 жылы мақсары вегетациясының алғашқы кезеңдерінде ылғалдың төмен деңгейде болуы танаптық өңгіштіктің 2018 жылғы көрсеткіштермен салыстырғанда біршама төмен қалыптасуына әсер етті. Бұл мақсарының құрғақшылыққа төзімді дақыл болса да алғашқы өсіп даму кезеңдерінде ылғалға талабының жоғарылығын көрсетеді, яғни вегетативті бөліктерінің қуатты дамып, қалыптасуы үшін ылғал жеткілікті мөлшерде болуы керек. Жинар алдындағы өсімдіктердің сақталу көрсеткіші 2017 жылы біршама жоғары болды, жауын-шашын мөлшерінің аз мөлшерде түсуі, жоғары температура, әсіресе тамыз, қыркүйек айларында ыстық ауа райының тұруы мақсары дақылының толық пісіп жетілуіне және жоғары сапалы тұқым қалыптастыруына мүмкіндік берді. Өсімдіктердің сақталуы 2018 жылы 4,1-7,4%

төмен болды, оны шілде айында түскен жауын-шашын мөлшерінің жоғары мөлшерімен және тамыз айының 3 онкүндігі мен қыркүйек айының 1 онкүндігінде мақсарының пісіп жетілуіне жеткіліксіз деңгейде тұрған температуралық режиммен түсіндіруге болады(кесте 1).

Кесте 1 – Мақсарының танаптық өңгіштігі мен жинар алдындағы сақталуы

Зерттеу жылдары	Себу мерзімі	Танаптық өңгіштік		Өсімдіктердің сақталуы	
		дана/м ²	%	дана/м ²	%
2017	10 мамыр (бақылау)	18,0	72,0	16,3	90,6
	15 мамыр	18,3	73,2	16,6	90,7
	20 мамыр	17,0	68,0	15,0	88,2
2018	10 мамыр (бақылау)	20,0	80,0	17,0	85,0
	15 мамыр	20,3	81,2	17,0	83,7
	20 мамыр	19,3	77,2	15,6	80,8

Біздің зерттеулерімізде мақсарының вегетациялық кезеңінің ұзақтылығы 2017 жылы 102-105 тәулікті құраса, 2018 жылы 122-124 тәулікке созылды. Яғни, 2018 жылы вегетациялық кезең 17-22 тәулікке ұзарды, әсіресе, гүлдену фазасы бойынша ауытқу 3 тәулікті, ал тұқымның пісуі фазасы бойынша 5-7 тәулікті құрады. Осындай айырмашылыққа гүлдену кезеңінің соңы мен тұқымның пісуі кезеңдерінде түскен жауын-шашын мөлшері мен төмен температуралық режим әсер етті. Мұндай нәтижелерді өз зерттеулерінде И.А. Минкевич және В.Е. Борковский келтірген болатын, ғалымдардың мәлімдемесі бойынша орташа тәуліктік температура – 24,5⁰С болса мақсарының вегетациялық кезеңі 81-86 тәулікті, ал 17-15⁰С мақсарының вегетациялық кезеңі 115-123 тәулікті құраған, яғни, орташа тәуліктік температура неғұрлым жоғары болса тұқымның пісу кезеңі де жылдам өтеді (**кесте 2**).

Кесте 2 – Зерттеу жылдарында мақсарының кезеңаралық ұзақтылығы, тәулік

Зерттеу жылдары	Себу мерзімі	Өсіп даму фазалары						
		себу-егін көгі	2-жұп жапырақтар	бұтақтану	себеттену	гүлдену	тұқымның пісуі	себу-тұқымның пісуі
2017	10 мамыр (бақылау)	10	13	15	15	25	27	105
	15 мамыр	9	13	15	15	25	27	104
	20 мамыр	9	12	15	15	25	26	102
2018	10 мамыр (бақылау)	13	15	17	17	28	32	122
	15 мамыр	13	15	17	17	28	33	123
	20 мамыр	13	16	17	17	28	33	124

Мақсары тұқымының жоғары өнімділігін алуда жинар алдындағы бір өлшем егістіктегі өсімдіктер санының маңызы жоғары. 2017 жылмен салыстырғанда 2018 жылғы мамыр және маусым айларындағы қолайлы ауа райы жағдайы мақсарының жақсы жасыл масса түзуіне және бір өсімдікте себеттер санының көбірек және ірі болып қалыптасуына мүмкіндік берді, алайда шілде тамыз айларында жауын-шашын мөлшерінің көп мөлшерде түсуі мақсарының 1 себетіндегі тұқым саны және 1000 тұқым массасының төменірек қалыптасуына әсер етті. Себебі ылғалдың мол түсуі мақсарының гүлдеу кезеңінің ортасы мен тұқым қалыптасуы кезеңіне сәйкес келді, артық ылғал және тамыз айында жылу жеткіліксіздігі әсерінен тұқымның қалыптасуы тежеліп, себеттердің басым бөлігі толығымен жетілмеген тұқымдар қалыптастырды. 2017 жылы ауа райының қолайлы болуы мақсарының өнімділік құрылым элементтерінің жақсы қалыптасуына оң әсерін берді. Биологиялық өнімділік 13,2 ц/га жетті, ол келесі жылмен салыстырғанда 4,6 ц/га артық болды. Себу мерзімі өнімділік құрылым

элементтерінің қалыптасуына айтарлықтай әсер етті. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда 15 мамырда себілген нұсқа көрсеткіштері арасында айтарлықтай айырмашылықтар болмады, алайда 20 мамырда себілген нұсқаларда бақылау нұсқасымен салыстырғанда өнімділік құрылым элементтері төмен қалыптасты (**кесте 3**).

Кесте 3 - Мақсарының өнімділік құрылым элементтері

Зерттеу жылдары	Себу мерзімі	1 м ² өсімдік тер саны, дана	1 өсімдіктегі себеттер саны, дана	1 себеттегі тұқымдар саны, дана	1000 тұқым салмағы г	Биологиялық өнімділік ц/га
2017	10 мамыр (бақылау)	16,3	9,0	23,0	39,4	13,2
	15 мамыр	16,6	9,0	22,6	39,3	13,3
	20 мамыр	15,0	8,3	22,0	38,6	10,6
HCP₀₅						0,41
2018	10 мамыр (бақылау)	17,0	9,6	14,3	36,9	8,6
	15 мамыр	17,0	9,5	14,0	36,9	8,3
	20 мамыр	15,6	8,0	12,0	36,0	5,3
HCP₀₅						0,47

Мақсарыны өсірудің экономикалық тиімділігін есептеу келесідей нәтижелерді көрсетті: 2017 жылы қалыптасқан құрғақшылықты ауа райы жағдайына және себу мерзімдеріне байланысты 1 ц тұқымның өзіндік құны - 1244,5 – 1600,1 теңгені, 1 гектардан алынатын шартты таза пайданың көлемі – 12739,5 - 20539,5 теңгені, ал рентабельділік деңгейі - 87,5 – 141,0 % құрады. Рентабельділік деңгейі 2018 жылғы көрсеткіштен себу мерзімдеріне сәйкес – 65,2; 95,6; 105,6 % жоғары болды (кесте 4), яғни, аталмыш аймақта бірдей агротехника жағдайында мақсары дақылының өнімінің қалыптасуы және экономикалық тиімділігі себу мерзімдері мен ауа райы жағдайларына байланысты екендігін көрсетеді.

Кесте 4 – Мақсарының экономикалық көрсеткіштері

Зерттеу жылдары	Себу мерзімі	Нақты өнімділік ц/га	Сату құны тт/ц	Сатудан түскен пайда, тт	Жалпы шығындар тт	Таза пайда, тт	Тұқымның өзіндік құны	Рентабельділік %
2017	10 мамыр (бақылау)	11,6	3000	34800	14560,5	20239,5	1255,2	139,0
	15 мамыр	11,7	3000	35100	14560,5	20539,5	1244,5	141,0
	20 мамыр	9,1	3000	27300	14560,5	12739,5	1600,1	87,5
2018	10 мамыр (бақылау)	7,2	2900	20880	14560,5	6319,5	2022,3	43,4
	15 мамыр	6,8	2900	19720	14560,5	5159,5	2141,3	35,4
	20 мамыр	3,9	2900	11310	14560,5	3250,5	3733,5	22,3

Қорытынды

- 2017-2018 жылдары жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша анықталғандай, мақсарының өсуінің негізгі фенологиялық кезеңдерінің түсуі ауа райы жағдайларына тәуелді болды. Құрғақшылықты ауа райы жағдайында мақсарының вегетациялық кезеңінің ұзақтылығы – 102-105 тәулікті, ал ылғалды жылы ол 17-22 тәулікке ұзарып, 122-124 тәулікті құрады;

- мақсары дақылының «гүлдену» және «тұқымның пісу» кезеңдерінде температуралық режимнің оңтайлы болуы өнімділіктің жоғары болуына әсер етті. 2017 жылы 1 себеттегі тұқымдар саны – 22-23 дана және 1000 тұқымның массасы – 38,6-39,6 г болса, ол көрсеткіштер 2018 жылы сәйкесінше – 8,6-10 данаға және 2,4-2,6 г төмен қалыптасты. Жоғары биологиялық өнімділік 15 мамырда себілген нұсқаларда алынды – 13,3 ц/га.

- аталмыш аймақта мақсары өсірудің экономикалық тиімді екені анықталды. Рентабельділік деңгейі – 141,0% құрады. Аймақ жағдайында сирек қайталанатын ылғалды жыл жағдайында рентабельділік - 43,4 % көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 марта 2017 года № 113. - 160 с.

2. Арыстангулов С.С. Водопотребление сафлора в зависимости от сроков посева в условиях пустынно-степной зоны юго-востока Казахстана // Вестник науки КазАТУ им. С. Сейфуллина. – Астана, 2009. – №3. – С. 3-8.

3. Mussynov K.M., Kipshakbaeva A.A., Arinov B.K., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B. Producing Capacity of Safflower on Dark Brown Soils of the Northern Kazakhstan // Biosciences Biotechnology Research Asia, December 2014. Vol. 11(3), 1121-1130.

4. Мусынов К.М., Кипшакбаева А.А., Аринов Б.К., Утельбаев Е.А., Базарбаев Б.Б. Биоэнергетическая оценка возделывания сафлора // Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №1, 2015 г. – С. 271-274.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», Алматы, 2002 г.

THE YIELD OF SAFFLOWER IN THE ARID ZONE OF CENTRAL KAZAKHSTAN

Mussynov K.M., Shagieva Z.S., Bekenova Sh.Sh., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B.

LLP "S. Seifullin Kazakh Agro Technical University" Astana, Kazakhstan

Abstract

In this article presents the results of research on the formation of productivity and economic efficiency of safflower at different sowing terms in the arid zone of Central Kazakhstan. The influence of weather conditions on the duration of the passage of phenological phases of growth and development of safflower, as well as the formation of some elements of the crop structure depending on the temperature regime, is shown. The high biological productivity of this variety in the conditions of the region was 13.3 centners / ha and the level of profitability was 141%.

Key words: safflower, yield, sowing time, economic efficiency, crop structure elements.

УРОЖАЙНОСТЬ САФЛОРА В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Мусынов К.М., Сулейменова З.Ш., Утельбаев Е.А., Бекенова Ш.Ш., Базарбаев Б.Б.

АО «Казакский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», г. Астана,

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований по формированию урожайности и экономической эффективности сорта сафлора Акмай при разных сроках

посева в условиях засушливой зоны Центрального Казахстана. Показано влияние погодных условий на длительность прохождений фенологических фаз роста и развития сафлора, а также, формирование некоторых элементов структуры урожая в зависимости от температурного режима. Высокая биологическая урожайность данного сорта в условиях региона составило – 13,3 ц/га и уровень рентабельности - 141%.

Ключевые слова: сафлор, урожайность, сроки посева, элементы структуры урожая, экономическая эффективность.

УДК 338. 439. 223. 630. 915 (574.2)

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПОВ ГУМУСОНАКОПЛЕНИЯ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ «ЛЕГКИХ» ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мухаметкаримов К.М.¹, Кенжегулова С.О.¹, Ибраева А.М.²

¹*Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г.Астана,*

²*Филиал некоммерческого акционерного общества Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Астана», г. Астана, Казахстан*

Аннотация

Результаты исследований показали, что лесная растительность оказывает положительное влияние на содержание гумуса, увеличив его в верхнем горизонте А₁ 1,30 и в нижнем В₁ до 1,41%, тогда как на открытом поле содержание гумуса соответственно составило 1,19 и 1,10%. Под лесопосадкой и на открытом поле величина емкости поглощения характеризуется относительной равномерностью распределения по горизонтам. По содержанию водорастворимых солей большая промытость обнаружена под лесопосадкой по сравнению с пашней. Содержание сухого остатка в горизонтах А и В₁ составило соответственно 0,022; 0,021 и 0,058; 0,077%, что указывает на отсутствие засоленности.

Ключевые слова: лесные насаждения, лесные культуры, «легкие» почвы, емкость поглощения, горизонты почв, сухой остаток, засоленность, методы исследований.

Введение

Основоположник науки о почве В.В. Докучаев [1] в свое время уделяя особое внимание лесонасаждениям убедительно доказал почвозащитную и водорегулирующую роль леса и лесных полос в условиях степной зоны. Многочисленные исследования подтвердили, что полезащитные лесные полосы являются главным фактором определяющим улучшения показателей плодородия почв и повышения продуктивности полей [2-11].

Влияние полезащитных лесных насаждений на свойства почв Западной Сибири и Северного Казахстана освещалось в научной литературе начиная с конца 50-ых и до середины 80-ых годов прошлого столетия [12-14].

В связи с переходом сельскохозяйственной отрасли на рыночные отношения, изменением статуса собственника, трудным материально-техническим и финансовым положением хозяйствующих субъектов, созданные системы полезащитных лесных полос остались безхозными и были свернуты научные работы по дальнейшему изучению этой проблемы.

Но применение инновационной технологии в производстве товарного зерна способствовало повышению урожайности яровой пшеницы и других культур севооборотов, где определенную роль играли и защитные лесонасаждения. Поэтому изучение влияния лесных полос на содержание и запасы гумуса, других свойств темно-каштановых почв правобережья Иртыша имеет как прикладное, так и теоретическое значение.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований были темно-каштановые старопахотные почвы легкого гранулометрического состава.

Исследования проводили на территории опытного поля Павлодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Во всех основных разрезах были описаны морфологические показатели профиля темно-каштановых почв по существующим методикам [15-17].

В отобранных почвенных образцах были проведены анализы:

- определение плотности сложения в ненарушенном состоянии – методом режущего кольца;
- плотность твердой фазы почвы – пикнометрическим методом;
- полевая влажность – термостатно-весовым методом;
- гигроскопическая влажность и максимальная гигроскопическая влажность – по методу А.В.Николаева;
- гранулометрический состав – по методу Н.А. Качинского (метод пипетки) МРТУ №46-16-67;
- определение рН – потенциометрическим методом;
- обменные кальций и магний – комплексометрическим методом;
- гумус – по И.В.Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 23213-91);
- карбонаты – газоволюметрическим методом;
- водная вытяжка – по методу К.К.Гедройца;
- легкогидролизуемый азот – по методу И.В.Тюрина и М.М.Кононовой;
- подвижный фосфор – по методу Б.Н.Мачигина;
- обменный калий – на пламенном фотометре.

Результаты и их обсуждение

Как показано на рисунке 1. полезащитные лесные полосы оказали положительное влияние на содержание общего гумуса в профиле почвы. В горизонте А₁ темно-каштановой почвы под защитными лесными насаждениями содержание гумуса составило 1,30%, а в горизонте В₁ (25-37 см) его количество увеличивается до 1,4%. Это незначительное повышение содержания гумуса в нижнем иллювиальном горизонте на наш взгляд является следствием передвижения с гравитационной влагой мелких частиц в нижележащие горизонты. Вниз по профилю залежной почвы содержание гумуса постепенно снижается и составляет в горизонтах В₂ до 0,88%, В_{2к} 0,50% и С 0,38%.

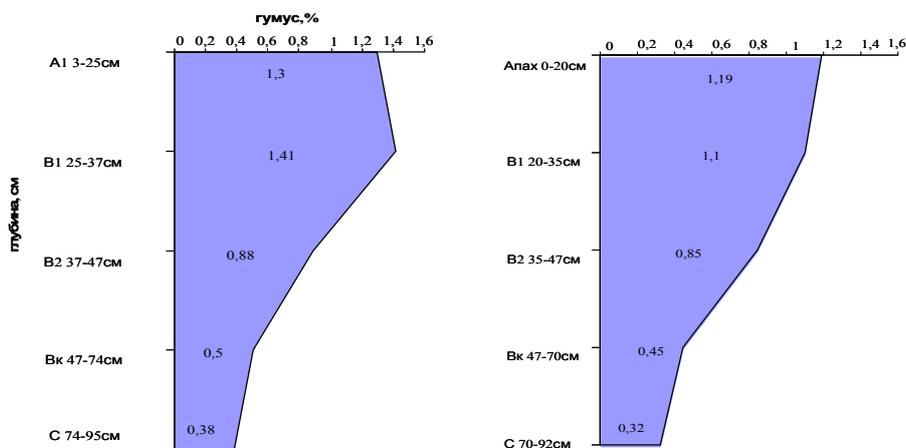


Рис. 1 - Содержание гумуса в темно-каштановой почве

На открытом поле (вариант пшеница по пару) происходит постепенная дифференциация гумуса почвы (А_{пах} – 1,19%, В₁ – 1,10%, В₂ – 0,85%, В_к – 0,45% и С – 0,32%). В пахотном горизонте почвы гумуса содержится 1,19%, тогда как под залежью его содержание составило

- 1,30%. Как утверждали многие ученые, длительное сельскохозяйственное использование почв, особенно наличие пара в севообороте приводит к снижению гумуса не только в верхнем слое, но и в нижележащих горизонтах почвы [18-20], что отмечается и в наших исследованиях (НСР - 0.01).

Реакция почвенного раствора темно-каштановых почв щелочная по всему профилю, но имеется небольшое повышение в нижних слоях почвы, что объясняется наличием карбонатов. На варианте под лесопосадкой (**рисунок 2**) данная величина в верхнем горизонте А₁ 3-25 см равна 7,38 и вниз по профилю величина ее постепенно возрастает в горизонтах В₁ 25-37 см – 8,09; В₂ 37-47 см - 8,13; В_к 47-74 см - 8,15 и в горизонте С 74-95 см достигает 8,23.

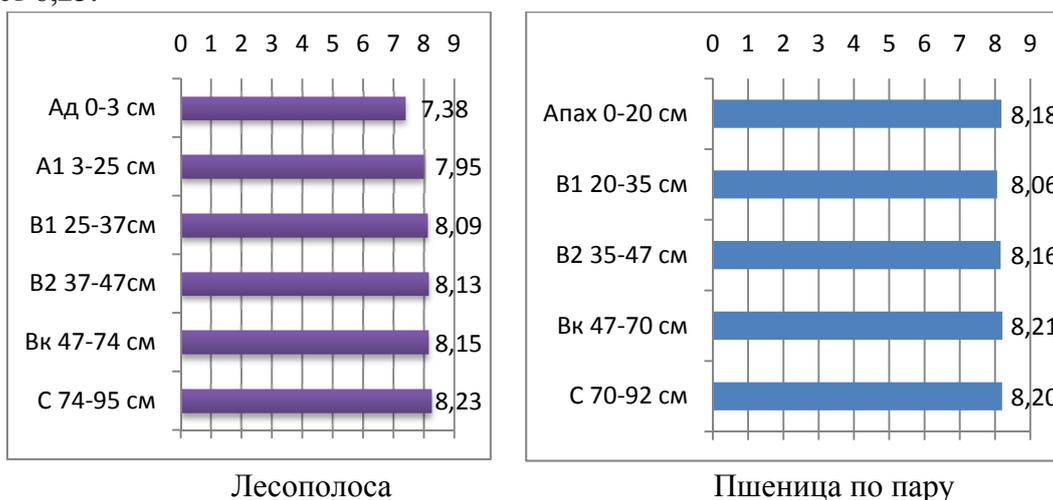


Рис. 2 - Изменение величины рН на темно-каштановых почвах

С увеличением количества карбонатов в профиле почвы, повышается и величина почвенного раствора. Активная кислотность на варианте пшеница по пару по всему профилю почвы изменяется не значительно. Колебание рН равно 8,18-8,20. В пахотном горизонте почвы его величина составила 8,18, в нижнем горизонте В₁ 20-35 см произошло небольшое уменьшение до 8,06. Далее в нижних горизонтах его содержание немного увеличивается В₂ 35-47 см - 8,16; В_к 47-70 см - 8,21; С 70-92 см - 8,20 (рисунок 2).

Почвенный поглощающий комплекс и его состав определяет многие свойства почв. Значение почвенно-поглощающего комплекса в почвообразовании и питании растений разработан К.К. Гедройцем [21]. Установлено, что все свойства почвы и урожайность возделываемых культур во многом зависят от состава поглощающего комплекса. Состав обменных катионов в ППК оказывает существенное влияние на структурное состояние почвы, физико-механические свойства, водно-воздушный режим, поглощательную способность, емкость катионного обмена, реакцию почвенного раствора и буферность почвы, на закрепление питательных веществ и в целом на пищевой режим почвы, что, в конечном счете определяет уровень почвенного плодородия [22]. В составе поглощенных катионов преобладает обменный кальций, причем за счет биогенных процессов его больше накапливается в гумусовых горизонтах. По данным Танасиенко [23] биогенное накопление обменного магния выражено слабее.

В почве под лесопосадкой сумма поглощенных оснований распределяется равномерно (таблица 1). Если в горизонте А₁ емкость поглощения составила 10,75 мг-экв на 100 г почвы, то вниз по профилю сумма обменных оснований постепенно повышается, за счет небольшого промывания почвы.

Насыщенность кальцием в верхнем слое составляет 88,4%, а в горизонте В₁ содержание его немного снижается (80,2%) и в нижних слоях профиля почвы увеличивается до 86,7%. Увеличение степени насыщенности основаниями обусловлено наличием карбонатов в нижних горизонтах.

В открытом поле содержание суммы обменных оснований в пахотном слое почве составило 11,01 мг-экв на 100 г почвы, а степень насыщенности кальцием - 87,5%. Вниз по профилю ее количество постепенно уменьшается. В нижних горизонтах почвы сумма Ca^{2+} и Mg^{2+} постепенно увеличивается до 13,50 мг-экв на 100 г почвы в горизонте В₂ и далее идет ее снижение за счет облегчения гранулометрического состава почвы.

Таблица 1 - Изменение состава поглощенных оснований темно-каштановых почв Павлодарской области

Горизонты, мощность, см	Поглощенные основания, мг-экв на 100 г почвы			в % от суммы	
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	сумма	Ca^{2+}	Mg^{2+}
Лесополоса					
А ₁ 3-25 см	9,50	1,25	10,75	88,37	11,62
В ₁ 25-37 см	8,63	2,13	10,76	80,20	19,79
В ₂ 37-47 см	11,38	1,38	12,76	89,18	10,82
В _к 47-74 см	12,40	1,25	13,65	90,84	9,16
С 74-95 см	9,75	1,5	11,25	86,67	13,33
Пшеница по пару					
А _{пах} 0-20 см	9,63	1,38	11,01	87,47	12,53
В ₁ 20-35 см	10,63	2,25	12,88	82,53	17,47
В ₂ 35-47 см	11,75	1,75	13,50	87,03	12,96
В _к 47-70 см	10,38	1,63	12,01	86,43	13,57
С 70-92 см	11,25	1,75	13,00	86,54	13,46
НСР	1,19				

Исследуемые темно-каштановые почвы относятся к незасоленным почвам, так как содержание плотного остатка по профилю колеблется от 0,022 до 0,097% (таблица 2). Отсутствуют признаки засоления по всему профилю почвы. Содержание плотного остатка под лесопосадкой по профилю меняется в незначительных интервалах. В горизонте А₁ 3-25 см его содержание составляет 0,022% и в нижних горизонтах происходит его постепенное увеличение В₁ 25-37 см - 0,02%; В₂ 37-47 см - 0,044%; В_к 47-74 см - 0,058%; С 74-95 см - 0,048%. Среди анионов анализа в водной вытяжке почвы преобладают HCO_3^- , из катионов Ca^{2+} . Аналогичные данные получены и на варианте пшеница по пару. Как показывают результаты анализа водной вытяжки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение содержания воднорастворимых солей на темно-каштановых почвах

Глубина взятия образцов, см	Данные анализа водной вытяжки в мг-экв								Сухой остаток
	CO_3^-	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лесополоса									
А ₁ 3-25		0,64	0,12	0,1	0,45	0,15	0,13	0,08	0,022
В ₁ 25-37		0,12	0,16	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,021
В ₂ 37-47		0,34	0,26	0,1	0,2	0,15	0,09	0,03	0,044
В _к 47-74		0,54	0,16	0,05	0,3	0,25	0,12	0,13	0,058
С 74-95	0,04	0,42	0,24	0,05	0,25	0,15	0,14	0,03	0,048
Пшеница по пару									
А _п 0-20		0,38	0,2	0,25	0,45	0,05	0,17	0,04	0,058
В ₁ 20-35		0,36	0,24	0,45	0,65	0,15	0,34	0,04	0,077
В ₂ 35-47		0,4	0,4	0,85	0,85	0,1	0,67	0,06	0,114

В _к 47-70		0,48	0,44	0,45	0,45	0,05	0,67	0,04	0,093
С 70-92	0,04	0,38	0,48	0,55	0,55	0,05	0,71	0,05	0,097
НСР	0,14								

Содержание легкогидролизующего азота под лесными насаждениями в горизонтах почвы А_д 0-3 см - 5,32 мг на 100 г почвы, А₁ 3-25 см – 3,08, В₁ 25-37 см – 2,24, В₂ 37-47 см - 2,52 мг на 100 г почвы, что варьирует в сравнении с пшеницей по пару где содержание легкогидролизующего азота в горизонтах составляет А_п 0-23 см – 2,52, В₁ 23-35 см - 1,68, В₂ 35-58 см – 1,40 и зависит, как правило, напрямую от содержания гумуса и, соответственно валового азота. Вследствие этого легкогидролизующего азота больше в высокогумусированных почвах. Содержание легкогидролизующего азота отражает уровень плодородия почвы и ее потенциальные возможности в обеспечении яровой пшеницы азотом. Изменение содержания химических показателей темно-каштановых почв приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Изменение химических показателей темно-каштановых почв

Горизонт и глубина образцов, см	Легкогидролизующий азот, мг на 100 г почвы	Подвижные формы в мг на 100г почвы	
		К ₂ O	P ₂ O ₅
Лесополоса			
А _д 0-3 см	5,32	72	4,15
А ₁ 3-25 см	3,08	41	3,43
В ₁ 25-37 см	2,24	59	2,95
В ₂ 37-47 см	2,52	35	2,47
В _к 47-74 см	1,68	35	0,66
С 74-95 см	4,2	31	0,33
Пшеница по пару			
А _{пах} 0-20 см	2,52	43	4,16
В ₁ 20-35 см	1,68	32	0,62
В ₂ 35-47 см	1,40	34	0,25
В _к 47-70 см	2,52	34	0,17
С 70-92 см	2,38	28	0,10
НСР 1,20			

В ходе изучения химических свойств темно-каштановой почвы, было установлено содержание подвижных форм фосфора (таблица 3). Под лесополосой его содержание составило в горизонте А_д 0-3 см - 4,15 мг/100г почвы, на варианте пшеница по пару этот показатель, на момент взятия образца, составил в горизонте А_п 0-23 см - 4,16 мг/100г, что соответствует к повышенной обеспеченности только в нижних горизонтах на пашне происходит уменьшение содержания подвижного фосфора от 0,62 мг до 0,10 мг на 100 г почвы, т.е. до очень низкой обеспеченности. На лесопосадке его содержание в горизонте А₁ 3-25 см составляет - 0,43 мг, а в горизонте В₁ 25-37 см и В₂ 37-47 см содержание подвижного фосфора составило соответственно 2,95 мг и 2,47 мг на 100 г почвы, что соответствует к среднеобеспеченной группе. Далее идет уменьшение подвижного фосфора в горизонте В_к 47-74 см - 0,66 мг и С 74-95 см - 0,33 мг на 100 г почвы, до очень низкой обеспеченности. Очень низкое содержание подвижного фосфора в верхнем слое (3-25 см) и значительное увеличение его в горизонтах В₁ и В₂ на наш взгляд произошло за счет нисходящего потока влаги под лесной подстилкой. На варианте пшеницы по пару снижение содержания подвижного фосфора с увеличением глубины происходит постепенно.

Как видно из таблицы 3 содержание обменного калия в почве заметно больше под лесополосой, чем на варианте пшеница по пару, но оба варианта имеют повышенную обеспеченность калием.

Выводы

По результатам полученных экспериментальных материалов следует сделать заключение:

- полезащитные лесополосы оказывают положительное влияние на содержание общего гумуса, при этом в горизонте В₁ (25-37 см) наблюдается незначительная тенденция его увеличения. Это является следствием перемещения мелких частичек вниз с гравитационной влагой;

- реакция среды темно-каштановых почв щелочная по всему профилю, верхняя часть почвы под лесополосой показала величину рН 7,95, а на пашне пахотный слой показал рН 8,18;

- участие в составе ППК катионов кальция и магния в верхнем горизонте было почти одинаково соответственно под лесополосой 88,37 и 11,62%; на пашне 87,47 и 12,53%;

- содержание сухого остатка колебалось 0,022 до 0,097%, поэтому отсутствовали признаки засоления;

- верхние горизонты легких темно-каштановых почв имели среднюю обеспеченность подвижным под лесополосами фосфором, а на пашне повышенную, обменным калием повышенную.

Список литературы

1. Докучаев, В.В. Наши степи прежде и теперь / В.В. Докучаев. - М.: Сельхозгиз, 1936. - 117 с.

2. Степанов, А.М. Полезащитное лесоразведение – важный фактор повышения продуктивности агроландшафтов / А.М. Степанов // Экологические аспекты агролесомелиорации в Западной Сибири. Тез. докл. К науч.-практ.конф., посвящ. 60-летию ЗСФ ВНИФЛМИ. - Барнаул. – 1989. – С.3.

3. Baliuk, S. Evolution of dark chestnut steppe soil under conditions of different use and climate change/ S. Baliuk, L. Vorotyntseva // Scientific papers-series a-agronomy. – 2018. – Т. 61. – С. 42-45.

4. Patricio, M.S. Litterfall and litter decomposition in chestnut high forest stands in northern Portugal / M.S. Patricio, L.F. Nunes, E.L. Pereira // Forest systems. – 2012. - Том. 21. – С. 259-271.

5. Mikheeva, I.V. Changes in the probability distributions of particle size fractions in chestnut soils of the Kulunda Steppe under the effect of natural and anthropogenic factors / I.V. Mikheeva // Eurasian Soil Science. – 2010. - Том. 43. – С. 1351-1361.

6. Zhu, X.A. Effects of land-use changes on runoff and sediment yield: Implications for soil conservation and forest management in Xishuangbanna, Southwest China / X.A. Zhu, W.J. Liu, X.J. Jiang, P.Y. Wang, W.X. Li // Land degradation and development. – 2018. – Том. 29. – С. 2962-2974.

7. Альбенский, А.В. Сельское хозяйство и защитное лесоразведение / А.В. Альбенский. - М.: Колос, 1971. – 280с.

8. Данилов, Г.Г. Защитные лесонасаждения и охрана почв. М.: Лесная промышленность, 1983. – 232 с.

9. Жұмабек Б. Ақмола облысының дала ландшафтары мен екпелі ормандар кәдімгі кара топырақтарының гранулометриялық және агрегаттық құрамдарының салыстырмалы сипаттамасы / Жұмабек Б., Мухаметкаримов К.М., Рамазанова Р.Х., Кенжеғұлова С.О. // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3 (75) 2017. – С. 210-215.

10. Айдарханова Г.С. Экологическая оценка обеспеченности почв лесных питомников элементами минерального питания / Г.С. Айдарханова, Ж.М. Кожина // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №4 (76) 2017. – С. 235-239.

11. Абдыхалыкова С.Д. Черноземы и каштановые почвы Северного Казахстана / С.Д. Абдыхалыкова, Т.Д. Джаланкузов, В.В. Редков. – Алматы. – 2012. – 194 с.

12. Соловьев, П.Е. Влияние лесонасаждений на темно-каштановые почвы в Сольской лесной даче / П.Е. Соловьев // Почвоведение, 1955. №6. – С. 66-73.
13. Данилов, Г.Г. Защитные лесонасаждения и система земледелия / Г.Г. Данилов, - М.: Лесная промышленность, 1971. – 190 с.
14. Ковда, В.А. Вопросы энергетики почвообразования: Кн.2. / В.А. Ковда // Основы учения о почвах. - М.: Наука, 1973.– С. 123-149.
15. Полевой определитель почв / под ред. Н.И. Полупана. и др. – К.: Урожай, 1981. – 320 с.
16. Семендяева, Н.В. Изучение почв в поле: Учеб-метод. пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галеева, А.Н. Мармулев.- Новосибирск.: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2006. – 53 с.
17. Жамалбеков Е.У. Топырақтану және топырақ экологиясы / Е.У. Жамалбеков, Р.М. Білдебаева. – Алматы. Қазақ ұлттық аграрлық университеті. – 2006. – 204 б.
18. Когут, Б.М. Трансформация гумусного состояния при их сельскохозяйственном использовании / Б.М. Когут // Почвоведение, 1998. - С. 794-802.
19. Сейдалина К.Х. Динамика плодородия пахотных земель каштановых почв Акмолинской области/К.Х. Сейдалина//«Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(73) 2017. С. 201-206.
20. Dzhanteliev D. Increasing the efficiency of rational use of agricultural land / D. Dzhanteliev, T. Dzhulamanov, Zh. Zhorabekova, E. Gereev //«Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(77) 2018. – С. 162-164.
21. Гедройц, К.К. Учение о поглотительной способности почв. 4-е изд., испр. и доп./ К.К. Гедройц.- М.: Сельхозгиз, 1933.- 207 с.
22. Муха, В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв / В.Д. Муха. – М.: Колос, 2004. – 270 с.
23. Танасиенко, А.А. Специфика эрозии почв в Сибири / А.А. Танасиенко. – Новосибирск: Изд-во СОРАН, 2003. – 176 с.

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ «ЖЕҢІЛ» КҮҢГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ОРМАН
ЕКПЕЛЕРІ ӘСЕРІНЕН ГУМУС ЖИНАҚТАУ, ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ
ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНҢ ӨЗГЕРУІ

Мухаметкаримов К.М.¹, Кенжегулова С.О.¹, Ибраева А.М.²

¹*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.,*

²*«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес
акционерлік қоғамының филиалы, Астана қ.,*

Андатпа

Зерттелінген жұмыстың нәтижелері бойынша орман ағаштары топырақ гумусының жоғарылауына әсер етіп, беткі А₁ қабатындағы мөлшері 1,30 және төменгі В₁ қабатында 1,41% көрсетті. Ал, ашық танаптағы топырақтың гумус мөлшері аталған қабаттарда 1,19 және 1,10% құрады. Орман екпелері мен ашық танап топырақтарының сіңіру сыйымдылығы көрсеткіштері горизонттар бойында біркелкі таралатыны анықталды. Ашық танаппен салыстырғанда орман екпелері астындағы топырақтың суда ерігіш тұздары көп шайылғаны анықталды. Топырақтардың гумусты А және В₁ қабатындағы құрғақ қалдық мөлшері орман жолағы топырағында 0,02; 0,021% болса, ашық танапта 0,058; 0,077% екені анықталды, бұл топырақтың тұзданбағанын және сортанданбағанын көрсетеді.

Кілт сөздер: орман екпелері, орман дақылдары, «жеңіл» топырақтар, сіңіру көлемі, топырақ қабаттары, құрғақ қалдық, тұздану, зерттеу әдістері.

THE CHANGING OF THE RATE OF HUMUS ACCUMULATION, PHYSICAL-CHEMICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF «LIGHT» DARK-CHESTNUT SOILS UNDER THE INFLUENCE OF FORESTS PLANTS IN THE PAVLODARSK REGION

Muhametkarimov K.M.¹, Kenzhegulova S.O.¹, Ibraeva A.M.²

¹*S.Seifullin Kazakh AgroTechnical university, Astana s.*

²*«Government for Citizens» Public Corporation» NJSC, Astana s., Kazakhstan*

Abstract

The research results showed that forest vegetation has a positive effect on the humus content, increasing it in the upper horizon A₁ 1,30 and in the lower B₁ to 1,41%, whereas in the open field the humus content was 1,19 and 1,10%. Under the forest plantation and the open field, the magnitude of the absorption capacity is characterized by a relative uniformity of distribution over the horizons. According to the content of water-soluble salts, a large amount of washer was found under forest plantation compared to arable land. The content of dry residue in horizons A and B₁ was 0.022, respectively; 0.021 and 0.058; 0.077%, indicating a lack of salinity.

Key words: forest plantation, «light» soils, absorption capacity, horizons of soils, dry residue, salinity, research method.

УДК 631.95:631.58

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТАКЫРОВИДНЫХ ПОЧВ
ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Оспанбаев Ж¹., Досжанова А.С²., Майбасова А.С².

¹*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,*

²*Казахский национальный аграрный университет*

Аннотация

Изучены основные показатели агрофизических свойств такыровидных почв Акдалинского массива орошения. Определена уплотненность такыровидных почв в зависимости от возделываемых культур и капельного орошения, а также динамики ее изменения по мере роста и развития растений. Дана оценка структурного состояния такыровидных почв в зависимости от возделываемых культур при капельном орошении

Ключевые слова: почва, уплотненность, структура, объемная масса, капельное орошение.

Введение

Экологическая ситуация в Или-Балхашском регионе, охарактеризована как неустойчивая, с прогрессирующей уязвимостью озера Балхаш. Это вызвано нерациональным водопользованием, несовершенной системой управления ресурсами, межгосударственными проблемами вододелия и другими факторами. Отсутствие программного решения вопроса может привести к экологической катастрофе, ведущей к утрате национального природного достояния, аридизации климата, социальной напряженности и экологической миграции населения [1].

Для оценки площади засоленных почво-грунтов зоны аэрации территорий, прилегающих к Акдалинскому массиву орошения, были использованы данные спутника LANDSAT за май 1990 и сентябрь 2010 года [2]. По результатам исследований авторы

приходят к выводу, что значительное влияние на процессы почвообразования в последние десятилетия оказывает ирригационно-хозяйственная деятельность. Большие объемы ирригационной воды, связанные с выращиванием такой влаголюбивой культуры, как рис, привели к подъему уровня грунтовых вод, что, в свою очередь, активизировало процессы испарения с поверхности почв и накопления токсичных солей в верхних слоях, как на самом орошаемом массиве, так и на прилегающих территориях. Нарушение агротехнологий, режима орошения, структуры севооборотов, неудовлетворительное состояние оросительных и коллекторно-дренажных систем значительно усугубляют ситуацию [3, 4].

В последние годы нами проводятся исследования по изучению эффективности капельного орошения полевых культур на орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана рис, сахарная свекла, кукуруза и соя. Результаты исследований показали высокую эффективность капельного орошения при возделывании наиболее водозатратных полевых культур, как рис и сахарная свекла [5-7]. В этой связи, учеными Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства в 2013-2015 годы проведены исследования по изучению эффективности капельного орошения при возделывании сахарной свеклы. Результаты показали, высокую эффективность капельного орошения для возделывания сахарной свеклы [8]. Одним из первых в мире разработана принципиально новая природоохранная технология возделывания риса на основе капельного орошения и прямого посева. Суть новой инновационной технологии заключается в том, что рис выращивается без затопления чеков водой и без применения гербицидов. Новая природоохранная технология возделывания риса на основе капельного орошения имеет следующие преимущества по сравнению с существующей технологией: сокращение расхода поливной воды в 10 и более раз; предотвращение вторичного засоления почвы; предотвращение ирригационной эрозии почвы; сокращение засоренности полей в 10 и более раз; повышение урожайности на 60-100%.

Методика проведения исследований

Решение поставленных задач осуществлены путем закладки и проведения полевых опытов и лабораторных исследований. Полевые опыты заложены на полях крестьянского хозяйства "Багнур", Балхашского района, Алматинской области.

Объектами исследования были участки почв Акдалинского массива орошения, выведенные из сельскохозяйственного использования. Акдалинский массив орошения, как и вся территория дельтовых равнин реки Или, характеризуется общей бессточностью грунтовых вод. По климатическим показателям он входит в подпровинцию северных пустынь, где испаряемость превышает осадки в 8-10 раз. Перечисленные особенности сопровождаются развитым вертикальным форм водо- и солеобмена с тенденцией к соленакоплению [9].

Лабораторные исследования анализы почв и растений будут проведены в аккредитованной аналитической лаборатории Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

Определение объемной массы проводился по методу Качинского Н. А. в 5-ти кратной повторности по слоям 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см с ненарушенным сложением почвы. Сушка бюксов при температуре 1050С в течение 6 часов. Затем производился расчет на абсолютно-сухой вес.

Пробы для определения структурного состояния почв в количестве 0,5-1,0 кг каждый отбирались из пахотного горизонта в слоях 0-10, 10-20 см и в подпахотном по слоям 20-30, 30-40 см в 3-х кратной повторности. Структурный анализ (сухое и мокрое просеивание по Н. И. Саввинову проводили в лаборатории. На основе сухого просеивания рассчитывали содержание агрономически ценных агрегатов (10-0,25 мм), содержание глыбистой фракции (>10 мм), а на основе мокрого просеивания – содержание водопрочных агрегатов крупнее 0,25 мм.

Результаты исследований и обсуждение

Определение и оценка уплотненности такыровидных почв в зависимости от возделываемых культур и капельного орошения, а также динамики ее изменения по мере роста и развития растений показывает, что более высокая где она составила 1,31-1,35 г/см³ соответственно. На остальных культурах плотность данных слоев почвы колебалось в пределах 1,21-1,25 г/см³, то есть без особых изменений от изучаемых факторов (таблица 1).

С ростом возделываемых культур плотность почвы увеличивалась по разному и наиболее высокие ее показатели в слоях 0-30 и 0-40 см почвы отмечались на сое, могоаре и суданке – 1,41-1,44 и 1,45-1,43 г/см³ соответственно, тогда как на остальных она изменялась в пределах 1,28-1,38 г/см³.

Таблица 1 – Изменения объемной массы почвы под изучаемыми культурами, г/м³, 2015 г.

Культура	Горизонт				
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
8.06					
Рис	1,16	1,16	1,30	1,44	1,26
Кукуруза	1,07	1,23	1,37	1,39	1,26
Сахарная свекла	1,01	1,24	1,44	1,44	1,28
Соя	1,14	1,22	1,36	1,50	1,30
Суданка	1,00	1,28	1,40	1,51	1,29
Сорго	1,08	1,27	1,40	1,44	1,29
Могоар	1,16	1,29	1,49	1,49	1,35
27.09					
Рис	1,17	1,40	1,50	1,49	1,39
Кукуруза	1,20	1,23	1,25	1,45	1,28
Сахарная свекла	1,17	1,37	1,49	1,64	1,41
Соя	1,28	1,39	1,58	1,58	1,45
Суданка	1,34	1,51	1,46	1,49	1,45
Сорго	1,25	1,30	1,51	1,47	1,38
Могоар	1,30	1,44	1,48	1,52	1,43

Определение и оценка уплотненности такыровидных почв в зависимости от возделываемых культур и капельного орошения, а также динамики ее изменения по мере роста и развития растений показывает, что объемная масса 0-40 см слоя под различными культурами с их вспашками на 22-25 см до капельного полива варьировала в широком диапазоне 1,22-1,45 г/см³. Величина объемной массы указанного слоя почвы после проведения капельного полива увеличилась под изучаемыми культурами до 1,39-1,45 г/см³. Максимальные повышения показателей объемной массы почвы за период до капельного полива и после него наблюдаются под посевами сорго и суданской травы при вспашке их на 22-25см – на 0,23 и 0,21 г/см³ соответственно. Несколько меньше увеличения объемной массы почвы за вышеуказанный период составили под посевами риса, сои, кукурузы, сафлора – 0,17, 0,16 0,15, 0,12 г/см³ соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Изменения объемной массы почвы под изучаемыми культурами, г/м³, 2016 г.

Культура	Горизонт				
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
19 мая					
Рис	1,00	1,18	1,42	1,48	1,27
Кукуруза	1,07	1,24	1,40	1,41	1,28
Сахарная свекла	1,07	1,33	1,40	1,48	1,32
Соя	0,99	1,15	1,36	1,42	1,23
Суданка	0,98	1,16	1,38	1,44	1,24
Сорго	0,96	1,15	1,37	1,40	1,22

Сафлор	1,06	1,19	1,46	1,45	1,29
18 сентября					
Рис	1,32	1,42	1,51	1,54	1,44
Кукуруза	1,35	1,41	1,46	1,50	1,43
Сахарная свекла	1,29	1,44	1,46	1,45	1,41
Соя	1,30	1,38	1,44	1,44	1,39
Суданка	1,42	1,42	1,49	1,47	1,45
Сорго	1,42	1,45	1,43	1,50	1,45
Сафлор	1,33	1,43	1,51	1,37	1,41

Определение и оценка уплотненности такыровидных почв в зависимости от возделываемых культур и капельного орошения, а также динамики ее изменения по мере роста и развития растений показывает, что более высокая плотность 0-30 и 0-40 см слоев почвы в июне отмечалось под могоаром, где она составила 1,31-1,35 г/см³ соответственно. На остальных культурах плотность данных слоев почвы колебалась в пределах 1,21-1,25 г/см³, то есть без особых изменений от изучаемых факторов (таблица 3).

Таблица 3– Изменения объемной массы такыровидной почвы под изучаемыми культурами при капельном орошения, г/м³, 2017 г.

Культура	Горизонт				
	0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
8 июня					
Рис	1,16	1,16	1,30	1,44	1,26
Кукуруза	1,07	1,23	1,37	1,39	1,26
Сахарная свекла	1,01	1,24	1,44	1,44	1,28
Соя	1,14	1,22	1,36	1,50	1,30
Суданка	1,00	1,28	1,40	1,51	1,29
Сорго	1,08	1,27	1,40	1,44	1,29
Могоар	1,16	1,29	1,49	1,49	1,35
27 сентября					
Рис	1,17	1,40	1,50	1,49	1,39
Кукуруза	1,20	1,23	1,25	1,45	1,28
Сахарная свекла	1,17	1,37	1,49	1,64	1,41
Соя	1,28	1,39	1,58	1,58	1,45
Суданка	1,34	1,51	1,46	1,49	1,45
Сорго	1,25	1,30	1,51	1,47	1,38
Могоар	1,30	1,44	1,48	1,52	1,43

С ростом возделываемых культур плотность почвы увеличивалась по разному и наиболее высокие ее показатели в слоях 0-30 и 0-40 см почвы отмечались на сое, могоаре и суданке – 1,41-1,44 и 1,45-1,43 г/см³ соответственно. Повышение плотности почвы в нижележащих слоях по изучаемым культурам обусловлено, в первую очередь, снижением содержания в них гумуса и увеличением обеспеченности, а также связано во многом с особенностью строения и развития корневых систем растений. Так, например, мощные корни кукурузы разрыхляли почву не только в поверхностных, но и в более глубоких слоях и обеспечивали наименьшие уплотнения в целом в 0-40 см слое – 1,26-1,28 г/см³. Тем не менее, по всем культурам плотность почвы находилось в пределах оптимального диапазона.

Оценка структурного состояния такыровидных почв показывает, что содержание агрономически ценных агрегатов (10-0,25 мм) изменялось по культурам в пределах 57-82%, с наименьшими показателями на рисе – 57 %, и 65-82 % на остальных, что соответствует хорошему и отличному их агрегатному состоянию соответственно (таблица 4).

Таблица 4 – Исходные агрофизические свойства такыровидных почв под изучаемыми культурами, 2015 г.

Культуры	Агрономический ценные агрегаты, %		Водопрочные агрегаты, %	
	0-20	20-40	0-20	20-40
Рис	57	40	10,0	14,6
Кукуруза	82	74	8,4	10,4
Сахарная свекла	79	62	8,6	10,7
Соя	75	68	10,0	12,1
Суданка	71	56	9,6	10,9
Сорго	65	40	8,3	12,2
Могар	73	47	12,8	16,5

Оценка структурного состояния такыровидных почв свидетельствует, что содержание агрономический ценных агрегатов (10-0,25 мм) в 0-20 и 20-40 см слоях под различными культурами до капельного полива изменялось в широких пределах 44-68% и 50-70% соответственно.

Максимальные содержания агрономический ценных агрегатов в почве до капельного полива в 0-20 см слое отмечаются под посевами суданской травы и сафлора - 68 и 58% соответственно. До капельного полива минимальные его количества в почве наблюдались под посевами риса и сахарной свеклы соответственно 44 и 45%. Остальные варианты опыта занимают промежуточное положение по содержанию агрономический ценных агрегатов в почве в интервале 47-51%.

Таблица 5 – Исходные агрофизические свойства такыровидных почв под изучаемыми культурами, 2016 г.

Культуры	Агрономический ценные агрегаты, %		Водопрочные агрегаты, %	
	0-20	20-40	0-20	20-40
Рис	44	54	5,8	6,4
Кукуруза	47	52	4,6	6,1
Сахарная свекла	45	50	5,4	7,5
Соя	51	54	6,7	7,6
Суданка	68	78	7,4	7,8
Сорго	49	56	6,4	8,1
Сафлор	58	60	7,5	8,0

Наибольшие содержания агрономический ценных агрегатов в почве до капельного полива в 20-40 см слое отмечаются также под посевами суданской травы и сафлора - 78 и 60% соответственно. До капельного полива наименьшие его количества в почве наблюдались под посевами сахарной свеклы и кукурузы соответственно 50 и 52%. Остальные варианты опыта занимают промежуточное положение по содержанию агрономический ценных агрегатов в почве в интервале 54-56% (**таблица 5**).

Оценка структурного состояния такыровидных почв показывает, что содержание агрономический ценных агрегатов (10-0,25 мм) изменялось по культурам в пределах 54-78%, с наименьшими показателями на рисе – 57%, и 65-82% на остальных, что соответствует хорошему и отличному их агрегатному состоянию соответственно.

Меньше было содержание этих агрегатов в подпахотном (20-40 см) слое и колебалось в пределах 36-68% с худшим показателем на рисе с затоплением – 36% и наилучшим на сое сорта Ласточка. Иное содержание водопрочных агрегатов (>0,25 мм) было в вышеуказанных почвах под исследуемыми культурами. Так, в пахотном слое их количество было меньше, чем в подпахотном и колебалось в пределах – 8,3 – 13,3%.

Выводы

1. Оценка изменения плотности почвы с ростом возделываемых культур показывают, что наиболее высокие ее показатели в солях 0-30 и 0-40 см почвы отмечались на посевах сои, могара и суданки- 1,45, 1,43, 1,45 г/см³ соответственно;
2. Величина объемной массы 0-40 см слоя почвы после проведения капельного полива увеличилась под изучаемыми культурами до 1,39-1,45 г/см³. Максимальные повышения показателей объемной массы почвы за период до капельного полива после него наблюдаются под посевами сорго и суданской травы при вспашке их на глубину 22-25 см на 0,23 и 0,21 г/см³ соответственно.
3. Оценка структурного состояния такыровидных почв показала, что содержание агрономический ценных агрегатов (10-0,25 мм) изменилось по культурам в пределах 54-78%, с наименьшими показателями на рисе-57% и 65-82% на остальных культурах, что соответствует хорошему и отличному их агрегатному состоянию.

Список литературы

1. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии: Обзор. – Алматы, 2004. – 132 с.
2. Кван Р.А., Калашников А.А., Парамонов А.И., Калдарова С.М. Водные ресурсы и перспективы их использования в ирригации Республики Казахстан //Водное хозяйство Казахстана.– 2011. - №3. - С.15-17.
3. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Адилбектеги Г.А. Методологические основы оценки устойчивости и стабильности ландшафтов. – Тараз, 2007. – 218 с.
4. Мустафаев Ж.С., Ибатуллин С.Р., Рябцев А.Д., Абдикеримов С.А., Сейсенев С.Б. Использование водных ресурсов в условиях современного развития водохозяйственных комплексов Казахстана // [http://referatdb.Ru /geografiya/22545/index.html](http://referatdb.Ru/geografiya/22545/index.html).
5. Оспанбаев Ж. Некоторые результаты исследований по капельному орошению риса в Казахстане// Матер. науч.-практ. конф.: «Научно-инновационные основы развития рисоводства в Казахстане и странах зарубежья», посв. 80-летию Казахского НИИ рисоводства им. И. Жакаева. – Кызылорда: «Ақмешіт» баспа үйі, 2012. – С. 351-353.
6. Оспанбаев Ж., Садыков С. Перспективы применения капельного орошения в возделывании риса//Матер. XVI междунар. конф.: «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии».-Улан-Батор, 2013.-С.31-35.
7. Оспанбаев Ж. Перспективные технологии эффективного использования орошаемых земель// Сб. пленар. докл. Междунар. науч.-практ. конф. «Достижения и перспективы развития аграрной науки в области земледелия и растениеводства», посв. 80-летию Казахского НИИ земледелия и растениеводства. - Алматы: ТОО «Асыл Кітап», 2014. – С. 222-231.
8. Мусагоджаев Н.Т., Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О., Сембаева А.С., Ералиева Ж.М. Изучение оросительной нормы и времени полива при капельном орошении на формирования урожайности сахарной свеклы в условиях юго-востока Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(73) 2017 ISSN 2304-3334-0. Алматы, 2017 г. – 154 с.
9. Корниенко В.А., Войнова Т.Н., Мамутов Ж.У. Почвы Акдалинского массива. – Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1977. – 180 с.

ТАМШЫЛАТЫП СУҒАРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ТАҚЫР ТӘРІЗДЕС ТОПЫРАҚТЫҢ АГРОФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Оспанбаев Ж.¹, Досжанова А.С.², Майбасова А.С.²

¹«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Ақдалин суармалы массивінің тақыр тәріздес топырақтарының агрофизикалық қасиеттерінің негізгі көрсеткіштері зерттелді. Тақыр тәріздес топырақтарының дақылға және тамшылатып суаруға байланысты топырақтың тығыздығы, сондай-ақ өсімдіктердің өсуі мен оның дамуы мен өзгеру динамикасы анықталды.

Кілт сөздер: топырақ, тығыздау, құрылым, массасы, тамшылатып суару.

Ospanbayev Zh.¹, Doszhanova A.S.², Maibassova A.S.²

¹*LLP "Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant",*

²*Kazakh National Agrarian University*

Abstract

The main indicators of the agrophysical properties of the takyr-like soils of the Akdalinsky irrigation array were studied. The compaction of takyr-like soils was determined depending on the cultivated crops and drip irrigation, as well as the dynamics of its change with the growth and development of plants. An assessment is made of the structural state of takyr-like soils depending on the crops cultivated under drip irrigation.

Keywords: soil, compaction, structure, bulk weight, drip irrigation.

УДК 633/635:631.52:635.1/.8

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ САФЛОРА НА УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СЕРОЗЕМОВ ЮГА КАЗАХСТАНА

Раисов Б.О.¹, Мурзабаев Б.А.², Тастанбекова Г.Р.³

¹*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент,*

²*Южно-Казахстанская областная инспектура по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, Шымкент, Казахстан*

³*Южно-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, Шымкент, Казахстан*

Аннотация

В данной статье приводятся результаты исследований проведенных в 2013-2015 годы по экологическому сортоиспытанию сафлора отечественных сортов в полупустынной и предгорной зонах Туркестанской области. Установлено, что погодно-климатические условия оказали существенное влияние на прохождение фенологических фаз и показатели урожайности сафлора. Так, в условиях Сарыагашского зернового госсортоучастка (полупустынная зона) вегетационный период испытываемых сортов составил 111 дней, а в условиях Георгиевского зернового госсортоучастка (предгорная зона) варьировал от 119 до 121 дня. В полупустынной зоне самый высокий урожай был получен у раннеспелого сорта «Онтустик-10» - 5,1 ц/га, в предгорной зоне у стандарта «Ак-май» - 13,9 ц/га. В двух группах спелости предгорной зоны у испытываемых сортов отмечены отклонения от стандартов на - 0,4 («Онтустик-10» и «Талап») и -1,5 ц/га («Ника-80»).

Ключевые слова: вегетационный период, госсортоучасток, зона возделывания, продуктивность, сафлор, сорт, фенологические фазы, экологическое сортоиспытание.

Введение

На фоне стремительно меняющегося мира развитие несет нам не только определенные блага, но в соответствии с диалектикой развития, и различные новые угрозы. Человечество подошло к такой черте, что продолжать игнорировать новые и старые угрозы становится невозможным и проблема обеспечения безопасного развития в современном мире выходит на первый план, и в том числе проблема продовольственной безопасности. Без решения проблемы продовольственной безопасности представляется затруднительным решение других острых экономических и социальных проблем. Ее необходимо рассматривать на разных уровнях: мировом, национальном, региональном, уровне домохозяйств и отдельной личности. Значимость данной проблемы определяется, прежде всего, тем, что в структуре потребностей человека, потребность в пище относится к первой группе, а степень ее удовлетворения недостаточна.

В настоящее время в агропромышленном комплексе Казахстана применяются меры по диверсификации растениеводства, стабилизируются посевные площади пшеницы, расширяются площади приоритетных для страны сельскохозяйственных культур. С увеличением засушливости климата в южном регионе возникает необходимость возделывания и создания засухоустойчивых и адаптированных сортов масличных культур, одной из которых является сафлор.

Необходимо насыщать внутренний рынок Казахстана семенами сортов сафлора отечественной селекции, что позволит обеспечить сырьем перерабатывающую промышленность, увеличить выход масла с единицы площади, повысить количество сафлорового масла на душу населения.

По данным Комитета по статистике общая площадь под сафлором в РК в 2016 году составила 298190,4 га, со средним объемом урожайности 7,5 ц/га, в Южно-Казахстанской области соответственно 112078,6 га и 8,2 ц/га. Основным фактором, сдерживающим рост урожайности и производства сафлора в республике, является недостаточная обеспеченность качественным семенным материалом для эффективного сортообновления.

Теоретический анализ

Сафлор - масличное растение, возделываемое в засушливых районах, где он заменяет подсолнечник. Посевы сафлора в мире занимают более 1 млн. га. Сафлор - теплолюбивое, засухоустойчивое растение короткого дня, хорошо приспособленное к сухому континентальному климату. Корень сафлора стержневой, сильно разветвленный, уходит на глубину до 2 м. Стебель - прямостоячий, ветвящийся, голый, высотой до 90 см. Листья сидячие, ланцетные, ланцетно-овальные или эллиптические, по краям с небольшими зубчиками, заканчивающиеся чаще колючками. Кверху листья удлиняются в размере. Соцветие - корзинка диаметром 1,5-3,5 см. На одном растении бывает от 5 до 50 корзинок. Цветки трубчатые с пятираздельным венчиком, желтой или оранжевой окраски. Сафлор - перекрестноопыляемое растение. Плод - семянка, напоминающая семянку подсолнечника.

Масло сафлора относится к полувысыхающим и по своим вкусовым качествам не уступает подсолнечному. В его жирнокислотный состав входит до 90% линолевой кислоты, которая является незаменимой. Поскольку в организме она не образуется, то должна поступать с продуктами питания. Ненасыщенные жирные кислоты влияют на здоровый обмен холестерина в организме человека, поэтому необходимо употреблять пищу с высоким содержанием данных кислот, особенно больным атеросклерозом, детям, людям, которые работают с ионизирующим излучением. Лучшим источником для этого является сафлоровое масло.

Развивая мощную стержневую корневую систему, растения сафлора прекрасно добывают питательные вещества из почвы, в отличие от рапса и подсолнечника, под которые обязательно нужно вносить дорогостоящие минеральные удобрения. Возделывание сафлора полностью экологически безопасно, так как его высокая устойчивость к вредителям и болезням позволяет обходиться без применения пестицидов. Сафлор, в отличие от подсолнечника, - хороший предшественник, т.к. убирается рано - в благоприятную погоду в середине августа. После него можно хорошо подготовить почву для последующей культуры. Также установлено, что сафлор обладает мелиоративными свойствами, т.е. изменяет структуру и улучшает почву. Сафлор является прекрасным медоносом - даёт до 60 кг душистого полезного мёда с 1 га в самых засушливых условиях, где другие медоносы даже не выделяют нектар.

Экспериментальная часть

Цель исследований заключалась в изучении и экологическом испытании сортов сафлора отечественной селекции, обеспечивающих максимальную и стабильную продуктивность культуры на сероземных почвах Туркестанской области. Экспериментальную часть исследований выполняли в условиях Сарыагашского зернового госсортоучастка (полупустынная зона) и Георгиевского зернового госсортоучастка (предгорная зона). Климат зоны - резко континентальный, засушливый. Почвенный покров представлен сероземами, содержащей в среднем 1,63% гумуса в пахотном горизонте. За период проведения исследований в 2013-2015 гг. погодные условия летнего вегетационного периода отличались засушливостью и существенным разнообразием, что в целом характеризует условия зоны как резко континентальные. Объектом исследований являлись новые перспективные сорта сафлора отечественной селекции. Предшественник - зерновые. Предпосевная подготовка почвы состояла из провального боронования в 2 следа бороной БЗСС-1 и культивации на глубину заделки семян 5-6 см агрегатом КП-4. Посев произведен во второй и третьей декадах марта сеялкой СЗ-3,6 широкорядным способом с междурядьями 45 см и нормой высева 250 тыс. га всхожих зерен. После посева поле прикатывали кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6, обеспечив лучший контакт семян с почвой. Делянки четырехрядковые, площадью 36 м², в четырехкратной повторности, размещение систематическое. Уход за посевами заключался в проведении двух междурядных обработок и ручных прополок в рядах по мере отрастания сорной растительности. Уборка питомника проведена во второй декаде августа комбайном «Сампо 130». **В период вегетации опыты сопровождалась следующими наблюдениями, учетами и анализами (методика Госсортоиспытания с/х культур):**

- даты посева; полных всходов; массового цветения; уборочной спелости;
- пораженность болезнями и вредителями – глазомерно, в период образования корзинок по каждому сорту выделяли 100 растений на средних рядах делянок по 16-17 растений подряд на каждом из двух рядков в несмежных повторениях. Выделенные растения отмечали кольшками. До начала уборки из 100 закрепленных растений выделяли 25 для лабораторного анализа;
- учет урожая поделочный, прямым комбайнированием. По пробе из 25 растений учитывали число корзинок на одно растение, высоту прикрепления нижних плодоносящих ветвей, процент созревших корзинок. Урожайность вычисляли при влажности 10%.

Результаты и их обсуждение

По результатам фенологических наблюдений (таблицы 1 и 2) установлено, что в Сарыагашском зерновом госсортоучастке в группе раннеспелых сортов сафлора вегетационный период был одинаковым у «Молдир-2008» и «Онтустик-10» - 111 дней и в группе среднеспелых сортов «Ак-май» и «Талап» соответственно. Для групп ранне- и среднеспелых сортов сафлора, посеянных в Георгиевском зерновом госсортоучастке вегетационный период варьировал от 119 до 121 дня. Удлинение вегетационного периода объясняется размещением посевов в предгорной зоне. В группе раннеспелых сортов стандарт «Молдир-2008» поспел за 119 дней. Длинный вегетационный период определен у сортов «Онтустик-10» и «Талап» - 121 день.

В ходе проведения исследований выявлено, что в полупустынной зоне посевы сафлора повреждались вредителем – долгоносиком (30%), а в предгорной зоне болезнью – ржавчиной (10%).

На устойчивость сафлора к осыпанию в двух зонах исследования также сказались климатические условия возделывания (4-5 баллов).

Во многих районах Туркестанской области климатические и погодные условия оказывают определяющее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур и его качество, эффективность удобрений и затраты на производство растениеводческой продукции, специализацию хозяйств, плотность и социальное положение населения. Так, если в предгорной зоне масса 1000 зерен по двум группам варьировала от 39,0 и 45,2 г и масса семян с одной корзинки 17,4-18,6 г, то в полупустынной зоне – 34,4-37,5 и 6,2-9,5 г соответственно.

В полупустынной зоне самый высокий урожай был получен у раннеспелого сорта «Онтустик-10» - 5,1 ц/га, самый низкий у среднеспелого сорта «Талап» - 4,4 ц/га, отклонение от стандарта составило соответственно +0,6 и -0,3 ц/га.

В предгорной зоне низкий урожай получен у среднеспелого сорта «Ника-80» - 11,9 ц/га. В двух группах спелости данной зоны у испытываемых сортов отмечены отклонения от стандартов на -0,4 («Онтустик-10» и «Талап») и -1,5 ц/га («Ника-80»).

Выводы

1. Вегетационный период у испытываемых сортов сафлора был продолжительным в условиях Георгиевского зернового госсортоучастка (119-121 день). Продолжительность вегетации сортов сафлора в полупустынной зоне короче на 8-10 дней.

2. В полупустынной зоне посева сафлора повреждались вредителем – долгоносиком (30%), а в предгорной зоне болезнью – ржавчиной (10%).

3. Результаты экологического сортоиспытания сафлора свидетельствуют о больших потенциальных возможностях отечественных сортов в почвенно-климатических условиях Туркестанской области. В полупустынной зоне самый высокий урожай был получен у раннеспелого сорта «Онтустик-10» - 5,1 ц/га, в предгорной зоне у стандарта «Ак-май» - 13,9 ц/га. Таким образом, конкурентоспособность масличных культур обуславливает ускоренное создание высокопродуктивных сортов для внедрения их в производство и организацию системы семеноводства.

Список литературы

1. Чеботарева М.С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы // Молодой ученый. -2012. №8. С. 149-151.

2. Министерство Национальной Экономики Республики Казахстан Комитет по статистике. <http://www.stat.gov.kz>.

3. Афанасьева Ю.В., Темирбекова С.К., д.б.н., проф. ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии Возделывание сафлора красильного в Центральном Нечерноземье. Доступно на <https://cyberleninka.ru/.../vozdelevanie-saflora-krasilnogo-v-tsentralnom-nechernoze>.

4. Нарушев В.Б., Куанышкалиев А.Т., Горшеин Д.А. и др. Расширение биоразнообразия возделываемых масличных культур в степном Поволжье // Вестн. Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. 2012. №10. С. 21-22.

5. Полушкин П.В. Влияние водного режима и густоты стояния на продуктивность сафлора красильного на светло-каштановых почвах саратовского Заволжья. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Саратов, 2007, 18с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН СҰР ТОПЫРАҚТАРДА МАҚСАРЫНЫҢ СОРТТАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СҰРЫПСЫНАҚТАРЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Раисов Б.О.¹, Мурзабаев Б.А.², Тастанбекова Г.Р.³

¹*М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті*

²*Оңтүстік Қазақстан облысының ауылшаруашылық дақылдарының сортсынау инспектурасы*

³*Оңтүстік – Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институт*

Аңдатпа

Бұл мақалада 2013-2015 жылдары Туркестан облысы шөлейт және таулы аймақтарда жүргізілген мақсарының отандық сорттарының экологиялық сұрыпсынақтарының нәтижелері келтірілген. Ауа рай-климаттық жағдайлары мақсарының фенологиялық кезеннен өтуі мен өнімділік көрсеткіштеріне айтарлықтай әсерін тигізгені анықталды. Сарыағаш астықты мемлекеттік сұрыпсынақ аланы (жартылай шөлейтті аймақ) сыналған сұрыптардың вегетациялық кезені 111 күн, ал Георгиевка астық сұрыпсынақ аланында (тау

Таблица 1 - Данные экологического сортоиспытания сафлора (Сарыагашский зерновой госсортоучасток, 5-я полупустынная зона, предшественник – зерновые)

№ п/п	Сорт	Урожай зерна, ц/га			Средний урожай, ц/га	Отклонение от стандартга, ц/га	Вегетационный период, дней	Масса зерна 1000 зерен, г	Масса семян с одной корзины	Устойчивость, балл			Высота растений, см	Выравненность созревания, балл	Высота прикрепления нижней корзинки, см	Общая оценка сорта, балл	Долгоносик	Болезни и вредители, %
		2013	2014	2015						полеганию	осыпанию	засухе						
Группа раннеспелых сортов (02)																		
1	Молдир-2008	4,7	4,3	4,6	4,5	Стандарт	111	36,5	9,5	5,0	5,0	4,0	85	4,0	35	4,0	30	
2	Онтустик-10	5,0	5,0	5,2	5,1	+0,6	111	37,5	9,0	5,0	5,0	4,0	85	4,0	35	4,0	30	
Группа среднеспелых сортов (04)																		
1	Ак-май	4,5	4,7	4,9	4,7	Стандарт	111	34,9	6,3	5,0	5,0	4,0	80	4,0	35	4,0	30	
2	Талап	4,3	4,5	4,4	4,4	-0,3	111	34,4	6,2	5,0	5,0	4,0	80	4,0	35	4,0	30	

Таблица 2 - Дєннєє єкєлєгїчєскє сортєиспытєнєя сєфлєрє (Гєоргїєвскїє зєрновєє гєссортєучєстєк, 2-я прєдгєрнєя зєнє, прєдшєствєннїк - озїмєя пшєнїцє)

№ п/п	Сорт	Урєжєй зєрнє, ц/гє			Срєднїє урєжєй, ц/гє	Отклєнєнїє от стєндєртє, ц/гє	Вєгєтєцїоннїє прїєрїєд, днєє	Мєсє 1000 зєрє, г	Мєсєє сємєяє с однєє кор-зїнкї	Устєєчївєстє, бєлл			Вьєрєв-нєннєстє сєзєрє-вєннєя, бєлл	Вьєсєтє прїкрєп-лєннєя нїжнєєй корзїнкї, см	Общєє оцєнєкє сортє, бєлл	Вєрєдїтєлнє, %		
		2013	2014	2015						пєлєгєннє	ось-пєннє	зєсухє						
Грєпшє рєннєспєлєх сортєв (02)																		
1	Мєлдї р-2008	13,8	15,6	11,9	13,8	Стєндєрт	119	42,0	17,4	5,0	4,0	4,0	4,0	85	4,0	58	5,0	10
2	Онтєстїк-10	13,4	14,5	12,3	13,4	-0,4	121	39,0	18,3	5,0	4,0	4,0	4,0	80	4,0	50	5,0	10
Грєпшє срєднєспєлєх сортєв (04)																		
1	Ак-мєє	12,9	15,4	13,4	13,9	Стєндєрт	120	42,8	18,6	5,0	4,0	4,0	4,0	89	4,0	45	5,0	10
2	Тєлєп	14,6	14,2	11,7	13,5	-0,4	121	45,2	17,6	5,0	4,0	4,0	4,0	80	4,0	55	5,0	10
3	Нїкє 80			11,9	11,9	-1,5	120	42,6	17,9	5,0	4,0	4,0	4,0	79	4,0	58	5,0	10

бөктері аймағы) сыналған сұрыптардың вегетациялық кезеңі 119 күннен 121 күнге дейін жүріп өтті. Жартылай шөлейт аймақтарда ең жоғары өнім ерте жетілетін «Оңтүстік-10» сұрыпынан алынды – 5,1 ц/га, тау бөктері аймақтарында «Ақ-май» стандартына – 13,9 ц/га көрсетті. Тау бөктері аймақтарында сыналып отырған сұрыптардың екі тобының жетілеуіде стандарттан ауытқуы – 0,4 («Оңтүстік-10 және «Талап») және -1,5 ц/га («Ника-80») көлемінде байқалған.

Кілт сөздер: өсу мерзімі, сортсынау ұлескі, өсіру аймақ, өнімділік, мақсары, сорт, даму кезеңін бақылау, экологиялық сұрыпсынақтар.

RESULTS OF SAFLOR ENVIRONMENTAL VARIETY TESTING FOR YIELD IN THE CONDITIONS OF SEASONS OF THE SOUTH OF KAZAKHSTAN

Raissov B.O.¹, Myrzabayev B.A.², Tastanbekova G.R.³

¹South Kazakhstan State University. M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan

²South Kazakhstan regional state management inspections for variety trial agriculture, Shymkent,

³South-West Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing, Shymkent, Kazakhstan

Abstract

This article presents the results of studies conducted in 2013-2015 on the ecological variety testing of safflower of domestic varieties in the semi-desert and foothill zones of the Turkestan region.

It was found that weather and climatic conditions had a significant impact on the passage of phenological phases and safflower yield indicators. Thus, under the conditions of the Saryagash grain state part (semi-desert zone), the growing season of the tested varieties was 111 days, and under the conditions of the St. George grain state part (foothill zone) ranged from 119 to 121 days. In the semi-desert zone, the highest yield was obtained for the early ripe variety “Ontustik-10” - 5.1 centners per hectare, in the foothill zone, at the Ak-May standard — 13.9 centners / hectare. In the two groups of ripeness of the foothill zone, the varieties tested had deviations from the standards of -0.4 (Ontustik-10 and Talap) and -1.5 centners / ha (Nick-80).

Keywords: the vegetation period, the state plant, the cultivationzone productictivity, safflower, variety, phenological phases, ecollogicalvariety testing.

УДК 63.001.32

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОСФОГИПСА В КАЧЕСТВЕ БИОМЕЛИОРАНТА В ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Сейтказиев А.С.¹, Турсунбаев Х.И.¹, Хожанов Н.Н.¹, Жапаркулова Е.Д.²,
Егембердиев Д.К.¹.

¹Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати,

²Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье даны результаты исследования фосфогипса использованный в качестве один из компонентов биомелиоранта при гипсовании деградированных почв. Применение нового предложенного биомелиоранта, который является источником гипса, содержащиеся 2% фосфора, кальция и серы, в соответствии с стандартом СТ РК 2208-2012. В свою очередь навоз КРС является естественным источником макроэлементов – азота, фосфора и калия, и целого ряда микроэлементов, таких, как известь, магнезия, сера, хлор и кремний, а в свою очередь измельченная верблюжья колючка, которая содержит алкоиды ускоряющее процесс

анаэробного брожения биомассу, имеет бактерицидное свойство, изготовленный в соотношении компонентов 70:20:10, позволяет снизить потери азота и органического вещества по расчетам до 40%, которое обеспечивает за короткий срок получить высокоэффективное удобрение, улучшающее физико-химические свойства почвы, что способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур.

После внесения биомелиоранта на почву, за счет анаэробного брожения фосфогипса, навоза и верблюжьей колючки приводит к снижению концентрации засоления почвенного слоя и интенсивному агрегированию, и созданию благоприятной условий структуры почвы для развития сельскохозяйственных культур. Гумусовый слой исследуемого участка представлен примерно 0-66 см по литологическому разрезу, в которых наблюдается повышения гумуса до 2,21%.

Биомелиорант при внесении в количестве 0,5 тонн на один гектар в твердом виде или 10 тонн суспензий изготовленный из расчета 1:20 способствует в зависимости от способа приема агротехники увеличению урожайности африканского проса на 28,4-35,3%

Ключевые слова: биомелиорант, фосфогипс, навоз, урожайность, гумус.

Введение

Из концепции по переходу к «зеленой экономике», утвержденной указом Президента РК №577 от 30 мая 2013 года, вытекает о рациональном использовании водных и земельных ресурсов, которые получили свое продолжение и в послание к нар-оду Казахстана от 31.01.2017 года Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева об освоении 40% пришедших в негодность в пределах орошаемых земель и доведением орошаемой площади до 2,0 млн. гектаров. Анализ состояния земельных ресурсов Казахстана показывает, что около 111,5 миллионгектар земли подвержено к засолению и деградацию почв. Из них, в более 30 млн. га. прогрессируются процессы деградации земель, на 60 миллион гектарах происходят эрозия и дефляции почв, засоление почв, химическое загрязнение и осолонцевание почвы, а в более 10 млн. га. дегумификация пахотных земель (Медеу, 2010). Очевидно, что за последние десятилетия фонд земель Казахстана, подлежащих мелиорации, к сожалению, резко увеличивается.

Ученые многих стран на своих работах отмечает, что мелиорация должна быть предназначена для успешного решения агрохимическую задачу питания растений и проблему защитой окружающей среды (Барсегян и др., 2013), и создание благоустроенного агроландшафта (Годунова и др., 2015).

В мире об утилизации побочного продукта химического производства – фосфогипса в виде отхода складировать на отвале, отмечается, что эта не самый лучший способ отчуждение (Batukaevetal., 2016; Endovitskyetal., 2016; Kalinitchenko, 2016a; 2016b; 2016 c; Kalinitchenkoetal., 2016; Калининченко, 2016).

В связи с этой необходимо освобождать земли от фосфоро-содержащих отходов для расширения активной биосферы (Кизинек, Локтионов, 2013) (Scholzetal., 2014). XXI век является веком биотехнологии, что требуют принципиального переосмысления подходов к инновационным технологиям и, соответственно, не имеющих в природе аналогов технических решений для их реализации. Проведение мероприятий по коренному улучшению засоленных, солонцеватых, песчаных земель требует внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий, рекультивация нарушенных земель.

Актуальность

Создавшееся антропогенное и экологическое состояние обязывает изыскать новые агротехнические мероприятия для рационального использования и совершенствование методов восстановления и повышения плодородности деградированных земель, которое является актуальной проблемой современности [2]. Из этих можно сделать вывод о том, что ценнейшие макро- и микроэлементы в огромных количествах уходят в отвалы. Имеющиеся в мировой практике пути утилизации отвалов фосфогипса, в аграрном секторе Казахстана, не

нашли широкого использования по экономическим, технологическим и экологическим соотношениям.

В итоге фосфогипс лежит на свалках и хвостохранилищах, так в то же время, как в нашей стране, из почв ежегодно вымывается кальций, который необходимо пополнять путём известкования и гипсования. К сожалению, фосфогипс для этих целей практически не используются.

Целью исследования является разработка метода восстановления физико-химических свойств деградированных земель с использованием местных отходов фосфогипса складированных в отвалах.

Новизна

Использования биомелиоранта на основе применения фосфогипса, навоза и верблужьей колючки с предварительной обработкой гипохлоритом натрия, последующей образованную биоиассу вводят в герметично закрытый реактор, где происходит анаэробное брожение без доступа кислорода в термофильном режиме для получения биологической продукции. Продолжительность процесса 18-20 дней.

Методика исследований

Исследование полученных биомелиоранта изготовленный на малом реакторе по производству биоудобрений в различных дозах компонентов для восстановления засоленных земель.

Так, фосфогипс находящееся в отвалах Жамбылской области Республики Казахстан накопился около 9 миллион тонн. В итоге фосфогипс лежит на свалках и хвостохранилищах, так в то же время, как в нашей стране, из почв ежегодно вымывается кальций, который необходимо пополнять путём известкования и гипсования. Однако, к сожалению, фосфогипс для этих целей практически не используются.

Маркетинговое исследование использование фосфогипса в отраслях аграрного сектора показывает, что в настоящее время он практически неиспользуемый продукт, который в свою очередь содержит ряд ценных компонентов, таких как обогащенный оксидом кальция и редкоземельными элементами – кремнием, железом, титаном, магнием, алюминием и марганцем. Так, по имевшимся данным отечественных ученых и инженеров, фосфогипс имеет ряд преимуществ перед природным гипсом, который применение его для химической мелиорации засоленных, деградированных и солонцовых почв, защиты земельных площадей от радиации, при проведении рекультивация загрязненных нефтепродуктами почв [1,2,3].

Из этих можно сделать вывод о том, что ценнейшие макро- и микроэлементы в огромных количествах уходят в отвалы.

В сельскохозяйственном производстве фосфогипс может быть использованы в следующих целях: для мелиорации солонцов (рассоление почвы), в смеси с известью для мелиорации кислых почв, в качестве удобрительных биомелиорантов (в 1 т фосфогипса содержится 0,6-4,5% P_2O_5) [3]. Для компостирования с биопрепаратами и органическими удобрениями, для применения в качестве серного или кремниевого удобрения [4-6].

Кроме этих, по экспериментальному исследованию определено, что будет поступать 100-130 кг P_2O_5 в усвояемой форме, при дозе внесения фосфогипса 5 т/га в почву.

Потребность сельского хозяйства страны в фосфогипсе для устранения щелочности и засоленности почвы по расчетам составляет 2,5-3,2 млн. тонн.

В настоящее время, аграриями выявлены, что природный гипс для этой цели используется в небольшом количестве (4%). При применении гипса на поверхности почвы образуется неводонепроницаемая корка и очень плохо растворяется в составах почвы, который замедляет процесс вытеснения натрия. В свою очередь, фосфогипс действует на почву более эффективно, чем природный гипс, так как лучше растворяется в почвенных составах, который он является также источником серы и кальция для питания растений.

Фосфогипс вносят в почву как удобрение один раз в несколько лет в большом количестве (5-20 т/га). В его составе присутствуют кальций и сера, что увеличивает

урожайность сельскохозяйственных культур. К тому же перед внесением в почву он не требует очистки, так как фосфор, который в нем содержится, усваивается растениями.

Засоленные почвы вследствие большого содержания воднорастворимых солей, высокой концентрации почвенного раствора, щелочной реакции обладают плохим плодородием. Для повышения плодородия засоленных и солонцовых почв, рекомендуется внесение в большом количестве кальций содержащих соединений, который преследует вытеснение из поглощающего комплекса почвы ионов натрия, с заменой их ионами кальция с применением метода промывку водой при обильном орошении [10,11].

Однако, при этом происходит вторичное засоление почв. Перед внесением необходимо проводить лабораторный анализ пробы для определения содержания металлов таких как алюминий, фтор, магний и марганец. Это очень продолжительный процесс.

Фосфогипс для нужд сельского хозяйства отгружают из отвалов. Влажность фосфогипса в отвале составляет 12-16%. Такой фосфогипс может быть использован в сельском хозяйстве вторым сортом, может быть использовано не только в качестве мелиоранта почвы, но и для получения медленно растворяющихся удобрений пролонгированного действия. Так, патент США описывает получение модификатора почвы с медленно действующим азотным удобрением взаимодействием фосфогипса с мочевиной при температуре. 95-160°C. [11].

В США проведены исследования уровня радиации растений, выросших в условиях интенсивной обработки почвы фосфогипсом. Установлено, что в почве и растениях уровень радиации намного ниже допустимого ПДК [11].

Проведенные полевые исследования учеными Пензенской государственной сельскохозяйственной академией по оптимизации доз внесения нейтрализованного фосфогипса с внесением органоминерального компоста на основе фосфогипса (ОМК) для выращивания кукуруза, показывали, что (ОМК) существенно повышает пористость, улучшает влагоемкость, структуру почвы, способствует поддержанию влаги и улучшает в целом условия развития растений в корневой зоне. Здесь следует отметить, что срок изготовления перепревшего навоза 2-3 года [14].

Поэтому проведенные маркетинговые исследования, показывает, что для предотвращения процесса вторичного засоления и снижения времени изготовления навоза и срока внесения фосфогипса, можно использовать фосфогипс в биомассе с навозом, и измельченной верблюжьей колючкой предварительно обрабатывая их раствором гипохлорита натрия.

Экономические расчеты показывают, что средства, затраченные на мелиорацию засоленных и солонцовых почв, окупаются двумя-тремя годами в зависимости от региона аридных зон, свойств солонцов и агроприемов мелиорации, причем применение биомелиоранта экономически целесообразно, чем фосфогипса.

Для решения этих целей в аграрном секторе авторы предлагают использовать способ гипсования деградированных почв для снижения щелочность почвы, повышение плодородности земли с применением нового предложенного биомелиоранта содержащиеся фосфогипса и навоза КРС с добавлением измельченной верблюжьей колючки, который является источником гипса, имеющий стандарт СТ РК 2208-2012 в качестве источника кальция и серы.

Результаты исследований

Результаты опытов свидетельствуют о высокой эффективности биомелиоранта при комбинированном внесении навоза и фосфогипса, обеспечивающих слабокислую реакцию, повышенный уровень Са и улучшение обеспеченности растений серой [7].

Нами учеными кафедры «Мелиорация и агрономия» проведен полевой опыт для определения влияния биомелиоранта на водно-воздушный режим сероземных почв, биологической активности и урожайности кормовой культуры африканское просо. Экспериментальный опыт проводили на участке село Акколь Таласского района Жамбылской области с разными приемами агротехники. В засушливых условиях в верхних

слоях почвы происходит усиления процесса минерализация гумуса и органического вещества, которое приводит к незначительному накоплению гумуса и перераспределения по профилю легкорастворимых солей.

В этом регионе климат крайне засушливый, среднегодовая температура свыше +18°C, средняя температура в июле достигает от +35°C до +45°C, а почвы до – +80°C. Осадков выпадает 70-150 мм, в основном зимой и ранней весной.

По классификации почва является серо-бурые, песчаные почвы. Редко встречаются также луговые засоленные почвы. Верхний слой почвы подвержен процессам интенсивной дегумификации при одновременном уменьшении мощности гумусового горизонта [5-10,11].

Для определения типа и концентрации солей почвы проводили лабораторный анализ образцов почвы с определением катионов и анионов, а также содержание гумуса в естественном состоянии.

Таблица 1. Результаты анализов образцов почвы с определением катионов и содержание гумуса до внесение биомелиоранта

№п /п	№ почвенного разреза	Горизонт глубина образца	в %%			в мг-экв					
			гумус	азот	Валовой фосфат	Емкость поглощ.	Mg	Поглош. натрий	Подвиж. фосфор	Подвиж. калий	pH
1	23	0-14	1,19	0,084	0,155	13,6	1,6	0,327	1,82	44,3	7,54
		14-46	0,21	0,024	0,132	16,0	1,2	0,194	1,41	34,2	7,18
		46-66	0,16	0,014		55,2	14,0	0,341			8,02
		66-91				64,4	10,0	0,353			8,13
		91-120				22,8	6,8	0,207			7,28

Из таблицы 1 видно, что на участке почва имеет следующие агрохимические характеристики: мощность гумусового слоя – 66 см; содержание гумуса составляет 1,19% на слое 0-14 см (на глубине 66 см уменьшаясь до 0,16%).

Содержание общего азота – 0,024-0,84%, валового фосфора – 0,155%, подвижного – 1,41-1,82 мг/кг почвы, валового калия – 0,0%, подвижного 34,2-44,3 мг/кг, pH – 7,28—8,13.

В составе почвы содержание физического песка – 64,2-81%. Содержание физической пыли и ила (< 0,01 мм) в пахотном слое достигает 13,2%; ила – до 12,8%; песка – до 75%. Распределение фракций по профилю равномерное. Плотность верхнего горизонта почвы – в среднем 1,42 г/см³, удельная масса твердой фазы почвы – 2,62 г/см³, порозность – 40-50%.

Однако, гумусовый слой здесь представлен в малом виде примерно 20-46 см, в которых содержится не более 1,19 % гумуса, тем самым она относится к малогумусовым, это так называемые бедные почвы.

Для восстановления и повышения содержание гумуса нами предложен новый биомелиорант изготовленный на основе фосфогипса содержащее 2% фосфора P₂ O₅ и навоза. Для осуществления этих целей, авторами разработана технология получения органоминерального удобрения на основе навоза КРС, верблюжьей колючки и фосфогипса, в составе 70:20:10 на малой установке по производству биомелиоранта, которое позволяет снизить потери азота и органического вещества по расчетам до 40 %, в свою очередь повышается содержание фосфора до 4,0%.

Данный способ простой по осуществлению, энергоэкономичен, позволяет за короткий срок получить высокоэффективное удобрение, улучшающее физико-химические и биологические свойства почвы, что способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур. Установлено, что аммиачный азот в навозе находится в форме гидрокарбоната аммония, вместе с сульфатом аммония образуется не карбонат, а гидрокарбонат кальция. В отличие от карбоната кальция, он растворяется в воде и как соль слабой кислоты (угольной) и сильного основания (гидроксида кальция) испытывает гидролиз. Вследствие этого образуется гидроксид кальция, в биомассе создается щелочная среда, которая способствует ускорению брожения.

Кроме того, биомасса, когда подвергается к анаэробному брожению (при отсутствии кислорода) разогревается до 40-45°C. Благодаря сохраненному азоту, а также фосфору, сере и кальцию, за счет, внесенный фосфогипсом, в биомассе увеличивается содержание питательных элементов, что значительно повышает его эффективность как удобрения. После использования биомелиоранта подвергались к лабораторному анализу. Результаты исследований занесены в таблицу.

Доза внесения приведены в таблице 2.

№ п/п	Доза внесения биомелиоранта т/га в жидком виде в соотношениях 1:20	Способы рыхления	Полевая Всхожесть в %	Высота перед 1-укосом, см	Высота перед 2-укосом, см	Зеленая масса 1-укосом ц/га	Зеленая масса 2-укосом ц/га	Урожайность семян, ц/га	Процент увеличения урожайности, %
1	контрольная	Рыхление на	70	83	76	80	84	20,4	-
2	5	глубину 8-12 см чизелем	83	97	91	93	88	25,6	25,4
3	10		89	99	94	95	90	26,2	28,4
4	15		88	98	93	94	92	25,8	25,5
5	5		84	99	94	96	91	27,1	32,4
6	10	Вспашка на глубину 20-25см	93	102	96	101	93	27,6	35,3
7	15		91	99	95	95	95	26,5	28,6

Из результатов видно, что совместное смешение фосфогипса и навоза, включающее значительное количество минеральных коллоидов, с органическими отходами и верблужьей колочки приводит к интенсивному агрегированию и созданию благоприятной условий структуры почвы для сельскохозяйственных культур. Из таблицы 3 можно сделать вывод о том, что повышения урожайности африканского проса наблюдается на 28,4-35,3% при внесении биомелиоранта 0,5 тонн на один гектар или 10 тонн суспензий изготовленный из расчета 1:20, в зависимости от способа приема агротехники.

При вспашке почвы на глубину 20-25 см урожайность увеличивается на 35,3%. Также наблюдается продолжительное сохранение влаги и отчетливо видно в раскопках влияние фосфогипса на низкую растворимость, которая положительное влияние имеет на физические и химические свойства почвы.

Таблица 3. Результаты анализов образцов почвы с определением катионов и содержание гумуса после внесения биомелиоранта

№п /п	№ почвенного разреза	Горизонт глубина образцов	в %%			в мг-экв					
			гумус	азот	валовой фосфат	емкость поглощ.	mg	поглощ натрий	подвиж фосфор	подвиж калий	Ph
1	23	0-14	1,89	0,584	2,155	15,6	1,6	0,327	4,82	47,3	7,44
		14-46	2,21	0,724	3,132	19,0	1,2	0,194	6,41	38,2	7,18
		46-66	1,96	0,814		58,2	12,0	0,341			7,02
		66-91				67,4	9,0	0,353			7,13
		91-120				28,8	4,8	0,207			7,08

Внесение в почву биомелиоранта приводит к заметному улучшению ее структуры и агрономических свойств. Так, pH почвы становится близким к нейтральному. Гуматы, при внесении в почву биомелиорантом, находятся в устойчивой кальциевой и калиевой формах, в отличие от натриевых гуматов, содержащихся в почвенной среде.

Это способствует закреплению органического вещества в почве и улучшению почвенной структуры и пищевого режима. Улучшение водно-физических и агрохимических свойств почвы в значительной мере происходит в результате структурообразования коллоидной фракции в присутствии фосфогипса-дигидрата, а также в результате насыщения

почвенного поглощающего комплекса фосфогипсом и внесения с биомелиорантом ценных питательных биогенных элементов - фосфора, калия и др. [12,13,14].

Также наблюдается продолжительное сохранение влаги и отчетливо видно в раскопках шурпа, влияние фосфогипса на низкую растворимость.

Как следует из данных таблицы 4 после внесения биомелиоранта содержание анионов и катионов снизилась, до уровня ниже определенной классификацией нормой в зависимости от содержания HCO_3 почва превратилась к слабощелочным, так как HCO_3 менее чем 0,05% $\geq 0,024\%$, очень малохлоридным - меньше 10% $\geq 0,054\%$, слабокислой по реакция (рН 5—6) или нейтральной (7-8,13). Из этого видно, что тип засоления в зависимости отношение HCO_3/Cl , составляет в пределах 0,14 до 1,43 и относится к хлоридно-сульфатному, а по отношению HCO_3/SO_4 относится к содово-хлоридному. Фактическое содержание Са - 3,7 - 12,2 мг-экв, при норме - 22, и Mg, 0,5 - 3,1 мг-экв, относится низко обеспеченности. По содержанию обменного натрия - 6 - 9,8% малонатриевым.

Таблица 4. Определение концентрации солей в почвах после внесения биомелиоранта.

Глубина на взятия образцов в см	Ед. Изм.	Общая HCO ₃	Норма %	Cl	Отношение 4/6	SO ₄	отношение 4/8	Ca	норма	Mg	Норма	Na	Норма %%	Ph	сухой остаток В %%	содержание анионов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0-14	МГ-ЭКВ	0,40		0,28	1,43	4,82	0,09	3,70	22	0,50	≤2,5	0,62	6/10	7,54	0,355	9,78
	%%	0,024	0,05	0,010		0,207		0,074		0,006		0,014				
14-44	МГ-ЭКВ	0,36		0,68	0,53	8,72	0,04	7,0	22	1,20	≤2,5	0,85	4,5/10	7,18	0,638	18,81
	%%	0,022	0,05	0,024		0,418		0,140		0,015		0,019				
46-66	МГ-ЭКВ	0,28		2,0	0,14	21,6	0,013	12,20	22	5,20	≤7	4,70	9,8/10	8,02	1,445	46,38
	%%	0,017	0,05	0,071		1,037		0,244		0,064		0,012				
66-91	МГ-ЭКВ	0,24		1,52	0,16	17,08	0,014	12,20	22	3,10	≤7	2,20	6/10	8,13	1,221	36,34
	%%	0,015	0,05	0,054		0,82		0,244		0,038		0,050				
91-120	МГ-ЭКВ	0,24		0,84	0,29	8,36	0,029	5,50		1,50	≤2,5	1,80	9,8/10	7,28	0,615	18,24
	%%	0,015	0,05	0,030		0,401		0,018		0,018		0,041				

• Внесение биомелиоранта на засоленные и малогумусовые почвы способствует улучшению физико-механических свойств засоленных и солонцовых земель.

• Увеличивает содержание устойчивых биологических ценных микроагрегатов или гумуса на 59,0 – 82,2%, повышает их водоустойчивость, улучшает ее влагоемкость, структуру, способствует поддержанию влаги, повышает ее пористость на 20%, улучшает в целом условия развития растений в корневой зоне.

• Внесение биомелиоранта в количестве 500 кг на гектар в твердом виде или жидком виде изготовленный в качестве суспензий способствует повышению количества питательного органического вещества, увеличивает биологическую активность почвы.

• В условиях применения биомелиоранта значительно увеличивается урожайность продукции и заметно повышается качество и товарность урожая, обуславливает снижение себестоимости с повышением уровня рентабельности на 40-50% и плодородия почв с улучшением экологического состояния региона.

Список литературы

1. Отчет АО «Казмаркетинг» РК за 2014 год. Сборник. Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан (на казахском и русском языках). Выходит 1 раз в году, октябрь 2014 год. <http://stat.gov.kz/getImgid> = ESTAT 204633. КиберЛенинка:

<https://cyberleninka.ru/article/n/zasolennye-pochvy-i-opredelenie-provintsii-solenakopleniya-na-territorii-kazahstana>

2. Особенности природно-климатических условий предгорной зоны Жамбылской области. Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Жамбылской области. Общая информация 2014 г. Dpp zhambyl. gov.kz/city/general-information. Php.

3. Окорков В.В. Перспективы и пути использования фосфогипса на кислых почвах.// В кн. Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. – Краснодар, 2010.- С. 156-161.

4. Байбеков Р.Ф., Шильников И.А., Аканова Н.И. и др. Научно - практические рекомендации по применению фосфогипса нейтрализованного в качестве химического мелиоранта и серного удобрения.- М: ВНИИА, 2012.- 42 с.

5. Гукалов В.В. Влияние фосфогипса на развитие и продуктивность озимой пшеницы //I-Всероссийская научная конференция. Проблемы рекультивации отходов быта, промышленности и сельскохозяйственного производства.- Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2009.- С. 32-34.

6. Турсунбаев Х.И., Хожанов Н.Н. и др. Разработка интенсивной технологии возделывания слаборастущих фруктовых деревьев в сероземных почвах Жамбылской области // Вестник науки и образования. - Москва, 2017. - № 3(27).

7. Сергей Жиленко, Наталья Аканова, Любовь Винничек. Агрэкономическая эффективность применения новых форм удобрений на основе фосфогипса в посевах кукурузы. Научное обеспечение и управление агропромышленным комплексом. Сборник №2, 2016 гг. Пенза.

8. Хожанов Н.Н., Естаев К.А., Жабалбаев Г.Е. Фитомелиорация - основа экологического равновесие орошаемого земледелия // Материалы международной НПК (Костяковские чтения) Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства. Труды ВНИИГ и М, Россия, Москва 2013 год. С.91-95.

9. Турсунбаев Х.И., Хожанов Н.Н. и др. Способ изготовления кормов из соломы зерновых продуктов и измельченной стебли веток верблюжьей колючки. Инновационный патент № 99824 от 21.10.2016 г.

10. Хожанов Н.Н., Турсунбаев Х.И., и др. Энергетическая концепция развития системы земледелия. ИЗВЕСТИЯ №55 (ч.1) научно - теоретический журнал, Горского государственного аграрного университета.

11. Vaimakova A.K., Seitkazieva K.A., Khozhanov N.N. Environmental assessment of the studies area by salinity level. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №1, (77), 2018 .с. 254-260.

12. Сейтказиев А.С., Байзакова А.Е., Сейтказиева К.А. Использование Коллективно-дренажной сети для регулирования гидроморфных почв засоленных земель. «Исследования, результаты», КазНАУ, №4 (048), 2010, Алматы, С. 180-184.

13. Сейтказиев А.С., Успанова Б.Б., Кулкаева Л.А. Эколого-мелиоративные мероприятия и моделирование переноса засоленных почв. «Исследования, результаты», КазНАУ, №2 (054), 2012, Алматы, С. 94-102.

14. Сейтказиев А.С., Успанова Б.Б., Кулкаева Л.А. Регулирование водно-солевого режима зоны аэрации сероземно-луговых почв оршаемых земель. «Исследования, результаты», КазНАУ, №2 (054), 2012, Алматы, С. 103-110.

USE OF A PHOSPHITE TOGETHER WITH MANURE AS A BIOAMELIORANT IN THE AGRARIAN SECTOR FOR CULTIVATION OF VEGETABLES AND FRUIT IN DEGRADIROVANNY SOILS OF THE JAMBYL REGION

Seitkaziev A.S¹., Tursunbaev Kh.I¹., Khozhanov N.N¹., Zhapkulova E.D²., Egemberdiyev D. K¹.

¹Taraz state University named M. Kh. Dulati,

²Kazakh national agrarian University

Abstract

In the article given it a shoot to investigate the uses of method of gypsuming of the degraded soils for a decline of alkalinity soil, increase of fertility of earth with the use of new offered bioameliorant contained phosphite, that is the source of gypsum, having standard of ST RK 22008-2012 as a source of calcium and sulphur and manure of Large livestock with addition of camel thorn. his method allows to bring down the losses of nitrogen and organic substance on calculations to 40, that provides in a short space of time to get a high- efficiency fertilizer making better physical and chemical and biological properties of soil, that assists the increase of harvest of agricultural cultures. After bringing of bioameliorant sampling is executed and under good lab test. Results are added to the table. From results evidently, that joint anaerobic fermentation of phosphite and manure, camel thorn results in the intensive aggregating and creation favourable terms of structure of soil for.

Key words: bioameliorant, phosphite, manure, productivity, humus.

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДА БҮЛІНГЕН ТОПЫРАҚТЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ
ҚҰРАМЫНДА ФОСФОГИПСТІ БИОМЕЛИОРАНТТЫ ПАЙДАЛАНУ

Сейтқазиев А.С¹., Турсунбаев Х.И¹., Хожанов Н.Н¹., Жапарқұлова Е.Д².,
Егембердиев Д.К¹.

¹М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада биомелиоранттың құрғақ топыраққасалу кезінде пайдаланылатын фосфогипсті зерттеудің нәтижелері келтірілген. Гипстің көзі болып табылатын жаңа ұсынылған биомелиоранттың қолданылуы ST RK 2208-2012 стандарты бойынша фосфор, кальций және күкірттің 2% -ын қамтыды. Өз кезегінде, малдың көңі макроэлементтердің табиғи көзі болып табылады - азот, фосфор және калий, сондай-ақ әк, магнезия, күкірт, хлор және кремний секілді микроэлементтер, сондай-ақ туралған түйе тігілері биомассаның анаэробты ашыту процесін жеделдететін алкоидтерден тұрады. 70: 20: 10 компоненттерінің қатынасында жасалған бактерицидтік қасиет 40% дейін азот пен органикалық заттардың жоғалуын азайтуға мүмкіндік береді, бұл қысқа мерзімде жоғары тиімді тыңайтқыш алуға мүмкіндік береді, бұл физикалық - топырақтың химиялық қасиеттері, бұл ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға ықпал етеді. Биомелиоранттарды топыраққа қолданғаннан кейін анаэробты фосфогипстің ферменттеуіне байланысты көң және түйе омыртқасы топырақтың тұздану концентрациясының төмендеуіне және қарқынды агрегацияға, сондай-ақ дақылдарды өсіру үшін қолайлы топырақтың құрылу шарттарын құруға әкеледі. Зерттеу аймағының гумустың қабаты литологиялық секция бойында шамамен 0-66 см, гумустың 2,21% -ға дейін өсуі байқалады. Бір гектарға 0,5 тонна

көлемінде, қатты түрінде немесе 10 тонна суспензияда қолданылған кезде 1:20 мөлшерінде биомелиорант агротехнологияларды алу әдісіне қарай африкалық тұқымдардың 28,4-35,3%

Кілт сөздер: биомелиорант, фосфогипсум, көң, шығымдылық, гумус

УДК 631.427

СОДАЛЫ СОРТАҢДАНҒАН ШАЛҒЫНДЫ ТОПЫРАҚТЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Жамангараева А.Н., Бакенова Ж.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Мақалада содалы сортаңданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің сапалық және сапалық құрамы қарастырылған. Бұл топырақтарда аммонификаторлар, спора түзуші бактериялар, минералды азотты пайдаланатын бактериялар, олиготрофты бактериялар және актиномицеттердің сандық көрсеткіштері берілген. Топырақтағы бактериялардың инкубациялық кезеңінің ұзақтылығына байланысты жалпы мөлшерлерінің өзгеріс ерекшеліктері сипатталған. Топырақта аммонификаторлар мен минералды азотты пайдаланатын бактериялардың басым екендігі анықталған.

Кілт сөздер: Топырақ, сортаң, микроорганизм, штамм, бактерия.

Кіріспе

Республикамызда және содалы сортаңданған сілтілі топырақтардың кең таралғандығы бәрімізге мәлім. Олардың едәуір бөлігі (7,09 млн. га) оңтүстік және оңтүстік-шығыс облыстарда шоғырланған. Оның 350 мың. га аумағы суармалы жерлер. Олардағы өнім мөлшері қалыпты топырақтарға қарағанда 15-45% кем. Бұл топырақтар егістік ішінде кездесе, өсімдігі жоқ немесе олардың сирек және аласа нашар өскен дақты алаңдар түрінде кездеседі. Мұндай топырақтардың құнарлылығын қалпына келтіру мәселесінің маңызы күн санап арта түсуде, себебі, біріншіден, олардың ауданы үнемі тұрақты тенденцияда артуда, екіншіден, бұл өңірлерде ауыл шаруашылығының қарқынды дамуы жаңа жерлерді игеруді қажет етуде. Ал олар болса көбінесе сілтілі сортаңданған топырақты жерлер. Мұндай топырақтарда дәстүрлі химиялық мелиоранттарды (гипс, балшықты гипс, фосфогипс, қышқылдар, пирит, шлактар және т.б.) қолданудың әрқайсының өздеріне тән кемшіліктері бар. Оларды өндіру, тасымалдау және топыраққа енгізу жұмыстары үлкен шығындарды қажет етеді. Ал олардың кейбіреулерінің құрамында ауыр металдар мен топырақ биотасына теріс әсер ететін химиялық элементтер де кездеседі. Ал ең сілтілі топырақта көп қолданылатын гипс және фосфагипс тиімділігі, олардың кристалдарының кальций және магний карбонаттары пленкаларымен қапталуына байланысты, уақыт өте күрт төмендейді [1-2]. Олар әлбетте гидроморфты немесе жартылай гидроморфты топырақтар арасында қалыптасуына байланысты, уақыт өте жер бетіне жақын жатқан ыза суының әсерінен содалы сортаңдану үрдісі үздіксіз жүріп отырады.

Дүниежүзіндегі 953,4 млн.га тұзданған топырақтар аумағының 704.3 млн.га немесе 73.87% содалы тұзданған генезисіне жатады Бұрынғы КСРО елдеріндегі содалы сортаңданған топырақтардың аумағы 120 млн.га. Олардың ең ірі алабы Батыс Сібірдің орманды дала және дала аймақтарында қалыптасқан. Бұған Қазақстан Республикасының солтүстік шығыс өңірі де кіреді. Содалы сортаңданған топырақтардың едәуір аумағы республикамыздың оңтүстік және оңтүстік-шығыс облыстарында орналасқан. Олардың осы өңірлер облыстарындағы аудандары төмендегідей: Жамбыл – 3383 мың га, Оңтүстік Қазақстан – 1935 мың га, Қызылорда – 1543.2 мың га, Алматы – 1321 мың га. Әлбетте олар тауалды жазықтығындағы ең құнарлы шалғынды, шалғынды-сұр, шалғынды қара-қоңыр топырақтары арасында ондаған шаршы метрден бірнеше гектарға дейін ойдым-ойдым дақ

түрінде таралған. Бұл жағдайлар, содалы сортаңданған топырақтардың құнарлылығын көтеруде тиімділігі жоғары мелиоранттарды анықтап оларды қолданудың технологияларын әзірлеуді талап етіп отыр[3].

Сілтілі сортаңданған топырақтар әрдайым мезгіл-мезгіл мелиоранттарды енгізуді қажет етеді. Бұндай жағдайда жоғарыда айтылған дәстүрлі мелиоранттарды қолдану экономикалық, ал кей жағдайда экологиялық тұрғыдан тиімсіз болмақ. Ал құны өте жоғары күкірт қышқылын топыраққа енгізуді ұйымдастыру арнайы техникаларды қолдануды қажет етеді және де ол адам денсаулығына қауіпті. Міне осыған байланысты қазіргі нарықтық жағдайда, сортаң топырақтарды мелиорациялауға экологиялық тұрғыдан қауіпсіз, көп қаражат қажет етпейтін, қажет етсе де жұмсалған қаражатты тез өтейтін, экономикалық тиімді мелиоративтік шараларды қарастырып, тауып іске асырудың маңызы өте зор болып отыр. Сондықтан осы аталған талаптарға сай мелиорант ретінде элементарлы күкіртті сілтілі топырақтарда қолдану ұсынылды.

Элементарлы күкірт қалыпты жағдайда ауада тотықпайды және суда ерімейтіндігі бәрімізге мәлім. Оның өсімдіктерге қоректік элемент ретінде және сілтілі топырақтарда тиімділігі жоғары экологиялық таза мелиорант екендігін ерекше атап кеткен жөн. Топырақта элементарлы күкірттің тотығуы тікелей күкірт тотықтырғыш микроорганизмдердің қатысуымен жүреді. Сондықтан олардың топырақта тотығуын тереңірек зерттеуді қажет етеді [4].

Күкірттің табиғатта өзгеру циклы тотығу мен тотықсыздану кезеңдерінен өтеді. Оған әртүрлі микроорганизмдердің топтары қатысады. Соңғы жылдары күкірттің тотығу циклына байланысты микробиологияда көптеген жаңалықтар ашылды. Молекулярлы күкіртті тотықтыратын бактериялардың ішіндегі ең маңыздысы–хемолитоавтотрофтар тионобактериялар (*Thiobacillus*) болып есептеледі. Олар хемосинтезге керек оттегінің көмегімен тотығатын күкірттің энергиясын пайдаланады [5].

Микроорганизмдердің топырақта таралуына табиғаттың толып жатқан жағдайлары әсер етеді. Бұлардың ішінде қоректік заттар, орта температурасы мен реакциясының маңызы зор.

Топырақта органикалық заттардың негізгі көзі – өсімдік қалдықтары. Топырақтың физика-механикалық қасиеттерін жақсартуда және құнарлылығын арттыруда микроорганизмдер ерекше рөл атқарады. Топырақтүзілу процесінде бактериялардың, саңырауқұлақтардың, балдырлардың, қыналардың маңызы зор. Олар топырақтағы өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарын ыдыратып, ауылшаруашылық дақылдарына қажетті қоректік элементтерді босатады[6].

П.А. Костычев қара топырақ өсімдіктер мен оларды ыдырататын микроорганизмнің қарым- қатынасы нәтижесінен түзілетінін дәлелдеді. Топырақ түзілуінің биологиялық бағытын академик В.Р. Вильямс еңбегінен кездестіреміз. Ол әрбір топырақ типтеріне сай өзіндік микроорганизмдер қауымы тіршілік ететінін көрсетті. Құнарлылықтың негізі болып есептелінген топырақ қара шіріндісінің түзілуі, микроорганизмдер тіршілігіне байланысты [7-9].

Споратүзуші бактериялар топырақта кез келген қолайсыз жағдайда тіршілік етуге өте қабілетті бактериялар болып табылады. Олар сыртқы ортаның қолайсыз жағдайында спора түзу арқылы клетканың тіршілігін сақтап отырады. Олардың сәуір айындағы саны $7,6 \times 10^3$ құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, шілде айында $3,8 \times 10^3$ бастапқыға қарағанда біршама төмендеуі қыркүйек айында $5,2 \times 10^3$ дейін көбейіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған[10].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Топырақта тіршілік ететін, атмосфера азотын сіңіре алатын микроорганизмдердің, бірқатары өсімдіктердің кейбір түрлерінің жақсы өсіп дамуына көмектеседі. Мәселен белгілі бір бактериялар сүзіндісін топыраққа қосқанда бұршақтың жақсы өсетіні анықталған. Кейбір актиномицеттер мен саңырауқұлақтар да өсімдікке осындай әсер етеді. Актиномицеттерден

және басқа микроорганизмдерден алынатын кейбір химиялық таза заттар, мәселен, гибберилин және сол тектес заттар өсімдіктердің өсуіне және дамуына қолайлы жағдай жасайды.

Ұзақ жылдар бойы топырақтану ғылымда физикалық және химиялық заттар, яғни тек өсімдіктер өсетін орта деп танылып, топырақта тіршілік ететін микроорганизмдер мүлде ескерілмеді. Көрнекті орыс ғалымдары П.А. Костычев, В.В. Докучаев және В.Р. Вильямстың еңбектері топырақтың аса күрделі орта екендігін, онда миллиондаған микроорганизмдер және басқа да жәндіктер тіршілік ететіндігін дәлелдеп берді.

Топырақтағы микроорганизмдердің бір бөлігі өсіп-дамып көбейейіп жатса, екінші бөлігі тіршілік процестерін аяқтап өлексеге айналады. Ондай өлекселермен тірі микробтар қоректеніп, ыдыратады. Ыдырау өнімінің қалдықтарынан гумус түзіледі. Академик В.Р. Вильямстың зерттеуіне қарағанда, өсімдіктер ұсақ түйіршікті топырақтарда өсіп дамиды. Мұндай түйіршіктер микроорганизмдердің тіршілік әрекетінен пайда болған гумустан түзіледі. Сөйтіп микроорганизмдер топырақ түзуші негізгі факторлардың бірі болып саналады.

Гумустың мөлшеріне және ондағы қоректік заттардың сапасына байланысты микроорганизмдердің саны әр түрлі топырақтарда түрліше болады. Топырақ неғұрлым құнарлы болса, соғұрлым микробтар да көп болады. Мәселен, жақсы өңделген шымды-күлді топырақтардың 1 г-да 3-10 миллионға дейін, ал қара топырақты жерлерде 15-50 миллионға дейін микроорганизмдердің жасушаларын кездестіруге болады. Тіпті бір типтегі топырақтың барлық жеріндегі микроорганизмдердің саны бірдей болмайды. Мысалы, орманды шалғынды аймақтың нашар өңделген, қарашірігі жырту қабатының 1 г-да 0,5-1,5 миллионға дейін бактериялар болса, дәл осындай жердің жақсы өңделген, қарашірігі мол учаскенің 1 г топырағында 3-25 миллионға дейін бактериялар кездеседі. Бау-бақша топырақтары, ұдайы суарылып, тыңайтылып отырудың нәтижесінде дала топырағына қарағанда микроорганизмдерге әлдеқайда бай.

Микроорганизмдер- топырақтың негізгі құрам бөлігі. Топырақ органикалық және органикалық емес заттардан құралады. Олардың минерал бөлшектеріне көбінесе органикалық заттар жабысып, түйіршіктер құрайды. Міне, бұл түйіршіктер микроорганизмдердің негізгі тіршілік ететін мекені. Топырақта микроорганизмдерге қажетті қоректік заттар мол болса топыраққа тікелей түскен күн сәулесі оларды қорғап тұрады. Топырақта тіршілік ететін бактериялар, актиномицеттер, ашытқы саңырауқұлақтар микроскоптық саңырауқұлақтар, балдырлар, қарапайым ағзалар, түрлі бунақденелер ғана емес, түрлі ультрамикроскоптық тіршілік иелері – бактериофагтар мен актинофагтарда кездеседі[11-15].

Зерттеу жұмысы Алматы облысы, Іле ойысының саз белдеуінде қалыптасқан шалғынды сортаңданған топырақтар қалыптасқан аймақта жүргізілді. Топырақ үлгілері 0-25см тереңдіктен «конверт» әдісімен алынды[16].

Элементарлы күкіртті 20т/га мөлшерінде топыраққа бергенде, топырақтағы микрофаунаның сандық, сапалық көрсеткіші зерттелді.

Физиологиялық топтар мен зерттеу әдістерін ескере отырып микроорганизмдердің әрбір топтарына өзінше қажетті қоректік орталарды дайындалды. Топырақтың зерттеуге арналған орта үлгісін басқа жеке үлгілерді қоса отырып дайындалды. Н.А. Красильников (1996) бойынша 100 м² алаңынан үш, ал 100 м² -ден көбірек болғанда бес жерден, ал аумағы бір гектар және одан да көбірек алаңдардан 15 үлгі алынды. Үлгілер топырақтардың жырту тереңдігінен алынды.

Зертханалық микробиологиялық тәжірибе жалпыға мәлім әдістермен жүзеге асырылды.

Микроорганизмдерді зерттеу үшін Петри табақшаларына беттік егу жүргізілді [14]. Бұл әдістің мәні зерттеліп отырған белгілі микроорганизм суспензиясын Петри табақшасына қатты қоректік ортаға егіп, өскен колонияларды санау болып табылады.

Кохтың қағидасы бойынша бұндағы әр колония бір жасушаның көбею нәтижесі ретінде саналады. Зерттелетін суспензияның белгілі көлемін қатты қоректік ортаға егу арқылы өсіп шыққан колониялардың саны негізінде бастапқы құрамында қанша микроорганизм жасушалары болғандығын айтуға мүмкіншілік береді. Көбінесе Кох әдісі бойынша жүргізілген микроорганизмдерді сандық анықтау нәтижелерін жасуша саны арқылы емес, колония түзетін бірлік (КТБ) ретінде көрсетеді [17-18].

Егу 3 кезеңнен тұрады: сұйылту дайындау, Петри табақшасына тығыз қоректік орталарға отырғызу, өскен колонияларды санау.

Сұйылту дайындау. Жекеленген колониялар алу үшін микроорганизмдер бар дақылды немесе материалды сұйылтады. Сұйылтуды стерилді құбыр суында, сұйылтудың тұрақты коэффициентін пайдалана отырып дайындайды, әдетте бұл коэффициент 10 санына тең. Сұйылту дайындау үшін стерилді құбыр суын стерилді құрғақ пробиркаларға 9 мл-ден құяды. Одан кейін стерилді пипетканың көмегімен алынған бастапқы суспензияның 1 мл-ін 9 мл стерилді суы бар пробиркаға құяды, бұл бірінші сұйылту, 1:10. Бірінші сұйылтудан алынған суспензияны жаңа стерилді пипеткамен араластырады. Осы пипеткамен алынған суспензияның 1 мл алып, екінші пробиркаға көшіреді, бұл екінші сұйылту, 1:100. Осылайша қалған сұйылтуларды дайындайды.

Петри табақшасына суспензияны беттік немесе тереңдік әдістермен егу. Беттік әдіспен егу алдында стерилді Петри табақшаларға ерітілген қоректік ортаны 20-30 мл-ден құяды. Егуді белгілі сұйылтудан жүргізеді. Стерилді пипеткамен сәйкес сұйылтудың белгілі көлемін 0,1 мл енгізеді. Суспензияны қоректік орта бетіне Дригальский шпателінің көмегімен жаяды. Табақшаларды термостатқа 28-30⁰ С температурасында бірнеше күнге қалдырады.

Өскен колонияларды санау. Өсу жылдамдығына байланысты Петри табақшасында өскен колониялардың санын дақылдаудың 1-15 тәулігінен кейін колониялардың орташа санын анықтайды да формула бойынша 1 мл-дегі клеткалар санын Мак-Креди кестесімен есептейді .

Микроорганизмдердің түрлік құрамын анықтап санау үшін элективті немесе таңдамалы қоректік орталар жасалынды. Бұл орта табиғи субстраттардан (топырақ) микроорганизмдердің жеке топтарын бөліп алуға арналған. Оларды микробиологияға С.И.Виноградский енгізді. Элективті деп микроорганизмдердің белгілі бір тобының немесе түрінің өсуіне қажетті, құрамы ерекше қоректік орталарды атайды. Бактерияларды бөліп алу және санын есептеу үшін әртүрлі сұйылтылған пробиркадағы топырақ суспензиясын ЕПА, КАА (крахмалды аммиакты агар), агарлы топырақ Эшби орталарына себеді. Саңырауқұлақтар мен ашытқыларды бөлу және санау үшін СА(суслоагарды) немесе түрі өзгертілген Чапек ортасын пайдаланады [19].

Азоттың органикалық формасын пайдаланатын (аммонификаторлар немесе копиотрофтылар) және спора түзуші бактерияларды санау ет пептонды агарда (ЕПА) жүргізілді. Азоттың минералды формаларын пайдаланатын бактерияларды санау крахмалды аммиакты агарда (КАА), саңырауқұлақтарды Сабуроа, олиготрофты бактерияларды Эшби қоректік ортасында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Содалы сортаңданған шалғынды топырақтар қалыптасқан аймақта элементарлы күкіртті бергеннен кейін оның топырақта инкубациялануы кезіндегі топырақ ортасының өзгеруі жағдайына байланысты онда қалыптасқан топырақ микроорганизмдерінің мөлшері де өзгеріп отырады.

Кесте 1. Содалы сортаңданған шалғынды топырақтардың тұз құбылымы элементарлы күкірттің әсері (мг-экв/%).

Нұсқалар	Үлгілердің тереңдігі, см	Сілтілік		Cl	SO ₄ ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Тұздар жиынтығы, %	Су сүзіндісі рН
		жалпы HCO ₃ ⁻	қалыпты карбонаттардан CO ₃ ²⁻							
Күкірт күзде шаюға дейін	0-20	0,64	0,03	0,03	7,40	0,50	0,25	7,32	0,582	8,95
		0,039	0,001	0,001	0,355	0,01	0,003	0,168		
	20-40	1,11	0,17	0,03	3,51	0,25	0,25	4,15	0,343	8,70
		0,067	0,005	0,001	0,168	0,005	0,003	0,095		
	40-60	1,16	0,23	0,03	2,22	0,20	0,33	2,88	0,254	8,60
		0,070	0,014	0,001	0,106	0,004	0,039	0,066		
Күкірт күзде шаюдан кейін	0-20	0,61	Жоқ	0,03	2,30	0,60	0,25	2,09	0,216	8,64
		0,037	Жоқ	0,001	0,110	0,012	0,003	0,048		
	20-40	0,89	0,03	0,03	2,26	0,25	0,49	2,44	0,233	8,74
		0,054	0,001	0,001	0,108	0,005	0,0058	0,056		
	40-60	0,92	0,03	0,08	2,44	0,25	0,74	2,45	0,248	8,47
		0,056	0,001	0,002	0,117	0,005	0,0088	0,056		

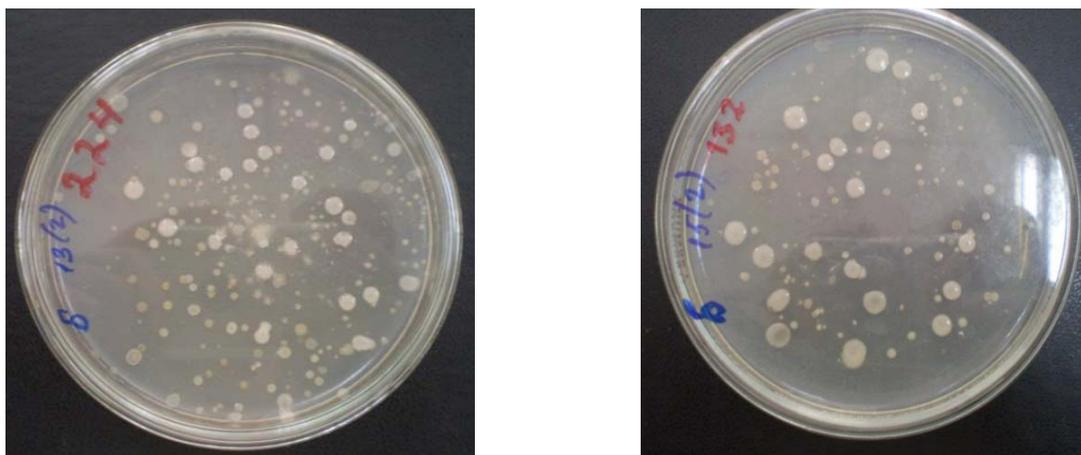
Содалы сортаңданған шалғынды топырақтардың тұз құбылымына элементарлы күкірттің мелиоративтік тиімділігі элементарлы күкіртті инкубациялау барысында топырақ құрамында улылығы жоғары сілтілі тұздардың (NaHCO₃ және Na₂CO₃) мөлшерлері айтарлықтай төмендейді және олардың улылығы төмен тұздарға (Na₂SO₄ және MgSO₄) ауысқандығымен айқын байқалады (кесте 1).

Шайылған топырақта күкірттің тотығуы күздің соңғы (қараша, желтоқсан), қыс және көктемнің бастапқы (наурыз, сәуір) айларында да жалғасып түзілген күкірт қышқылының топырақтың қатты және сұйық фазаларымен әрекеттесіп, олардан түзілген өнімдер топырақ құрамын едәуір өзгеріске ұшыратады. Онда су сүзіндісінің иондық құрамында бикарбонат ионы концентрациясының жыртылыс қабатында (0-20см) аздап азайғандығы (0.61 мг-экв-тен 0,64мг-экв-ке дейін), жыртылысасты қабатында (20-40см) оның мөлшері айтарлықтай азайғанын (1,11-ден 0.89мг-экв-ке дейін) және одан төменгі (40-60см) қабатында (1,16 -дан 0,92 мг-экв-ке дейін) бұл үрдістің жүргені байқалады. Сәйкесінше топырақ ортасының рН мәні (0-20см) аздап азайғандығы (8,95 ден 8,64 ке дейін), жыртылысасты қабатында (20-40см) керісінше аздап көбейгендігі (8,70 тен 8,74), ал (40-60см) қабатында топырақ ортасының сілтілілігінің төмендегендігі (8,64 тен 8,47) байқалады.

Топырақ микроорганизмдерінің көпшілігінің рН – ы бейтарап, салыстырмалы жоғары ылғалдылықта, 25-45 °С температурада дамуға қабілетті.

Топырақта топырақ түзуге және топырақтың өзін-өзі тазарту процестеріне қатысатын, табиғатта азот, көміртегі және тб заттар айналымына қатысатын әртүрлі микроорганизмдер тіршілік етеді.

Топырақта бактериялар, саңырауқұлақтар, мүктер және қарапайымдар тіршілік етеді. Топырақтың 1граммында бактерия саны 10 млрд. Топырақ бетіне ультракүлгін сәулелері, құрғақшылық және де басқа факторлардың әсерінен микроорганизмдер салыстырмалы түрде азайып отырады. Микроорганизмдердің көпшілігі 10см қалыңдықтағы топырақтың жоғары қабатында кездеседі. Терендеген сайын микроорганизмдердің мөлшері азайып, 3-4 метр терендікте олар мүлдем кездеспейді. Топырақ микрофлорасының құрамы оның типіне және жағдайына, өсімдік құрамына, температурасына, ылғалдылығына және т.б. байланысты әртүрлі биологиялық белсенді заттар түзіп, антибиотиктер мен токсиндер бөледі.



1-сурет. Сортанданған шалғынды топырақтың микроорганизм клеткаларының колониясы

Топырақ, микроорганизмдер үшін табиғи субстрат болып табылады. Олардың топырақта тіршілік етуі және көбейуі маусым өзгерісіне байланысты өзгеріп отырады. Іле ойысының сілтілі тұзданған топырағындағы микроорганизмдердің көктем, жаз және күз айларындағы динамикалық өсуі мен түрлік құрамын зертханалық зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып анықтау, аммонификаторлардың 30 күнгі инкубация кезеңінде $2,15 \times 10^8$ ең жоғары өсуі байқалса, 60 күнгі инкубация кезеңінде $4,8 \times 10^6$ болып, бастапқыға қарағанда біршама төмендеу болған, ал 90 күнгі инкубация кезеңінде $1,6 \times 10^8$ дейін қайтадан көбейіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған (кесте2).

Спора түзуші бактериялар топырақта кез-келген қолайсыз жағдайда тіршілік етуге өте қабілетті. Олар сыртқы ортаның қолайсыз жағдайында спора түзу арқылы жасушаның тіршілігін сақтап отырады. 30 күнгі инкубация кезеңінде $6,8 \times 10^3$ ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, 60 күнгі инкубация кезеңінде $3,2 \times 10^3$ бастапқыға қарағанда біршама төмен өсу көрсеткішінде, ал 90 күнгі инкубация кезеңінде $4,7 \times 10^3$ 60 күнгі инкубация кезеңіне қарағанда жоғарылау болған.

Минералды азотты пайдаланатын бактериялардың топырақта өсу динамикасын салыстырмалы түрде зерттеу барысында олардың саны 30 күнгі инкубация кезеңінде $4,1 \times 10^6$ құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, 60 күнгі инкубация кезеңінде $3,7 \times 10^5$ болып, 30 күнгі инкубация кезеңінде біршама төмен өсу көрсеткішінде болып, ал 90 күнгі инкубация кезеңінде $3,8 \times 10^6$ 60 күнгі инкубация кезеңіне қарағанда жоғарылау болған (кесте2).

Кесте 2. Содалы сортанданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің физиологиялық топтары және олардың сандық мөлшері

Микроорганизмдердің физиологиялық топтары	30 күнгі инкубация	60 күнгі инкубация	90 күнгі инкубация
Аммонификаторлар	$2,15 \times 10^8$	$4,8 \times 10^6$	$1,6 \times 10^8$
Спора түзуші бактериялар	$6,8 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$4,7 \times 10^3$
Минералды азотты пайдаланатын бактериялар	$4,1 \times 10^6$	$3,7 \times 10^5$	$3,8 \times 10^6$
Олиготрофті бактериялар	$2,6 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$
Актиномицеттер	$2,8 \times 10^3$	$1,7 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$

Олиготрофті бактериялардың топырақта өсу динамикасын салыстырмалы түрде зерттеу барысында сәуір айында олардың саны $2,6 \times 10^4$ жетіп ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында $1,3 \times 10^4$ болып өсу көрсеткішінің сәуір айына қарағанда біршама төмен екендігін, ал қыркүйек айында $2,4 \times 10^4$ дейін көтеріліп шілдеге қарағанда жоғары лау болған.

Актиномицеттер топырақта өсу динамикасын салыстырмалы түрде зерттеу барысында сәуір айында $2,8 \times 10^4$ ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында $1,7 \times 10^3$ болып сәуір айына қарағанда біршама төмен өсу көрсеткішінде болды, ал қыркүйек айында $2,5 \times 10^3$ шілдеге қарағанда жоғары лау болған.

Қорытынды

1. Зерттеулеріміздің нәтижесі бойынша Іле ойысының содалы сортаңданған шалғынды топырақтарының микроорганизмдерінің құрамынан аммонификаторлар, спора түзуші бактериялар, минералды азотты пайдаланатын бактериялар, олиготрофті бактериялар және актиномицеттер сынды физиологиялық топтар кездеседі.

2. Содалы сортаңданған шалғынды топырақтарының микроорганизмдерінің құрамы элементарлы күкірттің инкубация кезеңінің өзгерісіне байланысты 30 күнгі инкубация кезеңінде микоорганизмдердің өсу динамикасының ең жоғары екендігі, 60 күнгі инкубация кезеңінде айларында біртіндеп төмендегендігі, ал күзде жазға қарағанда сәл жоғарлағандығы анықталды. Бұл өзгерістер маусымдық құбылымына жауышашын мен ауа температурасының әсеріне ұшырайтындығына тікелей байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Егоров В.В. Содовое засоление в Южном Циньцзяне // Почвоведение, 1961. №5. С.-18.
2. Ковда В.А., Быстров С.В. К вопросу о щелочности солонцов. Тр. Комиссии по ирригации, выб, 1936. С. 238-241.
3. Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Сейткали Н. Жартылай гидроморфты содалы сортаң-кебірдің су сүзіндісі құрамына фосфогипс, элементарлы күкірт және күкірт қышқылының салыстырмалы әсері. Известия НАН РК. 1(43) 2018. С.110-115.
4. Томпсон Л.Н, Троц Ф.Р. Почвы и их плодородие, М, колос.1985г. С.293-297.
5. Исаченко Б.Л. и Симакова Т.Л. 1934. Бактериологические исследования почв Арктики. – Избр. труды, т. 1, Изд-во АН СССР, 1951. С.-78.
6. Погребинский М.А. Низовья реки Или // В. кн.: Илийская долина, ее природа и ресурсы. - Алма-Ата: Наука. 1963. -С. 227-333.
7. Орлова Д.С., Василевский В.Д. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв.- М.:Изд.МГУ 1994. С.-121.
8. Шилов И.А. Экология. -М.: Высшая школа, 1997. С.-38.
9. Ален Р. Как спасти землю/ Пер. с англ.-М.: Мысль, 1983. С.-45.
10. Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырақтарының биологиялық көрсеткіштері. «Ізденістер, нәтижелер». №1 (77) 2018. С. 251-254.
11. Влияние атмосферного загрязнения на свойство почв/ Под ред.Л.А.Гришиной.- М.:Изд. МГУ,1990. С.-52.
12. Гербициды и почва: Экологические аспекты применения гербицидов/ Под ред. Е.А. Дмитриева.-М.: Изд. МГУ, 1990. С.-49.
13. Голубев А.В. Удобрять не разрушая.- Саратов: Приволжское кн. Изд., 1990. С.-36.
14. Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения.- М.: Колос, 1993. С.-56.
15. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Изд-во МГУ, 1991.С.59-75.
16. Красильников Н.А. Топырақ микроорганизмдері және жоғары сатыдағы өсімдіктер 1996. С.-21
17. Шигаева М.Х., Қанаев А.Т. Микробиология және вирусология. Қазақ Университеті, 2007ж. С.-17
18. Аристовская Т.В. Микробиология подзолистых почв. М.; Л., 1965. С.-87.
19. Авраменко И.Ф. Микробиология: учеб. пособие. - М.: Колос, 1972. С.-190.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОДОВЫХ ЛУГОВЫХ
СОЛОНЧАКОВЫХ ПОЧВ

Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Жамангараева А.Н., Бакенова Ж.Б.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

В статье рассмотрены количественный состав микроорганизмов, выделенных из луговых солончаковых почв. Представлены количественные содержание в почве бактерий аммонификаторов, спорообразующих бактерий и бактерий, использующих минеральный азот, а также олиготрофных бактерий и актиномицеты. Дан характер изменения общего количества бактерий в зависимости от сезонов года. Установлено преобладание в почве аммонификаторов и бактерий использующие минеральный азот.

Ключевые слова: Почва, солончак, микроорганизм, штамм, бактерия.

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SODA MEADOWS SOLOCHAKOUS SOIL

Seitkali N., Kubenkulov K., Zhamangaraeva A., Bakenova Zh.

Kazakh National Agricultural University, Almaty

Abstract

The article considers the qualitative composition of microorganisms isolated from meadows solonchakous soils of Ili dropped out. The quantitative content in the soil of bacteria of ammonifiers, spore-forming bacteria and bacteria using mineral nitrogen, oligotrophic bacteria and actinomycetes is presented. The character of the change in the total number of bacteria is given depending on the changes in the seasons of the year. The prevalence in the soil of ammonifiers and bacteria using mineral nitrogen.

Key words: Soil, solochakous, microorganism, strain, bacterium.

УДК 581.143.6: 635.21

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ФИТОГОРМОНОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
РЕГЕНЕРАЦИИ И КАЛЛУСООБРАЗОВАНИЯ ИЗ ВЫСЕЧЕК ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ

Чусова Н.С., Муратова С.А., Пугачева Г.М.

ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск, Россия

Аннотация

В работе представлены результаты исследований по изучению влияния различных концентраций фитогормонов на эффективность регенерации и каллусообразования из высечек листьев четырех сортов картофеля. Показана сортовая специфика растений по реакции на различные концентрации фитогормонов в питательной среде.

Ключевые слова: картофель, *Solanum tuberosum*, каллусообразование, регенерация, фитогормоны.

Введение

Картофель (*Solanum tuberosum*) является одной из важнейших продовольственных, технических и кормовых культур. В мировом производстве растительных продуктов питания картофель занимает 4-е место, уступая пшенице, кукурузе и рису [1].

Как показывают данные, импорт картофеля из стран ближнего и дальнего зарубежья не оправдывает себя с экономической и стратегической точки зрения, так как не производится контроль качества семенного и товарного картофеля. Повышение урожайности и устойчивости к болезням отечественных сортов картофеля является актуальной проблемой АПК [2].

Основной проблемой, ограничивающей получение стабильно высокого урожая, является отсутствие в достаточном объеме качественного семенного материала. Семенами высоких посевных качеств в масштабах Российской Федерации засеваются только около 60% сельскохозяйственных площадей, а в частном секторе зачастую используется сортосмесь без обновления [3].

Технология оздоровления картофеля - составная часть системы первичного семеноводства этой культуры. Современные методы биотехнологии обладают неоспоримыми преимуществами и позволяют круглогодично проводить работы по производству элитного посадочного материала картофеля [4].

Разработка методов индукции морфогенеза из изолированных тканей растений лежит в основе всех биотехнологических приемов, направленных на расширение генетического разнообразия сельскохозяйственных культур. В настоящее время, методы индукции морфогенеза *in vitro* активно разрабатываются при проведении исследований по культуре тканей растений в различных направлениях, таких как тканевая селекция на основе индукции каллусогенеза и последующего формирования побегов-регенерантов из клеточных линий, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам, культура пыльников, культура протопластов, соматический эмбриогенез и т.д. Морфогенная растительная ткань в клеточной культуре является основным объектом при редактировании генома.

Каллусные культуры картофеля сохраняют основные биохимические и физиологические черты, присущие нормальным клеткам растительного организма [5]. При этом морфогенез в культуре тканей картофеля остается открытым вопросом, что обусловлено сортоспецифичностью форм, требующих индивидуальной оптимизации условий культивирования. Несмотря на то, что каждая растительная клетка теоретически обладает свойством тотипотентности, на практике приходится экспериментально подбирать условия регенерации для каждого генотипа. Многие ученые отмечают, что сорта картофеля сильно различаются по их способности развиваться в культуре *in vitro* в зависимости от состава питательной среды [1].

Материалы и методы

Работа выполнена в учебно-исследовательской лаборатории биотехнологии и лаборатории селекции и семеноводства картофеля Мичуринского ГАУ. Биологическими объектами исследования служили сорта картофеля:

Вектор: среднеспелый сорт столового назначения, пригоден для производства чипсов. Оригинаторы сорта: ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» [6, 7];

Сатурна: среднепоздний сорт столового назначения, пригоден для переработки на картофелепродукты, зарубежной селекции (Agrico (Нидерланды)) [6, 7];

Скороплодный: раннеспелый сорт столового назначения, селекции ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха» [6, 7];

Фрителла: среднеспелый сорт столового назначения. Оригинаторы сорта ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха» и ООО «Агроцентр «Коренево» [6, 7].

Использованы общепринятые биотехнологические методы культивирования растительных тканей на питательных средах [8, 9].

Культивирование листовых дисков растений картофеля проводили на модифицированной агаризованной питательной среде Мурасиге – Скуга [10]. Витамины по прописи Мурасиге – Скуга [10] (тиамин – 0,4 мг/л; пиридоксин – 0,5 мг/л, никотиновая кислота – 0,5 мг/л, глицин – 2,0 мг/л) и регуляторы роста фильтровали и добавляли в среду

после автоклавирования. Водородный показатель среды доводили до 5,7–5,8 с помощью 0,1N NaOH. Посуду и инструменты стерилизовали при температуре 180⁰С в течение 3 часов. Стерилизацию питательных сред проводили автоклавированием при 1,2 атм. в течение 20 минут.

Для изучения влияния различных концентраций фитогормонов на каллусообразование и эффективность регенерации из высечек листьев картофеля была постановлена серия опытов. В первом опыте использовали следующие сочетания регуляторов роста:

1 вариант: 6 БАП – 1 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л.

2 вариант: 6 БАП – 2 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л.

3 вариант: 6 БАП – 3 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л.

4 вариант: 6 БАП – 4 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л.

Во втором опыте:

1 вариант: 6 БАП – 4 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л;

2 вариант: 6 БАП – 4 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л;

3 вариант: 6 БАП – 4 мг/л, НУК – 0,4 мг/л;

4 вариант: 6 БАП – 4 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л.

Листовые диски картофеля культивировали в темноте при температуре 24 ± 1⁰С. Эксперименты продолжались в течение 3 месяцев (3 пассажа по 3,5-4 недели каждый). Итоговый учет результатов проводили на 80 день культивирования.

Интенсивность каллусообразования оценивали в баллах (5 бальная система оценки).

Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили в программной среде Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований и их обсуждение

Важнейшими факторами, ответственным за морфогенетические процессы в культуре растительных тканей являются генотип растения и наличие в среде оптимального соотношения экзогенных фитогормонов. В своей работе мы использовали фитогормоны, регенерационная активность которых была показана на многих культурах. 6-Бензиламинопуридин или бензиловый аденин (6 БАП) используется чаще других цитокининов как промотор пробуждения пазушных почек. Во многих случаях наличие 6 БАП необходимо для процессов клонального размножения, однако известно, что цитокинин препятствует нормальному корнеобразованию. Поэтому в работе часто практикуется промежуточное культивирование на средах со сниженной концентрацией 6 БАП, после чего побеги переводят на среды для укоренения [11].

Индолил-3-масляная кислота (ИМК) в культуре растительных клеток как и другие ауксины используется, чтобы инициировать образование корней (ризогенез) [12].

Гетероауксин (β -индолилуксусная кислота) сокращенно ИУК помимо стимуляции растяжения клеток растений влияет и на многие другие процессы. Под его действием интенсифицируется деление клеток [13].

Начиная с 1962 года 2,4-Дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д) используется в лабораториях в качестве гормона в питательных средах для выращивания культуры растительных клеток и стимуляции каллусной индукции [14].

В результате учета первого опыта установлено, что процент каллусообразования был невысоким у сортов Сатурна и Скороплодный (рисунок 1). У сорта Вектор этот показатель выше: 6 БАП – 1,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л – 65%, 6 БАП – 3,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л – 67%, 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л – 61% (**рисунок 1**).

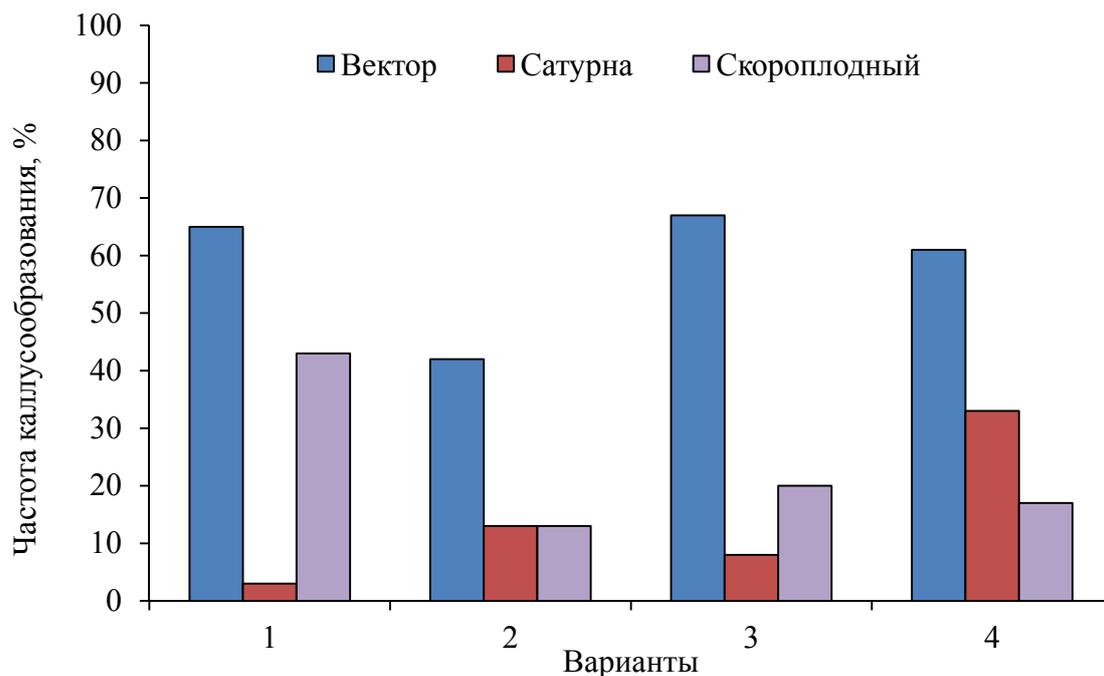


Рисунок 1 – Частота каллусообразования из высечек листьев картофеля сортов Вектор, Сатурна, Скороплодный при разной концентрации цитокинина: 1 вариант (6 БАП – 1,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л); 2 вариант (6 БАП – 2,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л); 3 вариант (6 БАП – 3,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л); 4 вариант (6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л).

По полученным данным наиболее интенсивно каллусообразование у сорта Сатурна проходило при концентрации фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л (2,2 балла).

У сорта картофеля Вектор наибольшую интенсивность каллусообразования наблюдали при концентрации фитогормонов 6 БАП – 3,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л (2,7 балла). У сорта картофеля Скороплодный наибольшую интенсивность каллусообразования получили при концентрации фитогормонов 6-БАП – 1,0 мг/л, 2,4-Д – 0,1 мг/л. В целом интенсивность каллусообразования во всех вариантах опыта была невысокой (**таблица 1**).

Таблица 1 – Эффективность каллусообразования из высечек листьев картофеля (в баллах) при разной концентрации цитокинина в питательной среде

Сорт	Концентрации фитогормонов, мг/л			
	6 БАП – 1,0 2,4-Д – 0,1	6 БАП – 2,0 2,4-Д – 0,1	6 БАП – 3,0 2,4-Д – 0,1	6 БАП – 4,0 2,4-Д – 0,1
Вектор	2,5	2,4	2,7	2,3
Сатурна	1,5	1,8	1,0	2,2
Скороплодный	2,0	1,6	1,7	1,5

Кроме того на эксплантах зафиксированы различные типы регенерации. Так при концентрации фитогормонов 6 БАП – 2,0 мг/л и 2,4-Д – 0,1 мг/л на высечках листьев имела место регенерация корней у сорта картофеля Вектор.

У сорта картофеля Скороплодный наблюдали образование корней при концентрации фитогормонов 6 БАП – 1,0 мг/л и 2,4-Д – 0,1 мг/л, у сорта картофеля Сатурна – побегов при концентрации фитогормонов в среде 6 БАП – 4,0 мг/л и 2,4-Д – 0,1 мг/л.

Так как частота регенерации в первом опыте была незначительна, была поставлена следующая серия опытов. Для дальнейших экспериментов была выбрана концентрация 6 БАП – 4,0 мг/л, так как при этой концентрации имела наблюдали образование побегов. Цитокинин использовали в сочетании с различными типами ауксина, а именно, НУК, ИУК, ИМК, 2,4-Д в концентрации 0,4 мг/л.

В этом случае процент каллусообразования был высоким во всех вариантах опыта. Наилучшие результаты получены на среде, содержащей в своем составе 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л. В этом варианте отмечено 100% каллусообразование (рисунок 2).

В результате полученных данных установлено, что у сорта Сатурна наиболее интенсивно каллусообразование проходило при концентрации фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л – 3,7 балла, 6 БАП – 4,0 мг/л НУК – 0,4 мг/л – 4,2 (рисунок 3). При содержании в питательной среде 6 БАП – 4,0 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л отмечено слабое каллусообразование (таблица 2).

У сорта картофеля Фрителла наибольшую интенсивность каллусообразования (4,8 балла) наблюдали при концентрации фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л и 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л (рисунок 4), наименьшую (1,5 балла) – при концентрациях 6 БАП – 4,0 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л; 6 БАП – 4,0 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л (таблица 2, рисунок 4).

Кроме того на эксплантах зафиксированы различные типы регенерации. Так в варианте с фитогормонами 6 БАП – 4,0 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л имела место единичная регенерация корней и образование почек у сорта картофеля Сатурна. При концентрациях фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л наблюдали образование почек.

При концентрациях фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л отмечали достаточно интенсивное корнеобразование.

При концентрациях фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л происходило образование побегов и микроклубней (рисунок 5).

У сорта картофеля Фрителла побеги на листовых эксплантах начали образовываться после того как экспланты были выставлены из термостата на стеллажи с люминесцентным освещением 2000 – 2200 люкс (рисунок 5).

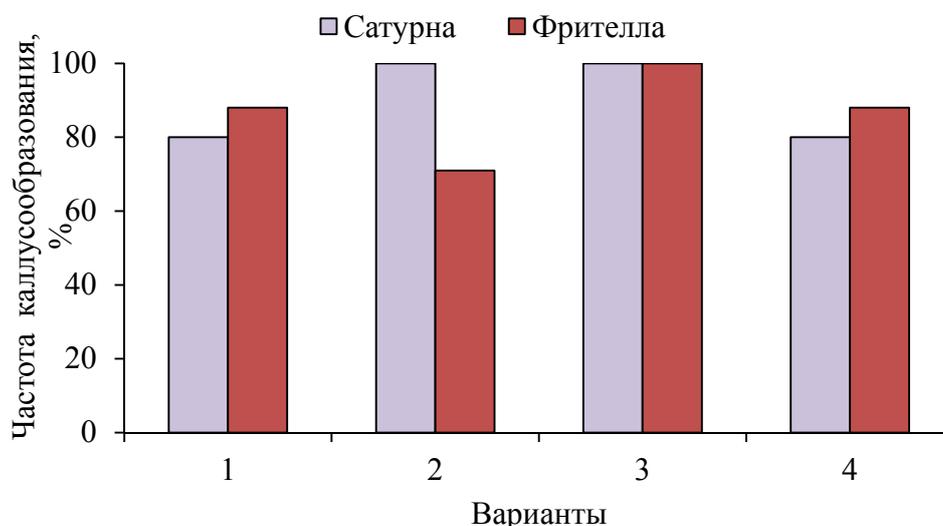


Рисунок 2 – Частота каллусообразования из высечек листьев картофеля (сорта Сатурна и Фрителла) на средах с разными ауксинами: 1 вариант (6 БАП – 4,0 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л); 2 вариант (6 БАП – 4,0 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л); 3 вариант (6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л); 4 вариант (6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л)

Таблица 2 – Эффективности каллусообразования из высечек листьев картофеля (в баллах) на средах с разными ауксинами.

Сорт	Концентрации фитогормонов, мг/л			
	6 БАП – 4,0 ИМК – 0,4	6 БАП – 4,0 ИУК – 0,4	6 БАП – 4,0 НУК – 0,4	6 БАП – 4,0 2,4-Д – 0,4
Сатурна	3,7	1,1	4,2	3,3
Фрителла	1,5	3,0	4,8	4,8

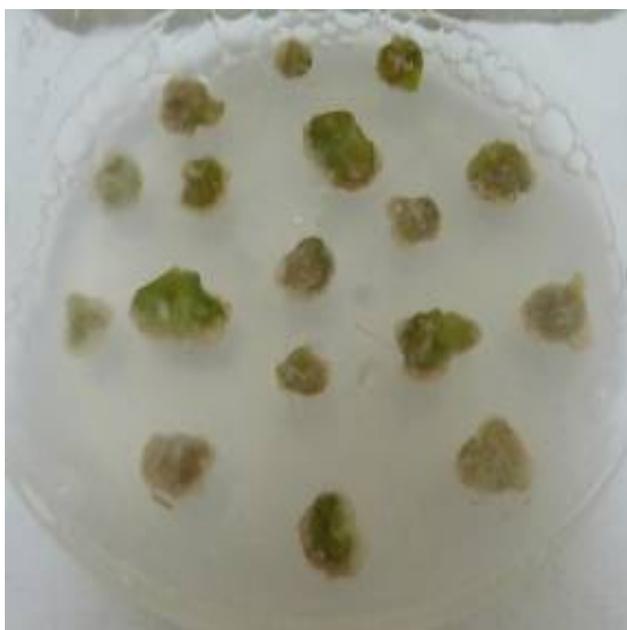


а) 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л

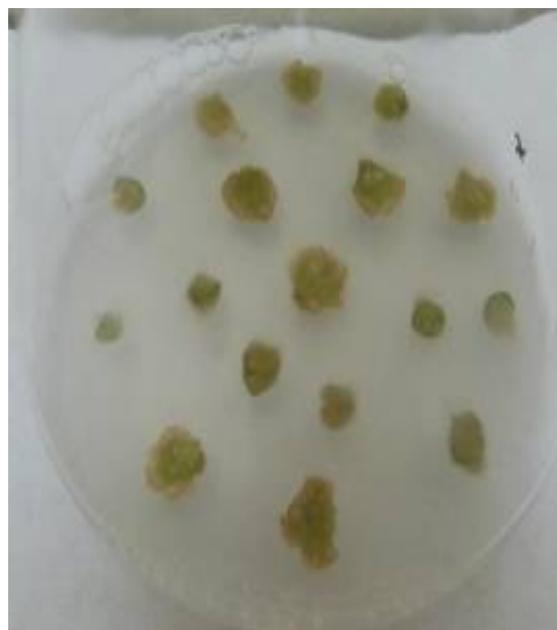


б) 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л

Рисунок 3 (а, б) – Каллусообразование и морфогенез на высечках листьев картофеля (сорт Сатурна) при различных концентрациях фитогормонов в питательной среде.



а) 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л



б) 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л

Рисунок 4 (а, б) – Каллусообразование и морфогенез на высечках листьев картофеля (сорт Фрителла) при различных концентрациях фитогормонов в питательной среде

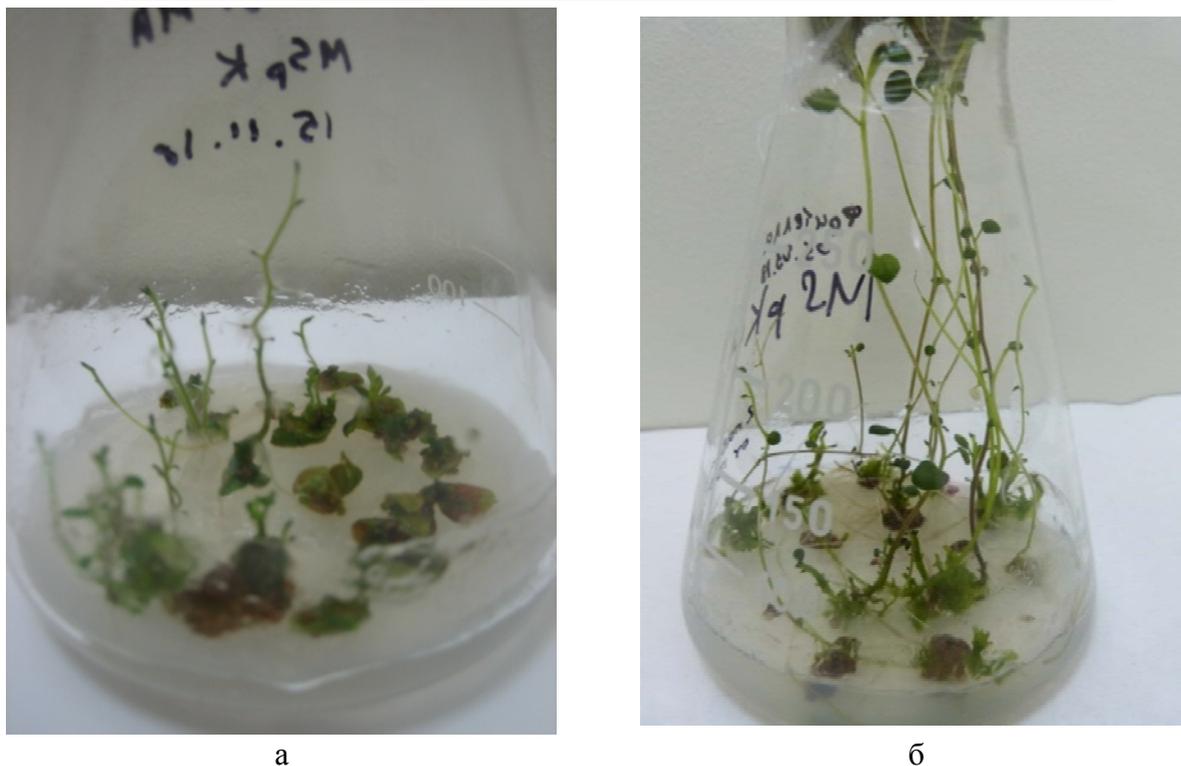


Рисунок 5 – Образование побегов и микроклубней на среде Мурасиге-Скуга с содержанием 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л (а - сорт Сатурна, б - сорт Фрителла).

Выводы

В результате проведенных опытов установлено, что максимальная частота каллусообразования (100%) на высечках листьев картофеля получены на питательных средах с минеральным составом по прописи Мурасиге-Скуга, содержащих в своем составе 6 БАП – 4,0 мг/л, ИУК – 0,4 мг/л и 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л. Наиболее интенсивному росту каллуса у сортов картофеля Сатурна и Фрителла способствовала среда, содержащая 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л, у сорта Фрителла - 6 БАП – 4,0 мг/л, 2,4-Д – 0,4 мг/л, у сорта картофеля Сатурна - 6 БАП – 4,0 мг/л, ИМК – 0,4 мг/л. При сочетании фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л и 2,4-Д – 0,4 мг/л у сорта картофеля Сатурна имело место образование побегов и микроклубней и при сочетании фитогормонов 6 БАП – 4,0 мг/л, НУК – 0,4 мг/л отмечали достаточно интенсивное корнеобразование.

Необходимо продолжить данные исследования для подбора условий, обеспечивающих интенсивное каллусообразование и массовую регенерацию побегов из каллуса.

Список литературы

1. Гусева К.Ю., Бородулина И.Д., Мякишева Е.П., Таварткиладзе О.К. Укоренение *in vitro* сортов картофеля (*Solanum tuberosum L.*) – // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – №3-1 (79). – С. 056-060.
2. Артюхова С.И., Киргизова И.В. Модификации питательной среды с использованием биотехнологических методов микроклонального размножения картофеля для культивирования в Омской области //Журнал: Омский научный вестник.– 2014. –№2 (134).–С.187–191.
3. Мякишева Е.П., Дурников Д.А., Таварткиладзе О.К. Новые особенности процесса клонального микроразмножения сорта картофеля селекции Западной Сибири // Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького. – 2016. – № 1. – С. 375–389.
4. Мякишева Е.П., Дурников Д.А., Таварткиладзе О.К. Изучение влияния витаминов на морфогенез растений – регенерантов картофеля *in vitro* в целях интенсификации

производства элитного посадочного материала // Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького. – 2016. 6 (2) – С. 166–173.

5. Киргизова И.В., Артюхова С.И. Индукция каллусных культур картофеля *Solanum Tuberosum*// Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего: сборник материалов V Международной научно-практической конференции (7 апреля 2017 года), Том I – Кемерово: ЗапСибНЦ. – 2017. – С. 28 – 31.

6. <https://reestr.gossort.com/reestr/culture/159>

7. <https://kartofan.org/category/sorta>

8. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе. Учеб. пособие.- М.: ФБК-ПРЕСС. – 1999. – 160 с.

9. Дитченко Т.И., Культура клеток, тканей и органов растений курс лекций <http://www.bio.bsu.by>

10. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures// *Physiol. Plant.* - 1962. - V.15, №13. – P. 473 – 497.

11. <http://bio-x.ru/articles/regulatory-rosta-v-biotehnologii-rasteniy>

12. https://ru.wikipedia.org/wiki/Индолил-3-масляная_кислота#Фитогормон

13. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гетероауксин>

14. https://ru.wikipedia.org/wiki/2,4-Дихлорфеноксиуксусная_кислота

ФИТОГОРМОНДАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫНЫҢ КАРТОП ЖАПЫРАҚТАРЫ БИІКТІКТЕРІНЕН КАЛЛУС ТҮЗІЛУІ ЖӘНЕ РЕГЕНЕРАЦИЯ ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Чусова Н.С., Муратова С.А., Пугачева Г.М.

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Аңдатпа

Фитомормондардың шоғырлануының регенерациялық тиімділігі мен зақымданудың тиімділігіне әсерін зерттеу нәтижелері төрт түрлі картоп сортының жапырақтары келтірілген. Қоректік ортадағы фитогормондардың әртүрлі концентрациясына реакция бойынша өсімдіктердің сорттық ерекшелігі көрсетілген.

Кілт сөздер: картоп, *Solanum tuberosum*, коллусообразия, регенерация, фитогормондар

EFFECT OF DIFFERENT PHYTOHORMONE CONCENTRATIONS ON THE EFFICIENCY OF REGENERATION AND CALLUS FORMATION FROM EMBRASED POTATO LEAVES

Chusova N., Muratova S., Pugacheva G.

Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, Russia

Abstract

The paper presents the results of studies on the effect of different concentrations of phytohormones on the efficiency of regeneration and callus formation from the carving of the leaves of four potato varieties. The varietal specificity of plants is shown in response to different concentrations of phytohormones in a nutrient medium.

Key words: potatoes, *Solanum tuberosum*, callus formation, regeneration, phytohormones.

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛОСАЛЯ ПРО, К.М.Э. ПРОТИВ АСКОХИТОЗА СОИ

Агибаев А.Ж., Жунусова А.С., Алимкулова М.К., Асыллова Р.Н., Хидиров К.Р.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье рассматривается биологическая и хозяйственная эффективность использования фунгицида в борьбе с аскохитозом сои. Обработка фунгицидом Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га и 0,6 л/га) высокоэффективен в борьбе с аскохитозом сои во время вегетации культуры. Учеты, проведенные по распространению и развитию аскохитоза сои на 20-ый день после обработки в опытных делянках показали высокую биологическую эффективность фунгицида. Так, в местах обработки Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га и 0,6 л/га) она составила 90,2-93,5%, тогда как в эталонных вариантах (Фолмекс, э.м.в. – 0,5 л/га и 1,0 л/га) - 87,3-90,6%.

Ключевые слова: фунгицид, соя, сорт, болезнь, аскохитоз, распространение, развитие, урожайность.

Введение

Соя относится к числу главнейших культурных растений мирового значения. Большой практический интерес к сое вызван тем, что в ее семенах содержится до 50% белка и 20-23% растительного масла. Она не имеет себе равных культур по разнообразию содержащихся в ней полезных веществ. Не менее важно и то, что это полноценный белок, содержащий все необходимые человеку аминокислоты, и максимально сходный по составу с белком мяса. Наличие этих ценных компонентов, делает сою одной из самых перспективных культур в решении проблемы дефицита белка в питании людей, кормопроизводстве и обеспечении сырьем отраслей промышленности.

В настоящее время такие заболевания сои, как аскохитоз являются широко распространенными и вредоносными.

Целью наших научных исследований являлось изучение влияния применения обработки фунгицидом Колосаль Про, к.м.э. (пропиконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л) при норме расходов 0,4 л/га и 0,6 л/га на развитие болезни и урожайность сои.

Материал и методы исследований

Исследования проводились в 2017-2018 гг. На посевах сои при орошении в ТОО «Казахского НИИ земледелия и растениеводства» (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак). Объект исследований - сорт сои Жанся. Опыт заложен методом рендомизированных повторений, число которого - 4. Площадь опытной делянки — 50 м² [1].

Агрохимическая характеристика почвы: светло-каштановая, средний суглинок, содержание гумуса – 2,0%, рН - 7,5.

Опрыскивание фунгицидом Колосаль Про, к.м.э. с нормой расхода 0,4 л/га и 0,6 л/га провели при появлении первых признаков аскохитоза сои.

Эталонном служил Фолмекс, э.м.в. – 0,5 л/га и 1,0 л/га при обработке сои в борьбе с аскохитозом сои. Опрыскивание провели ранцевым опрыскивателем ОПР-12, расход рабочей жидкости – из расчета 400 л/га [2].

Методика проведения учетов урожая. Уборку урожая сои проводили в конце сентября с каждой опытной делянки площадью 50 м² в 4-кратной повторности, с последующим взвешиванием и пересчетом на 1 га [3].

Результаты исследований

Соя относится к группе культур, среднеустойчивых к засухе. За вегетационный период она расходует в 3-4 раза больше влаги, чем пшеница. Растения сои легче переносят избыточное увлажнение, чем засуху. Однако при переувлажнении резко угнетается азотфиксирующая деятельность клубеньков. Метеорологические условия вегетационных периодов 2017-2018 гг. отличались от среднеголетних данных по теплу обеспеченности и количеству выпавших осадков. Сумма активных температур за период вегетации сои в эти годы была выше среднеголетних показателей. Количество выпавших атмосферных осадков было несколько выше, чем среднеголетние значения, однако наблюдалось неравномерное распределение их в течение вегетации, что в дальнейшем оказало влияние на рост, развитие, формирование урожая и продуктивность сои.

Аскохитоз сои – это заболевание, вызываемое грибом *Ascochyta sojaecola* Abramov. Патоген приводит к гибели всходов и изреживанию посевов, пораженные семена морщинистые, покрыты светло-желтыми неясными пятнами. Инфекция распространена повсеместно. Потери урожая от аскохитоза могут достигать 20-30%. Борьба с этим заболеванием требует обязательного применения защитных мероприятий в период вегетации [4].

Учет пораженности листьев сои аскохитозом провели при появлении первых признаков болезни перед обработкой и в дальнейшем через каждые 15 дней до уборки урожая культуры. Через 15 дней после обработки на учетных площадках проводили учеты распространения и развития болезни (**таблица 1**).

Фунгицид Колосаль Про, к.м.э., действующее вещество тебуконазол и пропиконазол, которые являются ингибиторами процесса биосинтеза эргостерола в мембранах клеток фитопатогенов. В результате происходит разрушение стенок клеток возбудителей, рост мицелия прекращается, затем он погибает. Действующие вещества передвигаются акропетально по ксилеме (снизу вверх по стеблю от основания листа к его верхушке), быстро абсорбируются вегетативными частями растений. Проявляет также росторегулирующее действие, что обеспечивает лучшее усвоение растениями углекислого газа и, соответственно, повышает активность фотосинтеза в растениях.

Как видно из данных таблицы 1 Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га и 0,6 л/га) высокоэффективен в борьбе с аскохитозом сои во время вегетации культуры. Учеты, проведенные на распространения и развития аскохитоза, на опытных делянках сои показали, что на 20-ый день обработки биологическая эффективность фунгицида Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га и 0,6 л/га) была довольно высокая и составила 90,2-93,5%; эти показатели.

Таблица 1 – Биологическая эффективность Колосаль про, к.м.э. против аскохитоза сои (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, ТОО «КазНИИЗиР», 2017-2018 гг.)

№/№	Варианты опыта	Повторность	Распространение аскохитоза, %	Развитие аскохитоза, %	Биологическая эффективность, %
1	Контроль (без обработки)	1	34,2	23,1	-
		2	42,2	25,5	-
		3	40,7	26,6	-
		4	46,5	22,8	-
		Ср.	40,9	24,5	-
2	Фолмекс, э.м.в. - 0,5 л/га (эталон)	1	5,0	2,7	88,3
		2	6,1	3,5	86,3
		3	5,9	3,3	87,6
		4	5,0	2,9	87,3
		Ср.	5,5	3,1	87,3
3	Фолмекс, э.м.в. - 1,0 л/га (эталон)	1	3,8	2,0	91,3
		2	4,4	2,6	89,8
		3	4,3	2,4	91,0
		4	3,9	2,2	90,4
		Ср.	4,1	2,3	90,6
4	Колосаль Про, к.м.э. – 0,4 л/га	1	3,8	2,3	90,0
		2	5,5	2,8	89,0
		3	4,0	2,2	91,7
		4	4,3	2,3	89,9
		Ср.	4,4	2,4	90,2
5	Колосаль Про, к.м.э. – 0,6 л/га	1	1,5	1,2	94,8
		2	3,5	1,8	92,9
		3	3,3	1,7	93,6
		4	3,7	1,7	92,5
		Ср.	3,0	1,6	93,5

несколько превышают данных эталонных вариантов (Фолмекс, э.м.в. – 0,5 л/га и 1,0 л/га) - 87,3-90,6%.

В результате проведенных защитных мероприятий против аскохитоза сои прибавка урожая в опытах с применением фунгицида Колосаль Про.

Таблица 2 – Хозяйственная эффективность Колосаль Про, к.м.э. против аскохитоза сои (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, ТОО «КазНИИЗиР», 2017-2018 гг.)

Варианты опыта	Урожай по повторностям, ц/га				Средний урожай		
	1	2	3	4	ц/га	в % к контролю	прибавка урожая, ц/га
Контроль (безобработки)	26,5	28,5	29,1	24,7	27,2	-	-
Фолмекс, э.м.в. - 0,5 л/га (эталон)	29,9	25,7	32,1	27,9	28,9	106,3	1,7
Фолмекс, э.м.в. - 1,0 л/га (эталон)	27,2	31,1	30,7	30,2	29,8	109,6	2,6
Колосаль Про, к.м.э. – 0,4 л/га	32,0	31,7	27,2	27,1	29,5	108,4	2,3
Колосаль Про, к.м.э. – 0,6 л/га	32,0	28,4	31,4	29,4	30,3	111,4	3,1

к.м.э. (0,4 л/га и 0,6 л/га) по сравнению с контролем составила 2,3-3,1 ц/га. Следует также отметить, что увеличение нормы расхода колосаль про, к.м.э. от 0,4 л/га до 0,6 л/га приводит к снижению поражаемости сои аскохитозом и увеличению урожая маслосемян культуры (таблица 2).

Выводы

Исследования показали существенное снижение распространения и развития аскохитоза сои после опрыскивания посевов фунгицидом Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га и 1,5 л/га). Биологическая эффективность данного препарата против аскохитоза составила 90,2-93,5%, тогда как в эталонных вариантах (Фолмекс, э.м.в. – 0,5 л/га и 1,0 л/га) она была 87,3-90,6%. Таким образом, фунгицид Колосаль Про, к.м.э. в нормах расхода 0,4 л/га и 1,5 л/га является эффективным против аскохитоза сои и рекомендуется для использования во время вегетации культуры.

Список литературы

1. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве. Под редакцией Р. Касымханова. Алматы-Акмола, 1997. – 64 с.
2. Правила проведения регистрационных, производственных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан. -Астана, 2015.- 53 с.
3. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., //Наука, 1985. Вып. 1. – 269 с.
4. Абрамов, И.Н. Болезни и вредители соевых бобов на Дальнем Востоке / И.Н. Абрамов. – Владивосток, 1931. – С. 40 – 56.
5. Агибаев А.Ж., Алимкулова М.К., Жунусова А.С., Раимбекова Б.Т. Дуйсенбек З.С. «Эффективность гербицида хакер, в.д.г. в борьбе с однолетними и многолетними двудольными сорняками на посевах сахарной свеклы». «Исследования, результаты», №2, 2018.

МАЙБҰРШАҚТЫҢ АСКОХИТОЗЫНА ҚАРСЫ КОЛОСАЛЬ ПРО К.М.Э. ПРЕПАРАТЫН ҚОЛДАНУ

**Агибаев А.Ж., Жунусова А.С., Алимкулова М.К.,
Асылова Р.Н., Хидиров К.Р.**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада майбұршақтың аскохитозына қарсы қолданылған фунгицидтің биологиялық және шаруашылық тиімділіктері қарастырылады.

Вегетация кезеңінде майбұршақтың аскохитоз ауруын Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га және 0,6 л/га) фунгицидімен өңдеу жоғары тиімділік көрсетті. Тәжірибе мөлтектерінде өңдеуден кейін 20 күн өткенде майбұршақ аскохитозының таралуы мен дамуына жүргізілген есеп бойынша фунгицидтің биологиялық тиімділігі жоғары болды.

Өңдеген жердегі тәжірибе нұсқасында Колосаль Про, к.м.э. (0,4 л/га және 0,6 л/га) 90,2-93,5%, сәйкесінше эталон нұсқасы (Фолмекс, э.м.в. – 0,5 л/га және 1,0 л/га) - 87,3-90,6% құрады.

Кілт сөздер: фунгицид, майбұршақ, сорт, ауру, аскохитоз, таралуы, дамуы, өнімділік.

Agibaev A.Zh., Zhunussova A.S., Alimkulova M.K., Asylova R.N., Khidirov K.R.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article discusses the biological and economic efficiency of the use of fungicide in the fight against soy ascochitis. Treatment with fungicide Colosal Pro, m. (0.4 l / ha and 0.6 l / ha) is highly effective in the fight against soy ascochytosis during the growing season of the culture. Records carried out on the distribution and development of soybean ascochytosis on the 20th day after treatment in the experimental plots showed a high biological efficacy of the fungicide. So, in the places of processing Kolosal Pro, km.e. (0.4 l/ha and 0.6 l / ha) it was 90.2-93.5%, whereas in the reference options (Folmex, e.mv - 0.5 l / ha and 1, 0 l / ha) - 87.3-90.6%.

Keywords: fungicide, soybean, variety, disease, ascochytosis, distribution, development, yield.

УДК: 630: 68.47.31

БАТЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТОҒАЙ ОРМАНДАРЫНДАҒЫ КӘДІМГІ ЕМЕН ӨСКІНДЕРІНІҢ САНДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

Бакесова Р.М., Кентбаев Е.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Андатпа

Жайық өзені жағалауындағы барлық емен ормандарының негізгі бөлігі Бөрілі мемлекеттік мекемесі үлесіне тиесілі. Тоғай ормандары өзеннің үш терассасы бойынша орналасады: арна маңы, орталық және терасса маңы. Соңғы он жылда Батыс Қазақстанның тоғай ормандары ұзақ уақыт бойы депрессия жағдайында болды. Айтарлықтай өзгерістер орташа таксациялық көрсеткіштерде орын алды. Кәдімгі емен алқағашы қоры мен толымдылығы төмендеп отыр. Жүйесіз кесулер мен мал жаю салдарынан емен орманы аумағы азайды. Кәдімгі емен алқағашында үшінші класс бонитетіндегі сүректіңдер басым болып келеді.

Кілт сөздер: тоғай ормандары, емен орманы, Жайық өзені, өскін, толымдылық, қор.

Кіріспе

Батыс Қазақстан облысы Қазақстанның солтүстік-шығыс бөлігін алып жатыр және Еуропа мен Азия шекарасында орналасқан. Бұл материалдарды талдау көрсетіп отырғандай, аймақтың климат жағдайы арктикалық, иран және тұран ауа массасының ықпалымен қалыптасатындығын көрсетіп отыр. Бұнда ерекшелігі атмосфералық жауын-шашынның тұрақсыз болуымен, булану қарқынының жоғарылауы арқылы ауаның салыстырмалы ылғалдылығының төмен болуы, жазғы кезең ішінде күн радиациясының молдығы мен ұзақтығымен және аязды қысымен сипатталатын континенталды және өте құрғақ климат типі қалыптасады. Бір жылдағы жеті ай мерзімінде жылы температура болса, бес ай төменгі температура ықпалында болады. Орташа айлық температуралардың амплитудасы айтарлықтай: қаңтарда -14,0-14,5⁰С дейін, шілдеде +22,0-25,0⁰С дейін. Жазы ыстық және ұзақ, қысы бір-қалыпты суық. Жыл ішіндегі жауын-шашын мөлшері біркелкі емес. Жылы кезеңде (сәуірден қазанға дейін) 220 мм жауын түседі, бұл суық кезеңдегі (қарашадан наурызға дейін) түсетін жауыннан 3 есе артық.

Зерттеу нысаны: Батыс Қазақстан облысының тоғай ормандарындағы реликті емен алқағаштары. Жайық өзені жайылмаларында өсетін емен шектеулі аумақта өсетін реликті ағаш түрі болып табылады. В.Н.Иванов [1] мәліметі бойынша еменнің таралу аумағы қазіргі шекарадан оңтүстікке қарай 250 км қашықтықта орналасқан. Кәдімгі емен ҚР Қызыл кітабына енгізілген. Қазақстан Республикасы бойынша кәдімгі еменнің табиғи өсетін жері Батыс Қазақстан облысының Бөрілі және Январцевский орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелері (ары қарай ММ) аумағы. Жайық өзені жағалауындағы барлық емен ормандарының Бөрілі мемлекеттік мекемесі үлесіне тиесілі бөлігі 79,6%-ды құрайды. Негізгі орман құраушы ағаш түрлері: кәдімгі емен, қара және ақ теректер, жатаған шегіршін, ағаш тәрізді тал [2].

Зерттеу жұмысының мақсаты кәдімгі емен жағдайын экологиялық және орманшылық бағалау болып есептелінеді. Зерттеудің міндеттері: табиғи және антропогенді жолмен қалыптасқан экожүйелерге жүйелі түрде зерттеу жасай отырып мониторинг жасау және емен ормандарының тұрақтылығы мен өнімділігіне әсер етуші экологиялық жағдайларындағы өзгерістерді анықтау болып табылады.

Материалдар мен зерттеу әдістемелері

Орман типтері белгіленген орман өскен жердің әрбір жағдайы шегінде негізгі орман құраушы тұқымдастар бойынша және барлық жайылма емен ормандарын алдын ала тексеріп қарау жүргізілгеннен кейін оның өсу жағдайлары типі шегінде орналасуы бойынша бөлінеді. Белгіленген әр өсу жағдайының типі бойынша бақылау алаңдары салынатын учаскелер таңдалынып алынады. Бақылау алаңдарын салу В.Н.Сукачев, Т.П.Мотовилов, С.З.Зонн әдістемелеріне сүйене отырып орындалады [3].

Орман астарындағы қайта жаңаруды бағалау КСРО ормандарында кеспеағаштарды әзірлеу кезінде өскіндер мен жас шыбықтарды сақтау ережесіндегі шкала бойынша өсіп тұрған өскіндерді [4], ағашы кесілген жерлердегі В.Г.Нестеров шкаласына сәйкес өскіндер санымен салыстыру арқылы жүргізіледі [5].

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Батыс Қазақстан облысының жайылма ормандары Жайық өзенінің орта және төменгі ағысында орналасқан. Жайық өзенінің сол жағалауында еменнің шығыс шекарасы өтеді. Ормандардың көпшілігі топтық сипатқа ие және жайылма шалғынды алқаптардың арасында орналаса отырып, кейбір жерлерде сирек орманға ауысатын тығыз емес алқағаштар құрайды. Неғұрлым биік алқағаштар жыл сайын су басатын бөгелмелер мен ескі су арналарында кездеседі.

Қазақстандағы тоғай ормандарының жалпы аумағы 160 мың гектарды құрайды, оның 80,5 мың гектары Жайық бойында өсуде. Бұл ормандар бір маңызды айырмашылығымен ерекшеленеді: олар су тасқыны режимінен байланысты және ылғалдың жетіспеуінен немесе шамадан тыс көп болуынан қурап қалады [6].

Жайықтың барлық емен ормандары бірнеше рет кесуге ұшыраған және жастары 80 жылдан асқан түбірден өскен, биіктіктері 20-25 м аспайтын, ал диаметрі 40-50см алқағаштарды құрайды [7].

Қаттыжапырақты алқағаштар құрамы 33,7%-ға азайған, ал жұмсакжапырақтылар 32,3%-ға артқан. Орташа таксациялық көрсеткіштер – қоры, толымдылығы мен жасы айтарлықтай өзгеріске. Кәдімгі емен қоры 2,3%-ға кемісе, ал толымдылығы өткен орман орналастырумен салыстырғанда 23,8%-ға азайған.

Жайық өзені аңғарындағы емен ормандары аумағының айтарлықтай азаюы жүйесіз кесу мен мал жаюдың салдарынан орын алып отыр. Соңғы уақытта Жайық өзені тоғай ормандарының қурау үдерісі ұлғаюда. Емен алқағаштарында 3 класс бонитетіндегі сүректіңдер басым болуда (**кесте 1**). Алқағаштардың орташа бонитеттері нақты орман өсу жағдайында қолайлы деп санауға болады.

Кесте 1 Орманмен қамтылған жерлердің бонитет кластары бойынша жіктелінуі (га)

Тұқымдас	Бонитет класы							Барлығы
	I a	I	II	III	IV	V	V a	
Бөрілі ММ								
Емен	0,8	-	2,7	705,7	507,1	167,0	-	1384,3
%	0,1	-	0,2	51,0	36,6	12,1	-	100,0
Январцев ММ								
Емен	-	2,4	40,4	442,8	415,7	30,7	-	932,0
%	-	0,3	4,3	47,5	44,6	3,3	-	100,0

Орманмен қамтылған жерлердің толымдылық бойынша таралуы 2-кестеде көрсетілген (кесте 2). Емен ормандарында ортатолымдылықтағы алқаағаштар басым (0,5-0,7), Бөрілі мемлекеттік мекемесі аумағының 79,4%, және Январцев мемлекеттік мекемесі аумағының 78,9% қамтиды. Тығыздығы жоғары емен алқаағаштары 1,0 үлесіне 3,5% тиеселі [8,9].

Орман қорының жалпы сипаттамасы мен еменнің таксациялық көрсеткіштері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 Орман қорының жалпы сипаттамасы мен таксациялық көрсеткіштер

Тұқым- дас	Жалпы қоры (м ³)	Пісіп- жетілген және қар- тайған алқа- ағаштардың жалпы қоры (дес. М ³)	Средние таксационные показатели				
			жасы, жыл	бонитет	толым- дылық	орман- мен қамтыл- ған жердің орташа қоры (м ³ /га)	пісіп- жетілген және қартайған алқаағаштар- дың жалпы қоры (м ³ /га)
Бөрілі ММ							
Емен	15210	14710	60	3,6	0,59	148,0	155,0
Январцев ММ							
Емен	1012	8510	59	3,5	0,59	128,0	135,0

Өскіндер санының динамикасын зерттеу үшін бір-бірінен құрамы, жасымен және толымдылығымен ерекшеленетін кәдімгі емен табиғи ормандарында 16 бақылау алаңдары салынды, оларда үш жыл бойы өскіндердің санын түрлік құрамы бойынша, аудан бірлігіне ауыстыру мен олардың пайыздық үлесін анықтау алқылы зерттеу жұмыстары жүргізілді. Емен ормандары астарындағы 2014-2017 жылдардағы өскіндер саны 3-кестеде көрсетілген (кесте 3). Ағаш кесу жұмыстары жүргізілмеген ормандардағы табиғи жаңару елеулі өзгерістерге ұшыраған. Бұл ол алқаағаштар жасы пісіп-жетілген және өскіндердің қалыптасуына әр түрлі әсер ететіндігімен түсіндіріледі. Сонымен, алқаағаш жасының ұлғаюымен (1-3-бақылау алаңдары) таза емен сүректіндерінде өскіндер саны көбейеді, бұл пісіп-жетілген алқаағаштарда жас алқаағаштармен (15-16 бақылау алаңдары) салыстырғанда өскіндерге жарық көбірек түсетінін білдіреді. Желектердегі саңылаулар қураған бұтақтар мен жапырақтанудың аз болуымен пайда болады.

Кесте 3 Емен алқаағаштары астарындағы өскіндердің орташа саны

Орам №	Бақылау алаңы №	Алқа ағаш құрамы	Жасы	Тол- ым- ды- лық	Бақылау алаңындағы өскіндердің орташа саны, дана	Тұқымдас бойынша, дана/%			1 гек- тарда бар- лығы
						Еме н	Ше гір шін	Терек, үйеңкі	
5-29	1-3	10E+T	75-77	0,6	89 100,0	30,0 33,7	14 15,7	45 50,6	978

Орташа					1 гектарда	330	154	494	
6-50 6-54	4,5	10 E	70-82	0,5	<u>87</u> 100,0	<u>30</u> 34,5	<u>7</u> 8,0	<u>50</u> 57,5	956
Орташа					1 гектарда	330	77	549	
10-3	15,16	10E+Ш	50-52	0,7	<u>61</u> 100,0	<u>29</u> 47,5	<u>15</u> 24,6	<u>17</u> 27,9	670
Орташа					1 гектарда	319	165	186	
8-19 8-21	6-10 11-14	Аралас (7-8 E, 2-3 Та+ Тк+Ш)	60-62	0,5	<u>77</u> 100,0	<u>24</u> 31,2	<u>18</u> 23,4	<u>35</u> 45,4	846
Орташа					1 гектарда	264	198	384	

Бұндағы бақылау аяндағы өскіндер саны орта есеппен 89 дананы құрайды, ал жас алқағаштарда өскіндер саны 61 дана. Толымдылығы 0,7 таза емен алқағаштарында (15,16-бақылау аяндары) емен өскіндерінің саны орта есеппен 29 дананы құрайды, толымдылық 0,6 болғанда олардың саны 4,3%-ға артады, ал толымдылығы 0,5 еменді-теректі алқағаштарда көрсеткіш 20,0%-ға төмендейді. Таза емен орманы астарында орта есеппен бір бақылау аянында 30 дана өскін өсіп шығады немесе жалпы санының 33-34 %-ын құрайды, ал аралас алқағаштарда емен өскіні 20 %-ға төмендейді. Бір гектарға ауыстырғанда емен алқағаштарындағы емен өскіндерінің саны 319-330 дана болып отыр, ал аралас орманда 20% аз.

Бұнда таза емен алқағаштарында ең көп өскіндер саны толымдылығы 0,5-0,6 алқағаштарға салынған бақылау аянында сақталып отыр, 87-89 дана. Ал толымдылық 0,7 дейін жоғарылағанда, өскіндер саны сәйкесінше 29,9 және 31,5%-ға төмендейді. Емен өскіндерінің саны емен алқағашы астарында 33,7-47,5% құраса, ал аралас алқағаштарда олардың саны 31,2%, терек, үйеңкі мен басқа да тұқымдастар үлесі 45,4-57,5% дейін ұлғаяды (сур.1).

Өскіндер жағдайының нашар болуының себебі біздің пайымдауымыз бойынша, ағымдағы жылдағы климат жағдайының қолайсыз болуына байланысты, вегетациялық кезең ішінде жауын-шашын болмады, ал ауа температурасының жоғары болуы (32,3–34,6 °C) тоғай өсімдіктерінің өсуіне кері әсерін тигізді. Тоғайдың тасқын суларымен суарылу мүмкіндігінің болмауы, топырақтағы ылғал мөлшерінің өскіндердің жақсы өсіп, дамуына жеткіліксіздігіне әкеліп отыр.



Сурет.1 Кәдімгі еменнің таксациялық көрсеткіштері.

Жайық өзенінің тоғай ормандары экологиялық тұрғыдан аз зерттелген және бұл бағытта үлкен қызығушылық туғызуда. Тоғай ормандарының жаппай сиректелуіне топырақ және климат жағдайынан

бөлек мал жаю мен жүйесіз кесу жұмыстары, сонымен қатар орманның қурауына Жайық суының орман аумағын қамтамасыз ете алмауы да әсер етеді. Ормандардың экологиялық жағдайына және жалпы табиғатқа зиянды әсер етудің негізгі көздеріне Қарашығанақ газ кенорнын игеру барысындағы зиянды газдардың реттелмеуі салдарынан ауа бассейнінің

газдалуы, сонымен қатар Ресей және Қазақстан өндірістік кәсіпорындарының Жайық өзенін фенолмен тағыда басқа да химиялық компонентермен лақтауы жатады. Ауа бассейнінің газдалуы өсімдіктердің қурауына, ал судың фенолмен ластануы сүректің әлсіреуі мен өсімінің төмендеуіне ықпал етеді. Бұған қоса, орманға ауылшаруашылық жерлерін өңдеуге пайдаланған гербицидтер айтарлықтай зиянын тигізеді, сонымен бірге ауылшаруашылығы жерлерін пайдаланушылар мен фермерлердің өнім жиналғаннан кейінгі қалдықтар мен далаларды өртеуі орман массивтері жиектерін өрт шалуға әкеліп соқтырады.

Қорытынды

Табиғи-климаттық және антропогендік факторлардың аумақтардың экологиялық өзгеруіне және олардың тұрақтылығын арттыруға әсерін зерттеу еменнің шаруашылық сапасын арттыруда маңызды іс-шара болып табылады, сондықтан экологиялық проблемаларды, емен құрамы өзгеруінің құрылымы мен динамикасын, сондай-ақ емен ормандарында болып жатқан табиғи және антропогендік процестерді талдауды ескермей, табиғи ортаның нақты өзгеруі мүмкін емес.

Сынақ алаңдарындағы өскіндердің жалпы санын табиғи жаңаруды бағалау шкаласымен салыстыра отырып, емен алқаптарындағы орманның қалпына келу процесі өте нашар өтуде деп атап өтуге болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Иванов, В.Н. О прошлом и современном распространении древесной растительности Жайыко-Каспия [Текст]. Труды второго всесоюзного Географического съезда, Т3. М.- 1943. С. 84-93.
2. Изучение состояния пойменных дубрав в долине р. Жайык Западно-Казахстанской области [Текст]. Отчет о научно-исследовательской работе. Актобе, 2014. – 100 с.
3. Сукачев, В.Н. Методические указания по изучению типов леса [Текст]. / Сукачев, В.Н., Мотовилов. Т.П., Зонн. С.З. – М., 1975. – С.136-145.
4. Инструкции по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек в лесах СССР [Текст]. «Лесное хозяйство», №4, 1969. – С. 34-39.
5. Нестеров, В.Г. Общее лесоводство [Текст]. Гослесбумиздат. М., 1949. – 325с.
6. Бессчетнов, П.П. По лесам Казахстана [Текст]. / Бессчетнов, П.П., Мальцев, С.Н., Алиев, Ш.Ж. – Изд. «Казахстан», Алма-Ата, 1976. – 144 с.
7. Чибилев, А.А. Река Жайык. [Текст]. Ленинград, гидрометеоздат, 1987. – 168 с.
8. Bakesova, R. Forest taxation indicators of *Quercus robur* L. in the Zhayik river floodplain of West-Kazakhstan region [Текст]. /Bakesova, R., Kentbayev, Y., Ferrini, F., Kentbayeva, B. «Исследования, результаты», №2 (078) - Алматы, 2018. - С.198-201.
9. Еркинбекова, Г.К. Современное состояние зеленых насаждений в «Роще Баума» города Алматы [Текст]. /Еркинбекова, Г.К., Шабалина, М.В., Кентбаев, Е.Ж. «Исследования, результаты», №1 (077) - Алматы, 2018. - С.177-180.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОДРОСТА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Бакесова Р.М., Кентбаев Е.Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

Из всех дубовых лесов долины реки Жайык на долю Бурлинского государственного учреждения приходится основная часть. Пойменные леса располагаются по трем речным

террасам: прирусловой, центральной и притеррасной. За последние десятилетия пойменные леса в Западно-Казахстанской области оказались в состоянии длительной депрессии. Существенные изменения произошли в средних таксационных показателях. Запас и полнота насаждений дуба черешчатого уменьшился. Значительное сокращение площади дубовых лесов произошло в результате бессистемной рубки и пастбы скота. В насаждениях дуба преобладают древостои третьего класса бонитета.

Ключевые слова: пойменные леса, дубравы, река Жайык, подрост, полнота, запас.

DYNAMICS OF QUERCUS ROBUR UNDERGROWTH IN FLOODPLAIN FORESTS OF WESTERN KAZAKHSTAN

Bakesova R., Kentbayev Y.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The most of the oak forests of the Zhaik River valley is situated in the Burlinski State Institution. The floodplain forests are located on three river terraces: situated near a river channel, central and situated near a terrace. Over the past decades, the floodplain forests in the West Kazakhstan region have been depressed. Substantial changes occurred in average taxation indicators. Yield and density of pedunculate oak stands decreased. A significant reduction of oak forests occurred as a result of unsystematic logging and cattle grazing. There are mainly trees of the third class bonitet in the oak stands.

Key words: floodplain forests, oak forests, Zhaiyk River, undergrowth, density, yield.

УДК 630*443.3

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ФАУТНОСТЬ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ГНПП «БУРАБАЙ»

Вибе Е.П., Телегина О.С.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации», Щучинск

Аннотация

Рекреационные нагрузки в последнее время стали одним из наиболее опасных факторов, влияющих на устойчивость древостоев и ухудшение их состояния. Целью исследования – изучение фаутности древостоев и распространенности основных поражений деревьев сосны в зависимости от рекреационных нагрузок (зона активного, умеренного, слабого посещения). Объектом исследований являлись естественные сосновые древостои, произрастающие в очень сухих, сухих и свежих лесорастительных условиях государственного национального природного парка (ГНПП) «Бурабай». Актуальность проведения работ по изучению состояния лесных массивов Щучинско-Боровской курортной зоны обоснована усиливающимся антропогенным воздействием на природу. В результате исследований установлены закономерности изменения распространенности основных фаутов и инфекционных болезней сосны обыкновенной в зависимости от рекреационных нагрузок в разных лесорастительных условиях.

Ключевые слова: сосновые древостои, условия произрастания, функциональные зоны, рекреационная нагрузка, фаутность.

Введение

Сосновые леса Щучинско-Боровской курортной зоны представляют экологическую, культурную и хозяйственную ценность, что и предопределило отнесение всей территории их произрастания к лесам особо охраняемых природных территорий. Уже с конца XIX века территория курортного района «Бурабай» стала использоваться как зона отдыха и лечения республиканского значения [1,2]. Актуальность проведения данного исследования повышается, в связи с усиливающимся антропогенным воздействием в целом на природу лесного массива парка в последние десятилетия [3].

Высокие рекреационные нагрузки сопровождаются ухудшением санитарного состояния древостоев и, как следствие, повышением уровня инфекционных болезней [4]. По мере увеличения посещаемости лесных участков увеличивается фаутиность древостоев [5,6].

Методика исследований

Объектом исследований являлись естественные сосновые древостои VI класса возраста очень сухих (группа типов леса – C₁), сухих (C₂) и свежих лесорастительных условий (C₃). Закладка пробных площадей проводилась в соответствии с общепринятыми в лесной таксации и лесоводстве методиками [7]. Сосняки на исследуемых пробных площадях относятся к следующим функциональным зонам: ФЗ-I - зона активного посещения, древостой характеризуется IV и V стадиями рекреационной депрессии; ФЗ-II – зона умеренного посещения, характеризующаяся II-III стадией депрессии; ФЗ-III – зона слабого посещения, соответствующая I стадии рекреационной депрессии [3].

Определение фаутиности деревьев сосны проводилось по описаниям, приведенным в ГОСТ 2140-81 [8], определителям и альбомам, справочной литературе по лесозащите и порокам древесины [9,10,11]. Распространенность фаутов определялась по доле деревьев с ними от общего количества учтенных деревьев на пробной площади. Пораженность деревьев скрытой стволовой и корневой гнилью определялась методом взятия кернов на высоте 1,3 м и у корневой шейки с наклоном сверления 30° [12]. На пробных площадях керн высверливался у каждого 10 дерева.

Основные результаты исследований и их обсуждение

Наибольшее количество деревьев с фаутиными признаками приходится на зону активного посещения (ФЗ-I), здесь их встречаемость в очень сухом сосняке составляет 36,1, свежем – 57,7, сухом – 74,1% от общего количества деревьев на пробных площадях (рис. 1). С увеличением рекреационной нагрузки, доля таких деревьев возрастает в 1,2 раза в очень сухом сосняке, в 2,6 раз в сухом сосняке, в 1,1 раз в свежем сосняке.



Рис. 1 – Соотношение доли деревьев с фаутиными признаками и без них в разных функциональных зонах и лесорастительных условиях

В очень сухих сосняках в ФЗ-I количество деревьев со «смоляными ранами» составляет 13,2%, тогда как в ФЗ-II–7,1%, в ФЗ-III–4,9%, то есть с увеличением степени рекреационной нагрузки количество деревьев с указанной фаутиностью увеличивается в 1,8-2,7 раза (рис. 2).

Деревья с однобокой кроной в ФЗ-III и ФЗ-II практически отсутствуют, их количество составляет 0,7 и 0,6% соответственно. В ФЗ-I на такие деревья приходится 3,4%, то есть их доля увеличивается в 4,8 раз в сравнении с ФЗ-II и ФЗ-III.

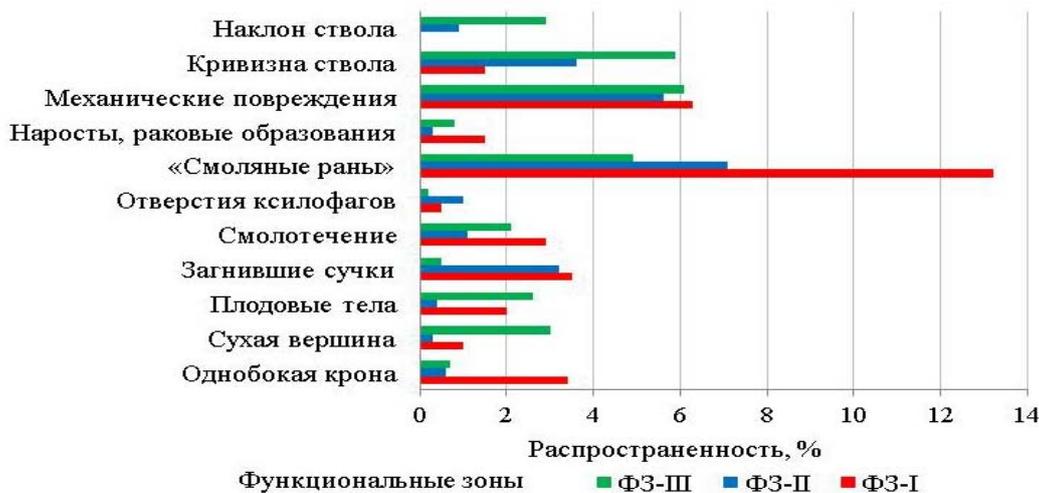


Рис. 2 – Распространенность деревьев сосны с фаутными признаками в древостоях очень сухих условий произрастания в зависимости от рекреационного воздействия

Анализируя данные, полученные в древостоях сухих условий произрастания (рис. 3), можно сделать вывод о значимом влиянии рекреационных нагрузок на распределение количества деревьев с загнившими сучками (F-критерий – 55,76 и р-значение – 0,001). Их доля уменьшается в зоне умеренного посещения (ФЗ-II) в 4,6 раз и в зоне слабого посещения (ФЗ-III) в 3,8 раз по сравнению с зоной активного посещения (ФЗ-I). Также, в ФЗ-I количество деревьев с наклоном ствола увеличивается в 7,3 раза, по сравнению с ФЗ-III. Эти данные подтверждаются значениями критерия Фишера 7,80 при р-значении – 0,042.



Рис. 3 – Распространенность деревьев сосны с фаутными признаками в древостоях сухих условий произрастания в зависимости от рекреационного воздействия

В сухих условиях произрастания на долю деревьев сосны с механическими повреждениями ствола в зоне активного посещения приходится 20,8%, что в 5,3 раза больше по сравнению с зоной слабого посещения. Плодовые тела сосновой губки встречаются на деревьях в следующем соотношении: ФЗ-III – 1,9, ФЗ-II – 1,5 и ФЗ-I – 6,8%. В зоне активного посещения возрастает встречаемость «смоляных ран» в 2 раза, наростов и раковых образований в 5,9 раз. Таким образом, при увеличении рекреационной нагрузки увеличивается количество деревьев с механическими повреждениями, что создает условия для проникновения патогенов инфекционных болезней. Все это ведет к общему ослаблению

деревьев, приводящему к заселению стволовыми вредителями. Доля таких деревьев в ФЗ-I увеличивается на 11,5% по сравнению с ФЗ-III.

Аналогичная картина наблюдается при анализе взаимосвязи рекреационных нагрузок с фауной древостоев в свежих сосняках (рис. 4). Увеличение рекреационных нагрузок оказывает значимое влияние на распространенность деревьев с плодовыми телами сосновой губки (F-критерий – 5,33 и р-значение – 0,04), наростами и раковыми образованиями (F-критерий – 13,94 и р-значение – 0,005), смолотечением на стволе (F-критерий – 7,46 и р-значение – 0,02).

Количество деревьев с плодовыми телами возбудителя пестрой ядровой гнили возрастает в ФЗ-I в свежих сосняках в 5,5 раз, в сравнении с ФЗ-III и составляет 12,0% от общего количества деревьев на пробных площадях. Доля деревьев со «смоляными ранами» и лётными отверстиями разных видов насекомых ксилофагов в ФЗ-III и ФЗ-II примерно одинакова, а в ФЗ-I увеличивается в 1,3 и 5 раз соответственно.

В свежих условиях произрастания распространенность деревьев с кривизной ствола в древостоях ФЗ-I возрастает в 1,6 раз, по сравнению с насаждениями ФЗ-III.

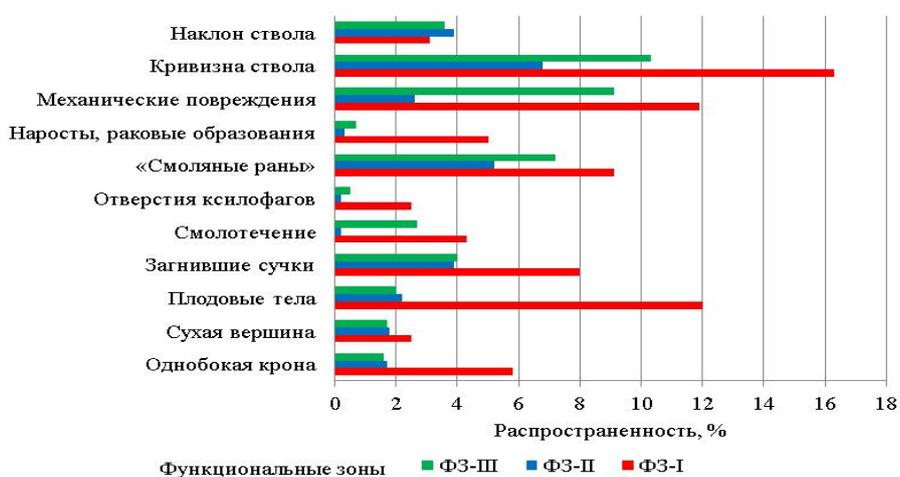


Рис. 4 – Распространенность деревьев сосны с фауными признаками в древостоях свежих условий произрастания в зависимости от рекреационного воздействия

По данным проведенных исследований наиболее характерным признаком высокой степени рекреационного воздействия на древостой, являются деревья со скрытой стволовой и корневой гнилью (рис. 5).

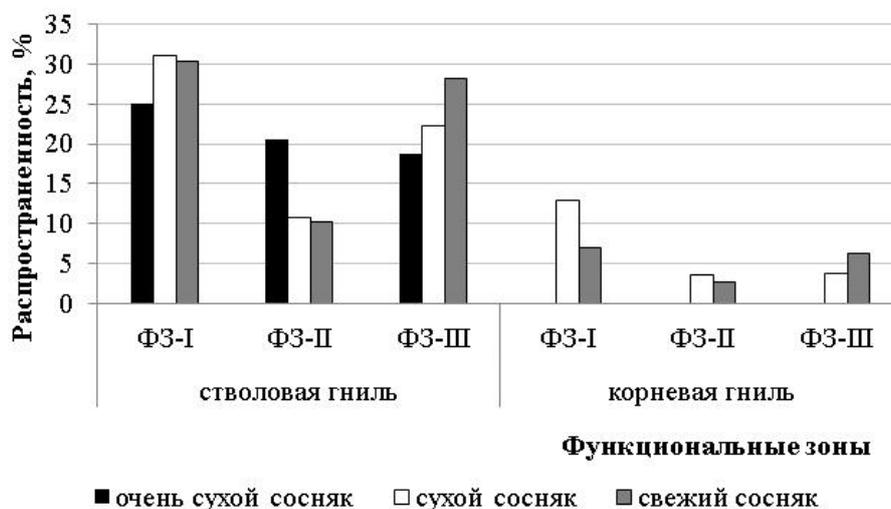


Рис. 5 – Распространенность скрытых гнилей в древостоях различных условий произрастания от рекреационного воздействия.

Доля таковых деревьев в ФЗ-I в сухих сосняках составила 31,0%, в свежих – 30,3%, и в очень сухих – 25,0%. Распространенность деревьев с корневой гнилью в насаждениях сухих и свежих условий произрастания составила 13,0 и 7,0%, соответственно. В очень сухих условиях произрастания признаки поражения деревьев корневой гнилью не обнаружены.

В ходе наших исследований установлены общие закономерности встречаемости и степень развития фаутов деревьев сосны по зонам рекреации. Так, наиболее ярко выражено изменение доли участия деревьев с фаутами в древостоях групп типов леса сухой и свежий сосняк.

По мере увеличения посещаемости лесных участков, возрастает количество деревьев с механическими повреждениями, сухобокостями, проростями. Также для зон активного посещения (ФЗ-I) характерно появление антропогенных включений (гвозди, перетяжки проволокой) и небольших нагаров на стволах.

В древостоях с повышенной рекреационной нагрузкой лётные отверстия разных видов стволовых насекомых многочисленны и отмечены на сильно ослабленных деревьях в нижней части стволов. На пробных площадях в зоне активного посещения наблюдаются отверстия от сгнивших сучков, что нехарактерно для других функциональных зон. Данные факты обусловлены общим ослаблением деревьев и развитием пёстрой ядровой гнили [13,14,15].

Выводы

В результате исследования установлено, что с увеличением рекреационных нагрузок увеличивается количество деревьев с фаутами. Прослеживается общая тенденция увеличения каждого конкретного фаута, в особенности увеличение деревьев с плодовыми телами возбудителя пёстрой ядровой гнили, наростами и раковыми образованиями, механическими повреждениями, со «смоляными ранами», лётными отверстиями ксилофагов, наклоном и кривизной ствола.

Список литературы

1. Беклемишев, Н.Д. Курорт Боровое [Текст] / Н.Д. Беклемишев. – Алма-Ата: АН Казахской ССР, 1958. – 84 с.
2. Казбеков, А. Бурабай накануне XXI века [Текст] / А. Казбеков – Астана: Полиграфия, 1998. – 238 с.
3. Данчева, А.В. Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского мелкосопочника [Текст]: монография / А.В. Данчева, С.В. Залесов, Б.М. Муканов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – 195 с.
4. Колтунов, Е.В. Корневые и стволовые гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в условиях антропогенного воздействия [Текст] / Е.В. Колтунов // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – №6. – (<http://www.science-education.ru/100-5222>).
5. Рысин, Л.П. Влияние рекреационного лесопользования на растительность [Текст] / Л.П. Рысин, Г.А. Полякова Г.А. // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Наука, 1987. – С. 4-26.
6. Ежов, О.Н. Афиллофоровые грибы сосны обыкновенной и их значение в лесных экосистемах на территории Архангельской области [Текст] / О.Н. Ежов. – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012. – 148 с.
7. Данчева, А.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения [Текст] / А.В. Данчева, С.В. Залесов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.
8. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения [Текст]: ГОСТ 2140-81. – М.: Стандартинформ, 2006. – 121 с.
9. Матвеев-Мотин, А.С. Скрытые пороки древесины и методы их распознавания [Текст] / А.С. Матвеев-Мотин, И.А. Алексеев. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 208 с.
10. Авдеев Ю.М. Методические аспекты оценки фаутности лесных экосистем [Текст] / Ю.М. Авдеев / Materiály X mezinárodní vědecko-praktická conference «Efektivní nástroje

moderních věd – 2014». – Praha: Publishing House «Education and Science» s.r.o, 2014. – P. 32-38.

11. Кузьмичев, Е.П. Болезни древесных растений [Текст]: справочник. [Болезни и вредители в лесах России. Том 1]. / Е.П. Кузьмичев, Э.С. Соколова, Е.Г. Мозолевская. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.

12. Юсипович, Ю.М. Определение границ скрытого заражения в очаге корневой губки в древостое сосны обыкновенной [Текст] / Ю.М. Юсипович, В.А. Ковалева, Р.Т. Гут // Труды БГТУ. – 2013. - №1. – С. 256-261.

13. Tuğba, Doğmuş-Lehtijärvi Occurrence of *Porodaedalea pini* (Brot.: Fr.) Murr. in pine forests of the lake district in south-western Turkey [Text] / Tuğba Doğmuş-Lehtijärvi, Asko Lehtijärvi // Phytopathol. Mediterr. – 2007. – Vol. 46. – P. 316–319

14. Butin, H. Tree Diseases and Disorders. Causes, Biology and Control in Forest and Amenity Trees [Text] / H. Butin – Oxford: Oxford University Press, 1995. – 252 p.

15. Lõhmus A. Habitat indicators for cavity-nesters: The polypore *Phellinus pini* in pine forests [Text] /A. Lõhmus // Ecological Indicators. – 2016. – Vol. 66. – P. 275–280.

«БУРАБАЙ» МҰТП ҚАРАҒАЙ СҮРЕКДІНДЕРІНІҢ КЕМІСТІКТЕРІНЕ РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ ҚЫСЫМНЫҢ ӘСЕРІ

Вибе Е.П., Телегина О.С.

*Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация
ғылыми-зерттеу институты*

Аңдатпа

Рекреациялық қысымдар соңғы уақытта сүрекдіндердің тұрақтылығына және олардың жағдайының нашарлауына әсер етуші анағұрлым қауіпті факторлардың бірі бола бастады. Зерттеудің мақсаты - сүрекдіндердің кемістіктерін және рекреациялық қысымға тәуелді қарағай ағаштарының негізгі зақымдануының таралуын зерделеу (белсенді, бірқалыпты, нашар келіп кету аймағы). Зерттеу нысандары «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғат паркінің (МҰТП) өте құрғақ, құрғақ және жаңа орман өсетін жағдайларында өсіп тұрған табиғи қарағай сүрекдіндері болды. Щучье-Бурабай курорттық аймағының орман алабтарының жағдайын зерттеу бойынша жұмыстарды жүргізудің өзектілігі табиғатқа антропогендік әсердің күшеюімен негізделеді. Зерттеулердің нәтижесінде әртүрлі орман өсетін жағдайлардағы рекреациялық қысымға тәуелді кәдімгі қарағайдың негізгі кемістіктері мен инфекциялық ауруларының таралуының өзгеру заңдылықтары анықталды.

Кілт сөздер: қарағай сүрекдіндері, өсу жағдайлары, функционалдық аймақтар, рекреациялық қысым, кемістік.

THE INFLUENCE OF RECREATIONAL IMPACTS ON DEFECTIVENESS OF PINE STANDS OF SNNP "BURABAY»

Vibe Ye.P., Telegina O.S.

Kazakh Scientific Research Institute of Forestry and Agroforestry

Abstract

Recreational impacts have recently become one of the most dangerous factors affecting the stability of stands and their deterioration. The aim of the study is the study of the defectiveness of the tree stands and prevalence of major lesions of the pine trees depending on the recreational impacts (zone of active, moderate, weak visits). The object of research was the unhomogeneous

pine stands growing in very dry, dry and fresh forest conditions of the state national natural park (GNPP) "Burabay". The relevance of the work on the study of the condition of forests Shchuchinsko-Borovskaya resort zone is justified by the increasing anthropogenic impact on nature. As a result of the research, the regularities of changes in the prevalence of the main faults and infectious diseases of Scots pine are established depending on the recreational impacts in different forest conditions.

Key words: pine stands, growing conditions, functional zones, recreational impacts, defectiveness.

УДК 332.642.

К ВОПРОСУ ЗОНИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ И КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ

Жунусов Д.М., Есмуханбетов А.Н., Бектурганова А.Е., Рахат Т.Р.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные о зонировании земель и закономерностях развития общественных отношений при регулировании государственного управления земельным фондом и в сфере использования и охраны земель. Зонирование земель в законодательстве разных стран. Активное вмешательство государства в земельные отношения, осуществляя правовое и экономическое их регулирование, контроль за использованием и охраной земельных ресурсов. Зарубежный опыт активного вмешательства государства в земельные отношения вполне может быть использован в казахстанских условиях.

Ключевые слова: землеустройство; кадастр; зонирование; зонирование земли; управление земельными ресурсами; кадастровая оценка; правовой режим земель; земельный налог;

Введение

Зонирование земель как функция управления земельным фондом, является неотъемлемой частью землеустройства и кадастра. Сущность любого управления это – приведение управляемой системы (подсистемы) в соответствие с закономерностью, действующей в ней [1]. В этой связи обязательно следует выявлять и учитывать существующие экономические, социальные и иные закономерности развития общественных отношений при регулировании государственного управления земельным фондом и в сфере использования и охраны земель. В противном случае регулирование и, соответственно, само управление, вполне может оказаться неэффективным.

Материалы и методы

В работе использованы современные методы научного исследования: исторический, социологический, информационно-аналитический, статистический, анализ материалов, систематизация материалов. Систематичность при проведении наблюдений, обработке материала и рассмотрении результатов. Всеобъемлемость - стремление выявлять общие закономерности, инвариантности. Стремление к достижению целей с возможно малым количеством основных понятий и связей. Ознакомление с ранее опубликованными исследованиями и литературой на данную тему.

Результаты исследования

Термин «управлять» обозначает понятие «руководить, направлять деятельность кого-либо или чего-либо» [2]. По мнению Е.А. Носкова, управление предполагает обязательное наличие двух взаимосвязанных элементов: управляющего и управляемого [3]. Взаимодействие указанных двух элементов сводится, к такому взаимодействию субъекта

управления, целью которого является упорядочение данной системы для обеспечения её эффективной деятельности, достижения желаемого результата. Упорядочивающее воздействие субъекта на объект достигается субъектом управления через осуществление функций управления - особых видов деятельности, содержание которых зависит от сферы управления, специфических характеристик субъекта и объекта управления, а также некоторых иных факторов. Таким образом, управленческие отношения представляют собой разновидность общественных отношений, складывающихся между объектом и субъектом управления, и выражающихся через практическое осуществление последним определенных функций управления [3].

Важная функция управления земельными фондами это – в зависимости от общественных потребностей и с учетом целевого назначения земли распределение и перераспределение земельных ресурсов между пользователями земли. В законодательстве разных стран большое внимание уделяется данным вопросам. Интерес вызывает практика развитых стран, в которых указана целесообразное вмешательство государства в земельные отношения и накоплен значительный опыт развития земельных отношений [4]. Государство активно вмешивается в земельные отношения, осуществляя правовое и экономическое их регулирование, контроль за использованием и охраной земельных ресурсов. Зарубежный опыт активного вмешательства государства в земельные отношения вполне может быть использован в казахстанских условиях.

Несмотря на различие терминологического обозначения зонирование земли, на основе планомерного развития использования земельного фонда во всех государствах правовой режим земель зависит от их целевого назначения. Например, в Германии – под зонированием называют "упорядочение территорий" [5], во Франции - под зонированием называют "устройство территории" [6], в Великобритании под зонированием применяется понятие "планирование городской и сельской территории" [7], и только в США - "зонирование" [8].

В зарубежной и отечественной теоретической литературе трактуется следующее, способ правового регулирования хозяйственной и иной деятельности, как правовой институт и как одна из основных функций управления земельным фондом, зонирование территорий зависит от исходной позиции анализа его функционального назначения. Таким образом от особенностей направления развития зонирования и развития национального законодательства о зонировании в различных странах, нет единого взгляда в понимании сущности, видового разнообразия и содержания зонирования. В настоящий момент для достижения различных целей зонирование широко применяется в рамках нескольких отраслей законодательства. Так, в законодательстве Российской Федерации применяются термины ценовое зонирование, экономическое зонирование, правовое зонирование земель (в том числе населенных пунктов), кадастровое зонирование, территориальное оценочное зонирование, строительное зонирование, функциональное зонирование, экологическое зонирование, зонирование территории для размещения садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений [9].

Обширная территория, которая характеризует единство социального назначения может выступать как объект зонирования. Кроме того, в ней могут выделяться отдельные участки, каждая группа которых включается в особую зону. В эти объекты зонирования могут входить участки, не граничащие друг с другом. Зонирование будет объединять не только общность природных или иных характеристик, но и сходный правовой режим. В само понятие зонирование вкладывается различное содержание, это зависит от особенностей земель. Зонирование можно понимать также в широком смысле, как сочетание обоих подходов. В широком смысле под зонированием понимается разбивка на части территорий населенных пунктов.

В нашей стране законодательство о зонировании территорий находится в стадии становления. Зонирование - определение территории земель с установлением их целевого назначения и режима использования. Целевой режим использования территории,

определенный при зонировании земель, является для субъектов земельных правоотношений обязательным. Зонирование земель осуществляется решением местных исполнительных органов и за счет бюджетных средств проводится зонирование земель [10]. Законодательные акты, непосредственно посвященные зонированию территорий на сегодняшний день, еще только предстоит принять. Одной из обширных законодательств в постсоветском пространстве сложилось в Российской Федерации, хотя и в этой стране зонирование территорий осуществляется в соответствии с нормами, не всегда увязанными между собой и содержащимися в ЗК РФ, Градостроительном кодексе РФ, являющимися нормативно-правовыми актами одного ранга. Как правильно отметил А.П. Анисимов, земельное законодательство определяет лишь общие принципы использования и охраны земель, в то время как правовой режим отдельных категорий земель регулируется посредством принятия специальных законов и иных нормативных правовых актов [11].

На сегодняшний день согласно российского законодательства два взаимосвязанных процесса представляет собой зонирование территорий. Один из процессов состоит в делении территорий на зоны с установлением границ каждой зоны, другой процесс определение в пределах каждой из данных зон правового режима земельных участков, равно как и всего, что находится над и под их поверхностью. Соответствующие зоны в сегодняшнем земельном законодательстве называются территориальными зонами. Эти территориальные зоны являются объектами землеустройства [12]. Своеобразное формирование территориальных зон не всегда учитывает особенности правового режима отдельных категории земель и смежных земельных участков, что порою создается мнение об их бессистемности.

Иногда бывает так, что нормы о категориях земель и нормы о зонировании территорий трудно различить между собой. Нормы о зонировании территорий имеют ключевое значение при определении правового режима земель, который, в свою очередь, играет решающую роль в вопросе об ограничениях прав на земельные участки [13]. Необходимо отметить, что единственной категорией земель, границы которой можно четко установить на основании закона, являются земли населенных пунктов. Вопросу о границах остальных категорий земель до сих пор остается открытым. Доказать принадлежность земельного участка к той или иной категории нередко бывает сложно. В таких условиях решающую роль приобретает позиция государственных и муниципальных структур, в зависимости от которой земельные участки признаются землями определенной категории.

Земельный Кодекс Российской Федерации, официально извещая самостоятельное значение норм о зонировании территорий, в то же время пытается связать их реализацию с выполнением норм о составе земель каждой категории. В соответствии с п. 2 ст. 87 ЗК РФ [14] на землях промышленности и иного специального назначения при проведении зонирования территорий должно в обязательном порядке учитываться их деление на следующие виды: земли промышленности; земли энергетики; земли транспорта; земли связи, радиовещания, телевидения, информатики; земли для обеспечения космической деятельности; земли обороны и безопасности; земли иного специального назначения.

В Земельный кодекс Российской Федерации сочетает два подхода к регулированию вопросов к зонированию территорий. С одной стороны, нормы о зонировании территорий рассматриваются как отдельная группа норм, которая должна применяться параллельно с нормами о делении земель на категории. С другой стороны, нормы о зонировании рассматриваются как часть норм о категориях земель, определяющих их состав. Правовой режим земель нельзя определять, основываясь исключительно на нормах о категориях земель. Ведущая роль норм о зонировании территорий представляется очевидной, поскольку они определяют правовой режим территориальных зон независимо от их принадлежности к той или иной категории земель. В Земельном кодексе Российской Федерации определен правовой режим каждой категории земли, а правовой режим территориальных зон - в специальных федеральных законах.

В Казахстане наряду с Земельным кодексом РК вопросы зонирования земель регулируются также Водным, Лесным кодексом, Законами «Об особо охраняемых природных территориях», «Об архитектуре и градостроительстве», подзаконными нормативно-правовыми актами Правительства, Министерств и ведомств, нормы которых слабо увязаны. Неопределенность и противоречивость подходов в определении соотношений правовых режимов, определенных территории и отдельных категории земель, является характерным и для действующего отечественного законодательства. Межотраслевой характер проблемы зонирования территории, регулирование их нормативно-правовыми актами различных отраслей, одинакового иерархического уровня, нормы которых слабо увязаны, а порою и противоречат друг другу, ставит на повестку дня необходимость разработки и принятия специального Закона РК «О зонировании территорий» на уровне административно-территориальных образований, регионов, страны в целом.

Работа Б.Н. Егизбаева посвящена зонированию земель для целей налогообложения. Зонирование земель для целей налогообложения осуществляется на основе сравнительной оценки территории района по комплексу природных и антропогенных факторов с точки зрения благоприятности для производства сельскохозяйственной продукции, размещения объектов промышленности, условий проживания населения и предусматривает разделение территории на отдельные относительно одинаковые по экономическим и природным условиям зоны с установлением для них поправочных (повышающих и понижающих) коэффициентов к базовым ставкам земельного налога и производится с учетом:

- особых условий пользования землей, наличия ограничений в использовании сельскохозяйственных угодий (охранные, санитарно-защитные и иные защитные зоны);
- местоположения территорий относительно районного и областного центров, рынков сбыта продукции, баз снабжения, центров сервисного обслуживания;
- размещения пригородных зон областных центров и крупных промышленных центров;
- качественного состояния кормовых угодий, обводненности пастбищ и других факторов.
- структуры сельскохозяйственных угодий;

В настоящее время в связи с переходом Казахстана на рыночную экономику создание эффективной системы налогообложения становится и обретает важное значение. В связи с этим возникает необходимость изменения поправочных коэффициентов к базовым ставкам земельного налога и схемы зонирования земель для целей налогообложения в соответствии с современными требованиями [15, 16, 17].

Зонирование – определение территории земель с установлением их целевого назначения и режима использования.

Организацию зонирования земель на уровне областей (города республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения) осуществляют соответствующие уполномоченные органы областей (города республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения). Проект (схема) зонирования земель утверждается соответствующими представительными органами областей (города республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения).

Классификатор целевого назначения земель разрабатывается на основе проектов (схем) зонирования земель и утверждается местными исполнительными органами областей (города республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения).

Целевой режим использования территории, определенный при зонировании земель, является для субъектов земельных право отношений обязательным.

Зонирование земель проводится по решению местных исполнительных органов и осуществляется за счет бюджетных средств.

Выводы

Зонирование земель - разделение земель на земельные участки с различным целевым назначением и правовым режимом использования. Зонирование земель осуществляется в соответствии с планами развития территорий. Основные положения и принципы зонирования земель определяются Правительством РК. Планы зонирования земель утверждаются постановлениями соответствующих органов государственной власти или решениями органов местного самоуправления. Оценочное зонирование территории проводится в процессе государственной кадастровой оценки земель. Оценочной зоной признается часть земель, однородные по целевому назначению виду функционального использования и близких по значению кадастровой стоимости земельных участков. В зависимости от территориальной величины оценочных зон их границы совмещаются с границами земельных участков с учетом сложившейся застройки и землепользования, размещения линейных объектов (улиц, дорог, рек, водотоков, путепроводов, железных дорог и др.), а также границами кадастровых районов или кадастровых кварталов.

Организацию зонирования земель на уровне областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного значения осуществляют соответствующие уполномоченные органы областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного значения. Проект (схема) зонирования земель утверждается соответствующими представительными органами областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного значения.

Целевой режим использования территории, определенный при зонировании земель является для субъектов земельных правоотношений обязательным.

Зонирование земель проводится по решению местных исполнительных органов и осуществляется за счет бюджетных средств.

Список литературы

1. Общая теория советского земельного права (под ред. Аксененка Г.А., Иконицкой И.А., Краснова Н.И.). - М.: «Наука», 1983. стр. 210-211.
2. Ожегов С.И. Словарь русского языка. - М.: «Советская энциклопедия», 1964. стр. 823.
3. Носков Е.А. Правовое регулирование государственного и муниципального управления землями городов – дисс... к.ю.н., 2003г.
4. Зарубежный опыт управления распределением земельных ресурсов// Аграрная наука. 2003. №2
5. Isard W. a.o. Ecologic-economic Analysis for Regional Development. - New York, 1972.
6. Дорофеев И.Г. Поподейкин В.В. Земельные отношения: зарубежный опыт регулирования// Экология и жизнь. - 1999. –№1.-С. 34-38.
7. Hall P. Urban and Regional Planning. - London, 1989. - P. 1-217.
8. Boschken H. Land Use Conflicts: Organisational Design and Resource Management. - Illinois. Univ. Press, 1982. - P. 28-42.
9. Анисимов А. Зонирование территорий городских и сельских поселений: виды и правовое значение//Право и экономика, №6, июнь 2004 г. с. 58-64.
10. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-ІІ Казахстанская правда. –2003. – 26 июня (с изменениями и дополнениями).
11. Анисимов А.П. Новый Градостроительный кодекс Российской Федерации в контексте земельной реформы // Право и экономика. №3, март 2005 г. С.3-8.
12. Федеральный Закон от 18.06.2001 №78-ФЗ (ред. от 23.07.2008) "О землеустройстве" (принят ГД ФС РФ 24.05.2001) Консультант Плюс.
13. Павлов П.Н. Правовое регулирование зонирования территорий в Российской Федерации//Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование, №1, март 2004 г.
14. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (принят ГД ФС РФ 28.09.2001) (ред. от 14.03.2009)//Российская газета, №211-212, 30.10.2001. Консультант Плюс.

15. Земельный Кодекс Республики Казахстан (20 июня 2003 года №442-ПЗРК).
16. Налоговый Кодекс Республики Казахстан (10 декабря 2008 года №99-IV).
17. Балқожа М.Ә., Бектурганова А.Е., Омарова Ш.Ж. Қазіргі жерге орналастыру және кадастр жұмыстарын жүргізетін мемлекеттік мекемелердің құрылымдық жүйесі. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». № 3 (75) 2017 с. 152-156.

ЖЕРЛЕРДІ АЙМАҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТРЛЫҚ БАҒАЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Жунусов Д.М., Есмұханбетов А.Н., Бектурганова А.Е., Рахат Т.Р.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада жерлерді аймақтандыру туралы мәліметтер және жер қоры бойынша мемлекеттік басқаруды реттеу кезінде қоғамдық қатынастардың даму заңдылықтары туралы мәліметтер мен жерлерді қорғау және пайдалану туралы мәліметтер берілген. Әртүрлі мемлекеттердің заңнамасынадағы жерлерді аймақтандыру. Құқықтық және экономикалық реттеу, жер қорын қорғау және пайдалануды қадағалау арқылы жер қатынастарына мемлекеттің белсенді араласуы. Шетел мемлекеттерінің жер қатынастарына белсенді араласу тәжірибесі Қазақстанға қолдану мүмкіндігі.

Кілт сөздер: жерге орналастыру; кадастр; аймақтандыру; жерлерді аймақтау; жер қорын басқару; кадастрлық бағалау; жердің құқықтық режимі; жер салығы;

ZONING LAND ISSUES AND CADASTRE ASSESSMENT

Zhunusov D.M., Yesmukhanbetov A.N., Bekturganova A.E., Rakhat T.R.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents data on land zoning and patterns of development of social relations in the regulation of public administration of the land Fund and in the use and protection of land. Land zoning in the legislation of different countries. Active intervention of the state in land relations, carrying out legal and economic regulation, control over the use and protection of land resources. Foreign experience of active state intervention in land relations can be used in Kazakhstan.

Keywords: land management; cadastre; zoning; land zoning; land management; cadastral evaluation; legal regime of land; land tax.

ӘОЖ 639.111.11.082

ҚАЗАҚСТАНДА МАРАЛ ӨНІМДЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІГІ

Жұбанышова А.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Берілген мақалада маралдың өнімдерін өндірудегі негізгі әдістері, оның тиімділігі баян етіледі. Өндірілген негізгі өнімдердің адам денсаулығына пайдасы туралы айтылған. Өзге елдердің тәжірибесін негізге ала отырып, Қазақстанда осы өнеркәсіптің түрін дамыту қажеттілігін мақсат етеді.

Панттық шикізаттан нақты дәрі-дәрмектер дайындау идеясы - Қытай және оңтүстік Азия мемлекеттерінің халық емінің тәжірибесі мен ресейлік зерттеу және европалық камтамалау жұмыстарының бірігуі нәтижесінде туып отыр.

Кілт сөздер: Алтайлық марал пантысы, изюбрь, дақты киік, энзим, эндемик, сүйегі қатаймаған мүйіз.

Кіріспе

Табиғаты бай әрі жері кең байтақ қазақ даласында жануарлардың көптеген өкілдерінің таралуы мен тұрақты тіршілік етуіне қолайлы жағдайлар бар. Сүтқоректілер ерте дәуірден бастап, адам өмірінде бұл хайуанаттар маңызды орын алады. Олардың көптеген түрлері кәсіптік және әуесқойлық жолмен ауланатын бағалы аңдар. Аулау арқылы олардың дәмді етін, алтын мүйіз аталып кеткен құнды мүйізі мен терілерін, дәрі-дәрмектік шикізаттарын және тағы басқа өнімдердің халық шаруашылығына пайдалана аламыз. Аса бағалы аң түрлерін елімізде жерсіндіру немесе арнаулы аң фермаларында өсіру кең етек алып келеді. Тіпті насеком қоректілер және жыртқыш аңдары ауыл және орман шаруашылықтарына зиян келтіретін және аурулар таратуға себепкер болатын ұсақ жәндіктер мен олардың лечинкаларын, кеміргіштермен азықтандырып, пайдасында тигізеді. Сүтқоректілер класының өкілдері бүгінгі күні өмір сүретін 19 отрядты, 118 тұқымдас және 4000-нан астам түрі біріктіріледі. Қазақстанда бұл кластың 8 отрядына (насеком кеміргіштер, жыртқыштар, ескекаяқтылар, тақтұяқтылар, жұптұяқтылар) жататын аңдардың 178-дей түрі тіршілік етеді. Мақалада сүтқоректілер класының өкілдерінің бірі марал қарастырылады [1, 2].

Сонымен қатар, шөптесін мен бұталы өсімдіктердің 205 түрі мен қоректенеді.

Осы мақала Алматы облысы Іле-Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркі мемлекеттік мекемесінің табиғи ресурстарды қорғау және молайту бөлімімен парк әкімшілігінің көмегімен, ізденіс жасап жазылады.

Еліміз тәуелсіздік алған жылдардан бері табиғат байлықтарын қорғау және еселеп молайту, ұтымды пайдалану мәселелеріне деген жаңа көзқарас қалыптаса бастады. Қазақстан Республикасының Конституциясының 38 бабында «Қазақстан азаматтары табиғатты сақтауға және табиғат байлықтарына ұқыпты қарауға міндетті» деп жазылды.

Қазақстан Республикасының тұңғыш президенті, Елбасы Н.Ә.Назарбаев өзінің Қазақстан халқына арнаған жыл сайынғы Жолдауларында да экономиканы дамытудың қайнар көзі болып табылатын табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мәселелеріне айрықша көңіл бөліп келеді.

Қазіргі таңда табиғи ресурстар мен табиғат пайдалануды реттеу басқармасымен:

1. 2001жылы-60 бас марал алып келінді. Оның ішінде 30 ұрғашы, 30 еркек маралдар.
2. Жастық құрамы бойынша 3 жастан 11 жасқа дейінгі маралдар. Сондай-ақ мекеме орманды күзетуге, оны қорғауға және ұлғайтып, дамытуға, орманды пайдалануды реттеуге сонымен қатар, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің ресурстарын, марал қорын көбейтуге міндетті.

Жануарлардың аңшылық түрлерінің қорларын дұрыс пайдалану популяцияның өміршеңдігінің және жоғары өнімділігінің, биологиялық толыққандылығын қолдаудың негізгі құралдарының бірі болып табылады. Ол көбею потенциалын ұлғайтады, өндіргіштік емес шығындарды шығындарды қысқартады және қалған түрлердің өміршеңдігін жоғарлатады. Сонымен қатар жануарлар популяциясының қорларын шамадан тыс пайдалану тозу және қайтымсыз салдармен жойылуға дейін, олардың салдарының қысқаруына әкеп соғуы мүмкін. Пайдаланудың қолайлы режимі болып популяцияның ауланатын бөлігі тұтастай жылма жыл қалпына келгенде, яғни аулау деңгейі табиғи өсімнен аспағанда саналады. Сол себепті елімізде кейбір жануарларды кәсіптік бағытқа оңтайландырып, алынатын өнімі жоғары саналатын маралдарды арнайы түрде қолда өсіруде [3, 4].

Материалдар және зерттеу әдістемелері

Марал туралы мәліметтерді жинауда және жұмысты дайындауда біздер келесі әдістемелерді қолдандық:

- сипаттау тәсілі- маралдың таралу алқаптары мекен ету ортасына сипаттау жасау, биологиялық ерекшеліктерін бақылау;
- салыстырмалы тәсіл - әр бір алқаптардың өмір сүру бейімділігін салыстыру;
- қоршаған ортадағы экологиялық бақылау тәсілдері-маралды мекен ету био топтарында жан-жақты бақылау; картографиялық тәсіл маралдың мекен ету орындарымен қоныс аудару жолдарын картаға түсіру;

Жұмысты маралдың белгілі территорияда қоныс аударуын анықтау мәселесімен мемлекеттік инспекторлардан жануарларды қорғау қызметкерлерімен мекеменің биолог-аңтанушысымен, арнайы ғылыми-зерттеу бөлімінен сұрастыру, осыдан соң жиналған деректерді тексеру. Маралдарға жүргізілген сынақтар бойынша шаруашылық әкімшілігіне сұрастыру жазу, себебі аталған уақытта мен қамтып үлгірген жоқпын. Маралдың биологиясы мен экологиясын зерттеу тәсілдері келесі бөлімдерден тұрады: -оқу әдістемелері, асқазандағы жемтіктерді сұрыптау және қоректенетін қорларының жағдайы туралы есеп. Ол үшін олжаланған маралдың асқазандағы жемтігін шығарады, ағынды суда тазартып, үлкен теріп алынған ірі фракцияларын сұрыптайды. Марал мекендеп қорек ететін жерлерде кездесетін шөптермен бұталарды есептейді, аналығын аулап, оның жатырындағы қара дақтарды есептеу. Жер асты суларының қаншалықты ақын жатқанын анықтау, себебі маралдардың қоректенуі соған байланысты болады [5, 6].

Зерттеу нәтижелері

Бағалы мүйізді сұйықтық алынатын жануарлар сирек, ал аса бағалылары әрі ерекше болып келеді. Олар: марал, изюбрь, дақты киік. Дегенмен Қазақстанда мекен ететін Алтайлық маралдар пантысы биологиялық қасиеті солтүстік және дақты киіктердің мүйізіне қарағанда аса зор. Сүйегі қатаймаған, жұқа жүн және терімен қапталған маралдың жас мүйізі – бағалы сұйықтық алынатын маралдың пантысы деп аталынады. Олар көбінесе шығыс медицинасында бағалы. Олардың пайдасы туралы ерте заманда белгілі болған. Бұл жануарлардың негізгі мекен ететін ортасы – Алтай өлкесі. Маралдар нағыз табиғи ортада мекен етіп, емдік дәрілік қасиеті бар шөптермен қоректеніп және құрамында микро-элементтері бар су ішуіне байланысты, олардың мүйіздері осындай қасиеттілікке ие. Маралдарды климаттық жағдайы басқа өңірлерде өсіргенде, олардың пантысындағы емдік қасиеттері төмендеген. Сондықтан да маралдарды көбінесе Алтай өңірлерінде өсіреді.

Нәтижелерді талдау

Мүйіздері жылдың ең жауапты кезінде, мамыр мен қыркүйек айларында кесіледі. Маралды бағушы адамдардың көпжылдық тәжірибесінің арқасында арнайы есептеусіз, көзінің өткірлігі арқылы мүйізі кесілетін марал таңдап алынады. Ең бастысы керекті сәтті өткізіп алмау, себебі сүйегі қатайған мүйіздің құны төмендейді. Кейде бір күн ішінде мүйіздер 600 грамдай қосуы мүмкін, сол кезде оның құны өседі. Шығын болмау үшін маралдардың бір мүйізі ғана кесіп алынады.

Пантыны өңдеу ванналық процестен кейін әрі қарай жалғасады. Барлық процесс біткеннен соң, барлық мүйіздер көп қабатты сарайларда бірнеше айларға қойылады. Марал пантысының дайын болғандығын иісінен білуге болады. Әрқайсысының сыртын алып тастап, ыстық бөлмеге салып қояды. Осындай өңдеуде қанға ешқандай зақым келмейді, бойындағы емдік қасиетін жоймайды. Мүйізді өңдеуге 42 күндей жұмсалады.

Аңшылық шаруашылығының дамуындағы жүргізілетін негізгі шаралардың бірі - биотехникалық шаралар. Олар жануарлардың бастарына түскен қиын кезеңнен жетілдіруге арналған шаралар, яғни қыста, жұт кезінде, апаттарда, өртте т.б. жағдайда. Маралдың биологиялық түр ретінде маңызы өте зор, бірақ та аңшаруашылығына экономикалық тұрғыдан әкелетін пайдасы көп емес, сондықтан да аңшылық кәсіптік маңызы бар жануарлардың сан мөлшерін көбейтудегі, яғни биотехникалық шараларды қарастырғанда

маралдың әр дайым ұмытып отырады. Бірақта марал кәсіби мағыналы аң болғандықтан, биотехникалық жұмыстарын жүргізуге қажетті.

Маралдың терісі мен мүйізі үшін көп ауланады әсіресе әлеуметтік жағдайлары қиын оңтүстік өңірлерде. Аңшылық шаруашылығының және табиғат қорғау инспекцияларын техникалық жағынан жеткілікті автокөлікпен, жанармаймен, қарумен, оқ-дәрімен жабдықталмағандықтан, түрлі броконьерлерге қарсы күресудің қиыншылық жағы туып отырады. Браконьерлік пен күресудің бірде-бір тәсілі ретінде- ақпараттық бағдарламалары арқылы жиі бұқаралық ақпарат құралдарымен халыққа насихаттау жұмысын жүргізу қажет. Аң аулау мерзімдерін, аң аулау үшін тиісті лицензия түрлері туралы мәлімет беру, қандай қолданылатын шаралар бар, қандай жазалар не үшін теріледі т.б. Іле Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағы ерекше қорғалатын аумаққа кіргеннен ол аумақтарда аң аулау шаралары кейбір рұқсат етілген аумақтарда жүзеге асырылады. Тікелей міндеттері қорғау және молайту, ғылым және туризм саласын жүзеге асыру болып табылады.

Қорытынды

Алекс Дуарт пен Джон Абдо секілді эксперттердің қорытындысы бойынша киік мүйізінен жасалынған өнімдер ең пайдалы және қауіпсіз препарат болып келеді. Себебі, маралдар мүйізінің бойында күрделі органикалық қоспалар, минералды тұздар, энзимдар, гормонға ұқсас заттар, дәрумендер және жоғары концентратталған аминқышқылдар бар. Олар ағзаның энергетикасын жақсартып, теріні қалпына келтіріп және қанның айналымын жақсартады. Дәрігерлер спортшы адамдарға маралдардың мүйіздерін қолдануға кеңес береді. Сонымен қатар, зерттеулердің қорытындысы бойынша маралдардың мүйізі адам өмірін ұзартатын қасиеті бар.

Жасалынған зерттеулердің қорытындысы келесідей: артериалдық қысымды түсіреді; физикалық және мидың жұмыс істеу қабілеттілігін арттырады; сергетуші, бейімділік, күйзеліске қарсы, тыныштандыратын, қабынуға қарсы, қалпына келтіруші қасиеттерге; иммунитеттің жүйесін күшейтеді; қан құрамын жақсартады; ағзадан токсиндарды шығарады.

1596 жылы дәрігер Ли Ши-Чжен көп кезеңнен тұратын медициналық әдебиеттерден тұратын Қытайлық фармакопеяны құрастырған болатын. Оның арнайы бөлімі киіктердің сүйегі катамайған мүйіздеріне (лу-жун), қатайған мүйіздеріне(цио) және олардың қанының пайдасы мен құрамына (сюэ) арналған еді.

Қытайлықтар мүйіздің қасиеттілігі құрамындағы қанға байланысты және қаны сарқылған мүйіздің медицинаға қажетсіз екендігін айтты. Осы күнде орыс ағартушылары қаны сарқылған мүйіздің өнеркәсіпке тиімсіз екендігін анықтады. Өздерінің жоғары дәрежеде дамыған медицинасының арқасында Қытай, Корея және басқа да Оңтүстік-Шығыс Азия мемлекеттері киіктен жасалған өнімдерді көп тұтынады.

Қазақстан жерінің Оңтүстік Алтай өңірінде, Бұқтырма өзенінің жағасында маралдарды аулаудың алғашқы кезеңі басталды. Оны 1872 жылы ағайынды Шараповтар жүзеге асырды. ХІХ ғасырдың соңында Алтайдың бар өңірінде 3180 жануар санына 200-дей маралшы пайда болды.

Осындай жаңа саланың пайда болуы ірі шаруашылықты жүргізудегі технологияны бөлімдеу, мүйізді консервациялау түрлерін және олардан дәрілік заттарды ойлап шығару сияқты әрекеттерді жасау қажеттілігін алып келді. Осыған байланысты қазіргі таңда Қазақстанда киіктердің мүйіздерін өңдеу жөніндегі ғылыми-зерттеу мен маралдың, дақты киіктің және т.б. мүйізі мен қанынан жасалынған дәрілік заттар тіркеу жұмыстары жүргізіліп жатыр. Мүйіздерді экспорттау жөнінде Қазақстан әлемдік нарықта мақтанарлық орын алып отыр.

Маралдың мүйізі-табиғаттың берген баға жетпес сыйы. Соңғы кезде әлемде өте қиын экологиялық жағдайлар орын алуда. Әлемдік денсаулық сақтау ұйымдардың зерттеуі бойынша сапасыз қоршаған ортаның салдарынан 60% аурулар пайда болды. Марал мүйізінің емдік қасиетінің жоғары екендігін-әлемдік нарықтағы бағасы дәлелдеп отыр.

Алтайлық маралдың мүйіздері көп жылдар бойы басқаларға (жаңазеландиялық, американдық, корейлік, қытайлық) карағанда 1,5-2 есе және солтүстік киіктің мүйізінен 10-12 есе қымбат бағаланып келді. Әлемдік нарықта алтайлық маралдың мүйіздері басқа өндірушілердің таңбасы бойынша сатылынып жатады, бірақ алтайлық маралдың мүйізіне емдік қасиеті жағынан тең келерлік мүйіз жоқ. Себебі ол зерттеудің нәтижесінде дәлелденген. Сонымен оның емдік қасиетінің құпиясы неде? Алтайлық марал мүйізінің кереметтілігі оның генетикалық дәрежесінде. Алтайлық марал-бұл эндемик, яғни Таулы Алтайдан басқа еш жерде мекен етпейтін киіктің түрі. Маралдарды саябақтарда бағу табиғи жағдайға ұқсас болып келеді. Оған ең бастысы таза қоршаған орта қажет, яғни: таулы жағдайлар, климат, емдік таулы шөптермен қоректендіру және мөлдір таза су. Маралдарды басқа өңірлерде өсіру мүмкіндігі нәтижесіз болды.

Инфекциялардың, дұрыстап тамақтанбаудың, еңбек ету жағдайлардың, жүйке күйзелістер мен экологияның әсерінен пайда болған әртүрлі ауруларға ағзаның қарсы тұруы марал мүйізінен жасалған дәрмектің қорытынды әсері болып табылады. Дәрі-дәрмекті алу барысында ең бастысы- «екі әсерлік» әдісі және технологиясы қолданылады. Алтайлық маралдардың жалпы тобыры өздерінің мүйіздік өнімдерімен 3 млн-дай тұтынушыларды қамтамасыз ете алады. Бұл баға жетпес жануарлар ішіндегі қайта қалпына келтірілуі сирек ресурстардың бірі. Оның құны біздер үшін әлі құпия.

Маралдарды қоректендіруді дұрыс ұйымдастыру-жоғары сапалы мүйіздерді алу үшін және олардың кең таралуын, әрі жануарлардың тұқымдық қасиеттерін жақсарту үшін өте маңызды фактор болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Фронов Н.А., Шебалин А.И., «Пантогематоген». -М.,1996 ж.
2. Беркінбай О., Есжанов Б., Ташенов Б.Ж. «Териология» -Алматы, 2008 ж.
3. Бекенов А., Есжанов Б.Е., Махмұтов С.Н. Қазақстан сүтқоректілері. -Алматы, -1996
4. Қойшыбаев С.Ә., Самбетбаев Ә.Ә. «Техникалық дәрілік шикізаттар және оларды өңдеу». -Алматы, 2008 ж.
5. Зияш Қ.Н. Алатау Маралы - жасарудың құпиясы. -Алматы, 2012ж.
6. Жубанышова А.Т. Қазақстанда марал өнімдерінің қасиеті және оны өндіру.- «Ізденістер, нәтижелер», 2014, -№4

ПРОДУКЦИЯ МАРАЛОВ И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

Жубанышова А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные технологий мараловодства и эффективность производства. А также докладывается о пользе и качестве производимого продукта марала. Развивать мараловодство в Казахстане, основываясь на практическое пользование других стран.

Идеи создания конкретных препаратов из пантового сырья рождаются при объединении опыта народной медицины Китая и других стран Юго-Восточной Азии с клиническими исследованиями современной российской медицины и европейскими традициями упаковки готовых препаратов.

Ключевые слова: панты Алтайского марала, изюбрь, пятнистое олень, энзим, эндемик, неокостеневшая рогаолень.

PRODUCTS MARAL AND ITS BIOLOGICAL
CHARACTERISTICS IN KAZAKHSTAN

Zhubanyshova A.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

In this paper, the basic system is considered maral breeding technology and efficiency. And report on the usefulness and quality of the product produced red deer. Develop maral breeding in Kazakhstan, based on the practical use of other countries.

The idea of creating specific products of antler raw materials are produced by combining the experience of traditional medicine in China and other countries in South - East Asia with clinical studies of modern Russian and European traditions of medicine packaging finished products.

Keywords: The Altai maralantlers, deer, Sika deer, enzyme, endemic, non-ossified horns of a deer.

УДК 633.112.1:576.8(574.51)

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖЕННОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕЙ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Камзанова К¹., Дутбаев Е.Б¹., Даутова З.А¹., Сарбаев А.Т²., Иркитбай А¹.

¹*Казахский национальный аграрный университет*

²*Казахский НИИ земледелия и растениеводства*

Аннотация

В 2018 году в Алматинской области проведена иммунологическая оценка 21 сорта озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Установлено, что 2 сорта проявили практическую устойчивость. Десять сортов оказались слабовосприимчивыми. Восемь сортов проявили среднюю восприимчивость. Один сорт проявил сильную восприимчивость к твердой головне. Статистическая обработка показала, что среднее значение пораженности растений твердой головней в выборке составила 28,8%. Значение Р – 7.49, что позволяет опровергнуть альтернативную гипотезу несущественной разнице измерении в опыте. Приводится боксплот характера пораженности сортов твердой головней.

Ключевые слова: Озимая пшеница, сорт, иммунологическая оценка, селекция, твердая головня, возбудитель.

Введение

По данным ФАО, к 2050 году население земного шара должно достигнет 9 миллиардов. При этом основная доля посевов пшеницы и риса сосредоточена в Азии и Северной Африке [1]. В южном и юго-восточном регионе нашей Республики доминирующей культурой в структуре посевов зерновых культур является озимая пшеница [2-3].

В Алматинской области наиболее вредоносной её болезнью с семенной инфекцией является твердая головня (основные возбудители болезни *Tilletia caries* (DC) Tul. (синоним *T. foetidia* Liro) и *T. levis* (синоним *T. tritici* Wint). При посеве непротравленными семенами болезнь может поразить от 3-4 до 62% семян пшеницы. Кроме того, зараженное головней зерно непригодно как для пищевых, так и для технических целей. [2-3]. С целью снижения пестицидной нагрузки на агроценозы и улучшения экологической обстановки приоритетное значение имеет поиск новых устойчивых форм озимой пшеницы и выявление устойчивых сортов к твердой головне.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являются районированные и перспективные сорта озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции и её гибридные популяции.

Исследования проводили в 2018 году на многолетних стационарных опытах Казахского НИИ земледелия и растениеводства. Иммунологическую оценку сортов осуществляли искусственном инфекционном фоне отдела иммунитета и защиты растений Казахского НИИ земледелия и растениеводства.

Для объективной оценки исходного и коллекционного материала создавали инфекционный фон. Заражение семян пшеницы твердой головней проводили в пакете до визуально заметного опыления зерна. С целью успешного заsporения озимой пшеницы посев проводили в максимально поздние сроки. Семена высевали в 3-х кратной повторности в 5 рядов по одному погонному метру [4]

Головневые болезни на пшенице учитывали в период восковой или полной спелости зерна. Для этой цели на корню или при лабораторном анализе проверяли 1000 стеблей (по 50-100) с каждой делянки. При анализе снопа учитываются все виды головни [3].

Учет пораженности головневыми болезнями сортов или образцов зерновых культур проводили по колосьям [3]. Устойчивость образцов озимой пшеницы к твердой головне оценивали по шкале [3]: 0 – высокоустойчивые сорта или образцы, пораженность до 1%; 1 – практически устойчивые, пораженность колосьев не более 5%; 2 – слабовосприимчивые, поражено не более 10-25% колосьев; 3 – средневосприимчивые – 30-50% колосьев; 4 – сильновосприимчивы – до 75-100%. Статистическую обработку данных и визуализацию данных проводили по программе R Studio [5].

Результаты исследований

В 2018 году проведена иммунологическая оценка 21 сорта озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Установлено, что 2 сорта – Киял (Кыргызстан) и Султан (Турция) проявили практическую устойчивость, со средней пораженностью 6,4-7,1%.

Десять сортов – Красноводопадская 25, Жетысу, Наз, Октябринна 70 (Казахстан), Купава, Уманка (Россия), Сатени (Армения), Найри 149 (Азербайджан), Санзар 8, Улукбек 600 (Узбекистан) оказались слабовосприимчивыми, со средней пораженностью (10-25%).

Восемь сортов – Скифянка (Россия), Стекловидная 24, Карлагаш, Южная 12, Алмалы, Арап (Казахстан), Шарора (Таджикистан), и Ани 591 (Азербайджан) проявили среднюю восприимчивость (26-50%).

Один сорт – Бермет (Кыргызстан) проявил сильную восприимчивость к твердой головне (52%).

Статистическая обработка показала, что среднее значение пораженности растений твердой головней в выборке составила 28,8%. Значение Р – 7.49, что позволяет опровергнуть альтернативную гипотезу несущественной разнице измерении в опыте. В рисунке 2 приводится боксплот характера пораженности сортов твердой головней.

Таблица 1. Пораженность сортов озимой пшеницы твердой головней (Казахский НИИ земледелия и растениеводства, п. Алмалыбак, 2018 г.)

Сорт	Происхождение	Устойчивость	Пораженность твердой головней, %
Красноводопадская 25	Казахстан	слабовосприимчивый	17.6
Скифянка	Россия	средневосприимчивые	32.4
Жетысу	Казахстан	слабовосприимчивый	16.7
Стекловидная 24	Казахстан	средневосприимчивые	35.7
Карлыгаш	Казахстан	средневосприимчивые	33.3
Бермет	Кыргызстан	сильновосприимчивый	52.0
Санзар 8	Узбекистан	слабовосприимчивый	20.5
Шарора	Таджикистан	средневосприимчивые	43.5

Южная12	Казахстан	средневосприимчивые	36.6
Сатени	Армения	слабовосприимчивый	21.6
Наз	Казахстан	слабовосприимчивый	17.3
Октябрина70	Казахстан	слабовосприимчивый	17.1
Алмалы	Казахстан	средневосприимчивые	44.0
Арап	Казахстан	средневосприимчивые	36.5
Купава	Россия	слабовосприимчивый	13.0
Киял	Кыргызстан	практически устойчивый	7.1
Уманка	Россия	слабовосприимчивый	23.7
Султан	Турция	практически устойчивый	6.4
Ани591	Азербайджан	средневосприимчивые	28.6
Найри149	Азербайджан	слабовосприимчивый	16.7
Улукбек600	Узбекистан	слабовосприимчивый	11.7
summary(forRKarlyg\$ocurrencecombunt)			
Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.			
0.00 0.00 0.00 28.99 100.00 100.00			
P-value 7.49			

Гистограмма распределения генеральной совокупности пораженности сортов озимой пшеницы твердой головней, что из 1150 измерений растений около 800 растений озимой пшеницы было здоровыми, около 350 поражено твердой головней (**Рисунок 1**).

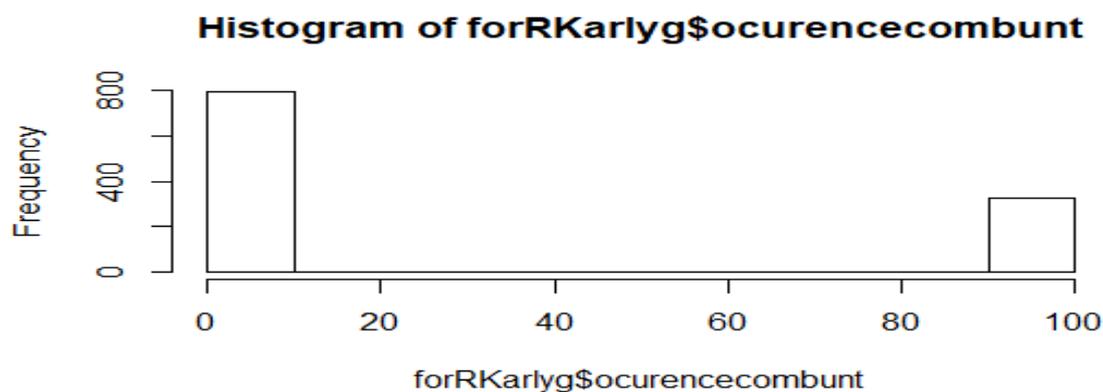
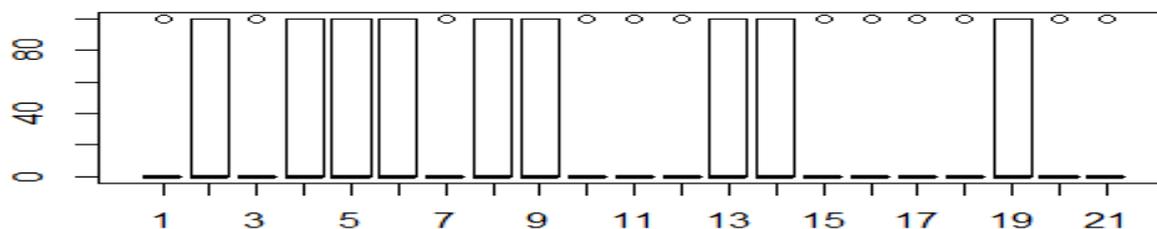


Рис. 1. Гистограмма распределения генеральной совокупности пораженности сортов озимой пшеницы твердой головней (Казахский НИИ земледелия и растениеводства, п.Алмалыбак, 2018 г.)



Примечание 1 Krasnovodopadskaya25, 2 Skifyanka, 3 Zhetisu, 4 Steklovidnaya24, 5 Karlygash, 6 Bermet, 7 Sanzar8, 8 Zharora, 9 Iuzhnaya12, 10 Satheni, 11 Наз, 12 Oktabrina70, 13 Almaly, 14, Arap, 15 Kupava, 16 Kiyal, 17 Umanka, 18 Sultan, 19 Ani591, 20 Nairi149, 21 Ulykbek600

Рис. 2. Пораженность сортов озимой пшеницы твердой головней (Казахский НИИ земледелия и растениеводства, п. Алмалыбак, 2018 г.)

Выводы

В 2018 году проведена иммунологическая оценка 21 сорта озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Установлено, что 2 сорта проявили практическую устойчивость. Десять сортов оказались слабовосприимчивыми. Восемь сортов проявили среднюю восприимчивость. Один сорт проявил сильную восприимчивость к твердой головне (52%).

Статистическая обработка показала, что среднее значение пораженности растений твердой головней в выборке составила 28,8%. Значение $P = 7.49$, что позволяет опровергнуть альтернативную гипотезу незначительной разнице измерения в опыте. Приводится боксплот характера пораженности сортов твердой головней.

Список литературы

1. FAO statistical yearbook 2013. World food in agriculture. Rome, 2013. – 289 P.
2. Джембаев Ж.Т., Ишпайкина Е. Головня хлебных злаков и борьба с ней.- Алма-Ата: Казгосиздат, 1955. - 55с.
3. Zillinsky F.J. Common diseases of small grain cereals. A guide to identification. – CIMMYT - Mexico, 1983. – 141 p.
4. Сулейманова Г.А., Дутбаев Е.Б., Моргунов А.И., Куресбек А. Наследование признаков устойчивости к твердой головне в скрещиваниях синтетической пшеницы в поколении F1. «Ізденістер, нәтижелер-Известия, результаты». 2016, № 1.181-185.
5. Койшыбаев М. Болезни зерновых культур. Алматы: Бастау, 2002. – 367 с.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ ҚАТТЫ ҚАРАКҮЙЕ АУРУЫНА ШАЛДЫҒУЫНА ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ БАҒА

Қамзанова Қ.¹, Дутбаев Е.Б.¹, Даутова З.А.,¹ Сарбаев А.Т.,² Іркітбай А.¹

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті

²Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ФЗИ

Андатпа

2018 жылы Алматы облысында күздік бидайдың отандық және шетелдік селекциясының 21 сортына иммунологиялық баға жүргізілді. 2 сор жоғары беріктік көрсеткені анықталды. Он сорт әлсізбейім келді. Сегіз сорт орташа бейімділік көрсетті. Бір сорт қатты қаракүйеге жоғары бейімділігімен ерекшеленді. Статистикалық өңдеу нәтижесі өсімдіктердің қатты қаракүйеге шалдығудың орташа дәрежесі 28,8% құрайтынын көрсетті. $P = 7,49$ көрсеткішінің мәні тәжірибедегі өлшемдердің балама гипотезасының елеусіз айырмашылығын жоққа шығаруға мүмкіндік береді. Сорттардың қатты қаракүйеге шалдығу белгілерінің боксплоты келтіріледі.

Кілт сөздер: Озимая пшеница, сорт, иммунологическая оценка, селекция, твердая головня, возбудитель.

IMMUNOLOGICAL EVALUATION THE EFFECT OF COMMON BUNT OCCURENCE ON WINTER WHEAT CULTIVARS IN THE ALMATY REGION

Kamzanova K., Dutbaev E.B., Dautova Z.A., Sarbaev A.T., Irkitbay A.

¹Kazakh National Agrarian University

²Almaty Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production

Abstract

In 2018 in Almaty region had been carried out the immunological evaluation of 21 cultivars of winter wheat from Kazakh and foreign research institutions to common bunt. It was established that 2 cultivars showed practical resistance to disease, 10 – were moderate resistant, 8 – moderate

susceptible, 1 -susceptible. Mean of general distribution of common bunt was 28,8. P-value in experiment 7.49. Showed boxplot of summary of diseased cultivars by common bunt.

Key words: Winter wheat, variety, Immunological evaluation, breeding, common bunt, pathogen.

УДК 636.293.1.(574.5)

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК И ДРУГИЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА

Кенжебай А.Ж., Абрикосова В.И., Есмуханбетов Д.Н., Ташенов Б.Ж.

РГКП «ПО Охотзоопром»

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены материалы по перепеловодству. Спаривание одних и тех же перепелов, но в разные часы суток, по-разному сказывается на соотношении полов. При спаривании в первую половину дня или в утренние часы наблюдается значительное, статистически достоверное увеличение в их потомстве процента самок. Определенное использование перепелов являются значительным фактором, влияющим не только на пол, но и другие качества потомства.

Ключеные слова: перепеловодство, перепел, спаривание перепелов, соотношение полов перепелов, эмбрионы перепелов, оплодотворение яйца, перепелята.

Введение

Изучение характера использования самцов сельскохозяйственных животных неоднократно являлось предметом исследования многих ученых. При этом главное внимание уделялось оплодотворенности и плодовитости самок при той или иной частоте спаривания [1, 2, 3].

Лишь в отдельных работах изучалось влияние интенсивности использования самцов на доминирование признаков и соотношение полов и потомстве животных [4, 5, 6, 7].

Было установлено, что в формировании пола особей большую роль играет физиологическое состояние половых клеток сливающихся при оплодотворении. Исследованиями установлено, что регулируя характер использования самцов, можно изменять соотношение полов в потомстве.

Материалы и методика

Учитывая актуальность и недостаточную изученность вопроса, нами в 2016 году были начаты исследования в данном направлении. Опыт был проведен по следующей схеме. Подопытные перепелки японской породы по методу аналогов были рассажены в 10 секции. В двух секциях (75-76) они спаривались с мраморными перепелами, а в восьми (67-74) – с петухами английской белой породы. Самцы в период с 9 до 15 часов находились в секциях 71, 72, 73, 74 и 75, а с 15 до 21 часа те же самые петухи находились в секциях 67, 68, 69, 70 и 76. В ночное время перепела находились в отдельной секции. В среднем, на перепела приходилось 9 спариваний в 1-ю половину дня и 9,2 во вторую (при нагрузке 1:4).

Средний процент вывода от оплодотворенных яиц, соответсвенно, составил 79,0 % и 85,8 %. В качестве потомства наблюдались весьма существенные различия.

Результаты исследований

Во всех пяти повторностях в потомстве перепелок, спаренных в первую половину дня, самок было значительно больше, 2-ю половину дня. По самцам мраморной породы эта разница составила 10,9%, а по петухам английской белой породы – 11,4% (**табл. 1**).

Таблица 1. Влияние времени использования перепелов на соотношение полов в их потомстве

№ секций	Часы использования перепелов	Получено перепелят и эмбрионов с установленным полом от всех перепелок				Достоверность разницы между утренним и вечерним использованием перепелов, %
		Всего перепелят и эмбрионов	В том числе		% самок	
			самок	самцов		
71	9-15	112	72	40	64,3	≈ 99
70	15-21	93	44	49	47,3	
72	9-15	70	39	31	55,8	≤ 95
69	15-21	122	64	58	52,4	
73	9-15	104	63	41	61,0	≥ 95
68	15-21	98	46	52	47,0	
74	9-15	70	44	26	63	≤ 95
67	15-21	5	31	27	53,5	
Итого по секциям 71, 72, 73, 74	9-15	356	218	138	61,2	≈ 99
Итого по секциям 67, 68, 69, 70	15-21	371	185	186	49,8	
По мраморным перепелкам						
75	9-15	57	32	25	56,2	≤ 95
76	15-21	75	34	41	45,3	
Итого по 5-ти повторности	9-15	413	250	163	60,5	≈ 99
	15-21	446	219	227	49,0	

Наблюдавшиеся различия в соотношении полов не были вызваны селективной смертностью мужского пола, так, как и в потомстве перепелок, у которых не было замерших зародышей с неустановленным полом, различия в проценте самок были даже более значительными (1-я половина дня 70,2%, 2-я половина дня 47,0%)

Время использования перепелов сказывается и на доминировании ибрадных признаков. При спаривании перепелов английской белой породы с мраморными перепелками во вторую половину дня в их потомстве наблюдается увеличение процента белых перепелят (на 7,4%), т.е происходит ослабление отцовской наследственности.

От вечерних спариваний перепелов получились более скороспелые перепелки с меньшей живой массой (таблица 2). Кроме того, происходит уменьшение процента самок среди перепелят всех окрасок оперения.

Таблица 2. Влияние времени использования перепелов английской белой породы на живую массу и половую зрелость их потомков (перепелок)

Время использования перепелов	Число перепелок, оставленных на племя	Средняя живая масса в 8 мес.возрасте,г	Число дней с вывода до начала яйцекладки
С 9 до 15 час	36	189	45
С 15 до 21 часа	49	170	35

Примечание: достоверность разницы живой массы перепелок разных групп равна более 99%.

Отход перепелят, полученных от утренних спариваний перепелов, был меньше, чем от вечерних на 5,6%.

Опыты 2016 года были проведены на молодых перепелках японской породы. 70 подопытных перепелов находились с перепелками 1 группы с 8 до 13 часов, а с 13 до 19 часов эти же перепелки находились с перепелками 2-й группы.

Во 2-м выводе была сформирована еще и 3-группа, где 37 перепелов использовались лишь 3 часа - с 15 до 18 часов.

Результаты исследования 2016 года приводим в табл.3, из которой видно, что как в первом, так и во втором выводе в потомстве перепелок утренней группы самок было больше (на 6,4-9,3%) по сравнению с вечерней. Кратковременное использование перепелов (3-группа - только 3 часа) ведет также к повышению процента самок (53,6%).

Таким образом, в проведенных исследованиях всего получено около 6 тысяч перепелят и эмбрионов. В результате этих исследований установлено, что на соотношении полов и другие качества потомства оказывает влияние время использования перепелов в течении суток (таблица 3).

Таблица 3. Влияние характера использования перепелов на соотношение полов в их потомстве

Группа	Дата вывода	Часы использования перепелов	Получено перепелят и эмбрионов с установленным полом				Достоверность разницы между 1 и 2 группами и 2 и 3 в %
			От всех перепелок			Всего перепелят и эмбрионов	
			самок	Самцов	% самые		
1	14.02.16г	8-13	604	556	52.3	99.0	
2	-	13-19	293	342	46.1		
1	16.05.16г	8-13.30	553	454	54.9	99.9	
2	-	13.30-19	289	330	46.7		
Итого по вум выводам	16.05.16г	В первую половину дня	1157	1004	53.2	99.9	
		Во вторую половину дня	582	672	46.3		
		Только с 15-18	543	470	53.6	99.9	

Для более углубленного выяснения причин, обуславливающих это явление, методика исследований 2017 года была несколько детализирована.

В опыт 1 серии были взяты 9 гнезд смокингных перепелок. Спаривание их производили с 6 перепелами английской белой породы. Потомство было получено от каждого эякулята (с 1-го по 9-й включительно) при естественном спаривании. Была исследована половая активность и качество семени этих перепелов. В течение девяти часов (с 9 до 18 часов). Всего в этом опыте получено около 600 голов перепелят. Результаты этих исследований, приведенные в таблице 4, показывают, что соотношение полов в потомстве перепелок, осемененных спермой различных эякулятов, было неодинаковым.

Таблица 4. Результаты исследований

№ гнезд соответствующие номеру эякулята, которым были осеменены перепелки	35		36		37		38		56		39		40		41	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
№№ эякулятов	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18							
Часы суток	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18							
% самок	54.5	57.7	44.8	54.7	46.8	46.8	37.2	46.7	62.8							
Средняя половая	0.6	1.4	1.1	1.1	1.3	1	1	1	2.2							

активность 1-го перепела за час										
Объем эякулята, мл	0.0060	0.0042	0.0032	0.0031	0.0038	0.0025	0.0019	0.0020	0.0021	0.0017
Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	3.266	3.300	2.144	1.631	1.124	0.856	0.476	0.371	0.380	0.163
Резистентность к % NaCl, мл	22000	26000	20000	16000	19000	15000	14000	9000	20000	13000
pH	6.6	6.8	7.0	7.1	7.5	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0

Максимальный процент самок отмечен в потомстве перепелок, осемененных семенем 1,2,9 эякулятов (соответственно, процент самок был равен 54,5; 57,7; 62,8%).

В потомстве перепелок, осемененных семенем 3-8 эякулятов, процент самок не поднимался более 46,7%, а у перепелок 39 гнезда составил даже 37,2%.

При сопоставлении процента самок, полученных от перепелок разных гнезд, обращает на себя внимание, прежде всего, почти полный параллелизм между этими показателями, половой активностью перепелов и резистентностью семени.

Опыты II серии были проведены по иной схеме. В опыт были взяты 85 перепелов английской белой породы и 340 смокингных перепелок. Из них 18 перепелов и 72 перепелки служили контролем.

Одни и те же пять перепелов спаривались с перепелками 1-й группы с 9 до 12 часов, 2-й группы-с 12 до 16 часов, 3-группы – с 16 до 19 часов, также производили спариванием перепелов в остальных трех повторностях. Всего в опыте было получено около 400 перепелят. Результаты опыта представлено в **табл. 5**

Таблица 5. Соотношение полов в потомстве перепелок, спаренных в различие часы суток

№ повторности	Часы суток		
	с 9 до 12 час	с 12 до 16 час	с 16 до 19 час
	% самок	% самок	% самок
I	60,7	47,1	58,1
II	59,2	34,3	55,5
III	63,8	39,3	56,3
IV	44,7	46,7	55,5
По 4-м повтор	56,5	42,1	56,3

Из таблицы 5 видно, что в трех повторностях опыта процент самок оказался наиболее высоким при спаривании в утренние и вечерние часы. В середине дня он был наименьшим. Достоверность разницы в проценте самок у перепелок, спаренных в дневные часы, с процентом самок в потомстве, перепелок, спаренных как в утренние, так и в вечерние часы, равна 99,0%.

Потомство перепелок этого исследования было выращено до 70-дневного возраста. По данным бонитировки перепелята, полученные от перепелок, спаренных в утренние часы, оказались более тяжелыми, чем от перепелок дневной и вечерних групп.

Так средняя живая масса самочек полученных от утренних спариваний перепелов была равна 183.9 г самцов 163,5 г, от вечерних спариваний соответственно 178,7 г и 157,3 г.

Достоверность разницы по живой массе у самочек, полученных от утренних спариваний с живой массой курочек, полученных от вечерних спариваний, составляет более 95% по самцам же она менее 95%.

Объяснение полученных результатов мы видим, физиологической полноценности половых клеток. В тех случаях, когда оплодотворение яйцеклеток происходит физиологическим полноценными сперматозоидами, в потомстве перепелок бывает больше самок с более высокой жизнеспособностью.

Выводы

1. Спаривание одних и тех же перепелов, но в разные часы суток, по-разному сказывается на соотношении полов. При спаривании в первую половину дня или в утренние часы наблюдается значительное, статистически достоверное увеличение в их потомстве процента самок. Относительно высокий процент самок был и в потомстве перепелок, спаренных в период с 16 до 19 часов. Минимальный процент самок был у перепелок, спаренных с 12 до 16 часов.

2. Перепелята, полученные от перепелок, спаренных в утренние часы, в 70-дневном и перепелки в 8-месячном возрасте превосходят по живой массе своих полусестёр и полубратьев, полученных от перепелок, спаренных в дневные и вечерние часы, и обладают более высокой жизнеспособностью.

3. При использовании перепелов во вторую половину дня происходит ослабление отцовской наследственности. В потомстве увеличивается процент перепелят, имеющих окраску оперения, характерную для материнской породы.

4. Определенное использование перепелов являются значительным фактором, влияющим не только на пол, но и другие качества потомства.

Список литературы

1. Бондаренко С.П. Содержание перепелов, Москва: Издательство АСТ. Сталкер, 2003 г., 96 стр.
2. Задорожная Л.А. Перепеловодство, Москва: Издательство АСТ Сталкер, 2004 г., 96 стр.
3. Махатов Б.М., Абрикосова В.И., Байбатшанов М.Х. и др. Биология разведения перепелов. Алматы, 2008, 153с.
4. Махатов Б.М., Абрикосова В.И., Байбатшанов М.Х. и др. Рекомендации по технологии производства яиц и мясо перепелов. - Алматы 67 с.
5. Махатов Б.М., Мелдебеков А., Абрикосова В.И., Байбатшанов М.Х. Перепеловодство «Нур-Принт», - Алматы 2010, 231с.
6. Махатов Б.М., Абрикосова В.И., Акимжан Н.А., Мелдебеков А.М. Рекомендации по разведению перепелов. - Алматы 2010 33с.
7. Кенжебай А., Абрикосова В.И., Айтказы А.Д., Кусаинова Ж.А., Есмуханбетов Д.Н. Выращивание и содержание племенных перепелов (*cotunix coturnix*) в клетках в условиях северной широты Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования-результаты». -№ 2 (78) 2018. с. 277-281.

БӨДЕНЕЛЕРДІ ТӘУЛІКТІҢ ӘРТҮРЛІ УАҚЫТЫНДА ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҰРПАҚТАРДЫҢ БАСҚАДА САПАЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІ

Кенжебай А.Ж., Абрикосова В.И., Есмуханбетов Д.Н., Ташенов Б.Ж.

*РМҚК «ӨБ Охотзоопром»
Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

Аңдатпа

Мақалада бөдене шаруашылығы туралы материалдар берілген. Бір бөденелерді тәуліктің әртүрлі уақытында шағылыстыру бөденелердің қораздарымен мекиендерінің

санының ара салмағына әртүрлі әсер етеді. Тәуліктің бірінші жартысында яғни таңертеңгі уақытта шағылысқан мекиендердің ұрпақтарында мекиендедің үлес салмағының жағары екендігі байқалған. Бөденелерді белгілі бір шекте пайдалану оның ұрпақтарының жыныстық ара салмағына ғана әсер етіп қоймай сонымен қатар басқада сапалық белгілеріне де әсерін тигізеді.

Кілт сөздер: бөдене шаруашылығы, бөдене, бөденелерді шағылыстыру, бөденелердің жыныстық ара қатынасы, бөденелердің эмбриондары, жұмыртқаның ұрықтануы, бөдененің балапандары.

INFLUENCE OF QUAILS USE DURING THE DAY AND OTHER QUALITIES OF OFFSPRING

Kenzhebai A.Zh., Abrikosova V.I., Yesmukhanbetov D.N., Tashenov B.Zh.

*Republican state-owned enterprise «Production Association Ohotzooptom»
Kazakh National Agrarian University*

Abstract

The article presents materials on quail farming. Mating of the same quails but in different times of the day variously effect on the sex ratio of quails. When mating occur in the first half of the day or in the morning observes a significant statistically reliable increase in their offspring percentage of females. Certain use of quails is a significant factor affecting not only the sex, but also other qualities of the offspring.

Keywords: quail breeding, quailing, quail mating, quail sex ratio, quail embryos, egg fertilization, quail.

УДК 630*27

ШКАЛА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНОСТИ ХВОЙНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Крекова Я.А.¹, Залесов С.В.²

¹*Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск,*

²*Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, РФ*

Аннотация

Хвойные составляют группу особо ценных растений и играют первостепенную роль в создании садово-паркового ландшафта. В Казахстане естественно произрастают восемь видов хвойных растений, на долю которых приходится 13% из общей покрытой лесной растительностью площади. Для целей искусственного лесоразведения и озеленения, а так же расширения видового состава растений в республику были интродуцированы хвойные растения из других стран. Важным аспектом является то, что выращенные в новых условиях хвойные интродуценты, под действием неблагоприятных природно-климатических условий, могут терять свои декоративные качества проявляемые ими на родине. Возникает необходимость в определении степени декоративности хвойных растений в имеющихся насаждениях и выявление видов пригодных для озеленения. Ранее разработанные шкалы для оценки декоративности учитывают значимые декоративные признаки лиственных растений (окраска и размер листвы, размер, аромат и окраска цветков, продолжительность цветения и т.д.). Поэтому для оценки декоративности хвойных растений была разработана шкала,

учитывающая их морфологические особенности. Шкала для экспресс-оценки состоит из пяти основных оцениваемых признаков и представлена в данной работе.

Ключевые слова: хвойные растения, интродуценты, декоративность, оценка, крона, хвоя, шишка, кора.

Введение

Облик растений, его формы, цвета и текстура зависят от наследственных качеств определенного вида и внешних факторов, действующих на растение. Под действием неблагоприятных природно-климатических условий и возраста некоторые лиственные виды интродуцентов (ясень американский, ясень пенсильванский, черемуха виргинская, яблоня сибирская и др.) заметно быстрее деградируют в искусственных насаждениях, изменяя форму кроны или отдельных ее ярусов [1, 2]. В то время как одновозрастные хвойные насаждения отличаются долговечностью, раскрывают свое величие и эстетическую привлекательность, что дает им преимущество при создании ландшафтных посадок [3, 4].

Для климата с коротким периодом вегетации, характерным для Северного Казахстана, хвойные являются прекрасным украшением пейзажей не только в летний, но и в зимний период. Большинство хвойных растений вечнозеленые с остроконечными формами крон и плотным охвоением.

Методика исследований

В арборетуме и дендропарке Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации (КазНИИЛХА) собрана наиболее обширная в видовом отношении коллекция хвойных интродуцентов в Северном Казахстане, которая была изучена и являлась основой при создании шкалы для экспресс-оценки декоративности хвойных видов растений. Достаточно длительный срок испытания интродуцированных видов позволяет достоверно оценить проявление декоративных качеств у рассматриваемых видов

При оценке декоративности хвойных видов растений авторами были проанализированы методические подходы других исследователей [5-8]. Однако, учитывая разные биологические особенности лиственных и хвойных пород, а так же специфику их визуального восприятия у авторов возникли сложности при применении данных методик к хвойным растениям. В ранее разработанных методиках большое внимание уделено морфологии листьев, цветков, соцветий и плодов, которые оказывают существенное влияние на восприятие вида. У хвойных растений данные признаки либо отсутствуют, либо выражены слабо. Кроме того рассматривая хвойные растения как отдельную оцениваемую группу визуально довольно сложно определить какой из видов наиболее декоративен. Поэтому авторами была разработана комплексная шкала для экспресс-оценки декоративности хвойных видов, на основании которой в последующем была проведена оценка декоративности хвойных интродуцентов в возрасте от 36 до 54 лет, произрастающих в коллекционных насаждениях дендропарка и арборетума КазНИИЛХА (Северный Казахстан).

Основные результаты исследований

При разработке шкалы была использована шкала оценки декоративности видов и форм кленов Н.А. Рязановой и В.П. Путенихина [9], модифицированная в соответствии с методическими рекомендациями Н.В. Котеловой и О.Н. Виноградовой [10]. В процессе исследований была разработана шкала градаций признаков для оценки декоративности видов *Picea Dieter*. [11], которая впоследствии была доработана и представлена в **таблице 1**.

При установлении коэффициента значимости (**P**) исходили из весомости каждого декоративного признака, продолжительности его действия и силы его эмоционального воздействия.

Таблица 1 –Шкала для экспресс-оценки декоративности хвойных видов

Балл	Признак и его коэффициент значимости (P)				
	Архитектоника кроны и ствола (5)	Период декоративности (4)	Цвет хвои (3)	Декоративность шишек, женских шишечек (4)	Цвет и фактура коры (1)
1	2	3	4	5	6
1	Крона не сформирована или деградирована, присутствуют мертвые ветви, ствол сильно искривлен, многостволен и др.	-	Одно-цветная (зеленая).	Снижают декоративный эффект или отсутствуют.	Не видна за кроной дерева.
2	Крона неоднородная, редкая, ветви распределены не равномерно, ствол искривлен, виден в просветах или нижней части дерева.	-	Одно-цветная (зеленая), насыщенная.	Практически не заметные (расположены на большой высоте, небольших размеров, имеющие не выразительную окраску).	Кора не имеет декоративного эффекта. Невыразительные оттенки (от черных до серых), в фактуре отсутствует оригинальность.
3	Крона средне-однородная, однобокая, средне-плотная, присутствуют просветы до 30% или крона начинается на высоте не характерной для вида, ствол близок к правильной форме.	-	Одно-цветная (зеленая), изменяющая цвет в конце вегетационного периода.	Оригинальные (форма, цвет), усиливающие декоративный эффект при детальном рассмотрении.	Серая, коричневая, черная с утолщениями (желваками), трещиноватой или чешуйчатой фактурой.
4	Крона соответствует биологическим особенностям вида, но очертания сформированы не четко. Ствол правильной формы или растения с приобретенными декоративными качествами кроны (стрижка, обрезка и т.д.).	Вегетационный сезон	Имеет незначительные признаки окраски (голубую, сизую, золотистую и др.).	Заметные, усиливающие декоративный эффект в определенный период.	Выразительные яркие тона (желто-оранжевые, светло-коричневые и др.), фактура коры разнообразная.
5	Крона однородная, плотная, правильная или оригинальная (колоновидная, пирамидальная, шаровидная, плакучая и др.) гармонирует со стволом.	В течение и всего года.	Имеет ярко выраженную окраску – голубую, сизую, золотистую и др.	Крупные или интенсивно окрашенные, четко выделяющиеся на фоне хвои, усиливающие декоративный эффект.	Присутствие более одного цвета или выразительные яркие тона (желто-оранжевые, коричневые и др.), фактура коры повышает декоративный эффект (трещиноватость, пластинчатость и др.).

Декоративные качества хвойных растений определяются морфологическими признаками, самым весомым из которых является архитектура кроны (расположение ветвей, густота ветвления и охвоения) и ствола. Это самый весомый и значимый декоративный признак для всех видов хвойных растений (P=5), так как он воспринимается круглый год. Если архитектура данного растения не эстетична, то даже при самой декоративной хвое все растение не будет высокодекоративным. Декоративность данного признака определялась в зависимости от прямизны ствола и распределения ветвей на нем, а так же сформированности кроны кустарника. Наименьший балл (балл 1) присваивался

кривому стволу с несформированной или деградированной кроной. Балл декоративности увеличивается по мере приближения к идеальной архитектонике (прямой ствол с равномерно распределенными ветвями по всей высоте дерева или кустарника) или оригинальной форме кроны (колоновидная, шаровидная, плакучая и др.) (балл 5).

При оценке декоративности растений большую роль играет продолжительность периода декоративности ($P=4$). Под периодом декоративности подразумевается промежуток времени, в течение которого растение не утрачивает своих основных декоративных качеств. Видам хвойных растений сохраняющих охвоенность в течении всего года присваивается наивысший балл - 5. Растения сбрасывающие хвою на зимний период, в частности, виды рода *Larix Mill.*, оцениваются баллом 4.

Для хвойных растений основополагающим признаком является охвоенность и цвет хвои растений. Хвоя большинства видов хвойных пород удерживается круглый год и играет немаловажную роль в восприятии композиции, поэтому данный признак имеет коэффициент значимости равный 3 ($P=3$). Цвет хвои некоторых хвойных растений имеет очень яркую и выразительную окраску от изумрудно-зеленой (насыщенно зеленой) до голубовато-сизой с серебристыми оттенками. Кроме того встречаются формы растений с золотисто-желтой окраской хвои. Экземпляры с цветной окраской хвои наиболее значимы для декоративного озеленения. При оценивании данного признака балл увеличивается в зависимости от перехода одноцветной (зеленой) окраски хвои (1 балл) к ярко выраженному цветному окрасу (голубого, сизого, золотистого и др.) (5 баллов).

Цветение и плодоношение хвойных значительно уступает по декоративности листовым породам. Шишки и женские шишечки хвойных пород являются дополнительным декоративным элементом, который вносят сезонные изменения в цвет кроны и являются важной декоративной деталью. Данный признак имеет коэффициент значимости 4 ($P=4$). Особо привлекательными являются шишки елей, пихт, сосен и некоторых других видов. У многих хвойных пород декоративны не только зрелые, но и молодые шишки, окрашенные в тона, контрастирующие на фоне хвои (красные, розовые, малиновые, пурпурно-фиолетовые и др.). Выделяясь на фоне зеленой хвои, они являются прекрасным декоративным дополнением в кроне дерева. Балл декоративности уваливается по мере усиления декоративного эффекта. Крупные или интенсивно окрашенные, четко выделяющиеся на фоне хвои шишки оцениваются наивысшим баллом 5.

Кора хвойных видов не всегда доступна для обзора из за особенностей строения кроны растений, поэтому данный признак имеет наименьший коэффициент значимости ($P=5$). Окраска коры всех хвойных растений различна, а в совокупности с фактурностью (трещиноватостью, пластинчатостью) создает определенный декоративный узор и являются одним из декоративных признаков. Цвет коры ствола, а так же ветвей некоторых хвойных видов вносит особый красочный колорит в облик насаждений в осенне-зимний период. Наличие выразительных или ярких тонов, а так же необычной фактурности коры, повышающие декоративный эффект растения оценивается баллом 5.

Комплексная оценка декоративности устанавливается через величину среднего значения всех оцениваемых признаков D_{cp} , вычисленную по формуле:

$$D_{cp} = \frac{\sum aP}{\sum P},$$

где: а – балл оценки декоративности каждого признака (архитектоника кроны и ствола, окраска хвои; фактура и цвет коры и т. д.),

P – переводной коэффициент (коэффициент значимости), определяющий значимость каждого признака для данного вида.

После комплексной оценки декоративности и вычисления величины среднего значения всех оцениваемых признаков D_{cp} растения распределяются на группы декоративности (таблица 2).

Таблица 2 – Шкала градаций групп декоративности хвойных видов

Степень декоративности	Недекоративные	Мало-декоративные	Декоративные	Высоко-декоративные
D _{ср}	<3	3,1-3,4	3,5-3,9	4>
Общий балл	<45	46-51	52-59	60>

Обсуждение полученных данных и заключение

Декоративность хвойных видов существенно отличается от таковой у лиственных видов древесных растений, что вызывало необходимость разработки специальной шкалы для ее оценки. Поскольку подавляющее большинство хвойных видов относится к вечнозеленым растениям, отпадает необходимость в разработке отдельных шкал для определения декоративности по сезонам года. В качестве основных признаков, при разработке шкалы для экспресс-оценки декоративности хвойных видов, предложены: архитектура кроны и ствола, период декоративности, цвет хвои, декоративность шишек и женских шишечек, цвет и фактура коры. Комплексная оценка декоративности конкретного вида производится на основе расчета среднего значения всех оцениваемых признаков декоративности. Разработанная шкала для экспресс-оценки декоративности хвойных видов позволяет оценить перспективность использования при создании ландшафтных композиций и других объектов озеленения, как местные, так и интродуцированные виды хвойных древесных растений.

Список литературы

1. Müller, N. Landscape Design and Urban Biodiversity / N. SL Müller, Y. Morimoto // *Landscape Ecol Eng* (2016) 12: 105. <https://doi.org/10.1007/s11355-015-0289-8>
2. Mayer, K. Naturalization of ornamental plant species in public green spaces and private gardens / K. Mayer, E. Hacuser, W. Dawson et. al. // *Biol Invasions* (2017) 19: 3613. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1594-y>
3. Залесов, С.В. Ландшафтные рубки в лесопарках / С.В. Залесов, А.Ф. Хайретдинов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – 176 с.
4. Zalesov, S. Fastigiata uralica – a new decorative form of siberian spruce (*Picea obovata* Ledeb.) for landscaping / S. Zalesov, A. Opletaev, N. Pryadilina, R. Damary // 9th International Scientific Conference WoodEMA 2016 The path forward for wood products: a global perspective. – Louisiana, USA, 2016. – P. 1-8.
5. Бабич, Н.А. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов / Н.А. Бабич, О.С. Зальвская, Г.И. Травникова. – Архангельск, 2008. – 143 с.
6. Байкова, Е.В. Методика оценки декоративности представителей рода *Begonia* L. при интродукции / Е.В. Байкова, Т.Д. Фершалова // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2009. - №8. – С. 27-34.
7. Зальвская О.С. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на Севере / О.С. Зальвская, Н.А. Бабич // *Вестник ПГТУ*. – 2012. - №1. – 96-104.
8. Савушкина, И.Г. Методика оценки декоративности представителей рода *Juniperus* L. / И.Г. Савушкина, С.С. Сеит-Аблаева // *Экосистемы*. – 2015. – Вып. 1. – С. 97-105.
9. Рязанова, Н.А. Оценка декоративности кленов в Уфимском Ботаническом саду / Н.А. Рязанова, В.П. Путенихин // *Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2011. – Вып. 44. Ч. IV. – С. 121-128.
10. Котелова, Н.В. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года / Н.В. Котелова, О.Н. Виноградова // *Физиология и селекция растений и озеленение городов*. – М.: МЛТИ, 1974. - С. 37-44.
11. Крекова, Я.А. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea* Dieter. в Северном Казахстане / Я.А. Крекова, А.В. Данчева, С.В. Залесов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – №1. - URL: www.science-education.ru/121-17204 (дата обращения: 13.10.2018).

Krekova Y.A.¹, Zalesov S.V.².

¹*Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Schuchinsk,*

²*Ural State forest engineering university, Ekaterinburg*

Abstract

Conifers are a group of especially valuable plants and play a primary role in creating a landscape of gardens and parks. In Kazakhstan, eight species of coniferous plants naturally grow, accounting for 13% of the total forest area. Coniferous plants from other countries were introduced to the Republic for the purposes of artificial afforestation and landscaping, as well as for the expansion of the species composition of plants. An important aspect is that coniferous introduced species grown in new conditions, under the influence of adverse climatic conditions, can lose their decorative qualities shown by them in their homeland. There is a need to determine the degree of decorativeness of coniferous plants in existing plantings and the identification of species suitable for landscaping. Previously developed scales for decorative assessment take into account significant decorative features of deciduous plants (color and size of foliage, size, fragrance and color of flowers, duration of flowering, etc.). Therefore, to assess the decorativeness of coniferous plants, was developed scale taking into account their morphological features. The scale for the express assessment consists of five main assessed features and it is presented in this paper.

Key words: conifers, introducents, decorativeness, assessment, crown, needles, cone, bark.

ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ ТҮРЛЕРІНІҢ СӘНДІЛІГІНЕ ЖЫЛДАМ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ШӘКІЛ

Крекова Я.А.¹, Залесов С.В.²

¹*Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Щучинск қ.,*

²*Орал мемлекеттік ормантехникалық университеті, Екатеринбург қ.*

Аңдатпа

Қылқан жапырақты ағаштар ерекше құнды өсімдіктер топтамасын құрайды және бау-бақша ландшафттарын құруда маңызды рөл атқарады. Қазақстанда қылқан жапырақты өсімдіктердің сегіз түрі өседі, олардың үлесіне орман өсімдіктерімен қамтылған жалпы ауданның 13% келеді. Жасанды орман өсіру және көгалдандыру, сондай-ақ өсімдік түрлерінің құрамын кеңейту мақсатында республикаға басқа елдерден қылқан жапырақты өсімдіктер интродукцияланды. Жаңа жағдайда өсірілген қылқан жапырақты интродуценттер қолайсыз табиғи-климаттық жағдайлардың әсерінен өз отанында көрсететін сәндік қасиеттерін жоғалту мүмкіндігі маңызды аспект болып табылады. Қолданыстағы екпелерде қылқан жапырақты өсімдіктердің сәнділік дәрежесін және көгалдандыру үшін қолайлы түрлерін анықтау қажеттілігі туындайды. Бұрын әзірленген сәнділікті бағалауға арналған шәкілдер жапырақты өсімдіктердің маңызды сәндік қасиеттерін ескереді (жапырақтардың түсі және мөлшері, гүлдердің жұпар иісі мен түсі, гүлдеу ұзақтығы және т.б.). Сондықтан да қылқан жапырақты өсімдіктердің сәнділігін бағалау үшін олардың морфологиялық ерекшеліктерін ескеретін шәкіл жасалды. Жылдам баға беру шәкілі бес негізгі бағаланатын сипаттардан тұрады және осы жұмыста ұсынылған.

Кілт сөздер: қылқан жапырақты өсімдіктер, интродуценттер, сәнділік, бағалау, желек, қылқан, жаңғақ, қабық.

АНТАГОНИЗМ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA* КАК ОСНОВА БОРЬБЫ С
ГРИБКОВЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ОГУРЦОВ В КАЗАХСТАНЕ

Мамбаева А.Ш¹., Шемшура О.Н²., Саданов А.К²., Хидиров К.Р¹.,
Лозовицка Б³.

¹-Казахский Национальный аграрный университет

²-ТОО «НПЦ микробиологий и вирусологий»

³-Государственный исследовательский институт «Защита растений», Белосток, Польша

Аннотация

В статье представлены результаты микробиологического анализа пораженных огурцов сорта «Буян F1», культивируемых в Саркандском районе Алматинской области Казахстана. Дана морфолого-микроскопическая характеристика выделенных возбудителей болезней огурцов. Показано, что огурцы поражены грибами *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*. Установлена антагонистическая штаммов *Trichoderma*, выделенных из ризосферой почвы овощных культур Казахстана. Исследован компанентный состав штаммов-антагонистов, в котором присутствуют такие соединения как органические жирные кислоты, природные фунгициды и эфиры, обуславливающие их антагонистическую активность в отношении фитопатогенных грибов.

Ключевые слова: огурцы, грибковые болезни, штаммизм, гиперпаразитизм, *Trichoderma*, компанентный состав

Введение

Одним из главных резервов в решении продовольственной программы является повышение урожайности сельскохозяйственных растений. Поэтому защита растений от болезней и вредителей, значительно снижающих количество и качество урожая, остается актуальным направлением сбережения урожая.

В целях предотвращения развития заболеваний овощных, а также усиления борьбы с болезнями необходима в первую очередь достоверная диагностика болезней, включающая идентификацию возбудителей и определение внешних признаков заболеваний. Затем использование антисептиков для уничтожения содержащихся на их поверхности микрофлоры, которые убивая микроорганизмы не повреждают при этом растительную ткань и обеспечивают абсолютную безвредность обработанных продуктов питания.

Для защиты растений от фитопатогенов, из биологических средств защиты, наиболее перспективными являются грибы рода *Trichoderma*, которые обладают высокой физиологической активностью и подавляет рост целого ряда патогенных грибов [6, 10,12].

В связи с этим, целью данной работы явилось выявление основных грибковых болезней огурцов, возделываемых в Казахстане, проведение скрининга штаммов грибов рода *Trichoderma*, обладающих антифунгальной активностью и представляющих интерес в качестве агентов биоконтроля за распространением возбудителей болезней картофеля и огурцов.

Материалы и методика исследований

Образцы пораженных растений. Пораженные образцы огурцов сорта «Буян F1» получены в 2017 году из колхозного хозяйства «Галым» Саркандского района Алматинской области.

Изолирование фитопатогенов. Выделение фитопатогенных грибов из пораженных плодов проводили следующим способом: заражённые образцы промывали дистиллированной водой, поверхность стерилизовали натрием гипохлорит (10%), затем разрезанные на

мелкие кусочки образцы (5 мм) переносили в чашки Петри на питательную среду следующего состава (г/л): сахароза - 20,0; NaNO₃ - 2,0; KH₂PO₄ - 1,0; MgSO₄ · 7H₂O - 0,5; KCl - 0,5; FeSO₄ · H₂O - 0,01; агар - 20,0. Чашки Петри с образцами инкубировали при 28 ± 1°С в течение 48 часов. Через 48 часов колонии патогенов переносили на скошенный агар питательной среды того же состава в пробирки. Чистую культуру гриба (штамм) получали после ряда пассажей.

Морфолого-микроскопические исследования выделенных штаммов проводили на среде Чапека. Грибы были идентифицированы в соответствии с культурными признаками, описанными Prell and Day [11, 10, 12].

Скрининг штаммов грибов рода Trichoderma с антифунгальной активностью. Исследования проводились *in vitro* для этого использовали штаммы грибов рода *Trichoderma* ранее показавшие свою эффективность против возбудителей болезней различных сельскохозяйственных культур [13, 14, 15, 16].

Антифунгальную активность устанавливали методом диффузии в агар (Balouiri et al 2016).

Анализ компонентного состава грибов рода Trichoderma методом ГХ-МС.

Штаммы *Trichoderma* выращивали в течение 5 дней на среде Сабуро следующего состава (г/л): пептон - 10, глюкоза – 40 (в двух повторностях), после чего образцы экстрагировали этилацетатом и гексаном (10 мл). Экстракты анализировали методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ-МС), разделение аналитов проводили на разных капиллярных колонках, с разной полярностью: DB-35MS и DB-WAXetr.

Условия хроматографирования: объем образца 2 мкл, температура ввода пробы 250°С, без деления потока. Разделение проводили с помощью хроматографической капиллярной колонки длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной пленки 0,25 мкм при постоянной скорости газа-носителя (гелий) 1 мл/мин. Температуру хроматографирования программируют от 50°С (выдержка 0 мин) до 300°С со скоростью нагрева 10°С/мин (выдержка 5 мин). Детектирование проводят в режиме SCAN m/z 34-750.

Условия хроматографирования: объем образца 0.5 мкл, температура ввода пробы 240°С, деление потока 200:1. Разделение проводили с помощью хроматографической капиллярной колонки DB-WAXetr длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной пленки 0,25 мкм при постоянной скорости газа-носителя (гелий) 1 мл/мин. Температуру хроматографирования программируют от 40°С (выдержка 5 мин) до 260°С со скоростью нагрева 10°С/мин (выдержка 10 мин). Детектирование проводят в режиме SCAN m/z 10-800.

Для управления системой газовой хроматографии, регистрации и обработки полученных результатов и данных использовали программное обеспечение Agilent MSD ChemStation (версия 1701EA). Обработка данных включала в себя определение времен удерживания, площадей пиков, а также обработку, спектральной информации полученной с помощью масс-спектрометрического детектора. Для расшифровки полученных масс-спектров использовали библиотеки Wiley 7th edition и NIST'02 (общее количество спектров в библиотеках – более 550 тыс.). Анализ ГХ-МС проводили в двух повторностях для каждого штамма. Вероятность идентификации каждого соединения не менее 80%.

Результаты исследований

Морфолого-микроскопические исследования фитопатогенных грибов

Проведенный в лабораторных условиях микробиологический анализ пораженных огурцов сорта «Буян F1» установил, что огурцы поражают возбудители белой гнили (склеротиниоз), серой гнили и фузариоза (**рис. 1**).

Огурцы сорта «Буян F1»



а

б

в

а – белая гниль огурцов;

б – серая гниль огурцов;

в – фузариоз огурцов

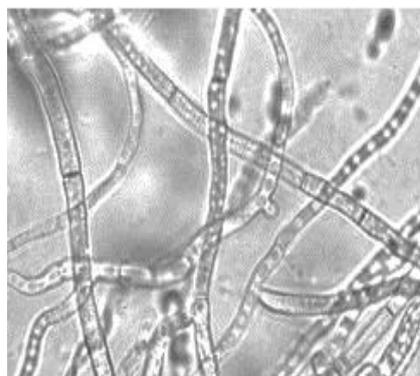
Рис. 1 – Грибковые поражения огурцов

Поражение плода огурца белым, плотным, ватообразным грибным налетом является признаком заболевания белой гнилью (**рис. 1а**), в дальнейшем на белом налете образуются крупные черные склеротии различной формы и и величины, при этом плоды становятся мягкими, дряблыми.

Мицелий возбудителя белой гнили, при росте на среде Чапека в чашке Петри, ватообразный, белый позже на его поверхности образуются черные шаровидные склеротии (**рис. 2а**). Микроскопирование показало, что гифы изолята неправильной формы, разного размера с черной, бурой или коричневой оболочкой, внутри белые, плотные, одиночные, иногда сливающиеся (**рис. 2б**). По морфолого-микроскопическим признаком возбудитель идентифицирован как *Sclerotinia sclerotiorum*.



а



б

а – колония гриба со склеротиями на среде Чапека в чашке Петри;

б – микроскопическое строение (увеличение x100)

Рис. 2 – Морфолого-микроскопические особенности возбудителя белой гнили огурца *Sclerotinia sclerotiorum*

Заболевание огурца, сопровождающееся наличием на поверхности плода бурых расплывчатых пятен, переходящих в дымчато-серый налет, является признаком серой гнили (**рис. 1б**).

Мицелий возбудителя серой гнили на поверхности питательной среды Чапека густой распростертый, серо-коричневого цвета (**рис. 3а**). Гифы серо-оливковые. Конидиеносцы с толстой оболочкой, внизу буроватой на верхней части почти безцветные, прямостоячие, разветвленные, с веточками, которые в свою очередь тоже разветвлены, с короткими конечными ответвлениями, на которых расположены тесно сгруппированные яйцевидные конидии. Конидии в массе дымчатые, встречаются безцветные, иногда с ножками (**рис. 3б**). Возбудитель идентифицирован как *Botrytis cinerea*.



а – колония гриба на среде Чапека в чашке Петри;
б – микроскопическое строение (увеличение x100)

Рис. 3 – Морфолого-микроскопические особенности возбудителя серой гнили огурцов *Botrytis cinerea*

Поражения растений огурцов, сопровождающие пожелтением листьев их усыханием, являются характерными признаками фузариоза (рис. 1в). При росте мицелия возбудителя фузариоза огурцов на питательной среде Чапека (рис. 4а), было установлено, что при росте на среде Чапека отмечается образование пушистого мицелия бело-розового цвета (рис. 4а). Микроскопирование показало наличие серповидных макроконидий с 3-5 перегородками, суженные к основанию, с конусовидной верхней клеткой (рис. 4б). По морфолого-микроскопическим особенностям гриб идентифицирован как *Fusarium oxysporum*.



а – колония гриба на среде Чапека в чашке Петри;
б – микроскопическое строение (увеличение x100)

Рис. 4 – Морфолого-микроскопические особенности возбудителя фузариоза огурцов *Fusarium oxysporum*

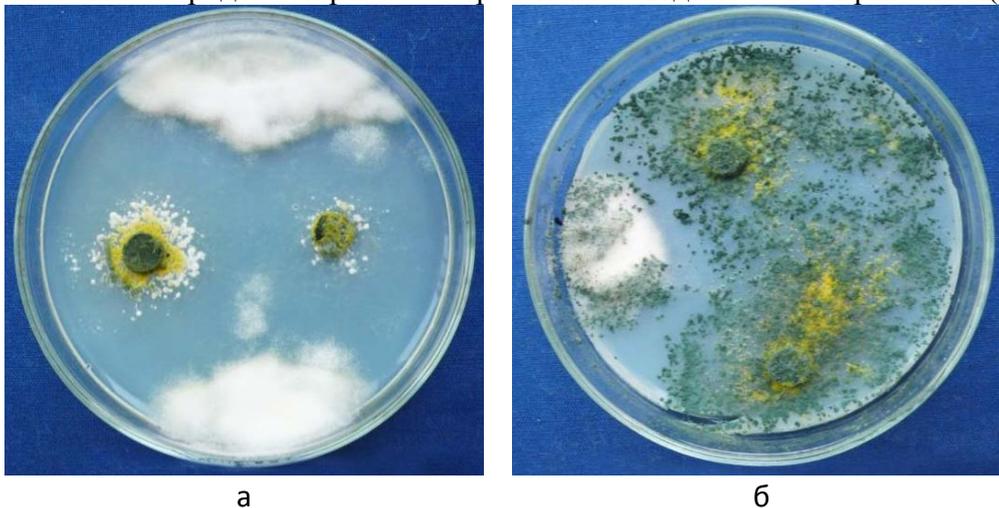
Скрининг штаммов грибов рода *Trichoderma* с антифунгальной активностью.

Далее в лабораторных условиях проведен скрининг штаммов грибов рода *Trichoderma* с антифунгальной активностью в отношении возбудителей болезней огурцов.

Результаты представлены в таблице 1. При проведении скрининга на антифунгальную активность, установлено, что штаммы грибов рода *Trichoderma* поразному проявляют активность в отношении фитопатогенных грибов. Так, штаммы *T. asperellum* (1М, 101, ГЛ), *T. viride* F-1 и *T. album* 2К в отношении всех выделенных фитопатогенов проявляли антибиотическое действие, при котором вокруг антагониста образовывалась зона ингибирования роста патогена. Антибиотики лежат в основе механизма антагонистического действия грибов *Trichoderma* на патогенные грибы. Антибиотики представляют собой вторичные метаболиты, которые проявляют ингибирующий или летальный эффект на паразитические грибы. Грибы рода *Trichoderma* продуцируют более 180 вторичных

метаболитов из различных классов химических соединений [7,8,13,18].

Штаммы *T. asperellum* (30, 175) помимо антибиотического действия на патогены, проявляли гиперпаразитизм, частично нарастали на патоген, осуществляя его колонизацию. На рисунке 1 показана антифунгальная активность штаммов *T. asperellum* 1М и 175 в отношении *F. oxysporum*. Штамм *T. asperellum* 1М, обладал наибольшей антибиотической активностью (диаметр зоны подавления роста *F. oxysporum* составил 68 мм), штамм *T. asperellum* 175 проявил гиперпаразитическую активность: при контакте с патогеном *F. oxysporum* антагонист продолжал расти поверх колонии подавляемого организма (рис. 6).



а – антагонизм *T. asperellum* 1М б – гиперпаразитизм *T. asperellum* 175

Рис. 6 – Антифунгальная активность грибов *Trichoderma* в отношении *F. oxysporum*

Гиперпаразитизм связан с прямым контактом антагониста с патогеном и состоит из таких стадий: распознавание патогенов, атака, постепенное проникновение в клетки патогенов и их гибели [19,20]. В этом процессе значительную роль играет CWDE (Ферменты, деградирующие клеточной стеной) литические ферменты, синтезированные видами *Trichoderma*, которые облегчают гидролиз деградация клеточных стенок патогена, состоящая из хитина и глюкановые полисахариды. Кроме того, в механизме гиперпаразитизма *Trichoderma* также участвуют разрушающие клеточные ферменты, такие как целлюлаза, ксиланаза, пектиназа, глюканаза, липаза, амилаза, арабиназа и протеаза [18, 19].

Гиперпаразитизм часто встречается у грибов рода *Trichoderma*, так Акгамі М. [1] в своей статье докладывали, что в тестах с двойной культурой три (Т1, Т2 и Т3) изолята гриба *T. harzianum* охватывали и колонизировали колонию *F. oxysporum*. При микроскопическом исследовании они выявили гифальное свертывание (гиперпаразитизм) изолятов Т1 и Т2 вокруг патогена *F. oxysporum*.

Как видно из данных таблицы 1, большинство штаммов грибов рода *Trichoderma* обладали антифунгальной активностью в отношении выделенных возбудителей болезней огурцов.

В отношении возбудителя фузариоза огурцов самая высокая ингибирующая активность отмечена у штамма *T. asperellum* 1М (зоны ингибирования роста составили 60- 68 мм соответственно). Штамм *T. asperellum* 175 обладал гиперпаразитической активностью его в отношении возбудителей фузариоза и серой гнили огурцов *B. cinerea*.

Средняя ингибирующая активность (диаметр зоны отсутствия роста от 12 до 25 мм) против возбудителя серой гнили отмечена у штаммов *T. asperellum* (101, ГЛ). Штаммы *T. asperellum* 30 и 175 отмечены как штаммы с гиперпаразитизмом против *B. cinerea*. При этом отмечено, что штамм *T. viride* F-1, *T. asperellum* 10 не оказал антифунгалиную активность в отношении *B. cinerea*.

В отношении возбудителя белой гнили огурцов *S. sclerotiorum* все штаммы проявили

антифургалную активность (таблица 1). Наименьший диаметр зоны ингибирования роста патогена был у штамма *T. asperellum* 30 (15 мм), наибольший – у штамма *T. asperellum* 175 (34 мм).

Таблица 1 – Антагонистическая активность грибов рода *Trichoderma* против возбудителей болезней огурцов

Антагонисты	<i>B. cinerea</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>S. sclerotiorum</i>
	Зоны ингибирования роста, мм		
<i>T. asperellum</i> 1М	19±1,0	68±2,5	32±1,7
<i>T. asperellum</i> 101	15±1,5	27±2,0	25±3,0
<i>T. asperellum</i> 30	гиперпаразитизм	24±1,7	17±3,2
<i>T. asperellum</i> 175	гиперпаразитизм	42±2,7	34±3,0
<i>T. viride</i> F-1	0	37±3,2	20±1,5
<i>T. asperellum</i> ГЛ	21±1,5	21±1,3	23±1,6
<i>T. asperellum</i> 10	0	28±3,0	30±2,5

Анализ компонентного состава грибов рода Trichoderma

В литературе есть сведения о взаимосвязи антагонистической активности грибов рода *Trichoderma* с синтезом летучих соединений. Так, Amin F. [2, 3, 4] докладывали о летучих метаболитах, действующих на грибковые патогены растений: *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Colletotrichum capsici*, *Helminthosporium oryzae*, *Alternaria brassicicola*. В литературе ряд авторов информировали, что культуральная жидкость грибов *Trichoderma*, подавляющая рост фитопатогенных грибов, включает углеводороды, спирты, кетоны, альдегиды, алканы, алкены, сложные эфиры, ароматические соединения, гетероциклические соединения и различные терпены [8,9]. Khethr FBH. [5, 6, 7] отметили, что terpenoid limonene является основным компонентом видов *Trichoderma*, которые разработаны как эффективные агенты биологического контроля. Пироны, koninginins (сложные пираны), nitrogen heterocyclic compounds, а также butenolides, hydroxy-lactones, diketopiperazines, peptaibols определены как антифунгальные метаболиты грибов рода *Trichoderma* [17].

В нашем исследовании для выявления метаболитов, входящих в компанентный состав культуральной жидкости штаммов антагонистов, проведен хроматографический анализ с использованием газовой- хроматографии. Результаты газохроматографического анализа компонентного состава грибов рода *Trichoderma* показал, что в образцах в основном содержатся полярные летучие и полунлетучие соединения, из которых Oleic Acid обнаружена у всех штаммов, за исключением штаммов *T. asperellum* 30 и 1К. Помимо Oleic Acid штаммы грибов рода *Trichoderma* синтезируют другие жирные кислоты, например, у штамма *T. asperellum* 10 обнаружена n-Decanoic acid; у штамма *T. asperellum* 101 обнаружена Methyliminodiacetic acid, а у штамма *T. asperellum* ГЛ обнаружены: Pentadecanoic и Palmitoleic acids (таблица 2).

Также в компанентном составе культуральной жидкости грибов рода *Trichoderma* обнаружены вещества, относящиеся к природным фунгицидам: Pyrgolo[1,2-a]pyrazine-1,4-dione, hexahydro-(штамм 101); 2H-Pyran-2-one, 6-pentyl- (штамм 175); 1H-1,2,3-Triazole, 4-(4-methoxyphenyl)- (штаммы 175; ГЛ и 1К); 5H-Benzo[b]pyran-8-ol, 2,3,5,5,8a-pentamethyl-6,7,8,8a-tetrahydro-(штамм ГЛ); 2-Furanmethanol, tetrahydro- $\alpha,\alpha,5$ -trimethyl-5-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl) (штамм ГЛ) (таблица 2). При анализе грибов рода *Trichoderma* на среднеполярной колонке было идентифицировано только одно соединение 2(3H)-Benzofuranone, 3a,4,5,7a-tetrahydro-3,6-dimethyl в культуральной жидкости штамма *T. asperellum* ГЛ.

Таблица 2 – Результаты хроматографического анализа компонентного состава грибов рода *Trichoderma*

Антагонисты	Время удерживания, мин	Соединения
<i>T. asperellum</i> 10	10,3	Cetene
	11,0	1-Octanol, 3,7-dimethyl-
	11,6	1-Hexadecanol
	11,6	Acetamide, N-ethyl-
	12,6	E-15-Heptadecenal
	14,7	Behenic alcohol
	15,3	3-Fluorobenzoic acid, 3-methylbut-2-enyl ester
	16,1	n-Decanoic acid
	16,7	2(3H)-Benzofuranone, 3a,4,5,7a-tetrahydro-3a,6-dimethyl
	18,3	Decanamide-
	18,8	Ledol
	24,0	Chloromethyl phenyl sulfide
	24,7	Oleic Acid
<i>T. asperellum</i> 101	7,2	2-Propanone, 1-hydroxy-
	11,5	Oxime-, methoxy-phenyl-
	13,7	7-Octen-2-one
	14,7	2-Pyrrolidinone
	17,3	Propanamide, 2-hydroxy-
	20,0	Methyliminodiacetic acid
	24,7	Oleic Acid
	31,1	Pyrrolo[1,2-a]pyrazine-1,4-dione, hexahydro-
<i>T. asperellum</i> 30	10,3	Cetene
	13,2	2-Cyclopenten-1-one, 3-ethyl-2-hydroxy-
	14,7	1-Octadecanol
	16,1	Heneicosane
	16,6	Ledol
	17,0	Tricosane
	18,4	2-Furanmethanol, tetrahydro- $\alpha,\alpha,5$ -trimethyl-5-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl)
	18,7	Pentacosane
	19,6	Octacosane - алканы
	<i>T. asperellum</i> 175	10,3
12,6		1-Nonadecene
13,2		2-Cyclopenten-1-one, 3-ethyl-2-hydroxy-
15,3		3-Fluorobenzoic acid, 3-methylbut-2-enyl ester
16,1		2H-Pyran-2-one, 6-pentyl-
18,3		Decanamide-
18,9		1H-1,2,3-Triazole, 4-(4-methoxyphenyl)-
24,7		Oleic Acid
<i>T. viride</i> F-1	10,3	Cetene
	15,3	4-Fluorobenzoic acid, 3-methylbut-2-enyl ester
	16,1	Decanoic acid, 3-methyl-
	16,2	2H-Pyran-2-one, 6-pentyl-
	16,7	2(3H)-Benzofuranone, 3a,4,5,7a-tetrahydro-3a,6-dimethyl-
	24,7	Oleic Acid
<i>T. asperellum</i> ГЛ	10,3	Cetene
	16,3	Dehydroacetic Acid
	16,7	2(3H)-Benzofuranone, 3a,4,5,7a-tetrahydro-3a,6-dimethyl-
	17,0	5H-Benzo[b]pyran-8-ol, 2,3,5,5,8a-pentamethyl-6,7,8,8a-tetrahydro-
	18,4	2-Furanmethanol, tetrahydro- $\alpha,\alpha,5$ -trimethyl-5-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl)
	21,2	Pentadecanoic acid
	21,3	Diepicedrene-1-oxide

	22,4	Palmitoleic acid
	24,8	Oleic Acid
<i>T. asperellum</i> 1M	11,5	Oxime-, methoxy-phenyl-
	12,0	Cyclotrisiloxane, hexamethyl-
	13,7	1-Dodecanol
	15,7	2-Piperidinone
	24,7	Oleic Acid

Выводы

Таким образом, в результате проведенных экспериментов установлено, что Огурцы сорта «Бюян F1» поражены грибами *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*. Проведенный скрининг грибов рода *Trichoderma*, обладающих антагонистической активностью показал, что штаммы *T. asperellum* 1M, 175 и ГЛ ингибируют рост всех выделенных патогенов огурцов. Отмечены штаммы (*T. asperellum* 30, 175), которые обладали одновременно антибиотической, подавляя рост патогена своими токсинами, и гиперпаразитической активностью, при которой антагонисты росли поверх колонии патогена. Установлено, что компонентный состав культуральной жидкости штаммов антагонистов включает в основном органические жирные кислоты, природные фунгициды и эфиры. Исследуемые штаммы грибов рода *Trichoderma* в дальнейшем могут быть использованы как основа для создания экологически безопасных фунгицидов для защиты огурцов от поражения фитопатогенными грибами.

Список литературы

1. Akrami M., Golzary H., Ahmadzadeh M. (2011) Evaluation of different combinations of *Trichoderma* species for controlling *Fusarium* rot of lentil. *African Journal of Biotechnology* 10(14):2653-2658. DOI: 10.5897/AJB10.1274
2. Amin F., Razdan V.K., Mohiddin F.A., Bhat K.A., Sheikh P.A. (2010) Effect of volatile metabolites of *Trichoderma* species against seven fungal plant pathogens in-vitro. *Journal of Phytology* 2(10): 34–37. Available Online: www.journal-phytology.com
3. Balouiri M., Sadiki M., Ibsouda S.K. (2016) Methods for *in vitro* evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 6:71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
4. Błaszczuk L., Siwulski M., Sobieralski K., Lisiecka J., Jędrzycka M. (2014) *Trichoderma* spp. – application and prospects for use in organic farming and industry. *Journal of plant protection research* 54(4):309-317. DOI: 10.2478/jppr-2014-0047
5. Khethr F.B.H., Ammar S., Saïdana D., Daami M., Chriaa J., Liouane K., Mahjoub M.A., Helal A.N., Mighri Z. (2008) Chemical composition, antibacterial and antifungal activities of *Trichoderma* sp. growing in Tunisia. *Ann. Microbiol.* 58:303. <https://doi.org/10.1007/BF03175334>
6. Kumar G., Maharshi A., Patel J., Mukherjee A., Singh H.B., Sarma B.K. (2017) *Trichoderma*: A Potential Fungal Antagonist to Control Plant Diseases. *SATSA Mukhapatra - Annual Technical Issue 21: 2017 206 ISSN 0971-975X*. <file:///C:/Users/User/Desktop/Downloads/SATSA-2017.pdf>
7. Ратникова И.А., Беликова О.А. Влияние различных штаммов клубеньковых бактерий в сочетании с прилипателем на урожайность бобовой культуры люцерны. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». № 4 (72) 2016 Алматы, С. 65-71.
8. Затыбеков А.К., Абугалиева С.И., Дидоренко С.В., Турусбеков Е.К. Генетические основы устойчивости сои к грибковым болезням. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №1(73) 2017 Алматы, С. 128-140.
9. Lee S, Yap M, Behringer G, Hung R, Bennett JW (2016) Volatile organic compounds emitted by *Trichoderma* species mediate plant growth. *Fungal Biol Biotechnol* 3:7. DOI 10.1186/s40694-016-0025-7

10. Nosir W.S. (2016) *Trichoderma harzianum* as a Growth Promoter and Bio-Control Agent against *Fusarium oxysporum* f. sp. *Tuberosi*. Nosir, Adv Crop Sci Tech 4:2 DOI: 10.4172/2329-8863.1000217
11. Prell H.H., Day P. (2001) Taxonomy of Phytopathogenic Fungi. In: Plant-Fungal Pathogen Interaction. Springer, Berlin, Heidelberg. DOIhttps://doi.org/10.1007/978-3-662-04412-4_4.
12. Redda E.T., Ma J., Mei J., Li M., Wu B., Jiang X. Antagonistic potential of different isolates of *Trichoderma* against *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, and *Botrytis cinerea* (2018) European Journal of Experimental Biology 8:2:12. DOI: 10.21767/2248-9215.100053
13. Reino J.L., Guerrero R.F., Hernandez-Galan R., Collado I.G. (2008) Secondary metabolites from species of the biocontrol agent *Trichoderma*. Phytochem. Rev. 7 (1): 89–123. DOI: 10.1007/s11101-006-9032-2
14. Shemshura O.N., Aitkeldieva S.A., Bekmakhanova N.E., Mazunina M.N. (2012) Antagonistic activity of fungi of the genus *Trichoderma*, *Penicillium*, *Aspergillus* to pathogens of fungal and bacterial diseases of sugar beet and soybean. News of the National Academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of biological and medica. 6(294):43-46. [http://rmebrk.kz/journals/124/biol%20\(6\).pdf](http://rmebrk.kz/journals/124/biol%20(6).pdf)
15. Mambaeva A., Sadanov A., Shemshura O., Ibishev U., Alimzhanova M., Lozovicka B. (2018). Prospects of using fungi of genus *Trichoderma* as agents of biocontrol for fungal diseases of potatoes and cucumbers in Kazakhstan. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research 10 (11): 2855–2857.
16. Sadanov A.K., Shemshura O.N., Ibishev U.Sh., Mambaeva A.Sh., Lozovicka B. New strains of fungi of genus *trichoderma*, allocated from the rhizosphere of cucumbers and potatoes growing in the Almaty region. News of the National Academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of biological and medica. Volume 1, Number 325 (2018), С. 5 – 9
17. Баймбетова Э.М., Науанова А.П., Сунг К.Т. Бидайдың жапырақ дағы ауруына микробиологиялық тыңайтқыштың әсері. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №3(71) 2016 Алматы, С. 116-122.
18. Strakowska J., Błaszczyk L., Chełkowski J. (2014) The significance of cellulolytic enzymes produced by *Trichoderma* in opportunistic lifestyle of this fungus. J. Basic Microb. 54(1): 2–13. DOI: 10.1002/jobm.201300821.
19. Vinale F., Sivasithamparam K., Ghisalberti E.L., Marra R., Woo S.L., Lorito M. (2008) *Trichoderma*–plant–pathogen interactions. Soil Biology & Biochemistry 40: 1–10. doi:10.1016/j.soilbio.2007.07.002
20. Vinale F., Sivasithamparam K., Ghisalberti E.L., Woo S.L., Nigro M., Marra R., Lombardi N., Pascale A., Ruocco M., Lanzuise S., Manganiello G., Lorito M. (2014) *Trichoderma* secondary metabolites active on plants and fungal pathogens. The Open Mycology Journal 8:127-139.

ҚАЗАҚСТАНДА ҚИЯРДЫҢ САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫМЕН КУРЕСУДЕ НЕГІЗГІ
ҚҰРАЛ *TRICHODERMA* ТЕКТЕС АНТАГОНИЗМДЕР

Мамбаева А.Ш¹., Саданов А.К²., Шемшұра О.Н²., Хидиров К.Р¹., Лозовицка Б³.

¹ Микробиология және вирусология институты

² Қазақ ұлттық аграрлық университет

³ «Өсімдік қорғау» МҒЗИ, Белосток, Польша

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның Алматы облысы, Сарканд ауданында өсірілген «Буян F1» сортты қоздырылған қиярдың микробиологиялық анализінің нәтижелері келтірілген. Таңдалған патогенді қияр ауруларының морфологиялық және микроскопиялық сипаттамасы

берілген. Көрсетілгендей, қиярлар *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* саңырауқұлақтарына әсер етеді. Топырақтың ризосферасынан оқшауланған Қазақстандағы *Trichoderma* агентагонистикалық штамдары құрылды. Фитопатогендік саңырауқұлақтарға қарсы антагонистикалық белсенділікті тудыратын органикалық май қышқылдары, табиғи фунгицидтер және эфирлер сияқты қосылыстар бар антагонист-штамдардың құрамы зерттелді.

Кілт сөздер: қияр, саңырауқұлақ аурулары, штамм, гиперпаразитизм, трикодерма, композициялық композиция.

MUSHROOM ANTAGONISM OF THE GENUS *TRICHODERMA* AS A BASIS FOR STRUGGLE AGAINST FUNGAL DISEASES OF CUCUMBERS IN KAZAKHSTAN

¹Mambaeva A.Sh, ²Sadanov A.K., ¹Khidirov K.R., ²Shemshura O.N, ³Lozowicka B.

¹*Kazakh National Agrarian University,*

²*Scientific Productional Centre for microbiology and virology*

³*SRI «Plant Protection», Belostok, Poland*

Abstract

The article presents the results of the microbiological analysis of affected cucumbers of the variety “Buyan F1”, cultivated in the Sarkand district of Almaty region of Kazakhstan. A morphological and microscopic characterization of selected pathogens of cucumber diseases is given. It is shown that cucumbers are affected by the fungi *Fusarium oxysporum*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*. The antagonistic strains of *Trichoderma*, Kazakhstan vegetable cultures isolated from the rhizosphere of the soil, have been established. The composition of antagonist strains was investigated, in which such compounds as organic fatty acids, natural fungicides and esters, causing their antagonistic activity against phytopathogenic fungi, are present.

Keywords: cucumbers, fungal diseases, strainism, hyperparasitism, *Trichoderma*, component composition.

ӘОЖ 633,31:631.53

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРМЕН ПОЛИЭТИЛЕНДІ ҚОЛҒАПТАРДА САҚТАУ

Мырзабаева Г.А., Абаева Қ.Т., Жумадильдинов Б.К., Идрисова А.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Полиэтиленді қолғаптарда дақылдырды салудың технологиясының отаны Аргентина болып табылады. Бұрыннан бар сақтау құрылымдары көпетеген фермерларға алғашқы салымдардың болмауынан қол жетімсіз болды. 90-шы жылдардан кейін фермерлер астық сақтаудың дәстүрлі технологияларын жетілдірді. Қазіргі уақытта осы технология бойынша Аргентинада жыл сайын бидай, жүгері, асбұршақтың 25 млн. тоннадан артық мөлшері сақталады. Сауда дамуының динамикасы посткеңестік аумақта 1,5 млн. тонна астық сақталынады.

Кілт сөздер: полиэтиленді қолғаптар, түтік құбырлар, герметизациялау, қолғаптар, пластикалық түтік, қоймалар, астықтық, белсенділік, сапасы, сақтау.

Кіріспе

Полиэтиленді қолғаптарда дақылды салудың технологиялары бар. Бұл технология дақыл массасын қысым әсерінен полиэтиленді қолғаптарға тығыздалады. Дақылды полиэтиленді қолғаптардың ішіне салғаннан кейін жемнің ферментация процесі жүреді, полиэтилен түтік құбырларға салғандай, силостың 1-2 жыл сапасының сақталуына жағдай жасайды. Полиэтиленді қолғаптарда дақылды салудың технологиясын пайдалану кезінде қоймалар салуға және жабдықтауға үлкен шығындар болмайды[1]. Дақылды түтік құбырларда сақтау технологиясы сақталатын дақыл мөлшерін реттеп отыруға мүмкіндік береді. Бұл астықты және жемді пластикалық түтік құбырларда сақтаудың эффектілі және икемді, сонымен қатар шығыны аз технология. Түтік құбырлардың диаметрі 1,50м-ден 3,60м-ге дейін, ұзындығы 30м-ден 150м-ге дейін болады. Ауылшаруашылық жемнің кез келген түрі және астық қаптарда сақталуы мүмкін [2]. Суыққа төзімділігі жоғары күздік бидайда майдың мөл-шері, төзімділігі төмендеу ал қанттардың мөлшері көбірек болады. Өсу процесі жүріп жататын вегетациялық дәуірде, күздік бидайдың, тіпті табиғатынан қысқа төзімді сорттары да нашар шынығады. Күзде, олар тыныштық күйінде тұрған кезде аязға төзімділігін - 36°C, ал тыныштық кезеңінен өткен соң – 15 градусқа дейін ғана арттыратыны тәжірибе арқылы анықталды. Тыныштық кезеңінде тұрған өсімдікті шынықтыру екі фазада өтті. Суыққа төзімділік дәрежесі күздік бидай сорттарының географиялық шығу тегіне, даму фазаларына байланысты. Құрғақшылықтың атмосфералық және топырақ құрғақшылығы деген түрлері бар. Атмосфералық құрғақшылықта өсімдік су тапшылығы артады, клетка шырынының концентрациясы артады, бұл өсімдік суару күшін арттырады[3]. Күздік бидайдың суыққа және қысқа төзімділігін арттыру үшін күздік егу мезгілінде егістікте қалыптасатын гидротермиялық жағдайларды толық пайдалану мәселелеріне көңіл бөлінбей келеді. Осыны ескере отырып, біз бейімдеу технологиясының негізгі элементтерін өзгерту арқылы (себу мерзімі және себу мөлшері) күздік бидайдың интенсивті сорттарын қажетті гидротермиялық жағдайлармен қамтамасыз ету жолдарын зерттеп, жоғары өнім алу мақсатын алға қойып отырмыз. Күздік бидай да басқа дәнді дақылдар сияқты онтогенез процессінде көктеу, түптену, сабақтану, масақтану және пісу даму сатыларынан өтеді. Алғашқы екі сатысы күзде, ал қалғандары келесі жылдың көктемі мен жазында жүреді. Даму сатыларының әрбіріне, әсіресе қыстан шығуына күз мезгілінде күздік бидайдың шынығуы жүріп жатқан кездегі қалыптасқан гидротермиялық жағдайлар көп ықпал етеді. Кез келген дақылдың өсуі тұқымының өнуінен басталады. Тұқымға белгілі бір температуралық жағдайлар қажет. Күздік бидай тұқымның өнуіне қажет ең төменгі температура +1+2°C. Өну процессінің басталуы 0-1°C, ал 0-2°C температура аралығында бақылаған. Ылғал жеткілікті жағдайда тұқымның өнуіне қажет оптималды температура. Тұқымның өну жылдамдығы белгілі бір жоғары температураға дейін ғана артады. Бидай тұқымы жоғары температура жағдайында өнгенде, топырақ бетіне колеоптильден бұрын алғашқы жапырақ шығады. Мұндай жағдай бидайдың жас өскінінің топырақ бетіндегі қабыршықпен күресу мүмкіншілігін және өсімдіктердің қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына төзімділігін едәуір төмендетеді [4]. Астықты герметикалық пластикалық түтік құбырларда сақтау кезінде, астық және онымен бірге түскен – саңырауқұлақтар, жәндіктер және т.б. оттегін сіңіріп көмірқышқыл газын бөледі. Көмірқышқыл газына бай, оттегісі аз жаңа атмосфера жәндіктер мен саңырауқұлақтардың дамуы мен түзілуін, сонымен қатар астықтық өзінің белсенділігін азайтады, тоқтатады алдын алады. Технологияны қолдану кезінде анаэробты жағдай оптималды тығыздыққа жетеді. Пластикалық қаптардың негізгі артықшылықтарына оның экономикалық жүйесі және салымдардың аздығы [5].

Зерттеу әдістемесі

Полиэтиленді қолғаптарда дақылды салудың технологияның негізгі принципі дақылды герметикалық ортада, дақыл массасын арнайы полиэтилен түтік құбырларда престап салады.

Толтырғаннан кейін екі жағын мықтап жабылады. Оттегі келуін тоқтатады. Дақыл ылғалдылығына байланысты, полиэтилен түтік құбырларға салынған дақыл біржарым жылға дейін сақталады. Полиэтиленді қолғаптардың стандартты түтік құбырлардың сыйымдылығы ұзындығына байланысты 200-250 тонна.

Негізгі зерттеу нәтижелері

Полиэтилен қаптардағы дақыл ұзақ уақыт сақталады. Сапалы, қолайлы ылғалдылықтағы дақылды герметикалық қаптағанда сақтау жағдайлары кемшіліксіз болады: 2 апта ішінде барлық зиянкестер, жәндіктер мен саңыраулар қырылып қалады, себебі олардың өсуіне жағдай болмайды. Сондықтан дақылды инсектицидтермен өңдеудің қажеттілігі болмайды. Және технология дәстүрлі технологияларға қарағанда жоғары ылғалдылықты дақылды сақтауға мүмкіндік береді. Герметикалық икемді полиэтилен шлангтерде астықты сақтау оның сақталу кезіндегі шығындарын азайтады. Астықты қаптау үшін керек: диаметрі 2,7 м және ұзындығы 60 м үш қабатты икемді полиэтилен шлангтер, астықты қаптау үшін қажетті машина, трактор (МТЗ-80,82), астықтиегіш.

Астықты полиэтилен түтік құбырларға салудың силостық пресстер көмегімен іске асатын технологиялары бар. Бұл технологияның принципі қарапайым: астық массасы силостық прессқа беріледі, онда қысым әсерінен полиэтилен түтік құбырларға – силостық қаптарға тығыздалады. Астықты қап ішіне салғаннан кейін жемнің ферментация процесі жүреді, ол силостың 1-2 жыл сапасының сақталуына жағдай жасайды.

Бұл әдіспен жемнің, астықтың, қант қызылшасы мен сыра өндірісінің қалдықтарының барлық түрлерін салуға болады. Дайындалған силостық массалар барлық уақытта балғын және малға беруге жарамды болады. Ауылшаруашылық дақылдарын полиэтиленді қолғаптарда сақтаудың негізі, дақыл бітік шыққан кезде тек түтік құбырлардың саны ғана артады. Сондай-ақ бұл технология дақыл сорттарын және әр түрлі дақылдарды бөлек сақтауға ыңғайлы. Ең негізгі артықшылықтары: үнемділігі; дақыл жинауды еріксіз тоқтатудың болмауы; құрғақ және жоғары ылғалдылықты дақылды сақтау мүмкіндігі; транспорттық шығындардың азаюы; дақылды сорттау; дақылдың элеваторлармен құнсыздануы; жинаудан кейінгі жетілу нәтижесінде дақыл сапасының жоғары болуы. Бағыттаушы Plstar Zip – қаптардың жан жағын герметизациялауға арналған құралдар және клапан Close Lock ("ниппель" жүйелері) – астық сақтау кезінде артық газдарды шығаруға арналған құралдарды қолданады. Полиэтиленді қапшықтардың көрінісі: Ұзындығы - 60 м; Диаметр - 2,7 м; Сыйымдылығы – 200 т астық; Тығыздық (үш қабат) - 240 мкм.

Компостирлеу



Технологияның артықшылықтары:

1. Инвестициялық: аз салымды үнемді жүйе. Барлық инвестициялар – сақтауға арналған арзан түтік құбырлар мен жабдықтарды сатып алу, түтік құбырлар орналас-тырылатын алаңдарды дайындау. Қымбат құрылыстарды салудың қажеті жоқ.

2. Технологиялық: астық жинау операцияларын тоқтатудың қажеті жоқ; құрғақ және ылғалдылығы жоғары астық сақтауға мүмкіндіктің болуы; астықты элеваторларға тасымалдаудың қажеттілігі болмауы; сортталған астықты сақтау.

3. Қаржылық: Элеваторда сақтауға кететін шығындардың болмауы (астық бағасының 15-35%-ы); транспорттық шығындардың азаюы; элеваторлардағы астық сапасының төмендеуінің болмауы; жинаудан кейінгі жетілудің арқасында астық сапасының жоғары болуы;

Пластикалық түтік құбырлар технологиясы бірнеше жылдан бері органикалық қалдықтарды компостирлеуге, сарқынды суларды тұндыруға, жасылдандыру массаларын және т.б. материалдарды сақтауға қолданылып келеді. Вентиляциялық түтіктер көмегімен пластикалық түтік құбырлардағы оттегі мөлшері бақыланып отырады. Компостирлену жүруге қолайлы жағдайлар жасалынады.

Басқа компостирлеуден негізгі артықшылықтары:

- иістің азаюы;
- ыстық кездері массасаның кебуінің азаюы;
- желді аймақтарда қалдықтармен ластанудың азаюы;
- компостерленудің біркелкі процесске және жабық түтік құбыр ішінде өтуіне

байланысты - белсенділігінің артуы;

- *компостирлеу кезінде құрғақ қоспаларының шығынының азаюы;*
- *компостирлеудің салыстырмалды түрде әр тоннаға құнының аздығы.*

Пластикалық түтік құбырларда консервілеу



Пластикалық түтік құбырларда сақтау – жемді консервілеудің икемді, тиімді, экологиялық таза технологиясы.

Пластикалық түтік құбырларда сақтау технологиясының көмегімен ауылшаруашылық жемдердің барлық түрлері сақталуы мүмкін. Мысалы:

- пішен (шөптік және люцерндік силостар)
- жүгері өнімдері (ЛКС, ылғалды жүгері силосы)
- ұсақталмаған шөптік силос
- сыра қалдықтары
- астық (құрғақ және ылғалды)
- қант қызылшасының пресстелген сығындысы.

Бұл технологияны пайдалану кезінде қоймалар салуға және жабдықтауға үлкен шығындар болмайды. Элеваторларда астықты үнемі бақылап және өңдеп отыру керек. Бұл әрине көп шығындарды қажет етеді және астықтың өзіндік құнын жоғарылатады. Ал екінші кемшілігі элеваторларға сақтауға салынатын астық мөлшерінің шектеулігі. Астықты түтік құбырларда сақтау технологиясы сақталатын астық мөлшерін реттеп отыруға мүмкіндік береді.

Астық бітік шыққан кезде тек түтік құбырлардың саны ғана артады. Сондай-ақ бұл технология астық сорттарын және әр түрлі дақылдарды бөлек сақтауға ыңғайлы. Технологияның негізгі принципі астықты герметикалық ортада, астық массасын арнайы полиэтилен түтік құбырларда престап салып, толтырғаннан кейін екі жағын мықтап жабуға

негізделген. Осылайша оттегі келуі тоқтайды. Астық ылғалдылығына байланысты, полиэтилен түтік құбырларға салынған астық біржарым жылға дейін сақталады. Стандартты түтік құбырлардың сыйымдылығы ұзындығына байланысты 200-250 тонна болады.

Артықшылықтары:

- үнемділігі;
- астық жинауды еріксіз тоқтатудың болмауы;
- құрғақ және жоғары ылғалдылықты астықты сақтау мүмкіндігі;
- транспорттық шығындардың азаюы;
- астықты сорттау;
- астықтың элеваторлармен құнсыздануы;
- жинаудан кейінгі жетілу нәтижесінде астық сапасының жоғары болуы.



«Лилиани» Компаниясы Ресейде бұл технологиясын қолдануды бастаған. 2005 жылдан бастап Компания ТМД елдеріндегі ең ірі герметикалық пластикалық түтік құбырларды өндірушілердің диллері болып табылады.

Технология негізі. Астықты герметикалық пластикалық түтік құбырларда сақтау кезінде, астық және онымен бірге түскен – саңырауқұлақтар, жәндіктер және т.б. оттегін сіңіріп көмірқышқыл газын бөледі. Көмірқышқыл газына бай, оттегісі аз жаңа атмосфера жәндіктер мен саңырауқұлақтардың дамуы мен түзілуін, сонымен қатар астықтың өзінің белсенділігін азайтады, тоқтатады алдын алады. Технологияны қолдану кезінде анаэробты жағдай оптималды тығыздыққа жетеді. Пластикалық қаптардың негізгі артықшылықтарына оның экономикалық жүйесі және салымдардың аздығы және астықты оның ылғалдылығына баланысты 18 айға дейін сақтауға мүмкіндік береді.

ТМД елдерінде 2005 жылдан бастап компанияларда ең ірі герметикалық пластикалық түтік құбырларды өндірушілер қолданып келеді. Дақылды герметикалық пластикалық түтік құбырларда сақтау кезінде, дақыл және онымен бірге түскен – саңырауқұлақтар, жәндіктер және т.б. оттегін сіңіріп көмірқышқыл газын бөледі. Көмірқышқыл газына бай, оттегісі аз жаңа атмосфера жәндіктер мен саңырауқұлақтардың дамуы мен түзілуін, сонымен қатар дақылдың өзінің белсенділігін азайтады, тоқтатады алдын алады. Технологияны қолдану кезінде анаэробты жағдай оптималды тығыздыққа жетеді. Пластикалық қаптардың негізгі артықшылықтарына оның экономикалық жүйесі және салымдардың аздығы және дақылды оның ылғалдылығына баланысты 18 айға дейін сақтауға мүмкіндік береді.

Технологияның артықшылықтары:

1. Инвестициялық:

- аз салымды үнемді жүйе. Барлық инвестициялар – сақтауға арналған арзан түтік құбырлар мен жабдықтарды сатып алу, түтік құбырлар орналастырылатын алаңдарды дайындау;
- қымбат құрылыстарды салудың қажеті жоқ;

2. Технологиялық:

- астық жинау операцияларын тоқтатудың қажеті жоқ;
- құрғақ және ылғалдылығы жоғары астық сақтауға мүмкіндіктің болуы;
- астықты элеваторларға тасымалдаудың қажеттілігі болмауы;
- жинаудан кейінгі жетілудің арқасында астық сапасының жоғары болуы;
- сортталған астықты сақтау;

3. Қаржылық:

- элеваторда сақтауға кететін шығындардың болмауы (астық бағасының 15-35%-ы);
- транспорттық шығындардың азаюы;
- элеваторлардағы астық сапасының төмендеуінің болмауы;
- жинаудан кейінгі жетілудің арқасында астық сапасының жоғары болуы;

Түтік құбырларда сақтаудың экономикалық тиімділігі:

- элеваторда сақтауға қарағанда түсетін табыс артады:
- 27%-дан жоғары – егер дақыл сапасы сақталу кезінде 3-ші классқа дейін артпаса;
- 50%-дан жоғары – егер дақыл сапасы сақталу кезінде 3-ші классқа дейін артса.

Инвестициялық және технологиялық сипаттардан басқа қосымша да пайдалар табуға болады.

Модельдеуде келесі бастапқы жағдай келтірілген:

1. Сақтау типі– элеваторда немесе түтік құбырда.
2. Сақтау мерзімі- жылдың маусымынан, жылдың -сәуіріне дейін.
3. Сақтауға салынатын дақыл – 4-ші классты 2-ші топтық ылғалдылығы мен тазалығы

ГОСТ-қа сәйкес бидай.

4. Сыныбын жоғарылату мүмкіндігі (3-ші класс 2-ші топ) астықтың жинаудан кейінгі жетілуі нәтижесінде.

5. Сатып алу шарттары: бағалары мен талаптары.

6. Элеваторда дақылды қабылдау мен сақтау шарттары.

7. Салмақтың жоғалуы – дақыл массасының элеватордан шығарылуы кезінде, тазалағанда және т.б. кезінде азаюы. Азаю 2% мөлшерде көрсетілген.

8. Элеваторға жеткізу талаптары.

9. Сатып алушыға жеткізу шарттарысату кезінде – бұл уақытта басқа жұмыстардан бос тұрған көліктерді пайдалану.

10. Инвестициялық шығындар – сорташа бір сағаттық жұмыс өнімділігі 80-100 тоннаны қамтамасыз ететін минималды жабдықтарды сатып алуға кететін қаржы.

Түтік құбырлар сақталатын алаңдарға қойылатын талаптар. Қаптардың тұрақты формасы болуы үшін сақталатын алаңдар тегіс әрі қатты болуы керек (бұл оның толған кезінде жарылуы мен басқа да бүлінулерінің алдын алады). Ой-шұңқырлы орындардан немесе шығып тұрған жерлері көп орындарда сақтауға болмайды. Аумақты жануарлардан қоршап қойған дұрыс. Жоғары ылғалдылықты дақыл салынған қаптарды периодты түрде желдетіп отыру керек. Ол қаптардың үстіндегі арнайы тесіктер арқылы жүзеге асырылады, сосын қайтадан скотчпен жабылады.

Кесте 1 – Астық ылғалдылығына байланысты оның сақталу тәуекелділігі

Астық типі	Төмен*	Төмен-орташа	Орташа-төмен
Бұршақ-жүгері-бидай	14% дейін	14-16%	16% жоғары
Подсолнечник	11% дейін	11-14%	14% жоғары

* Тұқым үшін бұл көрсеткіш 1-2% төмен болуы керек.

Кесте 2 – Сақталу мерзіміне байланысты астық сақталуының тәуекелділігі

Астық түрі	Төмен*	Төмен-орташа	Орташа-жоғары
Бұршақ-жүгері-бидай 14% Күнбағыс 11%	6 ай	12 ай	18 ай
Бұршақ-жүгері-бидай 14%-16% Күнбағыс 11%-14%	2 ай	6 ай	12 ай
Бұршақ-жүгері-бидай > 16% Күнбағыс > 14%	1 ай	2 ай	3 ай

* Ылғалдылығы 14%-дан жоғары бидай ұзақ сақтамауға кеңес беріледі.

Дақыл салынған түтік құбырларды күту. Бұл жүйенің тиімділігі түтік құбырларды күтуге байланысты, сондықтан оны үнемі бақылап отырып, пайда болған жыртықтарды дер кезінде жамап отыру керек. Түтік құбырларды жақсы пайдаланудың және күтудің бастамасы – жоғарыда көрсетілген талаптарға сайын сақтау орындарын таңдап алу керек. Әр түрлі мәселелер туындауы мүмкін, бірақ олардың алдын алуға және бақылауға болады.

Кеміргіштерден қорғау:

Кеміргіштерді қызықтыратындықтан дақылдың жерге шашылуын болдырмау. Үнемі бақылап отыру өте маңызды және мұны жүзеге асыру үшін түтік құбырлар арасында 4 метр машина жүре алатындай арақашықтық болуы тиіс, бұл қолайлы және жылдам әдіс болып табылады.

Жыртықтар табылған жағдайларда сол сәтте тез жамалуы тиіс. Түтік құбырларды бақылауға жауапты адам өзімен бірге жамауға арналған таспа ала жүруіне кеңес беріледі.

Қазіргі уақытта өздігінен жабысатын тиімді таспалар бар. Оларды жерде және түтік құбырлардың төменгі жақтарына пайдаланады, бірақ олардың шыдамдылығы 1 айдан 45 күнге дейін ғана, және қатты жаңбырда шайылып кетеді. Әр түрлі тиімділікті әдістер бар – иттер, тұзақтар және т.б., бірақ ең тиімдісі індерін байқаған кезде бірден жою. Сонымен қатар алаңдарды таза ұстау керек.

Кеміргіштер қаптап кеткен кезде күкіртті қосылыстарды пайдалануға кеңес берілмейді, себебі олар түтік құбырларды ыдыратуы мүмкін. Кернеулі проводтардан жасалған үш жүйелі қоршаулар кеміргіштерден де, басқа да жабайы аңдардан жақсы қорғайды. Проводтар 5, 10, 15 см биіктіктерде орналасуы керек.

Жануарлармен бөліну.

Жануарлар бүлдірмес үшін түтік құбырларды кернеулі проводтармен қоршау керек. Түтік құбыр проводтардан 2 метр алыста орналасуы керек, себебі жануарлар созылып тістемеулері керек. Құстар, иттер мен мысықтар түтік құбырларды бүлдірмеулерін қадағалау керек.

Бұршақ:

Ірі бұршақ түтік құбырларды жыртып кетуі мүмкін. Бұршақтан кейін мейлінше тез түтік құбырларды тексеру қажет, егер бүлінген болса оларды жамап немесе ауыстыру керек. Егер толтыру кезінде түтік құбыр қатты созылып кетсе бұр-шақтан, картоптан тез жыртылады. Сондықтан түтік құбырларды толтыру кезінде олардың созылмауын қадағалау керек.

Өрт қаупі:

Бидай масақтары тез жанады, сондықтан оларды түтік құбырлар айналасынан тазартып қойған жөн.

Қорытынды

Полиэтиленді қолғаптарда дақылдарды салудың технологиясын пайдалану кезінде қоймалар салуға және жабдықтауға үлкен шығындар болмайды. Сақтау технологиясы сақталатын астық мөлшерін реттеп отыруға мүмкіндік береді. Сапалы, қолайлы ылғалдылықтағы дақылды герметикалық қаптағанда сақтау жағдайлары кемшіліксіз болады. Барлық зиянкестер, жәндіктер мен саңыраулар қырылып қалады, себебі олардың өсуіне жағдай болмайды. Сондықтан дақылды инсектицидтермен өңдеудің қажеттілігі болмайды. Ылғалдылығы жоғары сапалы дақылдарды сақтауға мүмкіндік береді. Бұл технология дақыл сорттарын және әр түрлі дақылдарды бөлек сақтауға ыңғайлы.

Әдебиеттер тізімі

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продуктов растениеводства: Учебник (по /В.И. Филатов и др. Москва: РГГУ, 2003. - 533 с.

2. Гусаков, Ф.А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Практикум / Ф.А. Гусаков, Н.В. Стальмакова. -М.: Академия, 2009. -288 с.

3. Мырзабаева Г.А., Абаева Қ.Т., Жумадилин Б.К., Идрисова А.Б. «Жамбыл облысы, Шу ауданы жағдайындағы күздік бидайдың суыққа, аязға және құрғақшылыққа төзімділігінің ерекшеліктері», Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының және Ресей ғылым академиясының академигі Рахымжан Елешұлы Елешевтың 80 жылдық мерей тойына арналған «Қазақстандағы аграрлық ғылымның қазіргі жағдайы мен проблемалары және оларды дамыту келешегі» тақырыбындағы халықаралық ғылыми еңбектерінің жинағы, Алматы, 2018 ж. -б.145.

4. Абаева К.Т., Мырзабаева Г.А., Идрисова А.Б. Изучение и оценка по признакам морозостойкости озимой мягкой пшеницы. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты» №4 2018. -б.218.

5. Эффективность производства, хранения и переработки однолетних сельскохозяйственных культур и смесей (методологическая основа компьютерного тренажера-практикума первого уровня принимаемых решений) / сост. Лаврентьев С.П., Першилин К.Г., Лаврентьева В.П., Игнатенко С.Б. Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2006. -92 с.

ХРАНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ПЕРЧАТОК

Мырзабаева Г.А., Абаева К.Т., Жумадилин Б.К., Идрисова А.Б.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Аргентина является домом для технологий производства полиэтиленовых перчаток. Существующие структуры хранения не были доступны для многих фермеров из-за отсутствия первоначальных инвестиций. После 90-х годов фермеры улучшили свою традиционную технологию хранения зерна. В настоящее время в Аргентине ежегодно хранятся около 25 миллионов тонн пшеницы, кукурузы и бобов. Динамика развития торговли на постсоветском пространстве составила в зонах 1,5 миллиона тонн зерна.

Ключевые слова: полиэтиленовые перчатки, трубки для труб, герметизация перчаток, пластиковые трубки, склады, зерно, активность, качество, хранение.

STORAGE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF AGRICULTURAL CULTURES IN POLYETHYLENE GLOVES

Myrzabayeva G.A., Abayeva K.T., Zhumageldinov B.K., Idrisova A.B.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Argentina is home to polyethylene glove manufacturing technology. Existing storage structures were not available to many farmers due to the lack of initial investment. After the 90s, farmers improved their traditional grain storage technology. Currently, about 25 million tons of wheat, corn and beans are stored in Argentina annually. The development dynamics of trade in the post-Soviet space amounted to 1.5 million tons of grain in the zones

Keywords: polyethylene gloves, pipes for pipes, sealing gloves, plastic pipes, warehouses, grain, activity, quality, storage.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.82; 631.171

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ЯРУСНОМ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Есхожин Д.З., Рустембаев А.Б.

АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», Астана, РК

Аннотация

Итог любой научной работы определяется через ее экономическую эффективность, снижения металлоемкости, повышения производительности труда и ряда других факторов. Авторами статьи раскрывается необходимость совершенствования оборудования для внутрипочвенного, дифференцированного, трехслойного внесения минеральных удобрений в условиях точного земледелия на территориях Северного Казахстана. Так как почвенно-климатические условия очень разнятся с землями других регионов. Приводится расчет экономической эффективности, который складывается за счет достижения высокой урожайности, повышения производительности и снижения затрат труда.

Ключевые слова: техника, металлоемкость, аграрный сектор, эффективность, оборудование, почва, удобрения, технологии, зерновые, плотность, рабочий орган, затраты, отчисления, оплата.

Введение

В своем Послании народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 года, Глава Государства определил аграрный сектор новым драйвером экономики. Для Государства определил аграрный сектор новым драйвером экономики. Для достижения поставленных задач даны конкретные поручения министерствам и ведомствам, особенно министерству сельского хозяйства по реализации Государственной программы развития АПК на 2017-2021 годы. [1]

В свою очередь по выполнению данного поручения Министерством сельского хозяйства разработаны Карты развития приоритетных направлений сельского хозяйства и совершенствования государственной поддержки отрасли. Где особое внимание уделяется развитию аграрной науки в свете третьей задачи «Умные технологии» - Послания Президента. В качестве примера глава государства привел, что многократное повышение производительности можно достичь благодаря технологиям прогнозирования оптимального времени посева и уборки урожая, «умного полива», интеллектуальным системам внесения минеральных удобрений и борьбы с вредителями и сорняками. [2]

Поэтому целью работы является улучшение качества посева зерновых культур на основе совершенствования технологических основ, внутрипочвенного внесения минеральных удобрений, теоретического и конструктивно-технологического обоснования рабочих органов, способных обеспечить выполнение агротехнических требований.

На основании чего нами определены следующие задачи исследований:

- проанализировать существующие машины и способы внесения минеральных удобрений для внутрипочвенного посева, определить их недостатки и предложить меры по совершенствованию;
- обосновать конструктивно-технологическую схему рабочего органа для внутрипочвенного внесения минеральных удобрений, изготовить производственных образцов и провести практические испытания.

- дать теоретическое обоснование закономерности изменения тягового сопротивления рабочего органа плоскореза-глуборыхлителя с внесением минеральных удобрений в зависимости от его контруктивно-геометрических параметров.

- провести экспериментальное исследования по определению закономерности изменения энергетических и агротехнических показателей работы рабочего органа плоскореза-глуборыхлителя в зависимости от его параметров, сравнить экспериментальные данные с теоретическими.

- на полевых испытаниях установить эффективность использования разработанного рабочего органа.

- рассчитать экономическую эффективность использования разработки в процессе обработки почвы с внесением минеральных удобрений.

Материалы и методы

В свете указанных задач в Казахском агротехническом университете им. С.Сейфуллина проводится определенная работа по коммерциализаций науки, улучшения научных исследований, получения патентов и разработок, для дальнейшего внедрения в производство. [3]

Обзор применяемой техники показал, что на рынке труда слаба развито оборудование для внутрпочвенного внесения основной дозы минеральных удобрений. Применяемых для повышения урожайности при минимальной и нулевой технологий возделывания зерновых культур. Используемая техника и технологий, которые предназначены для этой цели, не в полной мере выполняют агро-требования по равномерности высева, а заделывающие рабочие органы – по равномерному распределению удобрений по площади внутри почвы.

При минимальной и нулевой технологии возделывания зерновых культур отсутствует технологический процесс внесения основной дозы минеральных удобрений. Это приводит к снижению содержания питательных веществ в корнеобитаемом слое почвы и уплотнению почв. Многочисленные исследования показали, что увеличение плотности почвы по сравнению с оптимальным на 0,1-0,3г/см³ приводит к снижению урожайности на 20-40%.

В связи вышеизложенным разработка и обоснование параметров рабочего органа для внутрпочвенного внесения минеральных удобрений является актуальной и важной задачей, имеющей большое значение для развития сельского хозяйства. Анализ зарубежных и отечественных почвообрабатывающие машины с одновременным внесением минеральных удобрений позволил с классифицировать их по следящим видам:

- В зависимости от способа обработки почвы различают почвообрабатывающие машины и орудия для основной, поверхностной и специальной обработок. К машинам для основной обработки почвы относятся плуги общего назначения и безотвальные, культиваторы-плоскорезы, для поверхностной обработки почвы - бороны, луцильники, культиваторы и катки, к специальным машинам-плуги кустарниково-болотные, плантажные, лесные, дисковые, садовые, для каменистых почв и фрезы.

- Плуги по способу агрегатирования с трактором делят на навесные, полунавесные и прицепные. Навесные плуги по сравнению с прицепными легче, следовательно, менее энергоемкие и более производительные, не требуют больших поворотных полос. Однако по качеству вспашки они уступают прицепным и полунавесным плугам.

- Прицепные плуги обеспечивают наилучшее качество вспашки, но более энергоемкие и менее производительные. Полунавесным плугам присущи частично недостатки и преимущества навесного и прицепного плугов.

По числу корпусов плуги бывают одно, двух и многокорпусные.

- В зависимости от конструкции корпуса различают лемешные, безотвальные, дисковые, почвоуглубительные, роторные и чизельные плуги.

- В зависимости от технологического процесса выпускают плуги для свально-развальной и гладкой вспашки. Последние обеспечивают вспашку без свальных и

развальных борозд. Благодаря этому последующие агрегаты могут работать на более высоких скоростях.

Экономический эффект при ярусном внесении минеральных удобрений образуется за счет высокой урожайности выращиваемых культур, повышения производительности и снижение затрат труда. Экономическая оценка разработанной машины была проведена по ГОСТ 23728 – ГОСТ 23730 с определением прямых эксплуатационных затрат.[4; 5]

Результаты исследований

Годовой экономический эффект от внедрения новой техники определяется как разница приведенных затрат на выполнение годового объема работ по базовой и новой технике:

$$Эг = Пб - Пн + Э,$$

где $Пб$ и $Пн$ – приведенные затраты на выполнение годового объема работ соответственно базовой и новой машиной, тенге;

$Э$ – экономический эффект за счет прибыли от повышения урожайности на участках, потенциал которых был недоиспользован и снижения затрат удобрений, тенге.

Приведенные затраты по базовой и новой машинам определяются по формуле:

$$П = И + K \cdot E,$$

где $И$ – прямые эксплуатационные затраты, тенге/га;

K – капитальные вложения на единицу наработки, тенге/га;

E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений [100], $E = 0,15$.

Прямые эксплуатационные затраты $И$, тенге/га вычисляются по формуле:

$$И = З + Г + R + A + \Phi$$

где $З$ – затраты на оплату труда обслуживающего персонала, тенге/га;

$Г$ – затраты на горюче-смазочные материалы, тенге/кг;

R – затраты на техническое обслуживание и ремонт, тенге/га;

A – отчисления на амортизацию, тенге/га;

Φ – прочие затраты, тенге/га.

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала $З$, тенге/га вычисляются по формуле:

$$З = \frac{M \cdot \gamma_{mi} + N \cdot \gamma_{ni}}{WCM},$$

где M и N – количество основных и вспомогательных рабочих на агрегате, чел.;

γ_{mi} и γ_{ni} – часовые тарифные ставки оплаты труда соответственно основных и вспомогательных рабочих, тенге/чел-ч;

WCM – производительность агрегата за 1 час сменного времени, га/час. Для экспериментального культиватора-удобрителя 1,53 га/час.

Затраты на горюче-смазочные материалы вычисляются по формуле:

$$Г = g \cdot Ц,$$

где $Ц$ – цена топлива, тенге/кг;

g – расход горюче-смазочных материалов на 1 га, тенге/га,

$$g = \frac{g_y \cdot N_{сн} \cdot z}{WCM},$$

где g_y – удельный расход топлива, г/кВт·ч;

$N_{сн}$ – номинальная мощность двигателя трактора, кВт;

Z – степень загрузки двигателя.

Затраты на техническое обслуживание и ремонт определяется по выражению:

$$R = \frac{B(rт + rк)}{Wэк \cdot Tч},$$

где B – балансовая стоимость машины, тенге;

$rт$ и $rк$ – нормы отчислений соответственно на техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, %; [5]

$Tч$ – нормативная годовая загрузка, ч.

$Wэк$ – производительность за час эксплуатационного времени, га.

Амортизационные отчисления определяются по формуле:

$$A = \frac{B \cdot a}{Wэк \cdot Tч},$$

где a – норма амортизационных отчислений, %.

Затраты на удобрение и семена, приемник GPS, отбор и анализ почвенных проб, составление карт внесения определяются по выражению:

$$\Phi = dy \cdot Цу + dc \cdot Цс + (Двн)/Вз,$$

где dy и dc – норма внесения удобрений и семян, кг/га;

$Цу$ и $Цс$ – цена удобрений и семян, тенге/кг;

$Двн$ – общие затраты на приобретение приемника GPS, отбор и анализ почвенных проб, составления карт внесения, тенге.

Капитальные вложения соответственно базовой и новой машине, тенге:

$$K = \frac{B}{Wэк \cdot Tч},$$

Годовая наработка новой машины для соответствующей природно-климатической зоны находится произведением сменной производительности новой машины на ее годовую загрузку в часах:

$$Вз = W_{CM}^H \cdot T_{ч}^H,$$

Дополнительный эффект \mathcal{E} от повышения урожайности и снижения затрат удобрений можно определить по формуле:

$$\mathcal{E} = \Delta Y \cdot Цп + Уд \cdot Цуд,$$

где ΔY – прогнозируемая прибавка урожая от применения культиватора-удобрителя для дифференцированного трехслойного внесения удобрений, кг/га;

$Цп$ – цена пшеницы, тенге/кг;

$Уд$ – экономия удобрений, кг/га;

$Цуд$ – цена удобрения, тенге/кг. [6]

Обсуждение результатов и выводы

Выполненных работ неоднократно обсуждались на техническом совете университета, на Международной научной конференции «Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации» Украина, на ежегодных Республиканских конференции «Сейфуллинские чтения».

Прогнозируемые средние значения прибавки урожая и экономии минеральных удобрений приняты исходя из анализа результатов предыдущих полевых исследований на опытных полях АО «Акмола-Феникс» Целиноградского района Акмолинской области за

2008-2016 годы. Их результаты свидетельствуют, что дифференцированное трехслойное внесение минеральных удобрений с учетом основных параметров плодородия почвы позволит повысить окупаемость фосфорных удобрений до 18,5 кг зерна на 1 кг действующего вещества удобрений при нормативной окупаемости 8-10 кг; урожайность в 1,3-1,5 раза; обеспечить экономию минеральных удобрений на 25-30%, что позволит снизить агрохимическую нагрузку на окружающую среду. Анализ различных технологий внесения туков показывает, что необходимость точного размещения необходимого количества питательных элементов относительно корневой системы растений предполагает внутрипочвенное послойное внесение дифференцированных доз удобрений на глубины 0,08-0,10, 0,16-0,18 и 0,20-0,25 м. При этом фосфорные удобрения должны располагаться горизонтальной лентой ближе к семенам во влажном слое почвы, очаги азотных удобрений - на разных глубинах, что позволит корням растений получить необходимое минеральное питание в разные вегетационные периоды.

Список литературы

1. http://www.akorda.kz/ru/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-nazarbaeva-narodu-kazakhstan-10-yanvary-2018-g.
2. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018г. «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции».
3. ГОСТ 23728-88 – ГОСТ 23730-88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. Введен 1989-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1988. – 3с.
4. ГОСТ 23729-88 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки специализированных машин. Введен 1989-01-01.- М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1988. – 9с.
5. Нормативно-справочный материал для экономической оценки сельскохозяйственной техники. – М., 1988. – 200с.
6. Нукашов С.О., Есхожин К.Д. Механикотехнологические основы внутрипочвенного трехслойного дифференцированного внесения минеральных удобрений в системе точного земледелия. – Астана, КазАТУ, 2018- 216с.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДА МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚАБАТПЕН ЕНГІЗУДІҢ ПРОГРЕССИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Есхожин Ж.З., Рүстембаев А.Б.

АҚ «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университет» Астана, ҚР

Андатпа

Әр ғылыми жұмыстың нәтижесі оның экономикалық тиімділігі, металл тұтынуын азайту, еңбек өнімділігін арттыру және басқа да бірқатар факторлар арқылы анықталады. жоғары кірістілік, өнімділікті жоғарылату және еңбек шығынын төмендету. Мақаланың авторлары Солтүстік Қазақстан жағдайында минералды тыңайтқыштардың дозасын жер үстінде қолдану үшін жабдықты жетілдіру қажеттігін талқылайды.

Кілт сөздер: жабдық, металл қарқындылығы, аграрлық сектор, тиімділік, топырақ, тыңайтқыштар, технологиялар, астық, тығыздық.

EFFICIENCY OF PROGRESSIVE TECHNOLOGIES UNDER LINEAR INTRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF NORTH KAZAKHSTAN

Eskhozhin D.Z., Rustembayev A.B.

JSC “Kazakh Agrotechnical University S. Seifullin”, Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract

The result of any scientific work is determined through its economic efficiency, reducing metal consumption, increasing labor productivity and a number of other factors. high yields, increased productivity and reduced labor costs. The authors of the article breaks the need to improve the equipment for intra-soil application of a dose of mineral fertilizers in the conditions of Northern Kazakhstan.

Keywords: equipment, metal intensity, agricultural sector, efficiency, soil, fertilizers, technologies, grain, density.

УДК 621.929:636(476)

ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ СТРУИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МИКСЕРА ДЛЯ НАВОЗА

Китун А.В., Швед И.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация

Перевод животноводства на промышленную основу выявил ряд проблем. Основными из них являются: оптимальный размер комплексов, соответствующий объему кормопроизводства; утилизация отходов, влияющая на объем капитальных вложений; воздействие на окружающую среду, а следовательно на многие социальные, экономические и экологические аспекты. Во время хранения жидкий навоз необходимо перемешивать. Основным оборудованием, применяемым для перемешивания жидкого навоза в навозохранилищах, являются миксеры. В статье рассматривается вопрос о влиянии диаметра мешалки на длину струи потока жидкого навоза.

Ключевые слова: миксер, диаметр, длина, струя, навоз, навозохранилище, поток.

Введение

При содержании животных без подстилки получается жидкий навоз с большой влажностью, который хранится в навозохранилище в течении 6–8 месяцев. Естественной энергии земли вполне достаточно, чтобы противостоять высоким и низким температурным перепадам внешней среды и стабильно поддерживать режим консервации навозной массы на протяжении всего года. Этому способствует и пористость коркового слоя [1-3].

В процессе хранения жидкий навоз расслаивается и его необходимо периодически перемешивать. Качественное его перемешивание зависит главным образом от скорости движения навозной массы, перемещаемой в струе потока жидкого навоза, который создается при вращении мешалки миксера.

Важными параметрами, характеризующими эффективность эксплуатации миксера является дина активного участка струи потока жидкого навоза.

Цель работы – исследование влияния длины струи потока жидкого навоза на производительность миксера.

Основная часть

Важным параметром, характеризующим эффективность эксплуатации миксера, является объем перемещаемой лопастями мешалки навозной массы. Данный параметр характеризуется в исследованиях [4,5] длиной струи. При этом авторы не учитывали радиус траектории движения частиц навозной массы.

Для определения длины активного участка струи потока навозной массы рассмотрим процесс, протекающий при вращении лопастей мешалки миксера в среде жидкого навоза.

В процессе работы миксера в среде жидкого навоза за мешалкой, при ее вращении, возникает область пониженного давления, способствующая подаче навозной массы на лопасти. Лопасти, захватывая навозную массу, перемещают ее в продольном направлении, создавая перед мешалкой область повышенного давления. Одновременно с этим навозная масса участвует и во вращательном движении. При подаче навозной массы на лопасти мешалки на некотором расстоянии от нее образовывается ядро струи жидкого навоза с постоянными осредненными скоростями (рисунок 1: $l_{сн}$ – длина начального участка струи; $l_{са}$ – длина активного участка струи; l_c – длина струи; r_{c1} – радиус начала активного участка струи; r_{c2} – радиус конца активного участка струи; d_m – диаметр мешалки; β_c – угол расширения струи).

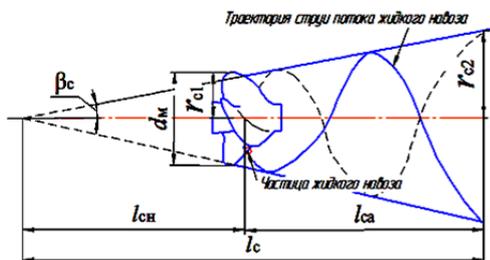


Рисунок 1 – Схема движения струи жидкого навоза

С увеличением поперечного размера пограничного слоя толщина ядра уменьшается. Затем ядро с равномерным распределением скоростей исчезает.

Расстояние начала образования струи до момента схода с лопастей характеризуется длиной начального участка струи $l_{сн}$. При сходе навозной массы с лопастей мешалки образовавшаяся струя жидкого навоза перемещается в хранящуюся навозную массу.

Из рисунка 1 видно, что длину активного участка струи жидкого навоза можно определить по формуле:

$$l_{са} = l_c - l_{сн}. \quad (1)$$

Радиус начала активного участка струи жидкого навоза можно выразить из формулы определения площади вершины струи. При этом необходимо учесть сужение струи жидкого навоза под действием лопастей мешалки. Тогда площадь струи F_c жидкого навоза определится по формуле [6,7]:

$$F_c = 0,8\pi r_o^2, \quad (2)$$

где 0,8 – коэффициент, который учитывает сужение струи под действием лопастей мешалки;

r_o – радиус окружности, описываемой крайней точкой лопасти, м.

Учитывая, что окружность, описываемая крайней точкой лопасти равна диаметру мешалки, то радиус начала активного участка струи r_{c1} можно выразить из равенства:

$$\pi r_{c1}^2 = 0,8\pi r_m^2, \quad (3)$$

где r_m – радиус мешалки, м.

Тогда радиус начала активного участка струи жидкого навоза определится по формуле:

$$r_{c1} = 0,89r_m. \quad (4)$$

Длину начального участка струи $l_{\text{сн}}$ и ее общую длину l_c , до момента, когда осевая скорость потока жидкого навоза стремится к нулю, можно определить из формулы [5]:

$$l_{\text{сн}} = \frac{0,29}{a_c} r_{c1}, \quad (5)$$

$$l_c = \frac{0,96}{a_c} r_{c1}, \quad (6)$$

где a_c – коэффициент, характеризующий влияние турбулентности струи.

Подставив полученное выражение (4) в формулы (5) и (6), определим длину начального участка струи $l_{\text{сн}}$ и ее общую длину l_c и проведя преобразования подставим в начальную формулу 1. Тогда длина активного участка струи потока жидкого навоза определится из выражения:

$$l_{\text{са}} = \frac{0,59}{a_c} r_m, \quad (7)$$

Для исследования влияния длины струи потока жидкого навоза определим производительность миксера. Производительность в общем виде можно определить по формуле [6]:

$$Q = v S_m, \quad (8)$$

где v – осевая скорость движения жидкого навоза, м/с;

S_m – рабочая площадь мешалки, при подаче массы жидкого навоза лопастями, м^2 .

Осевую скорость движения жидкого навоза можно определить из выражения:

$$v = H \omega_m \cos^2 \gamma, \quad (9)$$

где H – шаг установки лопастей мешалки, м;

ω_m – угловая скорость мешалки, с^{-1} ;

γ – угол подъема винтовой линии лопасти мешалки, град.

Шаг установки лопастей мешалки определим по формуле:

$$H = \frac{\pi d_m}{n}, \quad (10)$$

где d_m – диаметр мешалки миксера, м;

n – число лопастей мешалки, шт.

Подставив в формулу (9) выражение определения шага установки лопастей мешалки (10), преобразуем выражение определения осевой скорости движения жидкого навоза:

$$v = \frac{\pi d_m \omega_m}{n} \cos^2 \gamma. \quad (11)$$

Рабочая площадь мешалки зависит от геометрического размера лопастей и их количества и определяется по формуле:

$$S_m = n L B \sin \gamma, \quad (12)$$

где L – длина лопасти, м;

B – ширина лопасти, м.

Длина лопасти равна половине диаметра мешалки:

$$L = 0,5 d_m. \quad (13)$$

Ширина прямоугольной лопасти определяется из выражения [7,8]:

$$B_{\text{пл}} = b d_m, \quad (14)$$

где b – коэффициент максимальной ширины лопасти в плановой проекции.

Так как лопасть мешалки криволинейная, то ширина лопасти будет равна длине дуги сектора (рисунок 2: r_k – радиус кривизны лопасти, a – хорда, α_c – центральный угол).

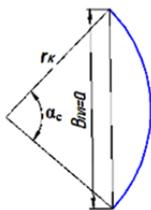


Рисунок 2 – Схема к расчету ширины лопасти

Тогда ширина лопасти определится по формуле:

$$B = \pi r_k \frac{\alpha_c}{180^\circ}, \quad (15)$$

где r_k – радиус кривизны лопасти, м;

α_c – центральный угол, град.

Радиус кривизны лопасти определяется из выражения:

$$r_k = \frac{B_{пл}}{2 \sin \frac{\alpha_c}{2}}. \quad (16)$$

Тогда, подставив выражение 14 в формулу 16 и проведя преобразования, формулу 15 для определения ширины лопасти запишем в следующем виде:

$$B = \frac{\pi b d_m}{2 \sin \frac{\alpha_c}{2}} \frac{\alpha_c}{180^\circ}. \quad (17)$$

Подставив выражения (13) и (17) в формулу (12), определим рабочую площадь мешалки:

$$S_m = \frac{0,25 \pi d_m^2 b n \sin \gamma}{\sin \frac{\alpha_c}{2}} \frac{\alpha_c}{180^\circ}. \quad (18)$$

Выражение (8) для определения производительности миксера, подставив полученные формулы (11) и (18), запишем в следующем виде:

$$Q = 0,25 b \pi^2 d_m^3 \omega_m \frac{\sin \gamma \cos^2 \gamma}{\sin \frac{\alpha_c}{2}} \frac{\alpha_c}{180^\circ}. \quad (19)$$

Выразим диаметр мешалки d_m через радиус r_m . Тогда величину r_m из выражения (7) можно выразить из длины активного участка струи потока жидкого навоза l_{ca} и подставив в полученную формулу (19) преобразуем ее. Тогда производительность миксера с учетом длины активного участка струи можно определить из выражения:

$$Q = 3,39 b a_c l_{ca} \pi^2 d_m^2 \omega_m \frac{\sin \gamma \cos^2 \gamma}{\sin \frac{\alpha_c}{2}} \frac{\alpha_c}{180^\circ}. \quad (20)$$

Из формулы (20) следует, что производительность миксера зависит от турбулентности, вызываемой при работе мешалкой, ее геометрических размеров и угловой скорости.

Рассмотрим зависимость (рисунок 3) производительности миксера от длины активного участка струи потока жидкого навоза.

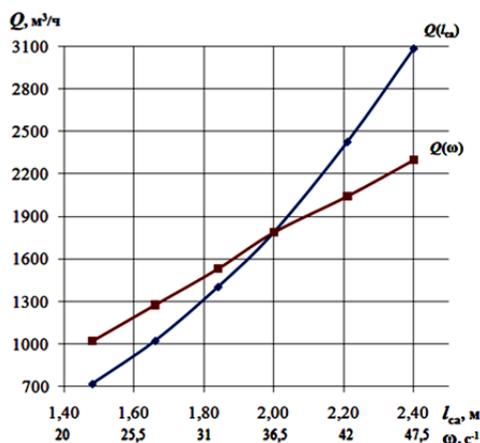


Рисунок 3 – График зависимости производительности миксера от длины струи потока жидкого навоза и угловой скорости мешалки

Анализ рисунка 3 показал, что с увеличением длины струи потока жидкого навоза, также как и при увеличении угловой скорости мешалки пропорционально увеличивается производительность миксера.

Выводы

Таким образом, из уравнения (7) видно, что длина активного участка струи потока жидкого навоза прямопропорциональна диаметру мешалки. Зная длину активного участка струи, можно более рационально использовать миксер, перемещая его для разрушения более плотных слоев навозной массы.

Анализ формулы (20) показывает, что производительность миксера зависит от геометрических параметров мешалки, ее угловой скорости и определена с учетом кривизны лопасти.

Из рисунка 3 видно, что наибольшая зависимость производительности наблюдается с изменением длины активного участка струи потока жидкого навоза, что указывает на прямую зависимость от геометрического размера рабочего органа миксера.

Список литературы

1. Брагинский, Л.Н. Перемешивание в жидких средах / Л.Н. Брагинский, В.И. Бегачев, В.М. Барабаш. – Л.: Химия, 1984. – 336 с.
2. Волков И.А., Алиханов Д.М., Яковлев А.А. Результаты экспериментальных исследований режимов работы струйного теплового модуля // Исследования, результаты. – 2016. – №3. – 243-248.
3. Кафаров, В.В. Процессы перемешивания в жидких средах / В.В. Кафаров. – М.: Госхимиздат, 1949. – 230 с.
4. Емцев, Б.Т. Техническая гидромеханика / Б.Т. Емцев. – М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.
5. Повх, И.Л. Техническая гидромеханика / И.Л. Повх. – Л.: Машиностроение, 1976. – 504 с.
6. Александров, В.Л. Воздушные винты / В.Л. Александров. – М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1951. – 447 с.
7. Мелашенко, В.И. Методическое пособие по профилированию лопастей рабочих колес центробежных насосов: в 2 ч. / В.И. Мелашенко, А.В. Зуев – М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1980. – 348 с.
8. Карасев, И.Н. Исследования работы радиально-лопастных мешалок в цилиндрических сосудах с плоским днищем / И.Н. Карасев, С.Я. Гзовский // Химическое машиностроение. – 1966. – №1. – С. 38–40.

EFFECT OF THE LENGTH OF THE JET ON THE PRODUCTIVITY
OF THE MIXER FOR IMPACT

Kitun A.V., Shved I.M.

*Educational Institution "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract

The transfer of livestock to the industrial base has revealed a number of problems. The main of them are: the optimal size of the complexes, corresponding to the volume of fodder production; waste utilization, affecting the volume of capital investments; impact on the environment, and therefore on many social, economic and environmental aspects. During storage liquid manure must be mixed. The main equipment used to mix liquid manure in manure stores are mixers. The article deals with the influence of the diameter of the stirrer on the length of the jet stream of liquid manure.

Key words: mixer, diameter, length, jet, manure, manure storage, flow.

УДК: 330.341.1

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ
В УСЛОВИЯХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ковтунов А.В.

*Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет",
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

В статье рассмотрены перспективы повышения эффективности управления инновационным потенциалом аграрных предприятий. Предложена схема разработки инновационной политики на предприятии и функций управления инновационным потенциалом предприятия.

Ключевые слова: инновационная деятельность классификация инновационной деятельности, инновационный потенциал концепция.

Введение

Инновации занимают важное место в современной экономике, будучи объективным элементом ее функционирования. Без нововведений невозможно обеспечивать рост уровня производительных сил, создавать условия для эффективного функционирования производства и развития сельскохозяйственных предприятий в целом. Инновации являются основой повышения качества и обеспечение конкурентоспособности продукции, которая выпускается. Конечной целью инновационных процессов является практическая реализация новейших возможностей предприятия, то есть инновационного потенциала; внедрение инноваций осуществляется в форме вертикальной интеграции на основе преимущественно административных решений, научных рекомендаций.

Материалы и методы

Развитие инновационных процессов в сельскохозяйственном производстве, создание новых форм интеграции науки и производства, методов оценки и управления инновационным потенциалом в условиях обострения экономической конкуренции

становится более актуальным в условиях при долгосрочном планировании в сельском хозяйстве.

Одной из причин отставания развития инновационной сферы предприятий республики от предприятий более развитых стран, по мнению многих современных экономистов, заключается в отсутствии эффективной системы управления, которая бы отвечала национальным особенностям формирования и обеспечивала эффективность дальнейшего развития инновационного потенциала предприятия [1,2].

Результаты и обсуждение

Исследования посвящены раскрытию сущности механизма управления инновационным потенциалом на предприятии АПК.

Основной материал исследования. Улучшения деятельности предприятий АПК прямо определяются развитием и эффективностью материального производства. Обычно его успехи связывают с научно-техническими инновациями, такими как освоение развитие новых технологий, автоматизация производства и другими. Но при этом, как правило, допускается очень распространенная ошибка - среди источников успехов не называется такой фактор, как развитие методологии и практики управления производством в сфере инноваций.

На данное время большинство отечественных предприятий осознали, что необходимы инновационные, принципиально новые методы управления персоналом и организацией в целом. Инновации необходимы в организационной, производственной, финансовой, научной сферах, поскольку именно в комплексе они приносят самый эффективный результат [2].

В действительности инновации несут в себе огромный потенциал в этой сфере. Однако теоретические и методические прорывы не так заметны на фоне достижений в материальной сфере. Их влияние на реальное улучшение жизни людей заметить сложно и проявляется оно не сразу. Но, имея в своем распоряжении даже наилучшие материалы, технологии, рабочие кадры, общество может получить в результате своей производственной деятельности достаточно не высокие результаты, если оно не развивает и не использует на практике адекватные методы управления.

Управление в современной рыночной экономике можно считать успешным, если оно обеспечивает конкретной производственной системе достижения конкурентных преимуществ.

Современная научная литература определяет управление как "сознательное, целеустремленное влияние со стороны субъектов, органов на людей и экономические объекты, осуществляемое с целью направление их действия и получение желательных результатов" [3].

Управление - это в первую очередь влияние субъекта управления на объект управления. Необходимая последовательность управленческих действий являет собой процесс управления. Всякое управление характеризуется наличием системы, причинной связи между ее элементами, наличием управляющей и управляемой подсистем, динамическим характером системы. Роль управления в производстве двоякая. С одной стороны, управление призвано поддержать нормальный процесс производства, обеспечить стабильность и повторяемость. Это - стабилизирующая роль управления. С другой стороны, управление призвано обеспечить развитие производства, его совершенствование, внедрение в производство технических, технологических, организационных и других нововведений. Это - инновационная роль управления и данные два аспекта тесно взаимосвязаны.

Одним из основных средств управляемого развития предприятия есть инновационный потенциал. Но не все сельскохозяйственные предприятия владеют значительной инерционностью, потому что нововведения обычно вызывают смешивание равновесия в них и непредвиденные последствия. По этому поводу М. Крозье отмечает, что способность современных предприятий к инновациям зависит в первую очередь от наличия таких правил игры, которые вознаграждают кооперативную, конструктивную и новаторскую деятельность

вместо того, чтобы стремиться к сохранению равновесия, гармонии и консервирования существующих отношений. Никакая формальная демократия и никакие правовые обязанности не помогут создать климата, который способствует инновации, если не осуществляются глубокие изменения в правилах игры в рамках определенной организации [4].

Всякое нововведение ведет к нарушению стабильности организации, вызывает в ней внутреннее напряжение. Следовательно, между целью инновации и стабильностью организации возникает противоречие, его можно называть инновационным. Преодоление или ослабление данного противоречия связано с управлением инновационным потенциалом, которое направлено на максимальное его использование и развитие. С помощью управления снимаются противоречия между новостями, нововведениями и объективными закономерностями, реальными возможностями, целями и условиями деятельности предприятия.

Управление потенциалом, в основе которого лежит системный подход к обеспечению развития, намного эффективнее единичных мероприятий, направленных чаще всего на усовершенствование технологических отношений.

Управление инновационным потенциалом является одним из элементов стратегии управления предприятием, потому под управлением инновационным потенциалом аграрных предприятия стоит понимать процесс влияния заинтересованного субъекта на совокупность материально-технических, кадровых, информационных и финансовых ресурсов, направленных на формирование и развитие инновационного потенциала с целью достижения и получения предприятием конкурентных преимуществ.

Поэтому выбор стратегии является залогом успеха инновационной деятельности. Предприятие может оказаться в кризисе, если не сумеет предусматривать обстоятельства, которые изменяются, и отреагировать на них вовремя.

На основе сформированной инновационной стратегии на предприятии разрабатывают инновационную политику, основной целью планирования которой является объединение всех участников инновационной деятельности на выполнение комплекса работ для достижения конечного результата.

В этой связи, инновационная политика - это программа, которая устанавливает очередность внедрения инноваций в зависимости от имеющихся ресурсов и поставленных заданий. Заданием инновационной политики является обеспечение согласованности качественных и количественных связей всех элементов инновационной деятельности. При разработке инновационной политики широко используют экономико-математические модели. Успешно реализованная инновационная политика обеспечивает постоянную связь между всеми этапами осуществления инноваций и согласует действия служб предприятия, которые непосредственно участвуют в инновационном процессе.

Таким образом, механизм разработки инновационной политики содержит в себе ряд последовательных этапов, основными из которых является:

- исследование спроса на продукцию предприятия, определения;
- вместимости рынка и перспектив его развития;
- исследование рынков необходимых ресурсов;
- планирование и организация инновационной деятельности;
- кадровое обеспечение инновационной деятельности;
- комплексный анализ эффективности внедрения нововведений и связанных с ними

рисков.

Определение оптимального срока инновационной деятельности тоже является актуальной научной проблемой, решение которой имеет огромное практическое значение. Промедление с внедрением инновационных проектов может привести предприятие к потере определенного сегмента рынка. Следствием же инновационных превращений через необосновано короткое время будет увеличение инвестиционных расходов, потери от недоиспользования потенциала предыдущей технологии и, в окончательном итоге, снижение

прибыли предприятия [5]. Поэтому значимость установления конкретных сроков внедрения инновационных проектов является одним из главных заданий управления инновационной деятельностью на предприятии.

Взаимодействие инновационных и инвестиционных факторов на уровне предприятия решающий влияет как на текущий результат - получение прибыли, так и на уровень его нагромождения. Для развития инновационной деятельности в отечественном предпринимательстве необходимым является объединение под единственным управлением инновационной и инвестиционной функций. Инновационно-инвестиционный процесс, который сочетает в единственном цикле и под единственным управлением инновационный и инвестиционный процессы позволит устранить многократные расходы, которые возникают обычно через разделение функций инноваций и инвестиций, что будет обеспечивать ускорение процесса создания объекта инновации[6].

Управление реализуется через выполнение ряда управленческих действий, которые получили название функций управления. Функции управления являются управленческими инструментами, которые позволяют наиболее эффективно реализовывать мероприятия относительно управления инновационным потенциалом в условиях конкретного предприятия с учетом его инновационных возможностей и ресурсов.

Мировой опыт показывает, что устойчивое развитие производства в долгосрочном периоде зависит не столько от ресурсных возможностей, сколько от инновационного характера предпринимательства в конкретной сфере. Большинство прогрессивных нововведений находят реальное воплощение в создании наукоемкой и конкурентоспособной продукции, которая является одним из важных результатов инновационной деятельности.

Экономический кризис, который состоялся в мировой экономике, заставил задуматься как руководителей предприятий, так и руководителей государств о перспективах традиционных методов развития экономики. Стало очевидным, что развиваться экстенсивно или экономно, казалось бы, адекватное отношение к научно-техническому прогрессу, уже невозможно. Вследствие этого стали появляться исследования, внедряемые в большей степени не самими исследователями, а практиками, основная цель которых складывалась в определении методов повышения инновационной активности предприятий.

Конечной целью инновационного процесса является освоение новой продукции, и ее рентабельное массовое производство. Это достигается в тех случаях, когда исследование и разработки с самого начала ориентированы на производство, когда существует реальная возможность увеличения капиталовложений в необходимое оборудование, возможная унификация отдельных стадий научно-производственного цикла и соответственно определенное соответствие новой продукции спроса рынка и потребностям покупателей.

Это приводит к установлению стойких связей между производителем и покупателями, когда производитель становится не просто поставщиком определенной продукции, а участником маркетинговой деятельности, ориентированной на запросы конечного потребителя.

Таким образом, необходимыми условиями эффективного управления инновационной деятельностью на предприятии являются:

- создание благоприятной среды, которая стимулирует поиск и освоение нововведений;
- определение приоритетных направлений инновационной деятельности в соответствии с установками стратегического плана;
- нацеливание всей инновационной деятельности на потребности рынка;
- реорганизация системы управления предприятием с учетом развития инновационных структур. При всем позитивном значении диверсификации, предприятию нецелесообразно слишком далеко выходить за рамки своей сферы деятельности, ограничиваясь той областью, в которой оно имеет экспертные знания.

Организация и методы управления инновационным потенциалом на предприятиях АПК совершенствуются медленными темпами, это приводит к явному несоответствию между

уровнем развития науки и техники и применяемыми методами управления. Следствием этого является недостаточно эффективное использование трудовых и финансовых ресурсов, производственных мощностей, а также увеличения сроков разработки и коммерциализации новой конкурентоспособной продукции, увеличения ее стоимости.

Выводы

Выявленные недостатки указывают на несоответствие управления инновационным потенциалом на сельскохозяйственных предприятиях принципам оптимальности и эффективности, комплексности, перспективности и плановости, сбалансированности и динамической, гибкости и эластичности. Поэтому очевидная необходимость поиска направлений совершенствования управления аграрными предприятиями на основе формирования и использования инновационного потенциала, потому что совершенствование управления инновационным потенциалом является по существу усовершенствованием управления предприятием. В этой связи актуальным заданием дальнейшего исследования есть анализ факторов и методических подходов относительно оценки инновационного потенциала предприятия, которое даст возможность более эффективно его формировать и использовать.

Список литературы

1. Бондарь С.В. Методика оценки результатов трансформации сельских малых субъектов хозяйствования // Агропанорама. – 2018. – № 1 (125). – С. 40-44
2. Тетеринец Т.А. Проблемы и приоритеты инвестиционного обеспечения инновационного развития АПК Беларуси// [Наука и инновации](#). - 2018. – Том 2. № 180. – с. 35-38.
3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 3-е изд., доп. и перераб. М.: ИНФРА-М, 2000. - 478 с.
4. Марков А.С., Синельников В.М. Использование системных методов для прогнозирования платежеспособности и деловой активности сельскохозяйственных организаций // «Исследования, результаты». – 2016. – № 3. – 256-261.
5. Jorde. Thomas M. Teece David J. Antitrust, Innovation and Competitiveness. — N-Y: Oxford University Press, 1992. p.48.
6. Стюарт А. Розенфельд. Территориально-производственные сгущения в США // Politeconom. – 1997. - №2. – с.83 – 96.

MANAGEMENT FEATURES BY INNOVATIVE POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF СТАТЕГИЧЕСКОГО OF PLANNING OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Kovtunov A.

*Educational establishment "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract

In the article the prospects of increase of efficiency of management of agrarian enterprises innovative potential are considered the chart of development of innovative policy on an enterprise and functions of management of enterprise innovative potential is Offered

Keywords: Инновационный потенциал, стратегия, управление, инновационная политика.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МУЛЬТИЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ (ВИЭ)

Омар Д.Р.¹, Омаров Р.А.¹, Даскалов П.², Байболов А.Е.¹, Демесова С.Т.¹

¹Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

²Русенский университет имени Ангела Кынчева, г. Русе, Болгария

Аннотация

В статье приведены результаты хозяйственных испытаний мультизональной системы для использования ВИЭ. Испытаниями установлено, что разработанная система обеспечивает поддержание микроклимата в помещении коровника с требуемыми параметрами Температура воздуха в среднем поддерживается на уровне 15...17°C, а относительная влажность, в пределах 75...80%. Система показала себя надежной в эксплуатации и удобной в обслуживании. Энергосбережение, экономия и повышение коэффициента сезонной загрузки обеспечиваются за счет интегрирования системы с технологическими процессами и полезного использования низкопотенциального вторичного технологического тепла и ВИЭ.

Ключевые слова: Животноводческая ферма, тепло- и хладоснабжение, микроклимат, тепловой насос, солнечная энергия, тепло животных.

Введение

Энергетическая сфера базируется на трех основных составляющих – энергетической безопасности, справедливости распределения энергии и экологической устойчивости [1]. А перспективный вектор развития связан с применением альтернативных технологий и широкомасштабным использованием экологически чистых возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которые считаются намного более «чистыми», нежели самые современные высокоэффективные газовые котлы. Это засвидетельствовано Киотским протоколом, рамочной конвенцией по изменению климата (РКИК) ООН [2], [3], включая государственные программы и законы РК [4 ...7].

Тепло-насосная технология (ТНТ) – одно из приоритетных направлений возобновляемой энергетики, которая по основным технико-экономическим показателям превосходит известные системы. По прогнозам Мирового энергетического совета (МИРЭС) к 2020 году в развитых странах доля теплоснабжения с использованием ТНТ будет доведена до 75% [8], [9].

Мультизональная система (МЗС) – одно из производных от ТНТ, которая свое название получила, благодаря особым свойствам. Как было изложено в предыдущих статьях [10...16], система основана на использовании энергий нескольких ВИЭ, поступающих из различных пространственных зон. Таковыми являются: солнечная энергия, теплота атмосферного воздуха, теплота животных, теплота молока. Энергосберегающий эффект обеспечиваются за счет интегрирования системы с технологическими процессами и использования низкопотенциального вторичного технологического тепла

Вместе с тем, при всех отмеченных достоинствах, МЗС достаточно сложная и дорогостоящая технико-технологическая система. Опыта эксплуатации в сельскохозяйственных процессах подобных систем у нас в стране не было. Новизна устройств защищены патентами РК [17], [18].

Состояние вопроса и задачи исследований

В помещениях для животных и птицы независимо от времени года и условий окружающей среды необходимо поддерживать оптимальную температуру, влажность,

чистоту воздуха и другие параметры микроклимата, а также иметь горячую воду для технологических нужд. Продуктивность животных и птицы, их заболеваемость, расход кормов и качество продукции во многом зависят от состояния микроклимата на фермах. Содержание животных в сырых, плохо вентилируемых помещениях приводит к снижению продуктивности на 10...40%, увеличению расхода кормов на единицу продукции на 12...35% и росту заболеваемости, особенно молодняка, в два-три раза.

Основная причина неудовлетворительного микроклимата в помещениях – накопление избыточной теплоты и влажности, углекислого газа, аммиака и сероводорода, а также понижение содержания отрицательных аэроионов. Отмеченные факторы обуславливают заболевания животных и снижение их продуктивности. Для этих целей разработаны специальные системы и устройства, основанные на автоматическом поддержании уровня основных параметров путем замещения загрязненного воздуха свежим. Недостатком таких систем является удаление вместе с вентилируемым воздухом, накопившегося в нем тепла, потенциал которого сопоставим с потребностями фермы в тепловой энергии.

Программой испытаний предусматривается оценить функциональные характеристики МЗС при работе в системе микроклимата коровника.

Задачами исследований являются: изучение объекта, недоступного для непосредственного исследования; повышение надежности экспериментального исследования объекта (обоснования параметров и условий наблюдения, точности измерений), нахождение общих закономерностей путем обработки и интерпретации данных.

Результаты исследований будут использованы при разработке технических требований (ТТ) на устройство – основного документа для проектирования образца устройства.

Программа и методика исследований

В статье использованы результаты исследований, полученные в процессе выполнения грантового проекта Комитета науки МОН РК: «Энерго- и ресурсосберегающая система теплоснабжения для сельского хозяйства на основе интегрированного использования энергий возобновляемых источников с микропроцессорным управлением» [19].

Анализ научно-технической и патентной литературы ведущих зарубежных стран проводился по бюллетеням «Изобретения стран мира», и официальным бюллетеням государств СНГ и по международным базам данных ELSEVIER. Определены тенденции развития и технический уровень известных разработок. Обоснованы конструктивно-технологическое решение устройства. Результаты оформлены в виде отчета о патентных исследованиях (СТ РК ГОСТ Р15.011-2005).

Эскизные чертежи разрабатывались с целью установления принципиальных (конструктивных, схемных и др.) решений изделия, дающих общее представление о устройстве изделия и принципе работы. На стадии разработки эскизного проекта рассматривались варианты его составных частей, необходимые для обеспечения предъявляемых к изделию требований и позволяющие установить принципиальные решения.

Комплектование и изготовление экспериментального образца осуществлялось по разработанной чертежной документации. Хозяйственные испытания проводились по разработанной программе и методике на молочно-товарной ферме крестьянского хозяйства «Астан», Карасайского района Алматинской области, где осуществлялась оценка конструктивных, эксплуатационно-технологических и экономических показателей и их соответствие утверждённому техническому заданию.

Испытания проводятся с целью оценки показателей изделия, а также для подтверждения качества и стабильности выполнения технологического процесса в установленном период, с целью последующего совершенствования конструктивно-технологических решений.

Таблица 1 Характеристика условий испытаний

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя
Объект: МТФ крестьянского хозяйства «Астан»	-	-
Площадь коровника	кв. м	400
Поголовье дойных коров	ед.	20
Система вентиляции естественная	-	-
Температура воздуха в помещении	⁰ С	20...34

Основные задачи: монтаж и настройка оборудования и измерительной аппаратуры; проведение испытаний; сбор, обработка и технико-технологический анализ результатов.

Фрагменты монтажа оборудования приведены на рисунке 1.



помещение коровника



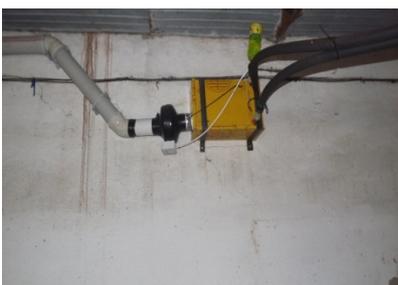
процесс доения



комплектующее оборудование



монтаж ТН и БА



монтаж теплообменника и вентиляционных труб



измерительные приборы

Рисунок 1 – Фрагменты монтажа и испытания оборудования

В состав основного оборудования входят: тепловой насос (ТН), воздушный теплообменник со встроенным вентилятором, вентиляционный воздуховод, соединенный с ним, бак-аккумулятор (БА), трубопроводы, соединяющие ТН с БА, теплоноситель, циркулирующий по ним.

При работе системы вентилятор засасывает воздух из помещения и пропускает его через теплообменник. Теплообменник осуществляет сьем тепла, который поглощается теплоносителем, циркулирующим через него. Далее, теплоноситель доставляет его испаритель ТН, где происходит поглощение тепла хладагентом и повышение его температурного потенциала. Из конденсатора ТН тепло с температурой 40...50⁰С поступает в БА, для накопления и распределения.

Монтаж и наладка оборудования и измерительной аппаратуры производились с учетом компактности размещения основного оборудования относительно друг друга, с целью минимизации длины и динамического сопротивления соединяющих воздуховодов и трубопроводов. Воздуховоды были проложены по длине коровника в под потолочном пространстве, где происходит накопление выделяемых животными тепла и влаги. В процессе работы системы данная газо-воздушная смесь вентилятором засасывается в воздуховод,

пропускается через теплообменник, установленный в начале воздуховода. В теплообменнике происходит съем тепла, а также конденсация влаги и газов.

На входе и выходе из теплообменника испарителя устанавливаются датчики, которые ведут запись температур входящего (теплого) и выходящего (охлажденного) воздуха. Также, одновременно, ведется запись температур входящего (нагретого), и выходящего (охлажденного) теплоносителя из испарителя ТН.

Скорость воздушного потока, протекающего через теплообменник, замеряется анемометром, расход теплоносителя – расходомером для воды. Холодопроизводительность рассчитывается умножением расхода воздуха на разность температур и объемную теплоемкость воздуха. Обработка и анализ полученных данных проводится с использованием разработанной методики [19].

Результаты исследований

На ниже приведенных графиках показаны результаты контрольных измерений в отдельные дни испытаний (рисунки 2...5), поэтому, начальные температуры воздуха помещения также разные – 5.10.17 г она составляла 20⁰С, 6.10.17 г, около 14⁰С, в последующие дни около 10⁰С.

На рисунках динамику изменения температур входящего (теплого) и выходящего (охлажденного) воздуха из теплообменника испарителя показывают кривые 4 и 1. Динамику температур входящего (нагретого), и выходящего (охлажденного) теплоносителя из теплообменника испарителя ТН показывают кривые 2 и 3.

На графиках можно наблюдать три температурно-временных периода: 1 – период стабильности, когда помещение коровника свободно от животных; 2 – период нарушения теплового баланса; 3 – период движения на новый уровень температурного баланса. Данные процессы явно прослеживаются на графиках **рисунка 2**.

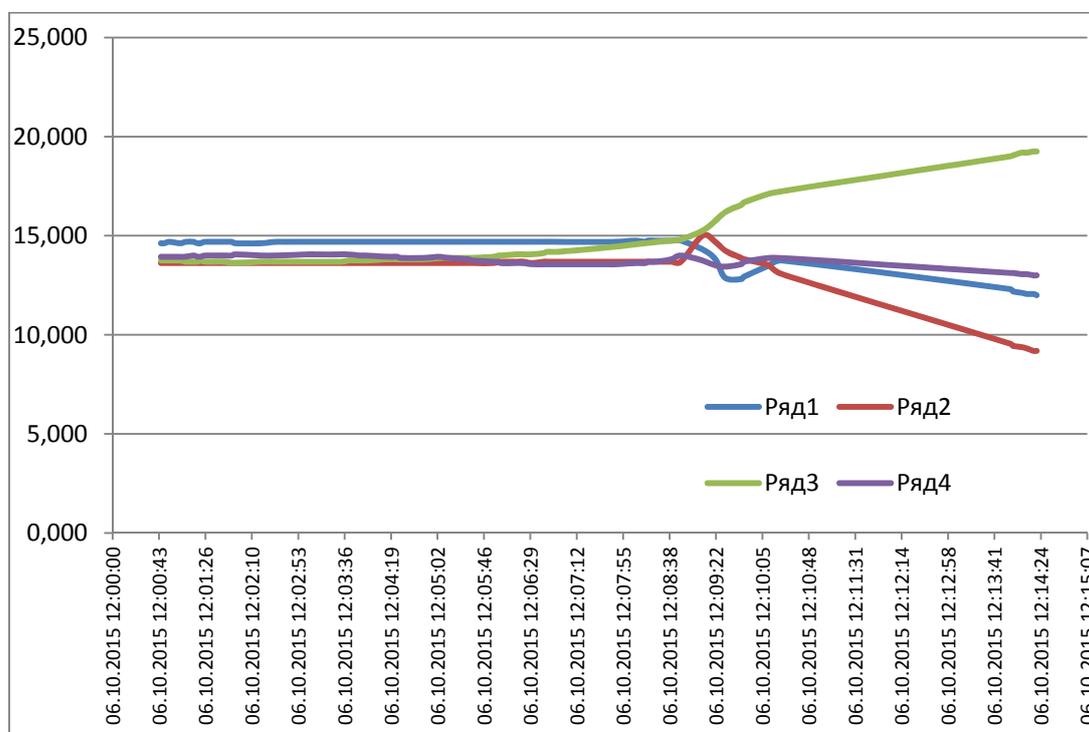


Рисунок 2 – Результаты записи температур 6.10.17 г.

Как видно, в первой зоне показания всех датчиков одинаковое и стабильное – 14⁰С. Во 2-ом периоде, когда в помещение заводятся животные, датчики реагируют на изменение теплового баланса. Под воздействие тепла, выделяемого ими, температура начинает резко повышаться (кривая 1). Затем включается в работу МЗС и температура, после динамического

всплеска, начинает равномерно понижаться. Одновременно, под воздействием поглощенного тепла, повышается температура теплоносителя на выходе из конденсатора ТН (кривая 3).

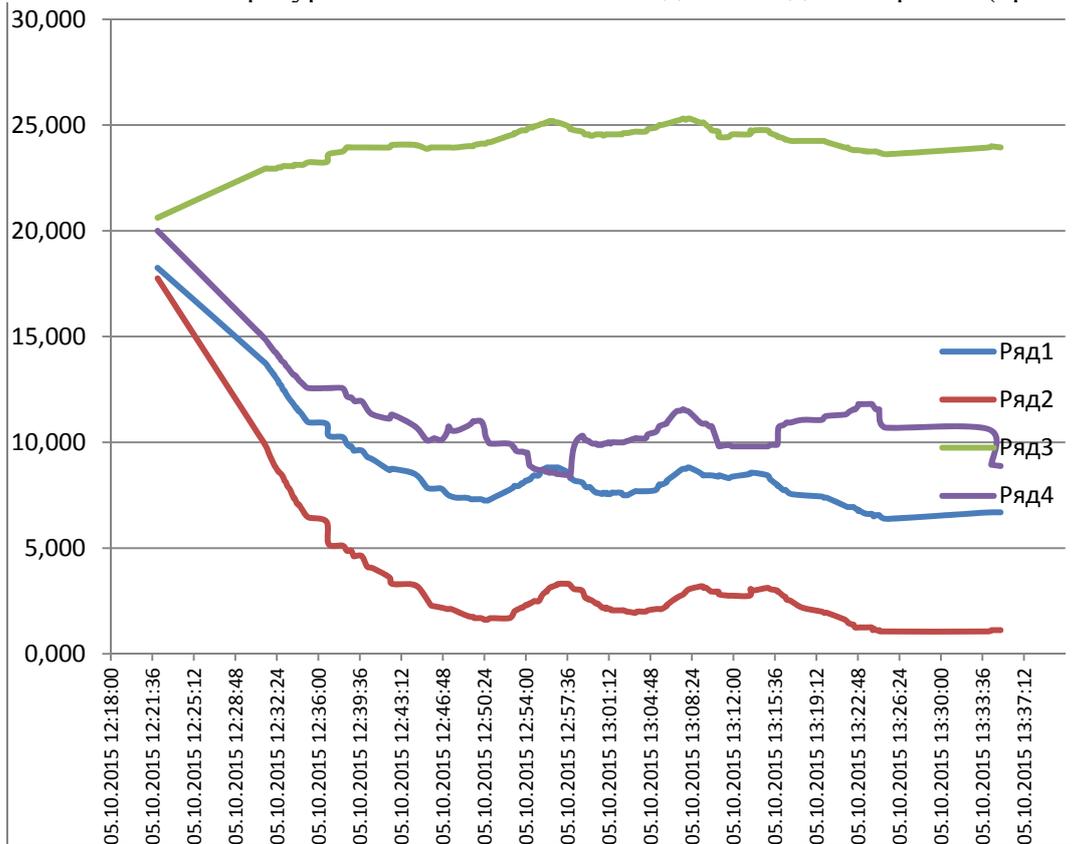


Рисунок 3 – Результаты записи температур 5.10.17 г

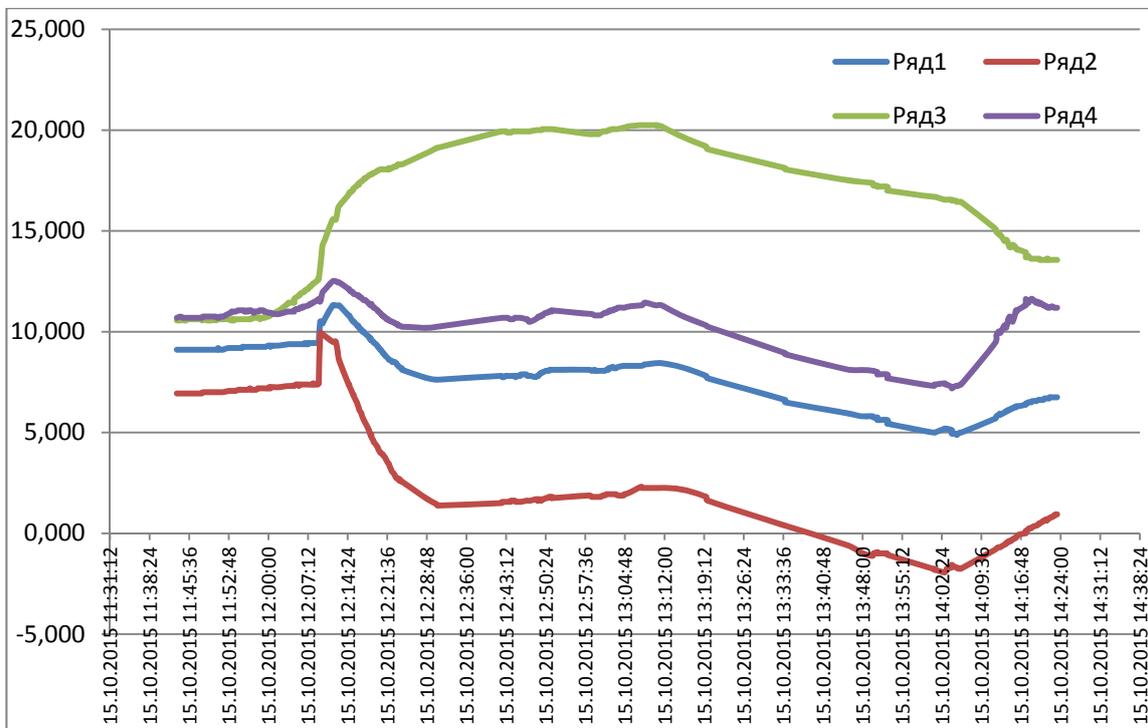


Рисунок 4 – Результаты записи температур 15.10.17 г

То есть, происходил интенсивный забор тепла из воздуха помещения, воздух охлаждался в среднем на 10⁰С, что подтверждает положительный эффект и динамичность

системы. При этом, микроклимат адекватно реагировал на действие МЗС, наблюдалась интенсивная конденсация влаги на холодных поверхностях медных трубок теплообменника.

На графиках можно наблюдать изменение температуры теплоносителя в контуре испарителя ТН. На входе в теплообменник он составляет $+5^{\circ}\text{C}$ и ниже. На выходе, в результате поглощения тепла из помещения, повышался до $+10^{\circ}\text{C}$. Разность температур составляет в среднем 5°C .

Скорость воздуха, продуваемого через теплообменник, составляет 5 м/с, сечение воздуховода $0,0785\text{ м}^2$, расчетный расход составляет воздуха 141,3 м³/час. При разности температур 10°C , суточная холодопроизводительность ТН составила 3,0 кВт*ч, теплопроизводительность 4, кВт*ч. При потреблении электрической энергии компрессором 1,0 кВт, коэффициент преобразования составил 4,8.

Нами проведены также исследования зависимостей коэффициентов тепло- и массоотдачи теплообменника от расхода промежуточного теплоносителя через него.

Коэффициент теплоотдачи, рассчитанный по передаче полной теплоты, находился в пределах 14.5...94.7 Вт/(м²*°C). Поток влаги между теплоносителями в теплообменнике равен (18...140)* 10^{-6} кг/с, а коэффициент массоотдачи изменялся от $52*10^6$ кг/(кПа*с*м²) до $310*10^{-6}$ кг/(кПа *с*м²).

В таблице 2 приведены эксплуатационно-технологические показатели системы.

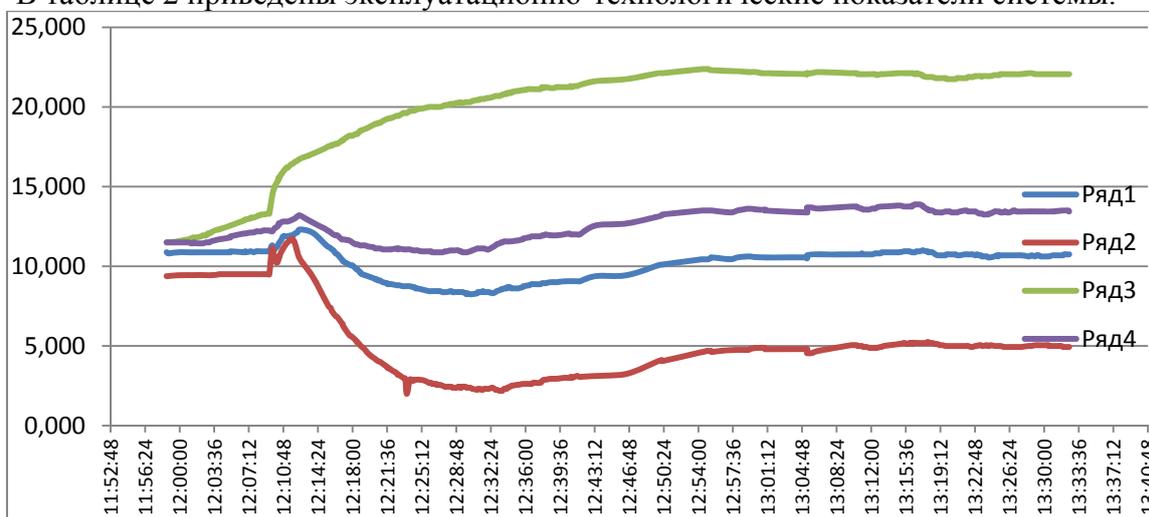


Рисунок 5 – Результаты записи температур 16.10.17 г

Таблица 2 Эксплуатационно-технологические показатели МЗС

Наименование показателя	Ед измер.	Значение показателя
Режим работы	-	Круглогодичный
Эксплуатационные показатели:		
а) суточная теплопроизводительность ТН	кВт*ч	до 48
б) суточная холодопроизводительность ТН	кВт*ч	до 40
в) суточный расход электроэнергии на привод компрессора ТН	кВт*ч	10,0
г) число обслуживающего персонала, по категориям: электрослесарь по совместительству	чел	0,12
Показатели качества выполнения технологического процесса:		
- скорость воздушного потока теплообменника микроклимата	м/с	5...6
- температура воздуха на входе в теплообменник	$^{\circ}\text{C}$	26
- температура воздуха на выходе из теплообменника	$^{\circ}\text{C}$	22
- температура помещения без применения ТН	$^{\circ}\text{C}$	26...30
- температура помещения с применением ТН	$^{\circ}\text{C}$	15...17
- влажность воздуха в помещении без применения ТН	%	85...90
- влажность воздуха в помещении с применением ТН	%	75...80
Эксплуатационно-технологические коэффициенты:		
- технологического обслуживания	о.е.	1

- надёжность технологического процесса	о.е.	1
- использования сменного времени	о.е.	0,99

Анализ таблицы показывает, что МЗС обеспечивает поддержание микроклимата в животноводческом помещении. Температура воздуха в коровнике в среднем понижалась с 26...30 до 15...17, относительная влажность с 85...90 до 75...80%. Осуществляет утилизацию избыточного тепла из воздуха помещения. При этом, коэффициент преобразования ТН составляет в среднем 4,8. То есть, потребляя 1 кВт*ч электрической энергии система производит до 4,8 кВт*ч тепловой энергии.

Выводы

Результатами проведенных испытаний установлено, что система осуществляет забор тепла и влаги из воздуха помещения, а микроклимат адекватно реагирует на действие МЗС – воздух охлаждался в среднем на 10⁰С, наблюдается интенсивная конденсация влаги на холодных поверхностях медных трубок теплообменника.

В результате поглощения тепла из помещения, происходит нагрев теплоносителя в контуре испарителя ТН, при котором суточная холодопроизводительность ТН составляет 3,0 кВт*ч, а теплопроизводительность 4, кВт*ч. При потреблении электрической энергии компрессором 1,0 кВт, коэффициент преобразования ТН составляет 4,8.

Коэффициент теплоотдачи от воздуха к теплообменнику меняется в пределах 14.5...94.7 Вт/(м²*°С), интенсивность конденсации влаги между в теплообменнике меняется в пределах (18...140)* 10⁻⁶ кг/с.

Энергосбережение, экономия и повышение коэффициента сезонной загрузки обеспечиваются за счет интегрирования системы с технологическими процессами и полезного использования низкопотенциального вторичного технологического тепла и ВИЭ.

Список литературы

1. WEC–World Energy Council/Мировой энергетический совет (МИРЭС) //Деятельность МИРЭС. Мировая энергетическая трилемма (WET) (03 апр. 2016). Website: www.worldenergy.org
2. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (Киото, 11 декабря 1997 года) /https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1017784#pos=0;0
3. United Nations Framework Convention on Climate Change / The Paris Agreement // http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php], [International-Energy-Agency // Key world Energy Statistics. –2006.
4. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана: («Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность», от 31 января 2017 г.)
5. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». <http://www.eco.gov.kz/files/konceptsiya.htm>
6. Закон Республики Казахстан. О поддержке использования возобновляемых источников энергии: утв. 4 июля 2009 года, № 16-IV.
7. Закон Республики Казахстан. Об энергосбережении и повышении энергоэффективности: утв. 13 января 2012 года, № 541-IV].
8. Тепловой насос - это шаг в будущее независимой энергетики. <http://www.geoteplo.com.ua>.
9. Составляющие экономической эффективности использования систем и установок энергетики ВИЭ / <http://foraenergy.ru>
10. Омаров Р.А., Омар Д.Р., Байболов А.Е. К обоснованию методики технико-экономической оценки мультизональной системы использования солнечной энергии. «Ізденістер нәтижелер - Исследования результаты»/Научный журнал КазНАУ, №3 2018 С.261-269.

11. Омаров Р.А., Омар Д.Р., Байболов А.Е. Основные закономерности и характеристики мультizonальной системы использования возобновляемых источников энергии. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» /Научный журнал КазНАУ, № 4 2018 С.161-169.
12. Omarov R., Keshuov S., Omar D., Baibolov A., Tokmoldayev A., Kunelbayev M. Calculation of Heat Output of the Combined System with a Solar Collectors and Heat Pump. Journal of Engineering and Applied Sciences, 2017, 12: 1590-1598.
13. Omarov R., S. Keshuov, A. Tokmoldayev, D. Omar, M. Kunelbayev, S. Amirseit Hybrid System for Using Renewable Sources of Energy for Local Consumers in Agriculture. Journal of Engineering and Applied Sciences, 2017, 12: 1296-1306.
14. R. Omarov, D. Omar, M. Kunelbayev, S. Abdygaliyeva Studies with the heat pump compressor auto refrigerated. ИОАВ Journal 2016. Vol.7 (Suppl 1):484 -495I.
15. Omarov R., Abdygaliyeva S., Omar D., Kunelbayev M Integrated system for the use of energy in the animal farm. Scientia Iranica D (2017) 24(6), 3213-3222
16. Omarov R., Stoyanov, I., Saule, D., Kunelbayev, M., Yerkin, Y. Experimental studies of a heat pump with microprocessor control on an animal farm. International Journal of Applied Engineering Research. Volume 12, Number 24 (2017) pp. 14259-14267.
17. Инновационный патент РК №28944, МПК F24D 3/08. Устройство для интегрированного использования энергии возобновляемых источников / Омаров Р.А., Райымбеков А.Е., Байболов А.Е., Омар Д.Р.; опубл. 15.09.2014, Бюл. №9. –3 с.
18. Патент РК №31428, МПК А01К 1/00. Энергосберегающая животноводческая ферма с применением помещений круглой формы /Омаров Р.А., Райымбеков А.Е., Байболов А.Е., Омар Д.Р.; опубл. 15.08.2016, Бюл. №9. –5 с.
19. ОТЧЕТ О НИР ЗА 2015 ГОД по грантовому проекту: «Энерго- и ресурсосберегающая система теплоснабжения для сельского хозяйства на основе интегрированного использования энергий возобновляемых источников с микропроцессорным управлением» (заключительный) Депонированный отчет МРНТИ 44.37, № гос.рег. 0113 РК 00536, инв. №0213РК02137.

ЖАҢАРМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ ҚОЛДАНЫЛАТЫН МУЛЬТИАЙМАҚТЫ ЖҮЙЕНІ СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Омар Д.Р.¹, Омаров Р.А.¹, Даскалов П.², Байболов А.Е.¹, Демесова С.Т.¹

¹*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қаласы*

²*Ангел Кынчев атындағы Русе университеті, Русе қаласы, Болгария*

Андатпа

Мақалада жаңартылатын энергия көздері қолданылатын мультиаймақты жүйеге жүргізілген шаруашылық сынақтардың нәтижелері келтірілген. Сынақ нәтижесі көрсеткендей, әзірленген жүйе қорадағы микроклиматты қажетті көрсеткіштерге сай қамтамасыз ете алады. Ауа температурасы орташа есеппен 15...17 болса, ал салыстырмалы ылғалдылығы шамамен 75...80% құрайды. Аталған жүйе пайдалану бойынша сенімді, ал қызмет көрсету жағынан ыңғайлы екеніне көз жеткіздік. Энергия үнемдеу, маусымдық жүктемені үнемдеу және оның коэффициентін жоғарылату аталған жүйенің технологиялық үдерістермен интеграциялануына және төменгі қайталанбалы технологиялық жылу мен жаңармалы энергия көздерін тиімді пайдалану салдарынан жүзеге асады.

Кілт сөздер: Мультиаймақты жүйе, жылу сорғысы, сиыр қора, микроклимат, жануарлар жылуы, температура режимі.

RESULTS OF TESTS OF MULTIZONAL SYSTEM OF USE OF RENEWABLE
SOURCES ENERGIES

Omar D¹., Omarov R¹., Daskalov P²., Baibolov A¹., Demesova S.¹

¹*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

²*"Angel Kanchev" University of Ruse, Ruse, Bulgaria*

Abstract

The use of renewable energy sources in agricultural processes and the reduction of consumption of traditional energy resources is an actual technological and economic task. The proposed multizone system allows the use of solar energy, reclaimed heat of animals, milk, soil. Closely interacts with the technological processes of microclimate, cooling and storage of products. It recovers the excess heat generated, regulates thermal processes. The results of economic tests of the system are given in the article. The estimation - functional characteristics at work in a microclimate of a barn; conformity of indicators to the technical task; quality and stability of the process in a specified period.

Keywords: Multizone system, heat pump, barn, microclimate, warmth of the animal temperature regime.

УДК 631.3

ПОВЫШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ КОНСТРУКЦИЙ ДВИЖИТЕЛЕЙ

Романюк Н.Н., Орда А.Н., Агейчик В.А., Нукешев С.О.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы повышения проходимости машинно-тракторных агрегатов, снижения давления движителей на почву и ее уплотнение. Предложены оригинальные конструкции пневмоколесных движителей, использование которых позволит повысить надёжность, долговечность работы, плавность хода и проходимость машинно-тракторного агрегата, улучшить условия работы оператора, снизить величину вертикальных вибродинамических нагрузок на опорную поверхность и уплотнение почвы.

Ключевые слова: колесно-гусеничный движитель, проходимость, оригинальная конструкция, уплотнение почвы, снижение давления на почву, повышение надежности.

Введение

Ключевой проблемой аграрной отрасли любой страны является увеличение производства сельскохозяйственной продукции, следовательно, повышение эффективности, устойчивости функционирования и экологической безопасности получения растениеводческой продукции становится актуальной проблемой.

Повышение производства валовой продукции во многом определяется разработкой и внедрением новых прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

с учетом агроклиматических условий, предусматривающих использование энергонасыщенных тракторов.

В структуре затрат сельскохозяйственного производства свыше 70% вложений относится к растениеводству [1]. На обработку почвы, сбор урожая и его сушку расходуется до 90% нефтяного топлива. Основная часть прямого потребления энергии приходится на мобильные энергетические средства, до 40% мощности которых расходуется на преодоление сопротивления движению по почве. Эта величина весьма существенна и достигает 80...90% от мощности двигателя, расходуемой на агрегатирование сельскохозяйственных машин [1].

Сопротивление движению является основным видом сил сопротивления мобильных энергетических средств (МЭС) и одновременно одним из важнейших критериев их оценки. Меры по уменьшению сопротивления движению МЭС всегда занимали важное место в совершенствовании их конструкции.

Сопротивление движению тракторов по почве при возделывании сельскохозяйственных культур на много выше, чем по опорной поверхности с твердым покрытием, потому что в данном случае затраты мощности идут не только на деформацию шин, но и почвы. Следовательно, снижается тяговый КПД трактора.

Подсчитано, что только повышение тягового КПД тракторов на 5...6 процентов дает соответствующий рост производительности машинно-тракторных агрегатов (МТА) и приводит к экономии не менее 18 тысяч тонн нефтепродуктов в год [1].

Кроме того, при выполнении различных сельскохозяйственных операций площадь, покрываемая колесами МТА, превышает площадь самого поля. Без учета уборочно-транспортных работ при возделывании озимой пшеницы площадь, покрываемая колесами МТА на 1га достигает в среднем 22-26 тыс.м², при возделывании кукурузы – 18-30 тыс.м², сахарной свеклы – 30-32 тыс.м². Однако, количество проходов по одному и тому же месту поля неодинаково. При возделывании озимой пшеницы свыше 30% площади поля подвергается двукратному воздействию ходовыми системами МТА, 20% – шестикратному и 2% – восьмикратному. Не уплотняется лишь 10% площади поля. Поворотные полосы прикапываются колесами и гусеницами сельскохозяйственной техники до 20 раз в течение одного года [2].

С повышением удельной энергонасыщенности МТА, происходит усложнение машин и их функциональных возможностей, которое приводит к увеличению числа их узлов и массы, необходимой для развития требуемого тягового усилия. Повышение скорости движения, переезд тракторов поперек периодически повторяющихся борозд поля приводит к увеличению в 2-2,9 раза вертикальных вибродинамических нагрузок (по сравнению со статическими), которые передаются через движители на почву. При этом нагрузки возрастают с большими ускорениями, достигающими 0,1 – 0,4g [2...5]. Возросшие нагрузки приводят к дополнительному сдвигу, переупаковке частиц, разрушают структуру почвы, увеличивают ее плотность и количество пылевидных фракций. Переуплотненные участки почвы создают повышенное сопротивление при последующих обработках, что ведет к увеличению расхода топлива и снижению производительности МТА. Разрушенная структура почвы не восстанавливается полностью, в результате чего интенсивно обрабатываемая почва с течением времени деградирует и, в конечном итоге, всё это ведёт к нарушению экологии агроландшафтов.

Поэтому важнейшей проблемой при разработке теории и конструкции колесных тракторов остается изучение и оптимизация эксплуатационных свойств движителей, поскольку от них непосредственно зависят основные их показатели: экономичность, тягово-скоростные свойства, агротехническая проходимость, безвредность, экологическая безопасность и т.д.

Целью данных исследований явилось повышение проходимости колесных тракторов, снижение давления движителя и уплотнения почвы совершенствованием конструкций движителей.

Основная часть

Учеными Белорусского государственного аграрного технического университета и Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина разработаны оригинальные конструкции движителей, позволяющие достичь поставленной цели [6, 7].

На рисунке 1 представлен полугусеничный ход колесного трактора (а – общий вид; б – балансир) [6].

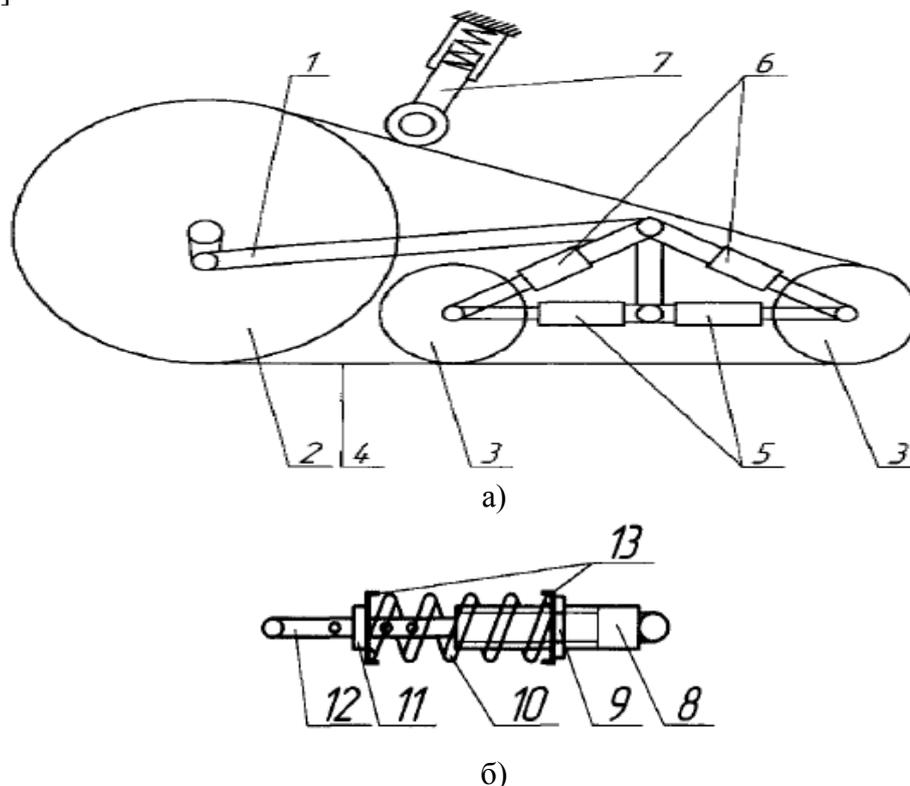


Рисунок 1 – Полугусеничный ход колесного трактора [6]

Полугусеничный ход трактора состоит из рычага 1, прикрепленного к корпусу заднего моста через шарнир, ведущего 2 и двух опорных колес 3, охваченных резинометаллической гусеничной лентой 4. Опорные колеса 3 установлены с возможностью перемещения в горизонтальной плоскости (по ходу движения трактора) под действием гидроцилиндров двухстороннего действия 5 (по одному на каждое колесо), управляемых двухсекционным распределителем (не показан). Возможность независимого качания опорных колес 3 относительно рычага 1 улучшает приспособляемость машины к неровностям почвы, повышая тягово-сцепные свойства трактора, а наличие балансир 6 на каждом из опорных колес дает возможность регулирования давления на почву через гусеничную ленту 4, а также снижает колебания трактора, величину вертикальных вибродинамических нагрузок и утомляемость тракториста.

Балансир 6 состоит из корпуса 8 с нарезанной резьбой, регулировочной гайки 9, упругого элемента (пружины) 10, фиксатора 11, штока 12 с отверстиями и упорных пластин 13.

Для постоянного натяжения гусеницы служит натяжное устройство 7.

Работает полугусеничный ход колесного трактора следующим образом.

При использовании трактора с передней или задней навеской центр тяжести МТА смещается вперед или назад по ходу движения трактора. Поэтому необходимо постоянное перераспределение давления, передаваемого от МТА, на опорные колеса 3 и изменение активно-опорной поверхности гусеницы. Изменение давления на опорные колеса осуществляется через регулировочную гайку 9. Для изменения активно-опорной

поверхности необходимо переместить опорные колеса 3, при этом изменяется длина балансира 6, ход которого ограничивается с одной стороны гусеничным полотном 4, а с другой фиксатором 11, взаимодействующим с упругим элементом 10 через упорную пластину 13. Поэтому для изменения длины балансира 6 сначала необходимо разгрузить упругий элемент 10, отпуская регулировочную гайку 9, а затем вынуть фиксатор 11. После чего под действием гидроцилиндров 5 переместить опорные колеса 3, вставить фиксатор 11 в ближайшее отверстие, находящееся на штоке 12 и отрегулировать давление.

Благодаря натяжному устройству 7 натяжение резинометаллической гусеницы остается постоянным.

На рисунке 2 представлен колесно-гусеничный движитель (а – общий вид; б – секция гибкого обода [7].

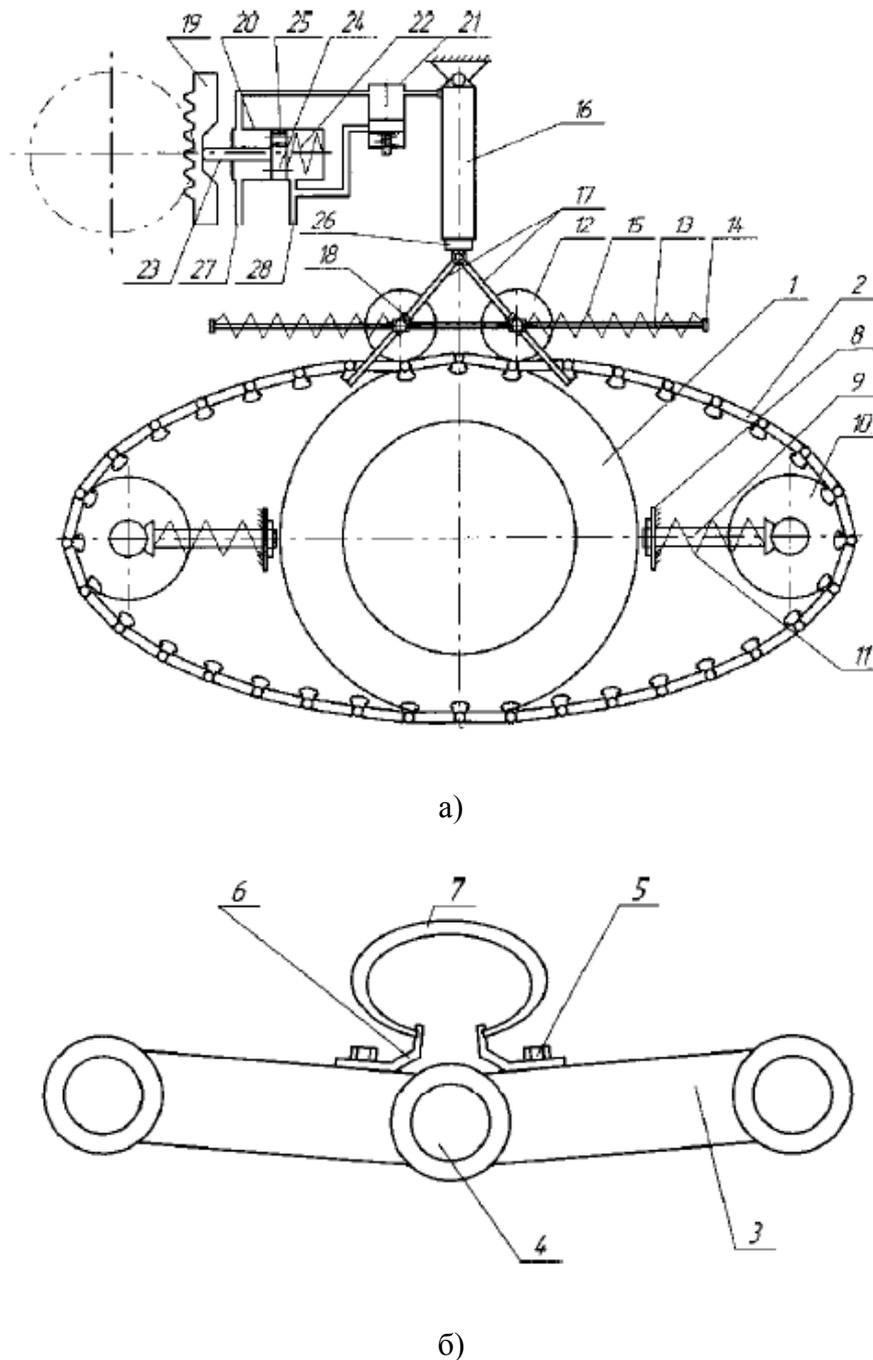


Рисунок 2 – Колесно-гусеничный движитель транспортного средства [7]

Колесно-гусеничный движитель состоит из колеса 1, установленного на оси транспортного средства, гибкого обода 2, включающего траки 3, соединенные между собой с помощью шарниров 4. На траках с внутренней стороны при помощи болтов 5 установлены кронштейны 6. Кронштейны соседних траков соединены металлическими упругими элементами 7, которые установлены по всей длине обода с двух сторон от колеса. При этом обод 2 имеет большую ширину, чем колесо 1. На кронштейнах 8, связанных с рамой транспортного средства (не показана), с двух сторон от колеса 1 на высоте его оси, установлены направляющие 9, на которых установлены ролики 10. Ролики 10, преодолевая усилие пружин 11, могут перемещаться к оси колеса 1.

Сверху от обода 2 с двух сторон от плоскости, проходящей через ось колеса 1, установлены обжимные катки 12, которые могут двигаться вдоль направляющих 13, установленных с двух сторон от катков и соединенных между собой перемычками 14. На направляющих 13 установлены пружины 15, создающие сопротивление передвижению катков 12 от середины к краям направляющих 13. На раме транспортного средства по обе стороны от колеса 1 установлены гидроцилиндры 16, которые через толкатели 17 с упорами 18 взаимодействуют с обжимными катками. Безштоковая полость гидроцилиндров связана с гидравлической частью устройства для автоматического изменения положения обжимных катков, которая состоит из копира 9, перемещаемого рулевым валом транспортного средства, двухпозиционного распределителя 20 и клапана 21. Двухпозиционный распределитель 20 состоит из пружины 22, толкателя 23 и поршня 24 со сквозными отверстиями 25, расположенными в торцах поршня параллельно его оси.

Движитель работает следующим образом.

Крутящий момент от колеса 1 за счет сил сцепления передается ободу 2 и реализуется в тяговое усилие колесно-гусеничного движителя.

При прямолинейном движении транспортного средства катки 13 пружинами 15 прижимаются к колесу 1 и прижимают к нему гибкий обод. При этом перемещение катков вверх ограничено упорами 26, установленными на штоках гидроцилиндров и упорами 18 толкателей 17. Катки 10 при помощи пружин 11 обеспечивают натяжение обода 2. Рабочая жидкость из напорной магистрали 27 гидросистемы через отверстия 25 поршня 24 поступает в сливную магистраль 28, клапан 21 закрыт. При повороте транспортного средства копир 19 смещается от исходного положения и через толкатель 23 воздействует на поршень 24, который перекрывает отверстие сливной магистрали 28. Рабочая жидкость поступает в безштоковые полости гидроцилиндров 16. Штоки гидроцилиндров через толкатели 17 с упорами 18 воздействует на обжимные катки 12, которые, преодолевая сопротивление пружин 15, перемещаются от середины к краям направляющих 13. При этом направляющие 13 перемещаются вниз. Штоки гидроцилиндров 16 при достижении направляющих 13 непосредственно воздействуют на них, перемещая вниз. При этом обжимные катки 12 за счет сил реакции колеса 1 продолжают перемещаться к краям направляющих 13. В момент достижения штоками крайнего нижнего положения, в результате увеличившегося давления рабочей жидкости, открывается клапан 21, и рабочая жидкость поступает в сливную магистраль 28. Таким образом, обжимные катки 12 прижимают гибкий обод 2 к колесу 1, увеличивают его натяжение и вызывают перемещение роликов 10 к центру колеса 1. При этом, за счет увеличения угла наклона гибкого обода к горизонтали и уменьшения степени его выпуклости в результате натяжения, уменьшается длина пятна контакта движителя с опорным основанием, а, следовательно, и силы, приводящие к сходу обода с направляющих роликов 10.

При изменении направления движения транспортного средства обратно на прямолинейное цилиндр 24 открывает отверстие сливной магистрали 28, клапан 21 закрывается. Штоки гидроцилиндров под воздействием сил упругости пружин 11 и 15 и обода 2 перемещаются вверх, вытесняя рабочую жидкость из надштоковой полости гидроцилиндров в сливную магистраль.

Металлические упругие элементы 7, установленные на кронштейнах на внутренней поверхности смежных траков, более долговечны и

Выводы

На основании проведенного патентного поиска предложены оригинальные конструкции пневмоколесных движителей, использование которых позволит повысить надёжность, долговечность работы, плавность хода и проходимость машинно-тракторного агрегата, улучшить условия работы оператора, снизить величину вертикальных вибродинамических нагрузок на опорную поверхность и уплотнение почвы.

Список литературы

1. Лопарев, А.А. Повышение эффективности колесных универсально-пропашных тракторов тягового класса 1,4 в растениеводстве путем совершенствования конструктивных параметров движителей и оптимизации технологических режимов : автореф. дис ... на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.20.01 ; 05.20.03 / А.А. Лопарев. – Киров, 2003. – 46с.

2. Нуралин Б.Н., Олейников С.В. Сравнительная силовая характеристика ромбовидного и обычного корпусов отвального плуга // «Исследования, результаты». – 2016. – № 3. – 261-265.

3. Бахтеев, Р. Х. Влияние колебаний колёсного трактора на величину давлений шины на почву: дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Р.Х. Бахтеев. - М., 1985. - 167 л.

4. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк. – Минск: БГАТУ, 2008. – 206л.

5. Совершенствование системы подрессоривания мобильных энергосредств / В.Г.Кушнир, О.А.Бенюх, И.Н. Шило, Н.Н.Романюк, В.А. Агейчик // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – №5 – С.37–39.

6. Полугусеничный ход колесного трактора : инновационный патент на изобретение 31562 А4 Респ. Казахстан, МПК В62D 55/04 / С.О.Нукешев (KZ); Н.Н.Романюк (BY); А.Н.Орда (BY); В.А.Агейчик (BY); Д.З.Есхожин (KZ); Е.С.Ахметов (KZ); В.Н.Романюк (BY); заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – № 2014/1855.1; заявл. 15.12.2014; зарегистрир. 16.02.2015 // Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2016. – Бюл. №12.

7. Колесно-гусеничный движитель транспортного средства: инновационный патент на изобретение 31563 А4 Респ. Казахстан, МПК В62D 55/04; В62К 17/30 / С.О.Нукешев (KZ); Н.Н.Романюк (BY); А.Н.Орда (BY); В.А.Агейчик (BY); Д.З.Есхожин (KZ); Е.С.Ахметов (KZ); В.Н.Романюк (BY); заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – №2014/1863.1; заявл. 15.12.2014; зарегистрир. 16.02.2015// Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2016. – Бюл. №12.

INCREASE OF PERFORMANCE OF WHEEL TRACTORS BY IMPROVING THE CONSTRUCTION OF PROPELLERS

Ramaniuk M.M., Orda A.N.; Aheichyk V.A., Nukeshev S.O.

*Educational establishment "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Republic of Belarus
Kazakh Agrotechnical University. S.Seifullin, Astana, Republic of Kazakhstan*

Abstract

In the article deals with the issues of increasing the permeability of machine-tractor units, reducing the pressure of movers on the soil and its compaction. The original design of air-wheeled propellers, the use of which will improve the reliability, durability, smoothness and permeability of

the machine and tractor unit, improve the working conditions of the operator, reduce the amount of vertical vibration loads on the bearing surface and soil compaction.

Key words: wheel-crawler drive, permeability, original design, soil compaction, reducing pressure on the soil, improving reliability.

УДК 53.01

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ: ТЕОРИЯ - ИЗЕТАЛИ

Тилешев И.Ш.

г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация

Объясняет происхождение вселенной от одной частицы, появление гравитационного взаимодействия за счет давления эфирных частиц, от галактик до атомного ядра. Ускоренное движение и есть проявление гравитации. Объясняет все существующие четыре взаимодействия (гравитационные, электромагнитные, ядерные и слабые) за счет давления эфирных частиц. Показано обновленная модель атома. Объясняет физическую суть электричества, магнетизма, элементарных частиц. Все элементарные частицы имеют массу и их число всего 5 (протон, нейтрон, электрон, фотон и частица эфира). Показаны свойства фотона. Также объясняется значение чисел от 1 до 9 и важность цифры 9. Любой физик самостоятельно и быстро разберется в методологии объяснения основных известных физических процессов с помощью данной теории.

Ключевые слова: электрон, протон, нейтрон, фотон, черная дыра, атом, вселенная, гравитация.

Введение

Никто не знает, кто создал этот мир, но как создан, какие законы установил и как все это работает, человек может исследовать. И в результате исследования, человечество создает предметы и устройства, которые облегчают его жизнь.

На данный момент в физической науке нет единой теории, которая бы однозначно и ясно объясняло бы всю картину вселенной от галактик до ядра атома. Существует много противоречий и не объяснимых физических явлений, которые не вписываются не в одну теорию. Поэтому есть необходимость создания новой единой физической теории, которая объясняло бы корректно и правильно все эти вещи.

Основная задача заключается в создании единого закона для объяснения основных физических явлений. Для этого надо начинать с объяснения тех физических явлений, которые всем известны и понятны. Например, с закона гравитации. Далее к более сложным и понятным процессам для специалистов, и т. д.

Основной целью настоящей работы является создание правильной и единой теории, которая правильно описывает все явления окружающего мира. И эта теория должна правильно и однозначно объяснить все: начиная от вселенной, галактик, солнечной системы, земли и до молекулы, атома и атомных ядер.

Человечество всегда интересовало окружающий мир. Как она возникло, как все устроена, как все работает и куда все это движется. И для выяснения этого, во все времена и все человечество работало. Создавались всевозможные устройства и сообщества, институты и т.д. И в последние два века, человечество в этом направлении сделало много открытий.

Методы исследований

Основным методом создания настоящей теории “о происхождении вселенной: теории - изетали” является:

1. Интерес к созданию мира.
2. Тщательное изучение физики, законов природы и накопленного человечеством опыта.
3. Применение методов моделей созданных до настоящего времени.
4. Создание благоприятного условия со стороны творца.

Основные результаты исследований

1. Галактика, черная дыра, гравитация черной дыры, земли

Творец сначала создал во вселенной бесконечную решетку в 3-х направлениях из мельчайших частиц - назовем их эфиром.

Из некоторых мест этой решетки были изъяты или вырезаны большая масса частиц эфира (оставшееся место называется *черной дырой*). Из изъятой массы эфира (примерно 1%) были созданы звезды, планеты, кометы и все остальное в галактике. Затем весь этот материал, пущен во вращение вокруг черной дыры. Черная дыра постепенно поглощает все это, так как плотность и давление внутри черной дыры оказалось равно нулю. Это и есть гравитация черной дыры.

В результате мы имеем два вида эфира: неподвижный эфир – это эфир в решетке. Свободный эфир – это эфир, изъятый из черной дыры.

Все звезды, планеты, кометы и все остальные материалы в галактике менее плотны, чем эфир. Они как пузырьки, помещенные в свободный эфир. Свободный эфир, как вода проникает всюду и до атомных ядер.

Земля, как воздушный пузырь, помещенный в эфир, вытесняет из себя часть эфира. Вытесненный эфир окружает землю и давит на него. Это и есть гравитация Земли. То есть, нас земля не притягивает, а эфир нас прижимает к Земле.

Гравитация - это когда два тела прижимаются друг другу за счет давления эфира.

Рисунки: 1,2,3.

Эфирная решетка бесконечна в трех направлениях
(по вертикали, горизонтали и в глубину; x,y,z)

единичный куб в бесконечной эфирной решетке

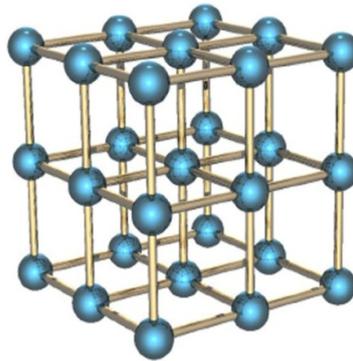
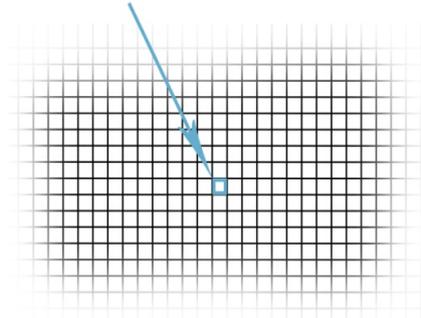
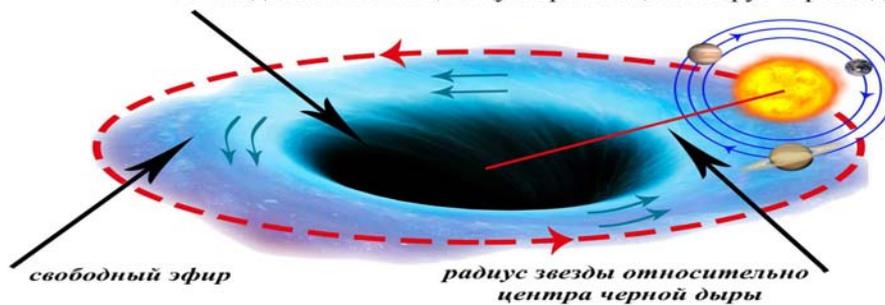


Рисунок 1

Образование черной дыры

Вся материя изъятая из черной дыры находится во вращении вокруг этой черной дыры (таких черных дыр во вселенной несчетное количество).

плотность материи и эфира внутри черной дыры равняются 0, что создает всепоглощающую гравитацию вокруг черной дыры



Из части (примерно 5%) эфира, извлеченного из черной дыры, созданы все составляющие галактики (звезды, планеты и т.д.).

Остальные 95% извлеченного эфира (свободный от решетки эфир) вращаются вместе с галактикой вокруг черной дыры. Этот **свободный эфир** толкает все звезды и планеты галактики.

В радиальном направлении от центра галактики на звезды и планеты свободный эфир не действует. Поэтому частоты вращения планет вокруг своей звезды разные (ближние планеты вращаются быстрее, чем удаленные).

Звезды, планеты и свободный эфир двигаются с одинаковой скоростью и частотой вокруг черной дыры.

Рисунок 2

Вытесненные из земли частицы свободного эфира,
давят на землю и создают гравитацию

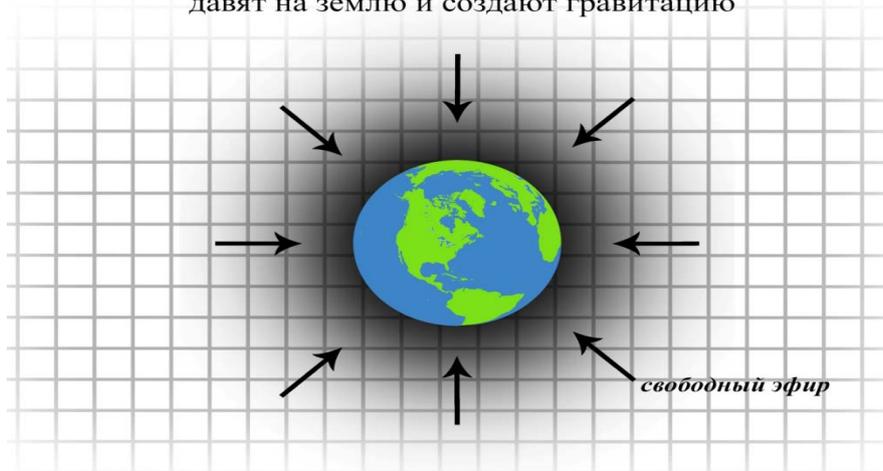


Рисунок 3- Гравитация земли

2. Код 9, размер эфирной частицы, масса, создание фотона, электрона, протона, нейтрона, вращение.

Творец дал первоначальный импульс или вращение частицам, из которых создан галактический материал и присвоил нашей вселенной код номер 9.

Используя код 9, можно вычислить размер и массу эфирных частиц. Размер частиц эфира равна $=10^{-25}$ м. Масса эфирной частицы равна $= 10^{-37}$ кг. Частица эфира в 10 миллиардов раз меньше чем атомное ядро.

Из-за первоначального импульса, данного Творцом, часть эфирных частиц вращается по часовой стрелке, а другая часть против часовой стрелки. Таким образом, из эфирных частиц созданы строительные кирпичики нашей вселенной. Это фотоны, электроны, протоны и нейтроны. Соответственно, все они имеют размер и массу. Без массовых частиц нет.

Все протоны вращаются по часовой стрелке. Все электроны, вращаются против часовой стрелки и имеют большую линейную скорость.

Фотоны не вращаются, но имеют большую линейную скорость. Фотоны, по размеру самые маленькие и не стабильные.

А нейтроны не вращаются. Все эти частицы погружены в свободную эфирную жидкость. Рисунки: 4,5,6,7,8.

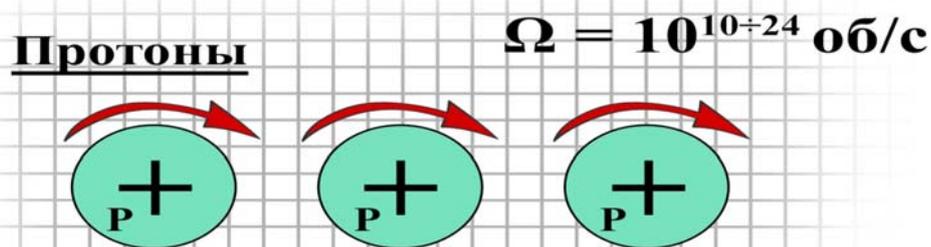


Рисунок 4

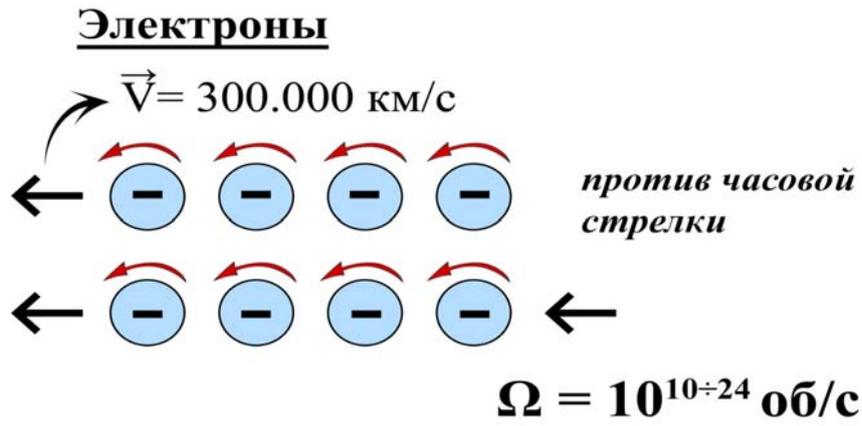


Рисунок 5

Нейтроны

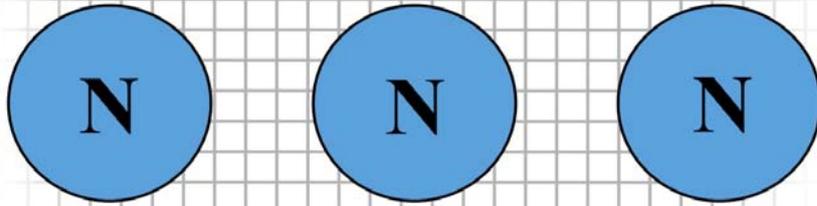


Рисунок 6

Создание протона, нейтрона, электрона и фотона

эфирные частицы

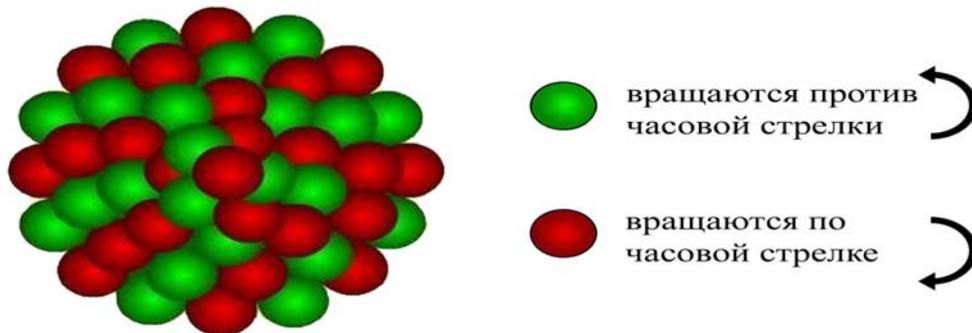


Рисунок 7

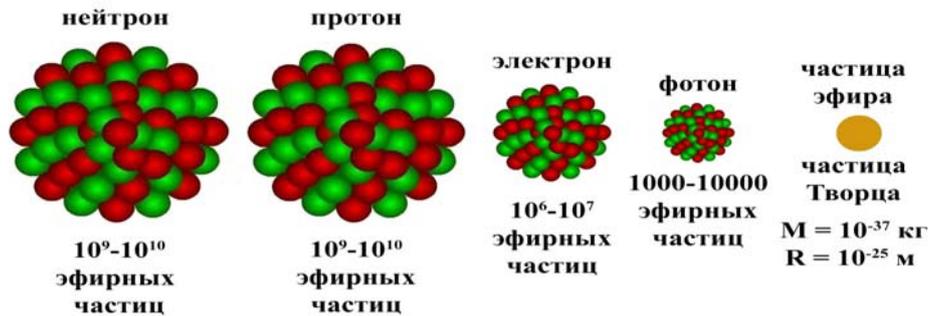


Рисунок 8

3. Электричество

Все протоны, изначально очень быстро вращаются по часовой стрелке. Это и есть положительный заряд.

Все электроны, изначально очень быстро вращаются против часовой стрелки. Это и есть отрицательный заряд.

Между двумя протонами образуется вихрь из эфирных частиц, это не дает им приблизиться. Поэтому одноименные положительные заряды отталкиваются

Между двумя электронами образуется вихрь из эфирных частиц, это не дает им приблизиться. Поэтому одноименные отрицательные заряды отталкиваются.

Протон и электрон вращаются в разные стороны и поэтому притягивают друг друга. Разноименные заряды притягиваются. Но электрон не может упасть на протон, так как у него есть большая линейная скорость. Из-за этого электрон вращается на орбите протона.

Электрический заряд – это быстрое вращение частиц внутри эфира. Электрический ток – это направленное движение со скоростью света вращающихся частиц.

При вращении протона в свободной эфирной жидкости на него оказывается давление со стороны эфира. Рис. Прижатие протона и нейтрона.

Рисунки: 9,10,11,12,13.

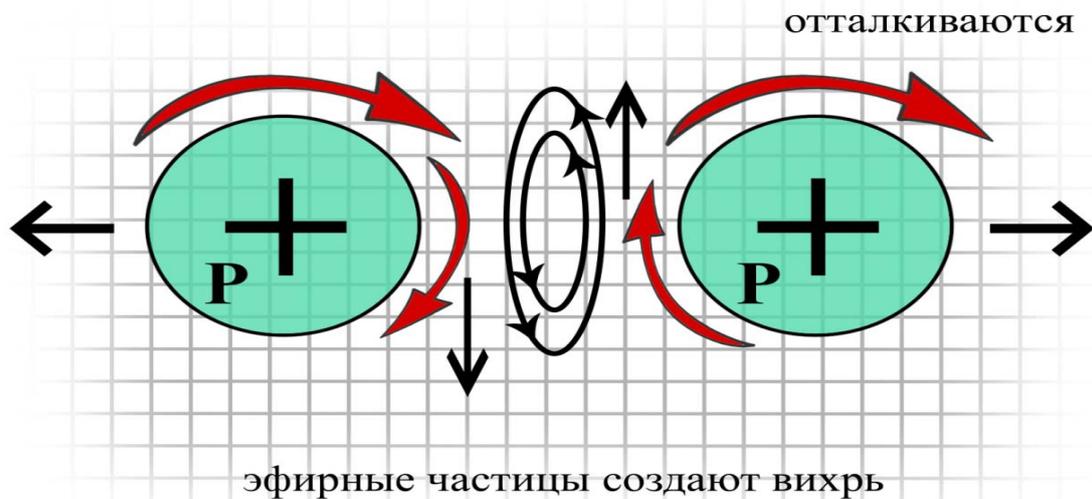


Рисунок 9

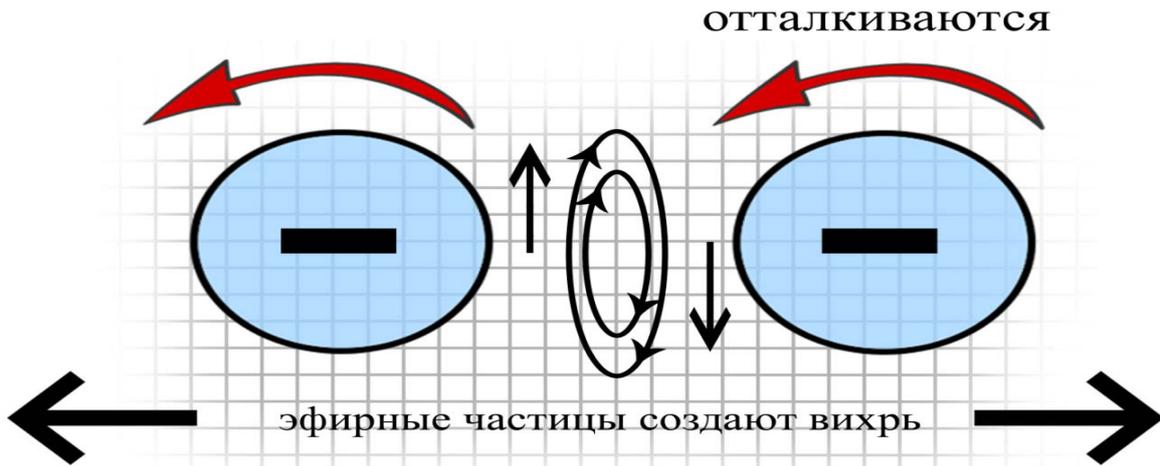


Рисунок 10

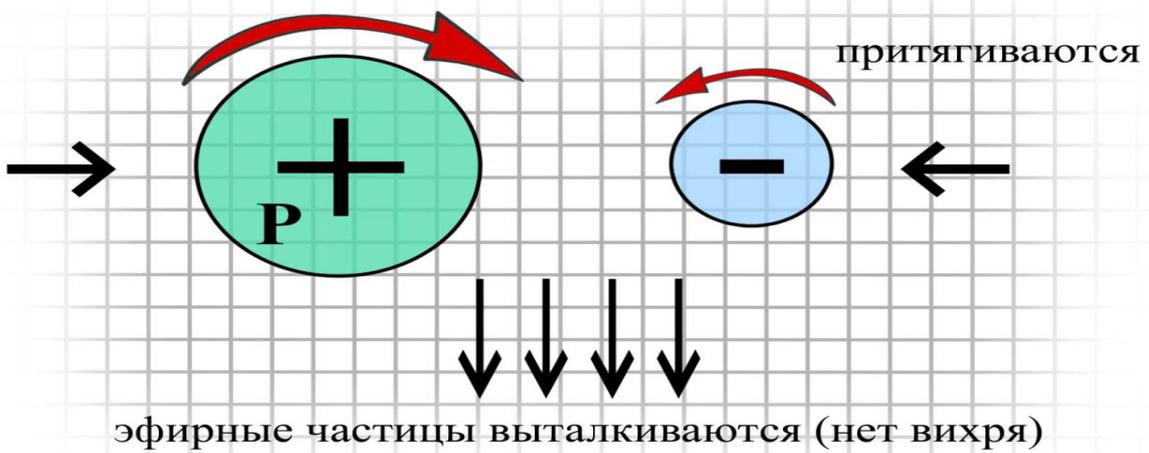


Рисунок 11

Гравитационное давление вытесненного эфира на вращающееся тело

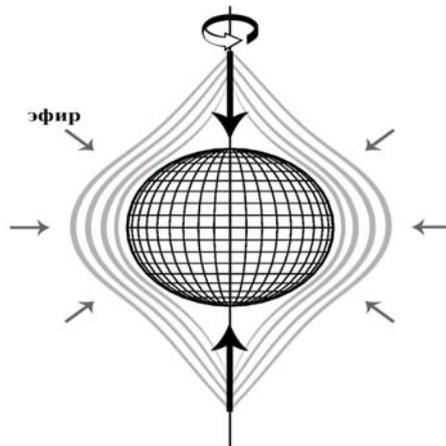


Рисунок 12

Притяжение протона и нейтрона

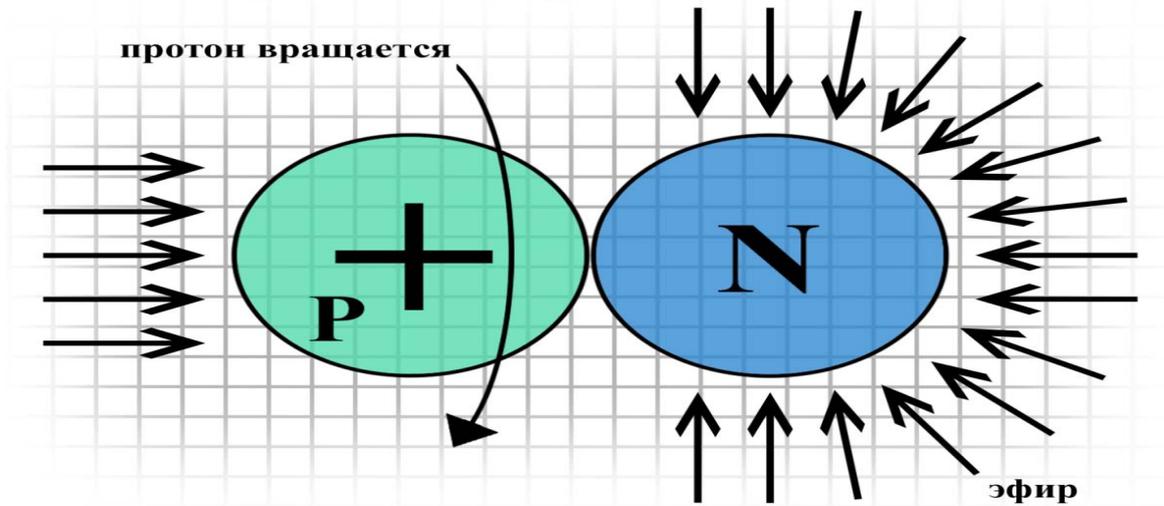


Рис.унок 13

4. Магнетизм

Любое ядро на своих орбитах имеет вращающиеся со скоростью света электроны. А у некоторых элементов их много. И эти электроны могут вращаться под разными углами и на разных плоскостях. Таким образом, вокруг ядра образуется облако. И это облако не позволяет приблизиться частицам свободного эфира к ядру. Если электронное облако лежит на одной плоскости, то этот элемент является не магнитным.

Если у двух тел электронное облако вращается в одну сторону, то они притягиваются. А если электронное облако вращается в разные стороны, то они отталкиваются.

Рисунки: 14,15,16.

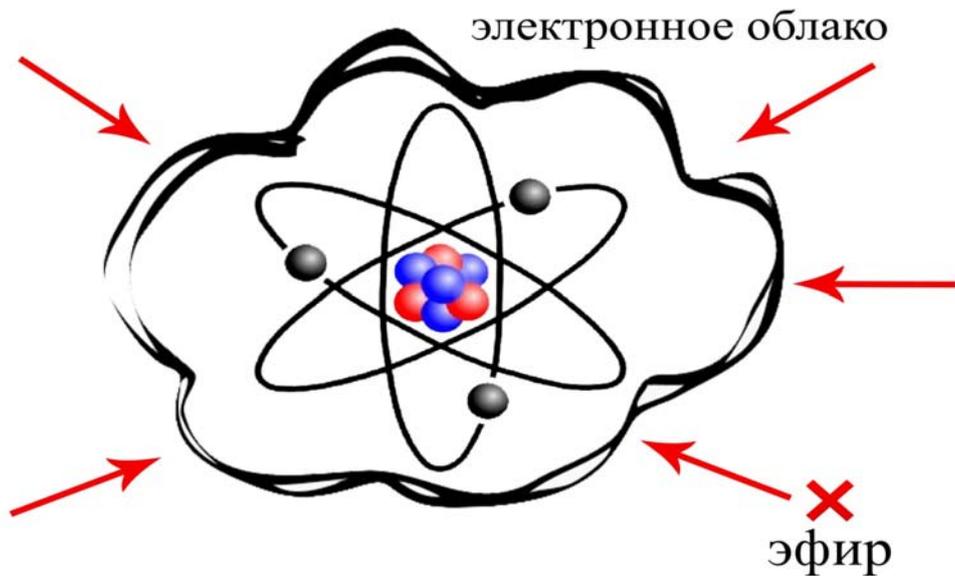


Рисунок 14

Данное ядро не защищено электронным облаком

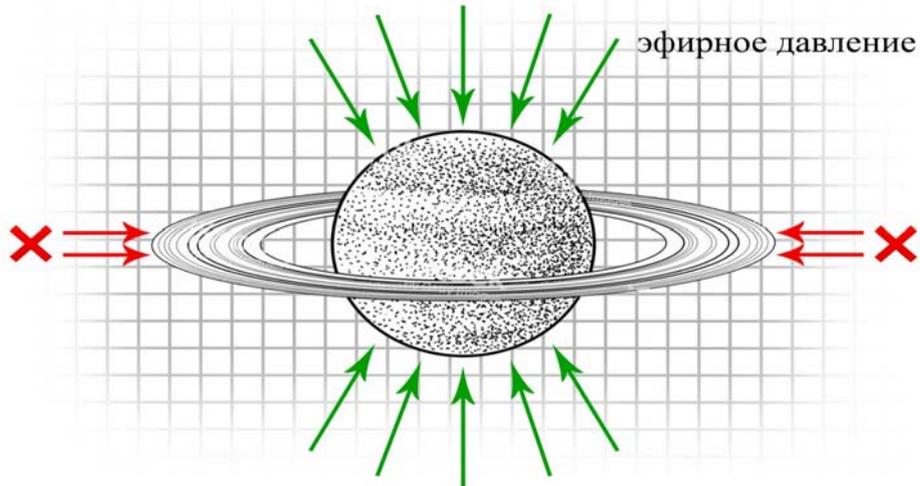


Рисунок 15.

Магнетизм

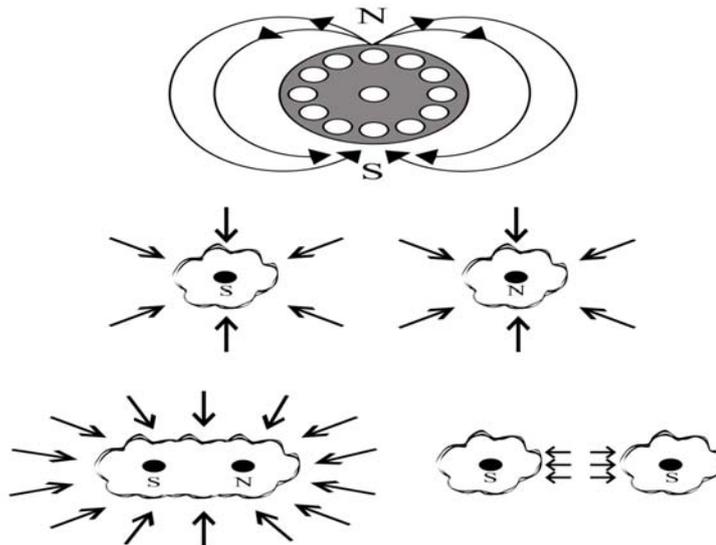


Рисунок 16

5. О 4-х взаимодействиях в физике

В современной физике установилась понятие о 4-х взаимодействиях.

Гравитационное, электромагнитные, ядерные и слабые.

В моей теории все они одной природы, то есть все они возникают и объясняются за счет давления эфирных частиц.

Гравитация – это давление вытесненного свободного эфира.

Электромагнитные взаимодействия – это вращение протонов и электронов в эфирной среде.

Ядерные взаимодействия – это взаимодействия быстро вращающихся протонов и не вращающихся нейтронов в эфирной среде. Функция нейтронов в ядре – объединение протонов.

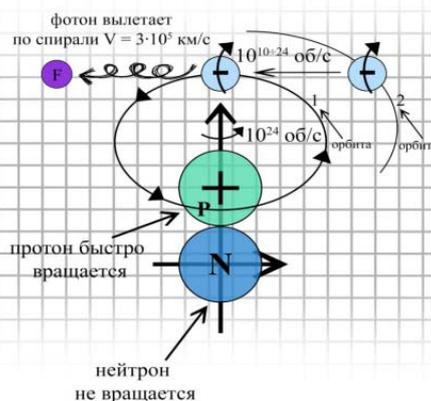
Понятие слабые взаимодействия, в моей теории отсутствует. В природе существует всего 5 частиц. Кварков нет. Без массовых частиц, также не бывает. Фотон, при соударении, передает импульс, информацию и распадается на мелкие эфирные частицы. Мы их пока не можем зарегистрировать. **Рис:17.**

6. Модель атома Изетали

Рисунок 17

Атом водорода - самый простой атом. Состоит из ядра и электрона. Ядро состоит из протона и нейтрона. Нейтрон не вращается. Протон, как бы сидит на нейтроне и вращается вокруг своей оси. Электрон, со скоростью света вращается по орбите вокруг протона. И вся эта система находится внутри свободной эфирной жидкости.

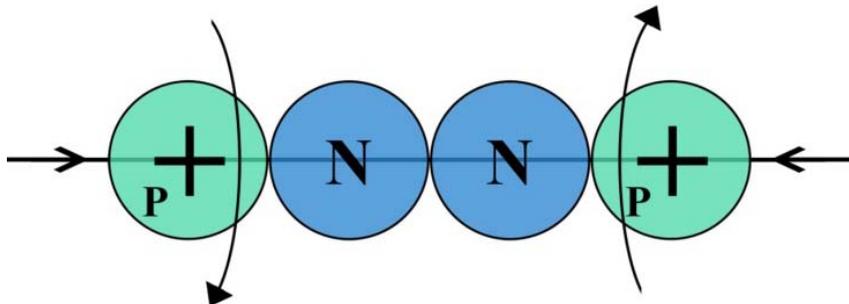
Модель атома Изетали



7. Элементы таблицы Менделеева, основные выводы:

Под давлением эфира два атома водорода объединяются в атом гелия. Ядро гелия два раза тяжелей, чем атом водорода. Чтобы электронам не упасть в ядро, они испускают из себя фотон. Фотон вылетает со скоростью света. Электроны вращаются в двух одинаковых орбитах.

Рисунок 18. Атом гелия



Атом бериллия, также получается, объединением 4-х атомов водорода.

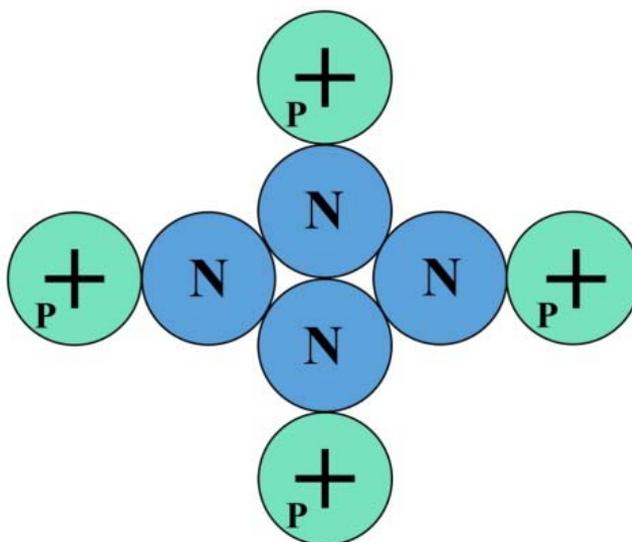


Рисунок 19. Атом бериллия

Необходимо пересмотреть всю таблицу Менделеева, найти новые свойства элементов. Можно создать: новые нано материалы, летательные аппараты на магнитной основе.

Основные выводы из моей теории:

1. Вся вселенная создано Творцом из одной частицы – это эфир.
2. Начиная от галактики до атомных ядер действует одна сила, сила давления эфира.
3. Имеется всего 5 стабильных частиц, строительных кирпичиков: эфир, фотон, электрон, протон, нейтрон.
4. Все эти частицы имеют размер и массу.
5. Все тела имеют первоначальный импульс и время жизни.

Выводы

Данное описание Вселенной касается только материального мира, что является малой частью всего того что есть в нашей Вселенной. Творец постепенно открывает человечеству знания, понимание построения всего. Я сказал, что основным кирпичиком материального мира является частица Творца - это эфирная частица. Самая маленькая. Но я знаю, что есть и не материальный мир, созданный Творцом. И этот нематериальный мир тоже, я считаю, что имеет маленький основной кирпичик - этот кирпичик называется - Милосердие. Если мы правильно изучим материальный и нематериальный мир, то мы выполним перед Творцом наше предназначение.

Список литературы

1. Борн М. Атомная физика, 2-е изд., М.: Мир, 1967.- 493с.
2. Бор О., Моттelson Б. Структура атомного ядра.— В 2-х т. - М.: Мир, 1971—1977
3. Журнал: Физика элементарных частиц и атомного ядра (ЭЧАЯ) (Архив статей с 1970 г).
4. Соловьев В.Г. Теория атомного ядра. Ядерные модели.-М.: Энергоиздат, 1981.—296 с.
5. Марочник, Л.С.; Сучков, А.А. Галактика.— Москва: Наука, 1984.- 392 с.
6. Засов А.В., Постнов К.А. Галактики и скопления галактик// Общая энциклопедия
7. Галактика. Физическая энциклопедия. Проверено 1 апреля 2009 г. Архивировано 11 августа 2011 года.
8. Физическая энциклопедия - «Тяготение».

ӘЛЕМНІҢ ЖАРАТЫЛЫСЫ ЖАЙЛЫ ІЗЕТӘЛІ ТЕОРИЯСЫ

Тілешев И.Ш.

Астана қ. Қазақстан Республикасы

Аңдатпа

Гравитацияның галактикадан бастап атомның ядросына дейін эфир бөлшектерінің қысымы арқылы пайда болуы әлемнің бір бөлшектен жаратылғанын түсіндіреді. Үдемелі қозғалыс сол гравитацияның белгісі. Әлемдегі барлық әсерлерді (гравитациялық, электромагниттік, ядролық және әлсіз әсерді) эфир бөлшектерінің қысымы арқылы түсіндіреді. Атомның жаңартылған моделі көрсетілген. Электрдің, магниттің, элементарлық бөлшектің физикалық негізін түсіндіреді. Барлық элементарлық бөлшектердің массасы бар және олардың саны 5(протон, нейтрон, электрон, фотон және эфир бөлшегі.) фотонның қасиеттері көрсетілген. Және де, 1-ден 9-ға дейінгі сандардың қасиеттері түсіндіріледі, 9 санының маңыздылығы көрсетілген. Кез келген физик, өзі жылдам осы теорияның көмегімен негізгі физикалық процестерді талдап түсіне алады.

Кілт сөздер: электрон, протон, нейтрон, фотон, қара тесік, атом, әлем, гравитация.

THE ORIGIN OF THE UNIVERSE: THEORY - IZETALI

Tileshev I.Sh.

Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract

Explains the origin of the universe from one particle, the appearance of gravitational interaction due to the pressure of ether particles, from galaxies to the atomic nucleus. Accelerated motion is a manifestation of gravity. Explains all four existing interactions (gravitational, electromagnetic, nuclear, and weak) due to the pressure of ether particles. An updated atom model is shown. Explains the physical essence of electricity, magnetism, elementary particles. All elementary particles have a mass and their number is only 5 (proton, neutron, electron, photon and ether particle). The properties of the photon are shown. It also explains the meaning of numbers from 1 to 9 and the importance of the number 9. Any physicist will independently and quickly understand the methodology for explaining the main known physical processes using this theory.

Keywords: electron, proton, neutron, photon, black hole, atom, universe, gravity.

УДК 595.754

ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОСОБО-ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА

Акоев М.Т., Кентбаева Б.А.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

В условиях особо охраняемых природных территорий юго-восточного Казахстана: Государственные национальные природные парки (ГНПП) «Көлсай көлдері», «Алтын-Эмель», Шарын, Иле-Алатау и Алакольский заповедник проведены инвентаризация и комплексный анализ фауны слепняков-дендробионтов и составлен аннотированный список, включающий 49 видов 21 рода.

Ключевые слова: фитофаги, особо охраняемые природные территории, юго-восточный Казахстан.

Введение

Материалом для настоящей работы послужили сборы в 2016-2017 гг. в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Юго-Восточного Казахстана:

Государственные национальные природные парки (ГНПП) «Көлсай көлдері» - ущ.

Курмети, Саты сайы, окр. оз. Колсай, ущ. Карабулак, Кайынды, Кок-Жазык, Сары-Науа,

Талды, ущ. Карабулак, Кок-Жазык, пойма р. Саты и Шелек; «Алтын-Эмель» - ущ.

Кызылауыз, Тайгак, Мыңбулак, туранговая роща, горы Шолак, ущ. Узынбулак,

Конакбайсай, Шыган, пойма р. Или; Шарын – ясеновая роща, пойма р. Темирлик, кордон

Макена, Сартогай, долина р. Шарын, Иле-Алатау – ущ. Горельник, Сарысай, Кимасар,

Бутаковка, Аккайын, Просвещенец, горы Мохнатка, Лебедевка, Казачка, ур. Шымбулак и

Алакольский заповедник – кордон Тогызтубек, Кокпекты, Байбала, Туюксу, Карамойын,

ур. Талапкер, Башык, пойма р. Тентек, р. Шынжылы, оз. Алаколь.

Целью исследований является изучение особенностей трофической связи и экологии древесных слепняков особо охраняемых природных территорий юго-восточного Казахстана.

Полужесткокрылые – большой отряд сосущих насекомых. Хорошо приспособленные к разнообразным условиям среды. По пищевой специализации клопы являются фитофагами, зоофагами и зоофитофагами. Хищные формы, выступают естественным сдерживающим фактором численности популяций вредных насекомых.

Материалы и методы

Объекты исследований – полужесткокрылые насекомые, слепняки.

Территория исследований: особо охраняемые природные территории (ООПТ) Юго-Восточного Казахстана: Государственные национальные природные парки (ГНПП) «Көлсай көлдері», «Алтын-Эмель», Шарын, Иле-Алатау и Алакольский заповедник

Сезон исследований – с мая по сентябрь 2016-2017 гг.

Сбор и изучение полужесткокрылых проводились по общепринятым энтомологическим методикам. С ветвей деревьев клопы собирались сачком; под корой деревьев и различными укрытиями, отлавливались эксгаустером или пинцетом. Пойманные насекомые умерщвлялись в морилке с этилацетатом и раскладывались на ватные матрасики. В лабораторных условиях крупные насекомые монтировались на энтомологические булавки [1,2,3-8].

Результаты и обсуждение

Материалом для настоящей работы послужили сборы в 2016-2017 гг. в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Юго-Восточного Казахстана:

Государственные национальные природные парки (ГНПП) «Көлсай көлдері», «Алтын-Эмель», Шарын, Иле-Алатау и Алакольский заповедник.

В 2016-2017 гг. в период с мая по сентябрь нами были проведены экспедиционные выезды в регион исследований. В результате был выявлен и предложен аннотированный список выявленных видов: Семейство Miridae.

В таблице 1 показаны видовой состав, особенности питания и экологии дендробионтов особо охраняемых природных территорий юго-восточного Казахстана.

Таблица 1 – Таксономический состав древесных слепняков (Miridae) ООПТ юго-восточного Казахстана и их особенности питания и экологии

№	Название видов	Виды растений
1	<i>Deraeocoris olivaceus</i> (Fabricius, 1777). Дендробионт (на различных широколиственных деревьях и кустарниках); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют имаго	на лиственных деревьях рода: <i>Fraxinu; Ulmus; Acer; Quercus; Salix; Betula</i> и др.
2	<i>Deraeocoris pilipes</i> (Reuter, 1879). Дендробионт (на лиственных деревьях: тополь и др.); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют имаго.	на лиственных деревьях рода: <i>Fraxinus; Ulmus; Acer; Quercus; Salix; Betula</i> и др.
3	<i>Deraeocoris annulipes</i> (Herrich-Schaffer, 1842). Дендробионт (на лиственнице и др.); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца	на хвойных деревьях рода: <i>Larix; Abies; Pinus; Juniperus</i>
4	<i>Deraeocoris (Camptobrochis) lutescens</i> (Schilling, 1830). Дендробионт (на различных лиственных и плодовых деревьях, кустарниках, реже на травянистых растениях); мезофил (в различных мезофитных биотопах, пойменных лугах, сад, лесополоса, лес); зоофаг (тли и др. мелкие насекомые [9]; бивольтинный; зимуют имаго (под растительными остатками). В Молдавии более обычен на дубах и там в массе размножается [10].	на лиственных деревьях рода: <i>Pyrus; Malus; Crataegus; Sorbus</i>
5	<i>Agnocoris rubicundus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на лиственных,	на лиственных,

	плодовых деревьях и кустарниках, чаще на иве); мезофил (смешанный лес, в поймах, в горах 800-2300 м); полифитофаг (питается семенами ивы <i>Salix</i> , клен и др.); моновольтинный; зимуют имаго. Приводится в числе вредителей плодовых культур [11, 12], что, по-видимому, не соответствует действительности.	плодовых деревьях и кустарниках, чаще на <i>Salix</i>
6	<i>Dichrooscytus consobrinus</i> Horvath, 1904. Дендробионт (на можжевельнике); мезофил (по крутым каменистым склонам); узкий олигофитофаг (<i>Juniperus sp.</i>); моновольтинный [13]; зимуют имаго.	<i>Juniperus</i>
7	<i>Lygidea illota</i> (Stal, 1858). Дендробионт (на ивах); мезофил (пойменные тугаи); полифитофаг; моновольтинный [14]; зимуют имаго.	<i>Salix</i>
8	<i>Lygocoris contaminatus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт; мезофил (смешанный лес); полифитофаг (на <i>Salix, Betula</i>); бивольтинный; зимуют яйца [15].	<i>Salix, Betula</i>
9	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761). Хорто-тамно-дендробионт (на березе, ольхе, ивах и траве на лесных полянах и опушках); главным образом влажные места (затененные участки поймы рек, сырых лесных оврагов); гигрофил; полифитофаг (на травянистых растениях: <i>Urtica, Atriplex, Chenopodium</i>), на плодовых деревьях и ягодных кустарниках; бивольтинный [16]; зимуют яйца.	на плодовых деревьях и ягодных кустарниках, <i>Betula, Alnus, Salix</i>
10	<i>Phytocoris ulmi</i> (Linnaeus, 1758). Дендробионт (на лиственных деревьях: <i>Ulmus, Acer, Prunus, Fagus, Salix</i>); мезофил; зоофитофаг; бивольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода: <i>Ulmus, Acer, Prunus, Fagus, Salix</i>
11	<i>Pinalitus rubricatus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (в кроне хвойных деревьев), мезофил; зоофитофаг; бивольтинный; зимуют яйца.	в кроне хвойных деревьев
12	<i>Blepharidopterus angulatus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на лиственных породах <i>Alnus, Betula, Salix, Corylus</i> и на других плодовых деревьях); мезофил (в долинных смешанных лесах и горном ручье у верхней границы леса); зоофитофаг (питается тлями); моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода: <i>Alnus, Betula, Salix, Corylus</i> и на других плодовых деревьях
13	<i>Blepharidopterus diaphanus</i> (Kirschbaum, 1856). Дендробионт (на тополе, иве и на плодовых деревьях); мезофил; зоофитофаг (питается тлями); моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода <i>Populus, Salix</i> и на плодовых деревьях
14	<i>Cyllecoridea decorata</i> (Kiritshenko, 1931). Дендробионт (на яблоне, груше, березе, карагаче); мезофил; зоофаг: истребляет тлей [17]; моновольтинный; зимуют яйца [18].	на лиственных деревьях рода <i>Malus; Pyrus; Betula</i>
15	<i>Orthotylus schoberiae</i> Reuter, 1876. Дендробионт (на дубе и буке, а также на тополе и иве); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода <i>Quercus; Populus; Salix</i>
16	<i>Orthotylus alaiensis</i> Reuter, 1883. Дендробионт (на <i>Tamarix, Myricaria</i>); мезофил (пойменные тугаи, предгорье 850 м); зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Tamarix, Myricaria</i>
17	<i>Orthotylus bilineatus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на <i>Salix, Populus tremula</i>); мезофил (в поймах рек); зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [18].	на лиственных деревьях рода <i>Salix, Populus</i>
18	<i>Orthotylus eleagni</i> Jakovlev, 1881. Дендробионт (на лохе); мезофил (в полупустыне в поймах рек); зоофитофаг (истребляет листоблошек, тлей и др. насекомых, а также клещей); бивольтинный; зимуют яйца.	<i>Elaeagnus</i>
19	<i>Orthotylus marginalis</i> Reuter, 1883. Дендробионт (на лиственных породах: <i>Salix, Betula, Malus</i> и др.); мезофил (смешанный лес, в	на лиственных деревьях рода: <i>Salix,</i>

	поймах рек на <i>Myricaria</i> , <i>Tamarix</i>); зоофитофаг (истребляет листоблошек, тлей и др. насекомых, а также клещей); бивольтинный; зимуют яйца.	<i>Betula</i> , <i>Malus</i> и др.
20	<i>Orthotylus melanotylus</i> Kerzhner, 1962. Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил (смешанный лес, на <i>Salix</i> , на пойме на <i>Tamarix</i> , <i>Myricaria</i> , в горах на высоте 800-1200 м); зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца. Летит на свет.	смешанный лес, на <i>Salix</i> , <i>Tamarix</i> , <i>Myricaria</i> , в горах на высоте 800-1200 м
21	<i>Orthotylus nassatus</i> (Fabricius, 1787). Дендробионт (на лиственных и плодовых деревьях: <i>Salix</i> , <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Alnus</i>); мезофил (в степной и полупустынной зонах на различных древесных породах в поймах рек); полифитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных и плодовых деревьях: <i>Salix</i> , <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Alnus</i>
22	<i>Orthotylus virens</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на ивах); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Salix alba</i> L –ива.
23	<i>Pilophorus confusus</i> Kirschbaum, 1856. Дендробионт (на лиственных деревьях, в том числе на плодовых деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [19].	на лиственных деревьях, в том числе на плодовых деревьях
24	<i>Pilophorus perplexus</i> Douglas & Scott, 1875. Дендробионт (на лиственных породах и кустарниках: <i>Pyrus</i> , <i>Acer</i> , <i>Salix</i> , <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Alnus</i>); мезофил (степные мезофитные биотопы); зоофаг; моновольтинный; зимуют яйца [20].	на лиственных породах и кустарниках: <i>Pyrus</i> , <i>Acer</i> , <i>Salix</i> , <i>Tilia</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Alnus</i>
25	<i>Pilophorus sinuaticollis</i> Reuter, 1879. Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Prunus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i>
26	<i>Pilophorus simulans</i> Josifov, 1989. Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода: <i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Prunus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i>
27	<i>Alloeomimus unifasciatus</i> (Reuter, 1879). Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [21]	на лиственных деревьях рода: <i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Prunus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i>
28	<i>Aspidacanthus myrmecoides</i> Reuter, 1901. Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [22].	на лиственных деревьях рода: <i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Prunus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i>
29	<i>Omphalonotus quadriguttatus</i> (Kirschbaum, 1856). Дендробионт (на лиственных деревьях); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода: <i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Prunus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Salix</i>
30	<i>Atractotomus mali</i> (Meyer-Dur, 1843). Дендробионт (связан с деревьями и кустарниками из розоцветных: на яблоне, груше, боярышнике, шиповнике, терне); мезофил; зоофитофаг (уничтожает тлей, листоблошек, яйца бабочек, гусеницы яблоневой моли и др. мелкие беспозвоночные); моновольтинный; зимуют яйца.	связан с деревьями и кустарниками из розоцветных: <i>Malus</i> ; <i>Pyrus</i> ; <i>Crataegus</i> , <i>Rosa</i>
31	<i>Atractotomus kolenatii</i> (Flor, 1860). Дендробионт (связан с деревьями и кустарниками из розоцветных); мезофил; зоофитофаг (уничтожает мелких беспозвоночных); моновольтинный; зимуют яйца [23].	связан с деревьями и кустарниками из розоцветных
32	<i>Auchenocrepis reuteri</i> Jakovlev, 1876. Дендробионт (на тамариске); мезофил (пойменные тугаи); узкий олигофитофаг (<i>Tamarix</i> , <i>Myricaria</i>); моновольтинный; зимуют яйца [9].	<i>Tamarix</i>
33	<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Dur, 1843). Хорто-дендробионт;	на различных

	мезофил (степь, пустырь, низкогорный луг, 700-1200 м); зоофитофаг (на различных лиственных, в том числе и на плодовых деревьях – яблонях, грушах, лохе; на травах: <i>Verbascum</i> , <i>Carduus</i> , где питается <i>Psylla mali</i> и другими мелкими насекомыми, клещами и их яйцами); поливольтинный; зимуют яйца [9].	лиственных, в том числе и на плодовых деревьях <i>Malus</i> ; <i>Pyrus</i> ; <i>Elaeagnus</i>
34	<i>Compsidolon absinthii</i> (Scott, 1870). Дендробионт (на ивах); мезофил; полифитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [20].	<i>Salix</i>
35	<i>Compsidolon nebulosum</i> Reuter, 1878. Дендробионт; мезофил; полифитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	в смешанных лесах
36	<i>Compsidolon alatavicum</i> (Kerzhner, 1962). Дендробионт; мезофил (смешанный лес, верхняя граница хвойного редколесья, 1000-2400 м); узкий олигофитофаг (на <i>Picea schrenkiana</i>); моновольтинный; зимуют яйца [19].	<i>Picea</i>
37	<i>Monosynamma bohemanni</i> (Fallen, 1829). Дендробионт (повсеместно на ивах); мезофил (пойменные тугаи); полифитофаг; бивольтинный; зимуют яйца.	<i>Salix</i>
38	<i>Psallus anticus</i> (Reuter, 1876). Дендро-тамнобионт (на иве, дубе, спирее и карагане [9]); мезофил (степь, лиственные леса, луга, в долинах горных рек, в горах до 900-1500 м); зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [20].	<i>Salix</i> ; <i>Quercus</i> ; <i>Caragana</i>
39	<i>Psallus betuleti betuleti</i> (Fallen, 1826). Дендробионт (на лиственных породах: <i>Betula</i> , <i>Salix</i> и др. (Есенбекова, 2006); мезофил (пойменные леса); зоофитофаг; моновольтинный [27]; зимуют яйца.	на лиственных деревьях рода: <i>Betula</i> , <i>Salix</i> и др.
40	<i>Psallus haematodes</i> (Gmelin, 1790). Дендробионт (на <i>Salix capraea</i>); мезофил (пойменные тугаи); зоофитофаг; моновольтинный [18]; зимуют яйца.	<i>Salix</i>
41	<i>Psallus graminicola</i> (Zetterstedt, 1828). Дендробионт; мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	на лиственных породах: <i>Salix</i> , <i>Betula</i> , <i>Malus</i> и др.
42	<i>Psallus ambiguus</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на <i>Quercus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> и других лиственных породах); мезофил; зоофитофаг (гусеницы бабочек, псиллиды и другие мелкие насекомые); моновольтинный; зимуют яйца [20].	<i>Quercus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Alnus</i> , <i>Salix</i> и других лиственных породах
43	<i>Psallus variabilis</i> (Fallen, 1807). Дендробионт (на <i>Quercus</i> и других лиственных породах); мезофил; зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Quercus</i> и других лиственных породах
44	<i>Psallus falleni</i> Reuter, 1883. Дендробионт (на <i>Betula</i> , <i>Salix</i> и других лиственных породах); мезофил (в пойменных тугаях); зоофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца [18, 19].	<i>Betula</i> , <i>Salix</i> и других лиственных породах
45	<i>Sacculifer picticeps</i> Kerzhner, 1959. Дендробионт; мезофил, узкий олигофитофаг (на <i>Spiraea crenata</i> , <i>S.salicifolia</i>) [28]; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Spiraea</i> , <i>S.salicifolia</i>
46	<i>Sacculifer rufinervis</i> (Jakovlev, 1880). Дендробионт; мезофил (степь, степные склоны, в горах до 900-1100 м); узкий олигофитофаг (на <i>Spiraea hypericifolia</i>) [18]; моновольтинный; зимуют яйца.	<i>Spiraea</i>
47	<i>Salicarus concinnus</i> V.G.Putshkov, 1977. Дендробионт (в пойменных ивниках); мезофил; широкий олигофитофаг (на ивах); моновольтинный; зимуют яйца [14].	в пойменных ивниках
48	<i>Salicarus halimodendri</i> V.G.Putshkov, 1977. Дендробионт (на ивах); мезофил (пойменный ивняк); широкий олигофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.	в пойменных ивниках
49	<i>Salicarus roseri</i> (Herrich-Schaeffer, 1838). Дендробионт (на <i>Salix</i>);	в пойменных ивниках

мезофил (пойменные тугаи); широкий олигофитофаг; моновольтинный; зимуют яйца.

Питание полужесткокрылых чрезвычайно разнообразно. По пищевым связям среди них выделяются зоофаги, зоофитофаги и фитофаги.

В результате исследований было выявлено 49 полужесткокрылых видов всего из них различающихся по пищевым связям: зоофаги, зоофитофаги, фитофаги

Растительоядные клопы по широте специализации разделены на 3 группы:

Полифитофаги – питаются на растениях, относящихся к разным семействам - 8 видов: *Agnocoris rubicundus*, *Lygidea illota*, *Lygocoris contaminatus*, *Lygocoris pabulinus*, *Orthotylus nassatus*, *Compsidolon absinthii*, *Compsidolon nebulosum*, *Monosynamma bohemanii*.

Широкие олигофитофаги – растениями разных родов, относящихся к одному семейству (например, олигофаги злаков) - 3 вида: *Salicarus halimodendri*, *Salicarus concinnus*, *Salicarus roseri*.

Узкие олигофитофаги – питаются на растениях одного или близких родов - 5 видов: *Dichrooscytus consobrinus*, *Compsidolon alatavicum*, *Auchenocrepis reuteri*, *Sacculifer picticeps*, *Sacculifer rufinervis*.

По числу поколений в год древесные полужесткокрылые особо охраняемых природных территорий юго-восточного Казахстана разделяются на 3 группы: моновольтинные, бивольтинные, поливольтинные.

Моновольтинные виды (30 видов) - имеют только одно поколение в году. Бивольтинные виды (7 видов) имеют два поколения в году. Поливольтинные виды (12 видов), у которых в условиях Юго-Восточного Казахстана обычно больше трех поколений в год. Полужесткокрылые относятся к насекомым с неполным превращением и проходят следующие стадии развития – яйцо, личинка и имаго. Для них характерна зимовка на разных стадиях развития. У большинства видов зимняя диапауза происходит на стадии имаго, но немногие виды зимуют в стадии личинки и яйца. Среди наземных полужесткокрылых особо охраняемых природных территорий Юго-Восточного Казахстана в стадии имаго зимуют 37 видов, в стадии личинки – 1 вид, в стадии личинки и имаго – 2 вида, в стадии яйца – 2 вида.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных экспедиционных исследований особо охраняемых природных территорий юго-восточного Казахстана выявлено, что санитарное состояние лесов юго-восточного Казахстана является удовлетворительным. Исследуемые древесные слепняки обитают на различных лиственных и хвойных древесных породах, также кустарниках. Можно отметить, что часто связан с деревьями и кустарниками из розоцветных. Из хвойных видов их распространение в основном на деревьях рода *Larix*; *Abies*; *Pinus*; *Juniperus*. При обследовании региона исследований было обнаружено из древесных слепняков 49 видов из 21 рода. По пищевым связям среди них выделяются зоофаги (2 вида), зоофитофаги (31 вид) и фитофаги (16 видов): из них полифитофаги – 8 видов, широкие олигофитофаги – 3 вида, узкие олигофитофаги – 5 видов. По числу поколений в год разделяются на 3 группы: моновольтинные (30 видов), бивольтинные (7 видов), поливольтинные (12 видов). Зимняя диапауза происходит на стадии имаго (37 видов), в стадии личинки (1 вид), в стадии личинки и имаго (2 вида) и яйца (9 видов).

Список литературы

1. Akoev M.T., Kentbayeva V.A., Kenzhegaliev A.M., Yesenbekova P.A., Kentbayev E.J. Assessing the sanitary status of forest stands in the specially protected natural territories of Kazakhstan/ЕЕС-ЕМ - Ecology, Environment and Conservation Vol. 26, Issue 4, 2018 (0971765X-India-Scopus), IF-0.107, 02, 398518 P.745-750.
2. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. II. Равнокрылые и полужесткокрылые. / под общ. ред. П.А. Лера.—Л.: «Наука», 1988.- С. 732.- 972 с.

3. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун // Изд-во АН СССР. - М.-Л., 1957. - 124 с.
4. Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. Изд-во «Наука». - М.-Л. 1964. - Т. 1. - С. 655-843.
5. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых // - Воронеж, 1970. - С. 1-192.
6. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных // ВШ. - М. 1971. - 424 с.
7. Голуб В.Б., Колесова Д.А. и др. Энтомологические и фитопатологические коллекции. Их составление и хранение // Изд-во ВГУ. - Воронеж, 1980. - 228 с.
8. Кулик С.А. Методы сбора и изучения полужесткокрылых насекомых (Heteroptera), обитающих на деревьях, кустарниках и травянистых растениях Сибири // Насекомые Восточной Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1978. - С. 7-19.
9. Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) Казахстана. – Алматы: «Нур-Принт», 2013. – 268 с.
10. Талицкий В.И., Пучков В.Г. 1966. Обзор фауны полужесткокрылых (Hemiptera, Geocorinae) Молдавской ССР // Труды Молдавского НИИ садоводства, виноградарства и виноделия. Т. 13. С. 271-316.
11. Гроссгейм Н.А., Пятакова В.Л. Предварительный список насекомых, вредящих плодовым культурам в районе Млеевской опытной станции (за годы 1923-1927 гг.) // Тр. Млеевской садово-огородной опыт. станции. - Млеев, 1928. - № 5. - С. 1-30.
12. Васильев В.П. Вредители садовых насаждений // Изд. АН УССР. - Киев, 1955. - С. 1-267.
13. Josifov, M.V. Die Heteropteren der bulgarischen Schwarzmeerküste. // Bulletin de l'Institut de Zoologie et Musée. – 1974. – N. 39. – S. 5-27.
14. Кулик С.А. Редкие и малоизвестные виды клопов-слепняков в Восточной Сибири на Дальнем Востоке СССР // Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1977. - С. 27-37.
15. Пучков В.Г. К экологии малоизвестных видов полужесткокрылых (Heteroptera) европейской части СССР // Сообщение III. Вестн. зоол. – Л., 1967. - № 5. - С. 66-69.
16. Cobben R.H. Evolutionary trends in Heteroptera. Part II. Mouth part-structures and feeding strategies // Meded. Lab. Entomol. Wageningen. 1978. - №289. - 407 p.
17. Есенбекова П.А. Хищные клопы (Heteroptera) Юго-Восточного Казахстана // Tethys Entomol. Research. - Vol. XVI. - Алматы, 2008. - С. 79-86.
18. Пучков В.Г. К экологии малоизвестных видов полужесткокрылых (Heteroptera) европейской части СССР // Сообщение IV. Слепняки. - Л., 1971. - Вестн. зоол. - № 5. - С. 30-35.
19. Josifov M. Beitrag zur Taxonomie der europäischen Pilophorus-Arten (Insecta: Heteroptera, Miridae) // Reichenbachia. – 1989. – Bd. 27. – S. 5-12.
20. Josifov M. Einige neue Miriden aus Nordkorea (KDVR) (Heteroptera) // Reichenbachia. – 1987. – Bd. 24. – S. 115-122.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ ТЕРРИТОРИЯЛАРЫНЫҢ
ОРМАН ӨСІМДІКТЕРІНІҢ САНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Акоев М.Т., Кентбаева Б.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның ерекше қорғалатын табиғи аумақтарында: «Көлсай көлдері», «Алтын Емел», Шарын, Іле Алатау және Алакөл Заповедник мемлекеттік ұлттық табиғи парктерінде дендробионттардың фаунасы мен кешенді талдау жүргізілді, 21 түрдің 49 түрінің тізімі.

Кілт сөздер: фитофаг, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар, оңтүстік-шығыс Қазақстан.

ASSESSING THE SANITARY STATUS OF FOREST STANDS IN THE SPECIALLY
PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF KAZAKHSTAN

Akoev M.T., Kentbaeva B.A.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

In the conditions of specially protected natural territories of South-Eastern Kazakhstan: State National Natural Parks (SNNP) "Kolsai kolderi", "Altyn-Emel", Sharyn, Ile-Alatau and the Alakol reserve, an inventory and comprehensive analysis of the fauna of dendrobiont mirid bugs was made, and an annotated list of 49 species of 21 genera was created.

Key words: phytophages, specially protected areas, South-Eastern Kazakhstan.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

Абдуалиева А.А., Ахметсадыков Н.Н., Батанова Ж.М., Абдел З.Ж., Иманбекова Т.А. Құтырық вирусы CVS-11 штаммына сезімтал торша өсімдісінің жүйесін таңдау.....	5
Ағадилова Ж.Р., Мықтыбаева Р.Ж. Уро, - сүтқышқылы бактериялардың құс балапандарының имундық статусына және өнімділік көрсеткіштеріне әсері.....	11
Боранбаева Т.К., Тулемисова Ж.К., Кассенова Г.Т. Изучение влияния пробиотика «лактобактерин-ТК ² » на организм телят.....	16
Молдаханов Е.С., Алексюк М.С., Алексюк П.Г., Бияшев К.Б., Богоявленский А.П. Разнообразие антигенных свойств E.coli среди поголовья кур	20
Нұрғазы Б.Ө., Әміргалиева С.С., Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г. Жылқы гастродилезіндегі патоморфологиялық өзгерістер.....	28
Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г., Майхин К.Т., Отарбаев Б.К., Мусоев А.М. Эпизоотическая ситуация по эхинококкозу в западном регионе Республики Казахстан.....	33
Асанжанова Н.Н., Швецов Р.Ю., Рыскельдинова Ш.Ж., Кыдырбаев Ж.К., Сазыкулова Г.Д., Табынов К.К. Масштабирование производства инновационной живой модифицированной холодоадаптированной вирусной вакцины против гриппа лошадей в Казахстане.....	39
Жаксылық А.С., Рахматуллина Л.Т. О биоразнообразии фитопланктона некоторых водоемов Алматинской области.....	48
Кененбай Ш.Ы., Алыбаева А.Ж. Түйе етінің технологиялық көрсеткіштерін зерттеу.....	56
Кожижанова Б.А. Структура и анализ количественных показателей макрозообентоса озёр дельты р. Аксу с оценкой трофности водоёмов.....	61
Кулиев Р.Т., Кенжебаев Т.Е., Бекишева С.Н., Мамырова Л.К., Аргимбаева Р.К. Производства говядины от сверхремонтного молодняка молочных и молочно-мясных пород - важный источник пополнения мяса.....	66
Нармуратова Ж.Б., Нармуратова М.Х., Аралбаев Н.А. Бие, қымыз және сиыр сүтінің физика-химиялық қасиеттерін салыстырмалы зерттеу.....	73
Нургалиева М.Т., Тойшиманов М.Р., Сериков М.С., Мырзабаева Н.Е., Хастаева А.Ж. Калибровка газохроматографического прибора для определения жирнокислотного состава пищевых продуктов.....	79

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Ажиманова А.Т. Гидрохимическое состояние алакольской системы озер в сезонном аспекте.....	86
Ботантаева Б.С., Еркешева А.С., Абикенова С.М., Алдиярова А.Е., Әбдібай Ә.М. Водоотведение городских и промышленных сточных вод, состояние их очистки в бассейне р. Сырдарья на территории РК.....	92
Козыкеева А.Т., Jozef Mosiej, Тастемирова Б.Е. Комплексная оценка гидрохимического режима стока водосбора бассейна реки Тобыл.....	97
Мустафаев Ж.С., Арвидас Повилайтис, Рыскулбекова Л.Н. Оценка природно-климатического потенциала водосбора бассейна реки Или.....	103
Василина Т.К., Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Жамангараева А.Н. Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность кормовой свеклы в орошаемой зоне юго-востока Казахстана.....	112
Елешев Р., Насиев Б.Н., Есенгужина А.Н. Возделывание подсолнечника в условиях западного Казахстана.....	117

Жайлибаева Л.А., Олейченко С.Н., Есеналиева М.Д. Изучение и отбор в год посадки перспективных сортов ремонтантной малины на юго-востоке Казахстана...	122
Жумадилова Ж.Ш., Шорабаев Е.Ж., Таугенов И.А., Бекжанов С.Ж., Тодерич К.Н. Влияние биологических удобрений на онтогенез сортов донника в условиях Приаралья.....	129
Мұсынов Қ.М., Сулейменова З.Ш., Утельбаев Е.А., Бекенова Ш.Ш., Базарбаев Б.Б. Орталық Қазақстанның құрғақшылықты аймағында мақсарының өнімділігі.....	134
Мухаметкаримов К.М., Кенжегулова С.О., Ибраева А.М. Изменение темпов гумусонакопления, физико-химических и химических свойств «легких» темно-каштановых почв под влиянием лесонасаждений Павлодарской области.....	141
Оспанбаев Ж., Досжанова А.С., Майбасова А.С. Агрофизические свойства такыровидных почв при капельном орошении.....	148
Раисов Б.О., Мурзабаев Б.А., Тастанбекова Г.Р. Результаты экологического сортоиспытания сафлора на урожайность в условиях сероземов юга Казахстана.....	154
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.....	160
Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Жамангараева А.Н., Бакенова Ж.Б. Содалы сортаңданған шалғынды топырақтың микробиологиялық көрсеткіштері.....	169
Чусова Н.С., Муратова С.А., Пугачева Г.М. Влияние различных концентраций фитогормонов на эффективность регенерации и каллусообразования из высечек листьев картофеля.....	176
Агибаев А.Ж., Жунусова А.С., Алимкулова М.К., Асыллова Р.Н., Хидиров К.Р. Применение Колосаля Про, к.м.э. против аскохитоза сои.....	184
Бакесова Р.М., Кентбаев Е.Ж. Батыс Қазақстанның тоғай ормандарындағы кәдімгі емен өскіндерінің сандық динамикасы.....	188
Вибе Е.П., Телегина О.С. Влияние рекреационных нагрузок на фауность сосновых древостоев ГНПП «Бурабай».....	193
Жунусов Д.М., Есмұханбетов А.Н., Бектурганова А.Е., Рахат Т.Р. К вопросу зонирования земель и кадастровой оценки.....	199
Жұбанышова А.Т. Қазақстанда марал өнімдері және оның биологиялық ерекшелігі.....	204
Камзанова К., Дутбаев Е.Б., Даутова З.А., Сарбаев А.Т., Иркинбай А. Иммунологическая оценка пораженности сортов озимой пшеницы твердой головней в Алматинской области.....	209
Кенжебай А.Ж., Абрикосова В.И., Есмұханбетов Д.Н., Ташенов Б.Ж. Влияние использования перепелов в течение суток и другие качества потомства.....	213
Крекова Я.А., Залесов С.В. Шкала для экспресс-оценки декоративности хвойных видов растений.....	218
Мамбаева А.Ш., Шемшүра О.Н., Саданов А.К., Хидиров К.Р., Лозовицка Б. Антагонизм грибов рода <i>trichoderma</i> как основа борьбы с грибковыми болезнями огурцов в Казахстане.....	224
Мырзабаева Г.А., Абаева Қ.Т., Жумадильдинов Б.К., Идрисова А.Б. Ауылшаруашылық дақылдарды инновациялық тәсілдермен полиэтиленді қолғаптарда сақтау.....	233

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Есхожин Д.З., Рустембаев А.Б. Эффективность прогрессивных технологии при ярусном внесении минеральных удобрений в условиях северного Казахстана.....	241
Китун А.В., Швед И.М. Влияние длины струи на производительность миксера для навоза.....	246
Ковтунов А.В. Особенности управления инновационным потенциалом в условиях	

стратегического планирования развития сельскохозяйственных предприятий.....	256
Омар Д.Р., Омаров Р.А., Даскалов П., Байболов А.Е., Демесова С.Т. Результаты испытаний мультизональной системы использования энергий возобновляемых источников.....	256
Романюк Н.Н., Орда А.Н., Агейчик В.А., Нукешев С.О. Повышение проходимости колесных тракторов совершенствованием конструкций двигателей.....	264
Тилешев И.Ш. Происхождение вселенной: теория – изетали.....	270
Акоев М.Т., Кентбаева Б.А. Оценка санитарного состояния лесных насаждений особо-охраняемых природных территорий Казахстана.....	281

CONTENT

VETENARY AND STOCK-RAISING

Abdualiyeva A.A., Akhmettsadykov N.N., Batanova Zh.M., Abdel Z.Zh., Imanbekova T.A. Determination of the cell culture sensitivity system to the CVS-11 rhabdovirus strain.....	5
Agadilova Zh.R, Myktybekova R.Zh. Effect of uro strain and lactic acid bacteria on the immune status and productivity of chickens.....	11
Boranbaeva T.K., Tulemisova Zh.K., Kassenova G.T. Study of influence of probiotics "lactobacterin-TK ² " on the organism of calves.....	16
Moldakhanov Y.S., Alexyuk M.S., Alexyuk P.G., Biyashev K.B., Bogoyavlenskiy A.P. Diversity of antigen properties of E.coli among the regional hols... ..	20
Nurgazy B., Amirgaliyeva S., Shabdarbaeva G., Akhmetova G. Pathomorphological changes in horse gastrophylesis.....	28
Omarbekova U.Zh., Assanov N., Maikhin K.T., Otarbayev B.K., Mussoyev A.M. Epzootic situation by echinococcosis in the western region of the republic of Kazakhstan.....	33
Assanzhanova N., Shvetsov R., Ryskeldinova Sh., Kydyrbayev Zh., Sazykulova G., Tabynov K. Scaling the production of innovative cold-adapted modified live equine influenza virus vaccine in Kazakhstan.....	39
Zhaksylyk A.S., Rakhmatullina L.T. On biodiversity of phytoplankton of some water bodies of Almaty region.....	48
Kenenbay Sh.Y., Alybayeva A.Zh. Study of technological parameters camel meat.....	56
Kozhizhanova B.A. Analysis of quantitative indicators of zoobenthos of lakes of the Aksu river with the assessment of the nutrient status of water bodies.....	61
Kuliev T.R., Kenzhebeyev T.E., Bekisheva S.N., Mamyrova L.K., Argimbaeva R.K. Production of beef from the top of the repair young milk and milk-meat breeds - the important source for replenening meat.....	66
Narmuratova Zh.B., Narmuratova M.Kh., Aralbaev N.A. Comparative study of the physical and chemical properties of kumys, mares and cow milk.....	73
Nurgaliyeva M.T., Toishimanov M.R., Serikov M.S., Myrzabayeva N.E., Hastayeva A.Zh. Calibration of gas chromatographic device for determination of fatty acid composition of food products.....	79

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES

Azhimanova A.T. Hydrochemical state of the Alakol system of lakes the seasonal aspect.....	86
Botantayeva B.S., Erkesheva A.S., Abikenova S.M., Aldiyarova A.E., Abdibai A.M. Municipal and industrial wastewater disposal, treatment them In the area of Syrdaria river in Kazakhstan.....	92

Kozykeeva A.T., Jozef Mosiej, Tastemirova B.E. Complex estimation of the hydrochemical regime of the drain of the water pump of the Tobyl river basin.....	97
Mustafayev Zh.S., Arvydas Povilaitis, Ryskulbekova L.N. Assessment of the natural climatic potential of the cleaning basin of the river or.....	103
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.....	112
Yeleshev R., Nasiyev B.N., Yessenguzhina A.N. The cultivation of sunflower in the conditions of western Kazakhstan.....	117
Zhailibayeva L.A., Oleichenko S.N., Esenalieva M.D. The study and selection in of the sort of raspberry ever bearing in the south-east of Kazakhstan in the year of planting..	122
Zhumadilova Zh., Shorabaev Y., Tautenov I.A., Bekzhanov S., Toderich K. Effects of biological fertilizers on ontogenesis melilotus varieties in the conditions of the priaralie.....	129
Mussynov K.M., Shagievna Z.S., Bekenova Sh.Sh., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B. The yield of safflower in the arid zone of central Kazakhstan.....	134
Muhametkarimov K.M., Kenzhegulova S.O., Ibraeva A.M. The changing of the rate of humus accumulation, physical-chemical and chemical properties of «light» dark-chestnut soils under the influence of forests plants in the Pavlodarsk region.....	141
Ospanbayev Zh., Doszhanova A.S., Maibassova A.S. Agrophysical properties of takyr-like soils with drip irrigation.....	148
Raissov B.O., Myrzabayev B.A., Tastanbekova G.R. Results of saflor environmental variety testing for yield in the conditions of seasons of the south of Kazakhstan.....	154
Seitkaziev A.S., Tursunbaev Kh.I., Khozhanov N.N., Zhapkulova E.D., Egemberdiyev D.K. Use of a phosphite together with manure as a bioameliorant in the agrarian sector for cultivation of vegetables and fruit in degradirovanny soils of the Jambyl region.....	160
Seitkali N., Kubenkulov K., Zhamangaraeva A., Bakenova Zh. Microbiological characteristics of soda meadows solochakous soil.....	169
Chusova N., Muratova S., Pugacheva G. Effect of different phytohormone concentrations on the efficiency of regeneration and callus formation from embrased potato leaves.....	176
Agibaev A.Zh., Zhunussova A.S., Alimkulova M.K., Asylova R.N., Khidirov K.R. Use Kolosal Pro, k.m.e. against soybean ascochitosis.....	184
Bakesova R., Kentbayev Y. Dynamics of quercus robur undergrowth in floodplain forests of western Kazakhstan.....	188
Vibe Ye.P., Telegina O.S. The influence of recreational impacts on defectiveness of pine stands of SNNP "Burabay».....	193
Zhunusov D.M., Yesmukhanbetov A.N., Bekturganova A.E., Rakhat T.R. Zoning land issues and cadastre assessment.....	199
Zhubanyshova A. Products maral and its biological characteristics in Kazakhstan.....	204
Kamzanova K., Dutbaev E.B., Dautova Z.A., Sarbaev A.T., Irkitbay A. Immunological evaluation the effect of common bunt occurrence on winter wheat cultivars in the Almaty region.....	209
Kenzhebai A.Zh., Abrikosova V.I., Yesmukhanbetov D.N., Tashenov B.Zh. Influence of quails use during the day and other qualities of offspring.....	213
Krekova Y.A., Zalesov S.V. Scale for express assesment of decorativeness coniferous species.....	218
Mambaeva A.Sh., Sadanov A.K., Khidirov K.R., Shemshura O.N., Lozowicka B. Mushroom antagonism of the genus <i>trichoderma</i> as a basis for struggle against fungal diseases of cucumbers in Kazakhstan.....	224
Myrzabayeva G.A., Abayeva K.T., Zhumageldinov B.K., Idrisova A.B. Storage of innovative technologies of agricultural cultures in polyethylene gloves.....	233

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

Eskhozhin D.Z., Rustembayev A.B. Efficiency of progressive technologies under linear introduction of mineral fertilizers in the conditions of north Kazakhstan.....	241
Kitun A.V., Shved I.M. Effect of the length of the jet on the productivity of the mixer for impact.....	246
Kovtunov A. Management features by innovative potential in the conditions of strategic of planning of development of agricultural enterprises.....	256
Omar D., Omarov R., Daskalov P., Baibolov A., Demesova S. Results of tests of multizonal system of use of renewable sources energies.....	256
Ramaniuk M.M., Orda A.N.; Aheichyk V.A., Nukeshev S.O. Increase of performance of wheel tractors by improving the construction of propellers.....	264
Tileshev I.Sh. The origin of the universe: theory – izetali.....	270
Akoev M.T., Kentbaeva B.A. Assessing the sanitary status of forest stands in the specially protected natural territories of Kazakhstan.....	281

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР – ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

1999 жылғы қазаннан шығады

Издается с октября 1999 года

Жылына төрт рет шығады

Издается четыре раза в год

Редакция мекен-жайы:

050010, Алматы қ.,
Абай даңғылы, 8
Қазақ ұлттық
аграрлық университеті

(8-327) 2641466,
факс: 2642409
E-mail:
info@kaznu.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 15.03.2019 ж. берілді. Басуға 26.03.2019 ж. қол қойылды.
Қалпы 70x100 1/16. Көлемі 18,25 есепті баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырысы № .

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 15.03.2019 г. Подписано в печать 26.03.2019 г.
Формат 70x100 1/16. Объем 18,25 п.л. Тираж 300 экз. Заказ № .
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 – Аткенова А.Е.

Журнал «Ізденістер, нәтижелер, Исследования, результаты» публикует научные статьи по следующим группам специальностей: «Агрономия», «Технология производства продуктов животноводства», «Охотоведение и звероводство», «Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство», «Водные ресурсы водопользование», «Лесные ресурсы и лесоводство», «Почвоведение и агрохимия», «Плодоовощеводство», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Защита и карантин растений», «Аграрная техника и технология», «Энергообеспечение сельского хозяйства», «Ветеринарные науки».

Требования к оформлению статей

Статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами. Статьи должны быть подписаны всеми авторами. Объем рукописи должен быть не менее 3 страниц и содержать результаты собственных исследований. Обзорные статьи не принимаются.

Рукописи присылаются в электронном и бумажном виде, в одном экземпляре, напечатанные на одной стороне листа формата А4 в редакторе *Times New Roman*, *Times Kaz*, кегль - 12, интервал – 1, абзац – 1, отступы сверху и снизу - 2,5 см, слева – 3 см и справа – 1,5 см, согласно ГОСТ 7.5-98, ГОСТ 7.1-2003.

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке:

УДК (слева сверху); через интервал по центру жирным шрифтом - имя, отчество, фамилия автора(ов); через интервал курсивом наименование организации (город), где работает автор(ы); через интервал по центру название статьи заглавными буквами.

Перед основным текстом пишется аннотация к статье на языке оригинала в объеме не более 10 строк и ключевые слова.

Текст должен включать, как правило, введение, материалы и методы, результаты исследований и их обсуждение, выводы, список литературы. После списка литературы указать на 2-х других языках, отмеченных от оригинала статьи, Ф.И.О. автора (ов), название статьи, резюме (не менее 4-5 строк) и ключевые слова. Рисунки и схемы должны быть четкими, в черно-белом цвете. Если они выполнены на графических объектах, их необходимо представить на отдельных листах. В ссылках используемой литературы вписываются все авторы/соавторы данной публикации.

Названия разделов: введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы должны располагаться с красной строки, и выделены жирным шрифтом без точки.

Подчеркивание, выделение жирным шрифтом и курсивом в тексте не допускается.

Статьи в журнал от сотрудников КазНАУ принимаются при наличии заключения научно-технического совета, статьи из сторонних организаций – сопроводительного письма, рецензии и экспертного заключения организации о возможности опубликования.

На отдельном листе, необходимо дать сведения обо всех авторах: Ф.И.О. ученая степень, полное название организации, ее адрес, телефон, факс, e-mail.

Оплата производится только после прохождения экспертизы.

Статьи, не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются, редакция журнала не несет ответственности за содержание представленных статей.

Журнал издается ежеквартально, статьи принимаются только до 10 числа последнего месяца квартала. Оплата за публикацию статей сотрудникам КазНАУ - 700 тенге за страницу, докторантам и магистрантам КазНАУ - бесплатно, авторам сторонних организаций – 1200 тенге за страницу.

Наш адрес: 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8, РГП на ПХВ «Казахский национальный аграрный университет»; Департамент науки и инновации, тел. (8727)-267-65-37. j.statya@kaznau.kz.

Реквизиты: АГФ АО Банк "Центр кредит" ИИК KZ51856000000011879, БИК

КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 - с отметкой: Журнал "Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (6-пункт).