

ISSN 2304-3334-02



**ІЗДЕНІСТЕР,
НӘТИЖЕЛЕР**
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

**ИССЛЕДОВАНИЯ,
РЕЗУЛЬТАТЫ**
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**RESEARCH,
RESULTS**
SCIENTIFIC JOURNAL

№03 (079) 2018

№03

АЛМАТЫ

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР, №3 ИССЛЕДОВАНИЯ,
НӘТИЖЕЛЕР 2018 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, 2018

**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 Бабадуст** - Иллинойс университеті, США.
12. **Юс Аниза Юсуф** - Путра университеті, Малайзия.
13. **Дэвид Арни** - Эстония Жаратылыстану ғылымдары университеті, Эстония, Тарту
14. **Золина Галина Дмитриевна**- К.А. Тимирязев атындағы Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
15. **Василевич Федор Иванович** - К.И. Скрябин атындағы Мәскеу мемлекеттік ветеринариялық медицина және биотехнология академиясы - МВА.
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті.
17. **Салимзода Амонулло Файзулло** - Шириншох 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 Оглы** - 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 Бабадуст - 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. Тарвердян 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

УДК 639.3.09

Абдибаева А.А.¹, Попов Н.Н.², Жаксылыкова А.А.¹, Барбол Б.І.¹, Божбанов Б.Ж.¹.

¹«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы

²«ҚазЭкоЖоба» ЖШС, Атырау

СОЛТҮСТІК-ШЫҒЫС КАСПИЙ ТЕҢІЗДІК БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЗООНОЗДЫ ИНВАЗИЯЛАРЫ

Аңдатпа

Мақалада Каспий теңізінің солтүстік-шығыс бөлігінің кәсіптік – теңіздік балық түрлеріне жүргізілген толық паразитологиялық зерттеу нәтижелері көрсетілген.

Эпизоотиялық ахуалды бағалау үшін 5 түрге жататын теңіз балықтары, атап айтқанда майшабақтәрізділер (Clupeiformes) отрядына майшабақтектестер (Clupeidae) тұқымдасына жататын майшабақ және каспийлік килька, алабұғатәрізділер (Perciformes) отрядына алабұғатектестер (Percidae) тұқымдасына жататын теңіз көксеркесі, атеринатәрізділер (Atheriniformes) отрядына атеринатектестер (Atherinidae) тұқымдасына жататын атерина, кефальтәрізділер (Mugiliformes) отрядына кефальтәрізділер (Mugilidae) тұқымдасына жататын сингиль зерттелді.

Зерттелген балықтар арасында *Anisakis schupakovi* жұмыр құрттарының дернәсілдері кең таралған. Бұл каспийлік эндемик бассейнде кездесетін 40 тан астам тұщы су жіне өткінші балықтарда тіркелген.

Anisakis, *Contracaecum* және *Roggosicum* туыстарына жататын анизакидті нематодалар адамдар үшін қауіпті болып табылады.

Кілт сөздер: балықтар, паразиттер, гельминттер, инвазиялану интензивтілігі және экстенсивтілігі, қамту индексі.

Кіріспе

Қазіргі жағдайда балықтардың паразиттері медицина мен ветеринарлық медицинадан тыс проблема болып табылады. Адамның экономикалық белсенділігінің әсерінен, күрделі экологиялық өзгерістер паразиттер санының алуантүрлілігінің арттыруына, паразиттік ластануға, қоршаған ортаның биологиялық ластануына алып келіп отыр [1].

Кейбір гельминттер, немесе олардың дернәсілдік сатысы, адам ағзасына немесе жыртқыш жануарларға түсіп, ауру тудыруы мүмкін. Кейде мұндай гельминтоз табиғи фонмен сипатталады. Балық арқылы тасымалданатын паразиттердің шамамен 30 түрі қауіпті. Бүгінгі таңда Каспий теңізінде дифиллоботриоз, описторхоз, меторхоз, псевдамфистомоз, диоктофимоз, гнатостомоз, анизакидоз гельминтозооноздары тіркеліп отыр.

С.С. Токпан мен А.А. Абдибаеваның [2] Каспий теңізінің Қазақстандық бөлігінде жүргізген 2009 жылғы зерттеу нәтижелері бойынша, балықтардан анизакидоз қоздырғышын тапқан: тынықмұхиттық майшабақтарында 54,7%, беріштерде 3,2% және табан балығында 2,6%. Зерттеу нәтижесінде тынықмұхиттық майшабақтардың анизакидозбен зақымдалудың жоғары дәрежесі және Қазақстан халқы арасында осы инвазияның таралу қауіпінің туындау мүмкіндігін көрсетіп отыр.

Антропогендік әсері артуымен байланысты ірі су экожүйелерінің қазіргі жағдайдағы өзгерістерді бағалауға және болжауға талап күшеюде. Бағалау шаралары биологиялық зерттеу әдістеріне, көбінесе гидробионттардың әртүрлі түрлерінің және топтарының, соның ішінде паразиттік ағзалардың экологиялық және биологиялық сипаттамаларын зерттеуге негізделеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

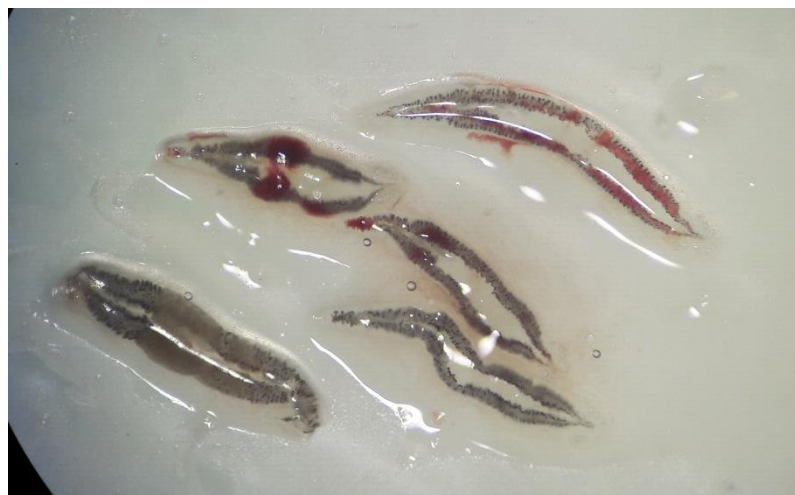
Эпизоотиялық ахуалды бағалау үшін 4 отрядқа, 5 тұқымдасқа, 5 түрге жататын 250 дана теңіз балық, атап айтқанда майшабақтәрізділер (Clupeiformes) отрядына майшабақтәрізділер (Clupeidae) тұқымдасына жататын 50 дана майшабақ және 50 дана каспийлік килька, алабұғатәрізділер (Perciformes) отрядына алабұғатәрізділер (Percidae) тұқымдасына жататын 50 дана теңіз көксеркесі, атеринатәрізділер (Atheriniformes) отрядына атеринатәрізділер (Atherinidae) тұқымдасына жататын 50 дана атерина, кефальтәрізділер (Mugiliformes) отрядына кефальтәрізділер (Mugilidae) тұқымдасына жататын 50 дана сингиль зерттелді. Зерттеу барысында балықтардың әрқайсысының сыртқы қабаты мен терісінің жалпы жағдайы тексеріліп, ішек қыртысын зерттеп, іш қуысы және онда орналасқан ішкі мүшелер - жүрек, бауыр, өт қапшығы, көкбауыр, жыныс бездері, асқазан-ішек жолдары зерттелінді. Анизакидтердің дернәсілдерін анықтау барысында бұлшықет ұлпасына және іш қуысына ерекше назар аударылды. Бұлшықеттердегі паразиттерді анықтау үшін бұлшықет параллель кескін әдісі, бұлшықет ұлпасын компрессор арқылы көру әдісі, қысу әдісі арқылы зерттелген. Биометриялық зерттеу және балықтардың кеңістік-уақыттық таралуын талдау жұмыстары И.Ф. Правдин [3] әдісі бойынша жүргізілді. Балықтарды толық паразитологиялық сойып-зерттеу жұмыстары мен толық паразитоценологиялық және толық емес паразитологиялық (анизакидті нематодалар бойынша) талдау жұмыстары Е.И. Быховская-Павловскаяның [4] жетілдірілген стандартты-классикалық әдісі бойынша жүргізілді. Бөлініп алынған паразиттер өздерінің морфологиялық – анатомиялық және физиологиялық – биохимиялық ерекшеліктеріне байланысты әр түрлі фиксаторларда (анизакидті нематодалар Барбагалло сұйықтығында) бекітілді. Анизакидтердің түрлік тиістілігін дифференциациясы мен идентификациясы стандартты әдістер бойынша жүргізілді [5,6].

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Каспий теңізінен ауланған үлкен көзді майшабақтан әр классқа жататын 4 паразит (моногенетикалық сорғыштар, таспа құрттар, нематодтар және глохидиалар) анықталды. Паразиттердің барлық түрлері бойынша үлкен көзді майшабақ 88%-ға инвазияланған. Олардың ішінде ең көп кездескен моногенетикалық сорғыштар, онымен зақымдалуы 84%-ды, инвазиялану қарқындылығы 1-ден 276-ға дейінгі (45,5 орта есеппен) дананы, ал қамту индексі 38,22 дананы құрады (**сурет 2**). Анизакидті нематодалар мен зақымдануы 2,0%-ды, паразиттердің мөлшері 2 дана (орта есеппен 2,0), ал қамту индексі 0,04 дананы құрады. Сонымен қатар бір үлкен көзді майшабақтан 4 дана глохидия және екіншісінен 14 дана таспа құрт табылды (**сурет 1**).



Сурет 1 - Таспа құрттармен зақымданған үлкен көзді майшабақтың құрсақ қуысы



Сурет 2 - Үлкен көзді майшабақтың желбезек аппаратынан анықталған моногенетикалық сорғыштар

Сингиль паразиттердің барлық түрімен зақымдануы 22% құрады, алайда анизакидті нематодалар анықталмады. 18%-дық инвазиялану экстенсивтілігі желбезек аппаратында таспа құрттар кездесті, инвазиялану интенсивтілігі 1-ден 8-ге дейінгі (орта есеппен 3,11) дананы, қамту индексі 0,56 дананы құрады. Бір сингильде 10 дана (оң көзінен 4, сол көзінен 6) көз трематодалары анықталды. Бір сингильдің желбезек аппаратынан 1 дана эргезилиус табылды.

Теңіз көксеркесі барлық паразит түрлерімен 22%-ға зақымдалған. Анизакидті нематодалармен зақымдануы 12%-ды, инвазиялану экстенсивтілігі 1-ден 12-ге дейінгі (орта есеппен 3,17) дананы, қамту индексі 0,38 дананы құраған (**сурет 3**). 4% пайыз теңіз көксеркесінің желбезек аппаратынан моногеней анықталып, инвазиялану экстенсивтілігі 14-тен 29-ға дейінгі (орта есеппен 21,50) дананы, қамту индексі 0,86 дананы құрады. Сондай-ақ, бір көксеркеден бір дана Брайн эргезилиусы, бір көксеркеден Зибольд эргезилиусы анықталды.



Сурет 3 – Анизакидті нематодалармен зақымданған теңіз көксеркесінің құрсақ қуысы

Кәдімгі килькада толық паразитологиялық зерттеу барысында анизакидті нематодалардан басқа паразиттер анықталмады. Кильканың анизакидті нематодалармен зақымдану дәрежесі 24%-ды, инвазиялану интенсивтілігі 1-ден 8-ге дейінгі (орта есеппен 2,55) дананы, қамту индексі 0,6 дананы құрады (**сурет 4**).



Сурет 4 - Анизакидті нематодамен зақымданған кәдімгі кильканың құрсақ қуысы

Атериана барлық паразит түрлерімен 14%-ға зақымданған. Анизакидті нематодалармен инвазиалану экстенсивтілігі 10%-ды, инвазиалану интенсивтілігі 1-ден 2-ге дейінгі (орта есеппен) дананы, қамту индексі 0,12 дананы құрады. Бір атеринаның желбезек аппаратынан 14 дана глохидия анықталды, ал екіншісінен санауға мүмкіндік болмады, себебі бір желбезек доғасындағы глохидия саны 300-ден артық көрсеткіштен асып кетті.

Қорытынды

Теңіз балық түрлерін паразитологиялық зерттеу нәтижесінде 7 түрге жататын паразиттер табылды, соның ішінде адамдар үшін ықтимал қауіпті, анизакидті нематодтар (кесте 1).

Кесте 1. Каспий теңізі балықтарының паразиттермен зақымдануы

Паразит түрі	Сынама мөлшері (көш.)	Зақымданған балықтар саны	Зақымданған балықтардың үлесі (%)	Гельминттердің жалпы саны	Ауытқу индексі	Инвазияның интенсивтілігі	Шектеу
Килька							
<i>Anisakis shupakovi</i>	50	12	24,0±6,04	30	0,6±0,17	2,55±0,29	1 - 8
Теңіз көксеркесі							
<i>Anisakis shupakovi</i>	50	6	12,0±4,60	19	0,38±0,25	3,17±1,80	1 - 12
<i>Gyrodactylus luciopercae</i>	50	2	4,0±2,77	43	0,86±0,64	21,50±7,50	14 - 29
<i>Ergasilus briani</i>	50	2	4,0±2,77	2	0,04±0,03	1,0±0	1
Сингиль							
<i>Ligophorus vanbenedenii</i>	50	9	18,0±5,43	28	0,56±0,22	3,11±0,77	1 - 8
<i>Tylodelphus clavata</i>	50	1	2,0±1,98	6	0,12±0,12	6,0±0	6
<i>Ergasilus sieboldi</i>	50	1	2,0±1,98	1	0,02±0,02	1,0±0	1
Үлкен көзді майшабақ							
<i>Mazocraes alosae</i>	50	42	84,0±5,18	1911	38,22±4,20	45,5±4,12	1 - 276
<i>Porrocaecum</i>	50	6	12,0±4,60	10	0,2±0,09	1,67±0,49	1 - 4

reticulatum							
Anisakis shupakovi	50	1	2,0±1,98	2	0,04±0,04	2,0±0	2
Unio sp.	50	1	2,0±1,98	4	0,08±0,08	4,0±0	4
Neogryporhynchus cheilancristrotus	50	1	2,0±1,98	14	0,28±0,28	14,0±0	14
Атерина							
Anisakis shupakovi	50	5	10,0±4,24	6	0,12±0,0545	1,2±0,20	1 - 2
Anodonta sp.	50	2	4,0±2,77	20	0,4±0,29	10,0±2,0	8 - 12

Әдебиеттер

1. Сапарова Г.А. Паразиты рыб низовьев р. Урал: автореф. ... канд. биол. наук. - Алматы, 2004. - 28 с.
2. Токпан С.С., Абдибаева А.А. Анизакиды промысловых рыб//Мат. межд. науч.–практ. конф. «Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии». - Санкт-Петербург, 2009. - № 4.- С.113.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб //Пищевая промышленность. - Москва, 1966.
4. Быховская – Павловская И.Е. Методы паразитологических исследований. – Ленинград: Наука, 1985. - 120 с.
5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. - Ленинград, 1985. - Т. II. - 424 с.- Отв. ред. Гусев А.В.
6. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. - Ленинград, Наука, 1987. - Т. III. - 582 с. - Отв. ред. Бауер О.Н.

Абдибаева А.А¹., Попов Н.Н²., Жаксылыкова А.А¹., Барбол Б.І¹., Божбанов Б.Ж¹.

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Алматы

²ТОО «КазЭкоПроект», Атырау

ЗООНОЗНЫЕ ИНВАЗИИ МОРСКИХ ВИДОВ РЫБ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАСПИЯ

Аннотация

В статье приведены результаты паразитологических исследований морских видов промысловых рыб на северо-востоке Каспия.

Для оценки эпизоотологической роли промысловых рыб нами были исследованы 5 видов рыб (Из промысловых рыб исследованию подверглись кильки из отряда сельдеобразных (Clupeiformes) семейства сельдевых (Clupeidae), судак отряд окунеобразных (Perciformes) семейства окуневых (Percidae); атерина из отряда атеринообразных (Atheriniformes) семейства атериновых (Atherinidae), сингиль из отряда кефалеобразных (Mugiliformes) семейства кефалевых (Mugilidae).

Среди исследованных рыб распространены личинки нематод *Anisakis schupakovi*. Этот эндемик Каспия встречается в бассейне и зарегистрирован более чем у 40 видов морских пресноводных и полупроходных рыб.

Патогенными для человека являются анизакиды родом *Anisakis*, *Contracsecum*, *Porrosecum reticulatum*.

Ключевые слова: рыбы, паразиты, гельминты, интенсивность и экстенсивность инвазии, индекс обилия.

Abdibaeva A.A.¹, Popov N.N.², Zhaksylykova A.A.¹, Barbol B.I.¹, Bozhbanov B.Zh.¹.

¹LLC «Kazakh scientific research veterinary institute», Almaty,

²LLC «KazEcoProject», Atyrau

ZONOOZIS INVASIONS OF MARINE FISH SPECIES OF THE NORTH-EAST CASPIAN SEA

Abstract

The article presents the results of parasitological studies of marine species of commercial fish in the northeast of the Caspian Sea. To estimate the epizootological role of commercial fish, we studied five species of fish (Of the commercial fish, we investigated the sprat from the order of the Clupeiformes of the family Clupeidae, the perch squad of Perciformes Percidae, the aterina from the order of the Atheriniformes, family Atherinidae (Atherinidae), Sinigil from the order of Megiliformes of the family of cephalic (Mugilidae). Among the fish studied, larvae of *Anisakis schupakovi* nematodes are common. This endemic of the Caspian Sea occurs in the basin and is recorded in more than 40 species of marine freshwater and semi-migratory fish. Pathogenic for humans are the anisakids of the genus *Anisakis*, *Contracecum*, *Porrocecum reticulatum*.

Key words: fish, parasites, helminths, intensity and extensity of invasion, abundance index.

УДК: 614.6:619:616.98:579.852.1(045)

Абдрахманов С.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Бейсембаев К.К., Бакишев Т.Г.

*АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», Астана,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный
исследовательский центр вирусологии и микробиологии», Россия*

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН СНГ

Аннотация

В статье приводится анализ различных подходов к оценке уровня эпизоотологической опасности сибиреязвенных захоронений на территории постсоветского пространства. На основании результатов анализа влияния природно-географических, климатических, антропогенных, социально-экономических факторов, биоценотической структуры на проявление активности сибиреязвенных захоронений (СЯЗ) сформулированы основные критерии оценки их эпизоотической опасности.

Ключевые слова: Сибирская язва, сибиреязвенные захоронения, почвенные очаги, эпизоотическая опасность, скотомогильник.

Введение

Сибирская язва – острое инфекционное заболевание животных и человека из группы природно-очаговых сапрозоонозов, вызываемое спорообразующими микробами *Bacillus cereus* spp. *Bacillus anthracis*. Особенностью этой инфекции является то, что однажды возникнув в какой-либо местности, она может «укорениться», сохраняя на многие десятилетия угрозу повторных вспышек и оказывая свое отрицательное влияние на социально-экономическую жизнь общества [1,2,3].

Все сопредельные с Казахстаном государства неблагоприятны по сибирской язве. Ежегодно случаи сибирской язвы отмечаются в Китае, Киргизии, Монголии, откуда с животными и продуктами животноводства инфекция может быть завезена в Республику

Казахстан.

К примеру, Российская Федерация также не свободна от сибирской язвы и на её территории насчитывается более 35 тысяч стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов.

По данным Кадастра стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов в Республике Казахстан, имеются более 2607 захоронений павших от сибирской язвы животных [4]. При этом многие из них не отвечают ветеринарно-санитарным требованиям к обустройству сибиреязвенных захоронений – они не огорожены, не оконавлены, не снабжены специальными табличками, предупреждающими, что выпас скота на их территории запрещён, т.е. каждый такой скотомогильник, таит в себе потенциальную угрозу возникновения вспышки болезни [5].

Учитывая тесные социально-экономические связи Казахстана с соседними государствами в частности с Россией, очевидна необходимость разработки единых подходов к оценке эпизоотической опасности сибиреязвенных захоронений с целью снижения риска возникновения и заноса болезни.

Материалы и методы

Материалами для исследования явились архивные и статистические данные о заболеваемости сибирской язвой людей и животных с 1938 по 2016 гг.; паспортные данные о стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктах; данные кадастра стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов; данные об административно-территориальном делении РК и РФ, а также информация о природно-сельскохозяйственном районировании с описанием зон, районов и округов.

Для проведения эпизоотологических исследований и анализа эпизоотической ситуации по сибирской язве использован комплексный метод эпизоотологического исследования, включающий сравнительно-историческое, сравнительно-географическое описание и эпизоотологическое обследование.

Результаты исследований и их обсуждение

Согласно методическим рекомендациям «Почвенные очаги сибирской язвы в Республике Казахстан. Порядок организации и проведения мероприятий по подготовке проб к исследованию», почвенные очаги сибирской язвы целесообразно разделить на три категории опасности [6].

Первая категория: почвенные захоронения, расположенные на территории далеко за пределами населенных пунктов. Вторая категория: почвенные захоронения, расположенные в зоне вероятного затопления и на территории, препятствующему перспективному развитию района. Третья категория: почвенные захоронения, расположенные на территории (или вблизи территории) населенных пунктов. В зависимости от категории опасности определены разные требования к обустройству и содержанию почвенных очагов сибирской язвы.

Так, в отношении почвенных очагов первой категории предусматривается применение мероприятий по их обустройству. В отношении очагов второй категории предлагается использование мероприятий по их переносу и перезахоронению. Очаги третьей категории либо обустраиваются, либо переносятся.

При оценке потенциальной опасности почвенных очагов предлагается учитывать давность захоронения, способ утилизации и природно-климатические факторы, влияющие на сохранность жизнеспособности сибиреязвенного микроба в каждом конкретном месте (таблица 1) [6].

Как видно из таблицы 1 первые требования к обустройству СЯЗ были изложены в ветеринарно-санитарных правилах по утилизации, уборке и уничтожению трупов животных и отходов, получаемых при переработке сырых животных продуктов, утвержденных Министерством сельского хозяйства СССР 6 апреля 1951 г.

При этом необходимо отметить, что в 1930-1950-ые годы, в Казахстане, как и в других республиках СССР, из-за нехватки кадров, отсутствия должного учета и неграмотности населения во многих случаях вспышки сибирской язвы остались неучтенными, вследствие

чего десятки тысяч трупов сельскохозяйственных животных, павших от сибирской язвы, просто были закопаны в землю. Подобного рода стихийные захоронения ещё долгое время будут способствовать поддержанию эпизоотического неблагополучия.

В период с 1950 по 1995 гг. в Казахстане проблема уничтожения трупов животных, павших от сибирской язвы, по-прежнему оставалась нерешенной. Предъявляемые к обустройству сибирезвенных скотомогильников требования на практике оказывались не всегда выполнимыми и захоронения производились с нарушением ветеринарно-санитарных правил. И только в середине 90-х с введением в действие новых ветеринарно-санитарных правил начала проводиться широкомасштабная работа по обеспечению безопасности СЯЗ [7].

В Российской Федерации также проводились работы по разработке классификаций неблагополучных по сибирской язве пунктов. На основе обобщения различных вариантов классификаций и результатов собственных исследований Б.Л. Черкасским (2002), была предложена классификация стационарных неблагополучных пунктов (СНП), основанная на учете кратности и периодичности проявления их эпизоотологической/эпидемиологической активности (**таблица 2**) [2].

Таблица 1 – Классификация почвенных очагов сибирской язвы по степени их опасности в Республике Казахстан (А.А. Султанов, с соавт., 2015)

Период (годы)	Способы захоронения животных, павших от сибирской язвы	Степень риска заражения возбудителем сибирской язвы	Количество вспышек среди животных	Предполагаемое количество почвенных очагов
1935-1950 *	1) Захоронение в почву	высокий	551	551
1951-1995 **	1) Сжигание на утиль заводах;	отсутствует	4008	4008
	2) Захоронение в ямы Беккари;	низкий		
	3) Захоронение в почву;	высокий		
	4) Сжигание (беззольного остатка) и захоронение в почву	низкий		
1996-2002 ***	1) Сжигание (с образованием зольного остатка) и захоронение в почву	низкий	69	69
2003- по сегодняшний день ****	1) Сжигание (с образованием зольного остатка) и захоронение в почву; 2) Сжигание на утиль заводах;	низкий	23	23

Примечание: * - Основные регламентирующие документы отсутствуют;

** - Ветеринарно-санитарные правила по утилизации, уборке и уничтожению трупов животных и отходов, получаемых при переработке сырых животных продуктов, утвержденные Министерством сельского хозяйства СССР 6 апреля 1951;

*** - Ветеринарно-санитарные правила по профилактике сибирской язвы человека и животных (СП 3.1.089-96 и ВП 13.3. 1320-96);

**** - Закон «О Ветеринарии», 2002г.; Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 апреля 2003 года №407; СП «Организация эпизоотологического надзора и санитарно-противоэпидемических (профилактических) и ветеринарных мероприятий по сибирской язве в РК» (совместный приказ МЗ РК и МСХ РК от «724», 2004г.); Постановление Правительства Казахстана № 1476.

Таблица 2 – Классификация стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (Б.Л. Черкасский, 2002)

№ п/п	Типы неблагополучных пунктов	Возникновение заболеваний сибирской язвой животных и/или людей
1	Старые	Когда-либо в прошлом
1.1	Манифестные (активно-неблагополучные)	Периодически
1.1.1	Постоянно действующие	Ежегодно или с интервалами 1-4 года
1.1.2	Рецидивирующие	Периодически с интервалами 5 лет и более
1.2	Неманифестные (неактивные)	Не возникали в течение одного десятилетия и более после регистрации последних заболеваний
2.	Новые (вновь образовавшиеся)	Впервые за весь период наблюдения (условно – в течение последнего десятилетия)

В соответствии с классификацией (таблица 2) все СНП следует разделять на старые и новые, первые из которых могут быть манифестными (активными) или неманифестными (неактивными). В неманифестных СНП в течение многих лет не проявлялась эпизоотологическая/эпидемиологическая активность и поэтому их предлагалось считать «санитированными», т.е. навсегда прекратившими представлять какую-либо опасность. Однако эпизоотия сибирской язвы среди северных оленей на полуострове Ямал в 2016 году полностью опровергла эту теорию [8]. На данной территории случаев сибирской язвы не регистрировали более 70 лет, но прекращение поголовной вакцинации в 2007 году привело к появлению на данной территории восприимчивого к сибирской язве поголовья оленей, а оттаивавшая почва, ранее контаминированная спорами *B. anthracis*, послужила источником заражения [9].

Таким образом, очевидно, что выше указанные подходы к оценке эпизоотической опасности СЯЗ довольно субъективны и не позволяют оценить их реальную угрозу, поскольку не учитывают всего комплекса факторов, влияющих на сохранение жизнеспособности спор сибиреязвенного микроба в почвах различных типов и природно-климатических условий в местах их локализации [10].

В настоящее время в результате систематического проведения комплексных профилактических и противоэпидемических мероприятий постепенно изменился ареал регистрации сибирской язвы, как в Российской Федерации, так и в Казахстане. Так, в сравнении с 1950-1970 годами, болезнь не регистрируется на огромных территориях Казахстана, включающих Северо-Казахстанскую, Акмолинскую, Атыраускую, Костанайскую и Мангистаускую области, в которых за последние 20-30 лет, (Мангистауская-50 лет) не было ни одного случая заболевания людей и животных [11,12].

Учитывая, что именно почва, является основным резервуаром возбудителя инфекции в межэпизоотический период и в настоящее время, она играет ведущую роль в возникновении sporadic случаев сибирской язвы у животных и людей. Поэтому, для объективной оценки опасности СНП необходимо более глубокое изучение комплекса факторов, влияющих на сохранение сибиреязвенного микроба в почвенных очагах сибирской язвы и разработка на их основе классификации потенциальной эпизоотологической/эпидемиологической опасности СЯЗ.

С учетом указанных критериев, Симоновой Е.Г. с соавт. (2013) [13], также была предложена классификация СЯЗ в РФ, основанная на учете способа захоронения, который способствует или препятствует сохранению возбудителя в почве и зависит, прежде всего, от давности захоронения. Согласно степени потенциальной эпидемиологической опасности авторы выделяли пять типов СЯЗ (таблица 3).

Таблица 3 – Классификация сибиреязвенных захоронений по степени потенциальной эпизоотологической опасности (Е.Г. Симонова, с соавт. 2013)

Типы захоронений	Давность захоронений	Степень опасности
1. Неизвестные		
- старые	До 1950 г.	++
-новые стихийные захоронения	С 1995 г.	+++
2. Известные		
-ямы Беккари	Независимо от срока захоронения	-
- земляные ямы (захоронение зольных останков)	С 1995 г.	+
- скотомогильники	1950-1995 гг.	++

Примечание: +++ максимальная опасность; ++ значительная опасность; + минимальная опасность

По мнению авторов из всех типов СЯЗ максимальную и значительную опасность представляют неизвестные захоронения (неучтенные ранее и вновь выявленные), стихийные, т.е. организованные без участия ветеринарных специалистов, а также известные сибиреязвенные скотомогильники. Незначительную опасность представляют земляные ямы, и минимальную – ямы Беккари.

Но и эта классификация не учитывает всего комплекса факторов, влияющих на сохранение жизнеспособности спор сибиреязвенного микроба в почвах различных типов и природно-климатических условий.

В литературе накоплено достаточно сведений, свидетельствующих о том, что не все ландшафты и типы почв являются одинаково благоприятными для укоренения возбудителя сибирской язвы. В бедных почвах кислых типов споры достаточно быстро отмирают и, таким образом, происходит самосанация почвенного очага. В почвах нейтральных типов с высоким содержанием гумуса сибиреязвенный микроб способен к длительному существованию с прохождением полного биологического цикла. В таких почвах патоген способен не только сохраняться как вид, но и накапливаться в высоких концентрациях, значительно увеличивая эпизоотическую опасность этого очага. На судьбу почвенного очага и его эпизоотическую опасность также значительное влияние оказывают природно-климатические и социальные факторы, экологическая обстановка, которые могут способствовать как сохранению, так и самосанации очага [12,14].

Следует отметить, что приведенные показатели, характеризующие особенности почвы, не постоянны и могут меняться со временем в зависимости от экологии окружающей среды, связанной как с изменением климата, так и с антропогенным воздействием. Кроме того, в пределах одного климатического пояса, района, ландшафта и т.д. характер почв может значительно различаться.

Опасность СЯЗ сохраняется и в связи с условиями их содержания. К примеру, по имеющимся данным, в масштабах Российской Федерации в среднем 41% мест утилизации биологических отходов находится в неудовлетворительном ветеринарно-санитарном состоянии. Только 52% скотомогильников имеют ветеринарно-санитарные карточки, 37,03% скотомогильников соответствуют ветеринарно-санитарным требованиям и около трети СЯЗ находятся в зоне сложившейся жилой застройки и, следовательно, требуют первоочередной оценки эпизоотологической опасности и дальнейшей разработки мероприятий по ее минимизации, а также рекомендаций по возможному использованию прилегающих территорий.

С учетом выше изложенного, нами были сформулированы основные критерии оценки эпизоотической опасности сибиреязвенных захоронений.

На первом этапе работ на местность/территорию, которая подлежит оценке, составляется паспорт с указанием таких сведений, как название местности, географические границы в настоящее время и в прошлом, физико-географическую и ландшафтную характеристики, описание пространственной и биоценотической структуры, исторические данные об эпизоотической активности на обследуемой территории.

Кроме текстовой части, в паспорт включают специальные картографические материалы (топографические карты). На карту наносят границы скотомогильника или предполагаемого захоронения. Оконтуривание эпизоотического очага проводят с учетом наличия санитарно-защитной зоны.

При отсутствии обозначенных границ скотомогильника проводят их определение одним из следующих методов:

- ветеринарная разведка, включающая оценку рельефа местности и определение предполагаемых границ захоронения, историческую и топографическую оценку его местоположения. При этом сопоставляют сроки регистрации сибирской язвы с прежним расположением и конфигурацией населенных пунктов, животноводческих объектов, дорог и скотопроектных трасс. Тем самым, подтверждается, либо опровергается вероятность захоронения трупов на обследуемой территории.

Необходимо учитывать, что данная методика не дает абсолютных гарантий в правильности определения границ скотомогильника и отсутствия поблизости неучтенных захоронений. В этом случае неблагоприятным считают весь земельный участок в пределах границ санитарно-защитной зоны от места ориентировочного расположения сибиреязвенного почвенного очага.

- определение границ грунтовых захоронений путем неразрушающего контроля локализации непосредственных мест захоронения. Для этих целей можно использовать георадары – переносные импульсные радиолокаторы под поверхностного зондирования повышенной мощности.

Для прогнозирования ожидаемой эпизоотической опасности и уточнения тактики эпизоотологического обследования мест захоронений, скотомогильников проводят их ретроспективную дифференциацию по следующим критериям:

- экспертиза имеющихся и архивных документов по санитарно-гигиенической оценке территорий;

- экспертиза ветеринарно-географических описаний, ветеринарно-статистических документов; изучение исторических описаний эпизоотий, опубликованных в печати, справочниках, обзорах (если таковые имеются);

- экспертиза природно-географических факторов (преобладающие типы почвы, количество выпадаемых осадков, климат, геоботанические факторы – растительные сообщества, ландшафт и др.);

- тип и интенсивность ведения животноводства.

Определение уровня потенциальной опасности территории проводят по характеру проявления эпизоотического процесса сибирской язвы (**таблица 4**).

Таблица 4 – Дифференциация территорий по уровню потенциальной эпизоотологической опасности

Типы неблагоприятных пунктов	Характер проявления сибирской язвы	Уровень потенциальной эпизоотической опасности территории
Старые	Проявлений не было свыше 50 лет	Низкий
Действующие	Эпизоотии отмечались 1 раз	Средний
	Эпизоотии отмечались 2 и более раз	Высокий
	Регулярно отмечаются эпизоотии и эпидемии	Очень высокий

По совокупности представленных факторов производят ретроспективную дифференциацию СНП по степени их эпизоотической опасности и определяют перечень необходимых для снижения угрозы ветеринарно-санитарных мероприятий, включающих обустройство, консервацию мест захоронений, отбор и исследование проб почвы.

Таким образом, сравнительный анализ подходов к оценке эпизоотической опасности сибиреязвенных захоронений в Республике Казахстан и соседних государств

свидетельствует об отсутствии в настоящее время классификации СЯЗ, позволяющей объективно оценить уровень их угрозы и провести соответствующие мероприятия по её снижению. Особую значимость вопрос оценки эпизоотической опасности почвенных сибиреязвенных очагов на территории постсоветских государств приобрёл в последние годы, когда существенно возросли риски техногенных и природных катастроф, связанные с усилением тектонической активности нашей планеты (землетрясения, цунами, извержения вулканов и т.п.). К примеру, такие природные явления как засуха или наводнения, ежегодно отмечаемые в разных регионах Казахстана и России, могут также служить непосредственной причиной вскрытия сибиреязвенных скотомогильников и возникновения сибиреязвенных эпизоотий.

Вопрос о реальной оценке опасности СЯЗ требует дальнейшего изучения.

Выводы

В сравнительном аспекте проведен анализ различных подходов к оценке уровня эпизоотологической опасности сибиреязвенных захоронений на территории Республики Казахстан и соседних государств.

На основании результатов анализа влияния природно-географических, климатических, антропогенных, социально-экономических факторов, биоценотической структуры на проявление активности СЯЗ сформулированы основные критерии оценки их эпизоотической опасности.

Список литературы

1. Бакулов И.А., Гаврилов В.А., Селиверстов В.В. Сибирская язва (Антракс) новые страницы в изучении "старой" болезни. - Издательство "Посад". - Владимир, 2001. - с. 281.
2. Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. - Монография. - Москва, 2002. - с.32.
3. Гражданов А.К. К эпидемиологии и эпизоотологии сибирской язвы в уральской области / Гражданов А.К., Бирюков П.И., Захаров Н.И. // Материалы противочумных учреждений по эпидемиологии, эпизоотологии и профилактике особо опасных инфекций. - Куйбышев, 1990. – с. 51.
4. Кадастр стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов РК 1948-2002гг. - Астана, 2003. – 179 с.
5. Пазылов Е.К. Эпизоотологические и эпидемиологические особенности сибирской язвы в ЮКО РК. [Текст]: дис. канд. вет. наук 16.00.03: утв. 04.03.05 / Е.К. Пазылов. – Алматы, 2005. – 35с.
6. Методические рекомендации. Почвенные очаги сибирской язвы в Республике Казахстан. Порядок организации и проведения мероприятий по подготовке проб к исследованию. (ТОО «КазНИВИ» (Султанов А.А., Горелов Ю.М., Сущих В.Ю.); Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева (КНЦКЗИ) АРК ЗПП (Б.Б. Атшабар, Л.Ю. Лухнова, Т.В. Мека-Меченко, Е.К. Пазылов). - Алматы, 2015. - 53с.
7. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Сибирская язва, №11 от 31 мая 1996 года (Санитарные правила 3.1.089-96 и Ветеринарные правила 13.3. 1320-96).
8. Опыт ликвидации вспышки сибирской язвы на Ямале в 2016 году / под редакцией А.Ю. Поповой, А.Н. Куличенко. - Ижевск: ООО "Принт-2", 2017. - с. 313.
9. Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Колбасов Д.В. Сибирская язва на Ямале: причины возникновения и проблемы диагностики // Журнал Ветеринария, 2016. - №10.
10. Эпидемиологическая опасность старых сибиреязвенных скотомогильников / Н.А. Шишкова, Л.И. Маринин, А.Н. Мокриевич и др. // Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных. – Ставрополь, 2012. – С. 82-83.
11. Абдрахманов С.К., Муханбеткалиев Е.Е., Бейсембаев К.К., Бакишев Т.Г. Эпизоотическая ситуация и районирование территории Акмолинской области по степени

биологической безопасности при сибирской язве. Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. – Научный журнал №4(76), 2 том. – 2016. – С.3-7.

12. Abdrakhmanov S.K., Mukhanbetkaliyev Y.Y., Korennoy F.I., Sultanov A.A., Kadyrov A.S., Kushubaev D.B., Bakishev T.G. Maximum entropy modeling risk of anthrax in the Republic of Kazakhstan // Preventive Veterinary Medicine. – 2017. – 144. – P. 149-157.

13. Симонова Е.Г. Эпидемиологическая опасность сибиреязвенных захоронений: теоретико-методологические аспекты / Симонова Е.Г., Картавая С.А., Локтионова М.Н., Ладный В.И. // Медицина в Кузбассе, Т. 12, №2, Кузбасс, 2013- 29с.

14. Селянинов, Ю.О. Сборник материалов XXVI Международной научно-практической конференции «Предупреждение. Спасение. Помощь». Круглый стол «Вопросы обеспечения безопасности современного землепользования в перспективе освоения новых территорий обремененных сибиреязвенными почвенными очагами», Химки 17 марта 2016г.

Абдрахманов С.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Бейсембаев К.К., Бакишев Т.Г.

ТМД МЕМЛЕКЕТТЕРІНІҢ АУМАҒЫНДАҒЫ СІБІР ЖАРАСЫ КӨМІНДІЛЕРІНІҢ ІНДЕТТАНУЛЫҚ ҚАУІПТІЛІК БАҒАСЫНЫҢ МӘСЕЛЕСІ

Аңдатпа

Мақалада ТМД мемлекеттерінің аумағындағы сібір жарасы көмінділерінің індеттанулық қауіптілігінің дәрежесі бойынша әр түрлі бағалау тәсілдерінің талдауы жүргізілген. Сібір жарасы көмінділерінің белсенділігі, табиғи-географиялық, климаттық, антропургиялық, әлеуметтік-экономикалық факторлар, биоценодикалық құрылым көрінісінің ықпал ету талдау нәтижелерінің негізінде, эпизоотиялық қауіптілігінің негізгі бағалау критерийлері тұжырымдалған.

Кілт сөздер: Сібір жарасы, сібір жарасы көмінділері, топырақтық ошақтар, эпизоотиялық қауіптілік, мал қорымы.

Abdrakhmanov S.K., Selyaninov Yu.O., Egorova I.Yu., Beisembayev K.K., Bakishev T.G.

THE PROBLEM OF ESTIMATION OF EPIZOTICAL HAZARDS OF SIBERIATICAL BURIALS IN THE TERRITORY OF CIS COUNTRIES

Abstract

The article analyzes various approaches to assessing the level of epizootic danger of anthrax burial sites in the territory of the post-Soviet space. Based on the results of the analysis of the impact of natural-geographical, climatic, anthropurgical, socio-economic factors, the biocenotic structure on the manifestation of the activity of anthrax burial sites, the main criteria for assessing their epizootic hazard are formulated.

Key words: Siberian anthrax, anthrax burial sites, soil foci, epizootic danger, cattle cemetery.

Анарбаева А.С¹, Усенбаев А.Е², Паритова А.Е², Жанабаев А.А².

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана

СAMPYLOBACTER SPP. ЖӘНЕ СAMPYLOBACTER JEJUNI ТҮРЛЕРІН ҚҰС ҰШАЛАРЫНАН БИОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУҒА АРНАЛҒАН АРІ СAMPY ТЕСТ-ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Андатпа

Campylobacter jejuni және *Campylobacter coli* жиі адамдарда кампилобактериоз ауруын тудырғаннан, адамдардың кампилобактериозын қоздырушысы болып табылады. Және кампилобактериялардың бұл түрлері көбінесе адамға құс өнімдері арқылы беріледі. Сондықтан кампилобактериялардың қай түрге жататындығын дер кезінде анықтау дұрыс диагноз қойып, емдеу шараларын тез арада ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сол себепті зерттеуіміздің мақсаты *Campylobacter spp.* және *Campylobacter jejuni* түрлерін кампилобактериялармен ластанған құс ұшаларынан Арі Самру тест-жүйесі арқылы бөліп алу және идентификациялау болып табылды. Ол үшін біз құс ұшаларынан алынған 200 шайындыны Арі Самру тест-жүйесін қолдану арқылы тексердік. Арі Самру тест-жүйесі арқылы кампилобактерияларды идентификациялаудың алғашқы сатысында қосымша дифференциалдық тесттерді қолданбай-ақ кампилобактериялардың бөліп алынған культураларынан 26% сенімді түрде идентификацияладық.

Кілт сөздер: кампилобактериоз, шайындылар, құс еті, идентификациялау.

Кіріспе

Campylobacter spp. Грам теріс, негізінен микроаэрофильді және/немесе анаэробты спиральды пішіндес бактериялар, олардың көпшілігі адамдардың асқазан-ішек жолдарының патогендері болып танылады [1]. *Campylobacter jejuni* және *Campylobacter coli* жиі адамдарда кампилобактериоз ауруын тудырғаннан, адамдардың кампилобактериозын қоздырушысы болып табылады [2]. Құс және құс өнімдері адамның кампилобактериозды жұқтыруында негізгі көзі ретінде белгілі және ауруды тасымалдауда маңызды рөл атқарады [3]. Инфекцияның негізгі берілу жолы - жануарлардан немесе құстардан алынатын өнім [4]. Кампилобактерияларды өсіруінің күрделі талаптары, күрделі таксономия және кампилобактерияларды идентификациялау үшін қойылатын сенімді емес биохимиялық сынақтарды сәйкестендіру кезінде елеулі қиындықтар туады [5-6]. Сонымен қатар, *S. coli* және *S. jejuni* филогенетикалық және генетикалық критериялары бойынша тығыз байланысты, сондықтан *Campylobacter* түрлерін бөліп алу мен идентификациялауы қиынға соғады [7]. Адам кампилобактериозын дер кезінде емдеу үшін *S. jejuni* және *S. coli* дифференциациясы өте маңызды [8]. *Campylobacter* түрлерін алғашқы культурада алдын-ала идентификациялау колониальды сыртқы келбетіне, Грам әдісімен бояу, оттегі мен оксидазада өсуіне байланысты жүреді. Бактериялардың түрлерін дифференциациясы көптеген әдеттегі микробиологиялық зертханаларда дискриминирленген тесттердің болмауына байланысты қиындауы мүмкін [9].

S.jejuni, *S.coli*, *S.lari* тәрізді термофильді кампилобактериялары жиірек адамдардан оқшауланған түрлері болып табылады. Термофильді кампилобактериялардың ішінде *S.jejuni* өте кең таралған. Термофильді бактерияларды оқшаулау барысында үш фактор маңызды болды: селективтік қаптамалық қоректік орталарды пайдалану, СО₂ қосылған оттегіде аз мөлшерде пластиндерді инкубациялау және бастапқы оқшаулағыш пластиналарды 42°C температурада инкубациялау [10].

Азық-түлік гигиенасы мен тағам арқылы тасымалданатын ауруларды алдын алу үшін азық-түліктің патогенді бактериялармен ластануын жылдам анықтау өте маңызды болып табылады. Кампилобактериялардың түрлерін бөліп алу және идентификациялау үрдістері жұмыс күшінің қарқындылығына және уақыттың ұзақтылығын, соның ішінде биохимиялық идентификациялауды, яғни қоректік орталарды алдын-ала байыту, байытуды және қаптауды талап етеді. *Campylobacter* spp. идентификациялау үшін 11 физиологиялық және биохимиялық сипаттамалардың минимальді саны ұсынылды. Сонымен қатар, бұл қарапайым биохимиялық әдістер арқылы *Campylobacter* spp. түрін ажырату үшін кемінде 5 күн қажет. API CAMPY жиынтығы (Biomerieux, Marcy-l'Etoile, Франция) – бұл *Campylobacter* түрінің типтік деңгейі үшін микроқұбырлы биохимиялық сәйкестендіру жүйесі. Кампилобактерлерді анықтау үшін API CAMPY жиынтығының тиімділігі туралы әдебиеттерде ақпарат жеткіліксіз [11-13].

Арі Camru тест-жүйесі *Campylobacter* тұқымдас бактериялардың түрлік идентификациясын жүргізу үшін ойлап табылған тест. Көрсетілген тест-жүйе биохимиялық микротесттердің жиынтығынан тұратын кеңейтілген түсті қатарлар болып табылады. Тест-жүйенің стрипі 20 сусыздандырылған субстраттармен толтырылған ойықтардан тұрады. Ойықтарға бактериалды суспензияны енгізгеннен кейін субстраттар регидратацияға ұшырайды [14].

Зерттеудің мақсаты - *Campylobacter* spp. және *Campylobacter jejuni* түрлерін кампилобактериялармен ластанған құс ұшаларынан Арі Camru тест-жүйесі арқылы бөліп алу және идентификациялау.

Материалдар мен әдістер

Тәжірибелік жұмыс 2017-2018 жылдар арасында Қазақ Ұлттық аграрлық университетінің Қазақ-Жапон инновациялық орталығында, Стамбул Университетінің «Ветеринариялық медицина» факультетінде жүргізілді.

Зерттеу объектісі

Арі Camru (biomerieux) тест-жүйесі арқылы кампилобактерияларды идентификациялауды салыстырмалы түрде бағалау үшін бастапқы материал ретінде сойыс құстардың ұшаларының 200 шайындылары қолданылды.

Арі Camru тест-жүйесі қолдану арқылы биохимиялық талдау жүргізу

Арі Camru әдісі – бұл дүние жүзінде танымал микробиологиялық идентификациялаудың әдісі. Бұл әдіс ветеринариялық зертханаларда микроорганизмдерді идентификациялау барысында қолданылады.

Арі Camru тест жүйесі *Campylobacter* тұқымдасына жататын бактерияларды түрлік идентификациясын жүргізу үшін ойлап табылған. Көрсетілген тест жүйе биохимиялық микротесттердің кешендерінен тұратын кеңейтілген түрлі түсті тест жүйе болып табылады. Тест жүйенің стрипі сусыздандырылған субстраттардан тұратын 20 ойықтан тұрады. Бактериалды суспензияны ойықтарға енгізгеннен кейін субстраттардың сусыздануы байқалады. Ойықтарды сыналып жатқан кампилобактериялар өсінділерімен толтырғаннан кейін стриптерді термостатқа салып, микроаэрофильді жағдайда 24 сағ бойы инкубацияладық. Алынған нәтижелердің есебін Арі Web бағдарламалық қамсыздандыруды қолдану арқылы шығардық.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Жұмысты *S.jejuni* (штамм №11168) таза культурасын қолдану арқылы жүргіздік. Микробтық жасушалардың санын McFarland стандарты бойынша анықтадық. Микроорганизмдердің идентификациясын «Арі Camru тест-жүйесін пайдалану нұсқауы» бойынша орындадық. Сипатталған тәжірибелердің серияларының нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

1-кесте - Арі Сатру биохимиялық тест-жүйесінің сезімталдығы

Микробтық жасушалардың саны	Score value мәндері бар нәтижелер (үш еселенген қайталанулар)		
	Тәжірибе 1	Тәжірибе 2	Тәжірибе 3
1,5 млрд	+	+	+
150 млн	+	+	+
15 млн	+	+	+
1,5 млн	+	+	+
150 мың	+	+	+
15 мың	-	-	-
1,5 мың	-	-	-

Ескерту: (+) – оң нәтиже (кампилобактериялардың болуы);
(-) – теріс нәтиже (кампилобактериялардың болмауы)

1-кестеде келтірілген мәліметтері бойынша келесі қорытынды жасауға болады: Арі Сатру Biomerieux (Франция) тест-жүйесін қолдану арқылы кампилобактерияларды идентификациялаудың биохимиялық әдістерінің сезімталдығы шамамен 150 мың микробтық жасуша құрайды.

Ерекшелігін анықтау. Әдістің ерекшелігін анықтау үшін келесі бактериялардың эталондық штамдарын зерттедік:

- *C.jejuni* (штамм № ATCC 11168);
- *C. fetus* (штамм № DSM 5361);
- *C. coli* (штамм № ATCC 43478);
- *E. coli* (штамм № ATCC 25922);
- *S. aureus* (штамм № ATCC 25923);
- *S. enteritidis* (штамм № ATCC 13076).

Бактериалдық культураның әр түрінен үш үлгі дайындадық, оларды шифрлеп, содан соң Арі Сатру, Biomerieux (Франция) биохимиялық тест-жүйесі арқылы идентификацияладық. Алынған нәтижелер 2-кестеде келтірілген.

2 кесте – Арі Сатру тест-жүйесінің ерекшелігін анықтау

Үлгінің №	Сыналатын микроорганизмнің түрі	Арі Сатру тест-жүйесін қолдану арқылы алынған нәтиже		
		1 тәжірибе	2 тәжірибе	3 тәжірибе
1	<i>C.jejuni</i>	<i>C.jejuni</i>	<i>C.jejuni</i>	<i>C.jejuni</i>
2	<i>C.coli</i>	<i>C.coli</i>	<i>C.coli</i>	<i>C.coli</i>
3	<i>C.fetus</i>	<i>C.fetus</i>	<i>C.fetus</i>	<i>C.fetus</i>
4	<i>E.coli</i>	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль
5	<i>S.enteritidis</i>	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль
6	<i>S.aureus</i>	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль	Қабылданбайтын профиль

2-кестеде келтірілген мәліметтердің қорытындысы бойынша Арі Сатру, Biomerieux (Франция) тест-жүйесін қолдану арқылы микроорганизмдерді идентификациялаудың биохимиялық әдісі *Satyrobacter* тұқымдасына жататын бактериялар үшін қатаң түрде ерекше болып табылады. Бірақ, осы тәжірибелер сериясында сыналған *E. coli*, *S. aureus* и *S. enteritidis* микроорганизмдерінің түрлік идентификациясын растау үшін қосымша Арі тест-жүйелері қажет, атап айтқанда Арі 20 E және Арі staph тест-жүйелері керек.

Бактериалдық изоляттарды көрсетілген әдістермен идентификациялау нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

3 кестеде келтірілген мәліметтердің қорытындысы бойынша 200 шайындылардан бөліп алынған үлгілерде зерттелген кампилобактериялардың жалпы санынан алғанда кампилобактериялардың 52 штамы идентификацияланған.

3-кесте – Арі Сатру тест-жүйесі арқылы кампилобактерияларды идентификациялау нәтижелері

Зерттелетін кампилобактериялардың жалпы саны	Арі Сатру тест-жүйесі арқылы кампилобактериялардың қай түрге жататындығын идентификациялаудың алғашқы сатысында анықтау нәтижелері					
200	Дұрыс идентификациялау			Бұрыс идентификациялау		
	Штамдардың саны		Идентификацияланған түрлері	Штамдардың саны		Ықтимал түрлері
	abc	%		abc	%	
	52	26	C.coli (17)	148	74	C.coli, C.upsaliensis, C.lari (1 комбинация)
		C.jejuni (22)			C.jejuni doylei, C.upsaliensis (2 комбинация)	
		C.lari (13)			C.jejuni spp jejuni, C.upsaliensis, C.lari (3 комбинация)	

148 штамы Арі Сатру тест-жүйесімен дешифрлеу барысында қабылданбайтын профильді көрсетіп, келесі қосымша тесттерді қолдануды талап етті:

- NO₃ → NO₂ – нитраттардың қалпына келуі;
- 1,5 % NaCl – 1,5 % NaCl қатысуымен өсу;
- 3,5 % NaCl – 3,5 % NaCl қатысуымен өсу;
- Ана+ТМОА – анаэробты жағдайда 0,1 % -ного триметиламиноксидтің қатысуымен өсу;
- CFTR – цефалотинге төзімділік;
- Анаэро – анаэробты жағдайда өсу;
- 25°С – 25°С температурада өсу;
- 1 % Glycine - 1 % Glycine қатысуымен өсу ;
- Аэро – аэробты жағдайда өсу.

Қорытынды

Қорытындылай келе келесідей түйін жасауға болады: Арі Сатру тест-жүйесі арқылы кампилобактерияларды идентификациялаудың алғашқы сатысында қосымша дифференциалдық тесттерді қолданбай-ақ кампилобактериялардың бөліп алынған культураларынан 26% сенімді түрде идентификацияладық.

Әдебиеттер

1. Skirrow, M.B. (1990). Foodborne illness: Campylobacter. Lancet. 336: 921-923.
2. Skirrow, M.B. (1994). Diseases due to Campylobacter, Helicobacter and related bacteria. J. Comp. Pathol., 111: 113-149.
3. Deming, M.S., Tauxe, R.V., Blake, P.A., Dixon, S.E., Fowler, B.S., Jones, T.S., Lockamy, E.A., Patton, C.M. and Sikes, R.O. (1987). Campylobacter enteritis at a university: transmission from eating chicken and from cats. Am. J. Epidemiol., 126: 526-534.
4. Trachoo, N. (2003). Campylobacter jejuni: an emerging pathogen. Songklanakarin J. Sci. Technol., 25: 141-157.
5. Butzler, J.P. and Oosterom, J. (1991). Campylobacter: pathogenicity and significance in foods. Int. J. Food Microbiol., 12: 1-8.
6. On, S.L.W. (2001). Taxonomy of Campylobacter, Arcobacter, Helicobacter, and related bacteria: current status, future prospects and immediate concerns. J. Appl. Microbiol., 90: 1S-15S.
7. Dedieu, L., Page`s, J.M. and Bolla, J.M. (2004). Use of omp50 gene for identification of Campylobacter species by PCR. J. Clin. Microbiol., 42: 2301-2305.

8. Morris, G.K., Sherbeeney, M.R., Patton, C.M., Koaka, H., Lombard, G.L., Edmonds, P., Hollis, D.G. and Brenner, D.J. (1985). Comparison of four hippurate hydrolysis methods for identification of thermophilic *Campylobacter* spp. *J. Clin. Microbiol.*, 22: 714-718.
9. Alispahic M., Hummel K., Jandreski-Cvetkovic D., Nobauer K., Razzazi-Fazeli E., Hess M., et al. Species-specific identification and differentiation of *Arcobacter*, *Helicobacter* and *Campylobacter* by full-spectral matrix-associated laser desorption/ionization time of flight mass spectrometry analysis. *J Med Microbiol* 2010;59:295-301.
10. Hunt, J.M. 1992. *Campylobacter*. In *Bacteriological analytical manual*, 7th ed., Food and Drug Administration (ed.), Washington, D.C.
11. MacFaddin J. *Oxidase Test. Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Wilkins and Williams; 2000. p. 368-78.
12. Lastovica A.J., le R.E. Efficient isolation of *Campylobacter upsaliensis* from stools. *J Clin Microbiol* 2001;39:4222-3.
13. Health and Safety Executive. *A Guide to Risk Assessment Requirements: Common Provisions in Health and Safety Law*. HSE Books. 2002.

Анарбаева А.С¹, Усенбаев А.Е², Паритова А.Е², Жанабаев А.А².

¹*Казахский национальный аграрный университет, Алматы,*
²*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, Астана*

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ САМПУЛОБАКТЕР SPP. И САМПУЛОБАКТЕР JEJUNI ИЗ ТУШЕК ПТИЦ С ПОМОЩЬЮ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА API САМПУ ТЕСТ-СИСТЕМА

Аннотация

Campylobacter jejuni и *Campylobacter coli* часто вызывает у людей заболевание под названием кампилобактериоз и поэтому является возбудителем кампилобактериоза у людей. И виды этих кампилобактерии передаются человеку через мясо птиц. Поэтому своевременная идентификация кампилобактерии и их дифференциация позволяют в кратчайшие сроки установить диагноз и организовать заблаговременное лечение людей. Поэтому целью наших исследований явилось идентификация и выделение *campylobacter* spp. и *campylobacter jejuni* из тушек птиц с помощью биохимического анализа Api Campy тест-система. Для этого объектами исследования служили 200 смывов с тушек птиц, которых мы анализировали с помощью тест-системы Api Campy. Подводя итоги можно сделать вывод о том, что с помощью тест-системы Api Campy без использования дополнительных дифференцирующих тестов на первичном этапе достоверно удалось идентифицировать 26% выделенных культур кампилобактерий.

Ключевые слова: кампилобактериоз, смывы, мясо птицы, идентификация.

Anarbaeva A.S¹, Usenbaev A.Y², Paritova A.Y², Zhanabaev A.A².

¹*Kazakh National Agrarian University, Almaty,*
²*S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana*

IDENTIFICATION AND ALLOCATION OF CAMPYLOBACTER SPP. AND CAMPYLOBACTER JEJUNI FROM BIRD MEAT WITH BIOCHEMICAL ANALYSIS API CAMPY TEST SYSTEM

Abstract

Campylobacter jejuni and *Campylobacter coli* often cause a disease in people called campylobacteriosis and is therefore the causative agent of campylobacteriosis in humans. And the species of these campylobacteria are transmitted to man through the meat of birds. Therefore,

timely identification of campylobacteria and their differentiation make it possible to establish a diagnosis in the shortest possible time and organize early treatment of people. Therefore, the purpose of our studies was the identification and isolation of campylobacter spp. and campylobacter jejuni from bird carcasses using biochemical analysis of the Api Campy test system. For this, 200 rinses from bird carcasses served as the objects of the study, which we analyzed using the Api Campy test system. Summing up, we can conclude that using the Api Campy test system without using additional differentiating tests at the initial stage, 26% of the identified cultures of campylobacteria were reliably identified.

Key words: campylobacteriosis, washes, poultry, identification.

ӘОЖ 619:616.619 - 091

Ибажанова А.С., Тулемисова Ж.К., Мықтыбаева Р.Ж., Әзтен Е.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ІРІ ҚАРА МАЛ НЕКРОБАКТЕРИОЗЫНЫҢ ПАТОМОРФОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа

Бұл ғылыми мақалада, 2017-2018 жылдар аралығында Алматы облысына қарасты жеке шаруа қожалықтарынан өлім себебін анықтау барысында әкелінген 7 бас ірі қара мал өлекселерінің ішкі мүшелеріндегі неробактериозға тән негізгі патоморфологиялық өзгерістер келтірілді.

Кілт сөздер: ірі қара мал, некробактериоз, патоморфология, гистология, гистохимия, некроз, дистрофия, қабыну, паренхималық мүшелер.

Кіріспе

Некробактериоз – малдың созылмалы түрде өтетін, аяқтың төменгі жағын немесе сирақтың бақайы, кей жағдайда ауыз, желін, жыныс мүшелерін іріңді-өлеттенген жараға әкелетін, және ішкі ұлпалар мен асқазанның кілегейлі қабығын зақымдайтын ауру [1, 2].

Теріде, кілегейлі қабықтарда, ішкі мүшелерде өлі ошақтардың пайда болуымен сипатталатын сүтқоректілер мен құстардың көптеген түрлерінің инфекциялық ауруы [3].

Алыс-жақын шетел, ТМД және Отандық әдебиеттерде аталған ауру туралы көп жазылғанымен, арасында ауру туралы қарама – қайшылық көзқарастар жеткілікті және патологиялық морфологиялық өзгерістері өте аз жазылған.

Осыған байланысты бұл инфекциялық ауру мәселесін зерттеудің өзектілігі күмән келтірмейтін өндірістік қажеттілік деп есептеп, зерттеулеріміздің нәтижелерімен бөлісуді жөн санадық.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Жұмысымызға негізінен зерттеу материалдары ретінде 2017-2018 жылдар аралығында Қазақ Ұлттық аграрлық университетінің «Биологиялық қауіпсіздік» кафедрасына өлім себебін анықтау үшін әкелінген ірі қара мал өлекселері қолданылып, барлық өлекселер талапқа сай сойып зерттеліп, сойып зерттеу хаттамалары мен сойып зерттеу актілері толтырылды.

Ауруға диагнозды кешенді түрде: жалпы эпизоотологиялық жағдайды, аурудың клиникалық белгілерін ескере отырып, сойып – зерттеу және гистологиялық зерттеулер нәтижелерінің негізінде қойдық. Диагноз бактериялогиялық, патологиялық анатомиялық, гистологиялық зерттеулер нәтижесі бойынша дәлелденді.

Мал өлекселерін Шор Г.В. ұсынған әдіспен сойып – зерттедік, яғни ішкі мүшелерді толық эвицерациялау жолымен жүргізілді. Бұл әдіс, техникалық жағынан алғанда мойын, көкірек, құрсақ және жамбас қуысындағы мүшелерді бүтіндей кешенді түрде шығарып алуға

негізделген. Көкірек, құрсақ қуыстарының сірлі қабықтарының күйін және ішкі мүшелердің орналасқан орнын жан-жақты және мұқият қарап шыққаннан кейін, әр мүшені басқа көршілес орналасқан мүшелермен жалғасқан күйінде зерттедік.

Барлық сойып – зерттелген мал өлекселерінің ішкі мүшелерінен гистологиялық зерттеу жүргізу үшін, көлемі 0,5-1 см болатындай кесекшелер алынды. Алынған патологиялық материалдар Г.А. Меркуловтың әдістемелігіне сәйкес бейтараптандырылған 10% формалиннің судағы ерітіндісіне салынып 24 сағат бекітілді. Ал терең гистохимиялық зерттеулер жүргізу үшін күрделі ерітінділерде (Карнуа, спирт-формалин) бекітілді. Патматериалды сусыздандыру үшін 60°, 70°, 80°, 90°, 96°1, 96°2 спиртте бір-бір тәуліктен ұстадық. Кесекшелерді парафинде немесе парафин-целлоидинде бекітіп, қалыңдығы 5-10 микрон болатындай жұқа кесінділер алдық. Мүшелердегі жалпы өзгерістерге шолу жүргізу үшін гематоксилин-эозин; Ван-Гизон; Азур-эозин бояуларын пайдаландық. Гистопрепараттар жарықтық микроскоптарда (МБИ -15, МБР, PZO (Warszawa) әртүрлі үлкейтулерде зерттелінді. Гистопрепараттарды талдау нәтижелері журналға толтырылды. Микрофотографиялар KARLZEISS микроскопында цифрлы фотоаппаратқа түсірілді. Сонымен қатар, микросуреттер «Лейка» ДМЛС Германия және Австрия елдерінде бірігіп құрастырылған микроскоп арқылы түсірілді.

Ірі қара мал өлекесін сойып зерттеу, арнайы жабдықталған бөлмеде жүргізілді. Бұл бөлмеде мынадай талаптар сақталған: бөлме кең, жақсы желдетілетін және жарық. Еден бетондалған, қабырғасы су өткізбейтін материалмен қапталған. Бөлмеде сойып зерттеу үстелдер, қолжуғыш, зарарсыздандыру ерітінділері, таразы және т.б. қажетті құралдар болды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Жалпы зерттелген 7 бас ірі қара мал клиникалық белгілері малды тірі кезінде күтіп баққан күтушілерден, мал иелерінен, шаруашылық мал дәрігерлерінен алынған анамнездік деректер негізінде алынды. Біздің зерттеуіміздегі малдардың 3- де аурудың созылмалы түрі, ал 4-де жіті түрі тіркелді.

Аурудың жіті түрінде сиырлардың дене қызуы 41,1°C көтерілген, тәбеттері төмендеп, қимыл-қозғалыстары қиындап, тамыр соғыстары жилеген, кейіннен іш өту белгілері байқалған. Ал, созылмалы түрінде барлық малдардың көзге көрінетін кілегей қабықтары бозарған, тыныс алуы қиындап, малдардың барлығы арықтаған.

Ауырған малдарда барлығында ауруға тән негізгі белгілер аяқтарының дистальды бөлімдерінде байқалды. Малдардың тұяқтарының ауруға шалдығуы әр түрлі деңгейде болса да, көп жағдайда іріңді-некроз белгілерімен байқалды.

Макроскопиялық зерттеу нәтижелері. Ірі қара малдардың барлығында бақай аумағы зақымдалған. Тұяқ ашасы мен терісі ісінген, сұрғылт шөгіндімен жабылған, кейбір жерлері іріңдеп некрозға шалдыққан (**Сурет – 1**).



Сурет – 1 Некробактериозбен зақымданған тұяқ ашасы мен терісі

Бұлшық ет, башпай сүйектері қабынып, домбыққан. Некрозға ұшыраған жері сұрғылт, көмескі, ол жерде әдеттегі бұлшық етке тән талшықты құрылым көрінбейді. Некроздалған ошақ көкшіл түсті демаркациялық қабыну белдеуімен қоршалған.

Тері шелі іріңдеп, флегмона белгілерімен сипатталған. Буын арасында айқын көзге көрінетін қабыну процестері дамыған, соның салдарынан терең дамыған саңылаулар пайда

болған. Саңлаулардан сасық иісті, сұрғылт-жасыл түсті, қан араласқан іріндеп-шіріген экссудат шығып тұрды (**Сурет – 2**).



Сурет – 2. Тері флегмоны

Саусақ сүйектерінде өлі ошақтар мен қанталаулар пайда болған, сүйек ұлпаларында сорылып кетуі және экзостаздар белгілері байқалды.

Сойып зерттелген 2 ірі қара малдың ерні, ауыз қусының кілегейлі қабықтары, тілі, жұтқыншағы, ұрты зақымдалған, зақымдалған аумақта сұрғылт, сұрғылт-сарғыш түсті, шекарасы айқын білінетін, борпылдақ шөгіндісі бар өлі ошақтар пайда болған.

Сонымен қатар, патологиялық анатомиялық сойып зерттеу барысында зерттелген 7 ірі қара малдың бесеуінің жатырында да, ауруға тән айтарлықтай белгілер байқалды. Жатырдың көлемі шамадан тыс ұлғайған, кілегейлі қабығы ісінген, сұрғылт-жасыл түсті, жағымсыз иісті, сұрғылт түсті шөгіндімен жабылған, ылғалды қабығында фибрин шөгінділері болды.

Сонымен қатар, ауруға тән негізгі өзгерістер өкпеде, бауырда, талақта, бүйректе, таз қарын мен жалбыршақ қарынның кілегейлі қабықтарында да некроз ошақтары байқалды. Олар екінші кезекті метастаздық процесс ретінде туындаған, аталған барлық мүшелерде домалақ немесе сопақша пішінді, көптеген, сұрғылт-сарғыш түсті ошақтар болды. Әдетте айқын шектелген бұл некроз ошақтары әктенбеген өлшемі 0,5 см – 5см аралығында болды. Ең көзге көрінген айқын белгілер бауырда байқалғандықтан бауырды макроскопиялық зерттеу нәтижесінде, бауыр - мүшенің сыртқы және тілік бетінде көптеген некроз ошақтары көрінді. Олар домалақ пішінді, сұрғылт-сары түсті, қатты, шекарасы айқын. Бұл некроз ошақтарының диаметрі 0,5-1 см шамасында. Некроз ошақтарында мүшенің әдеттегі бөлекшелік құрылысы жойылған (**Сурет – 3**).

Гистологиялық зерттеу нәтижесін біз ең өзгеріске ұшыраған мүшелерді ұсынуды жөн санадық, сонымен терідегі өзгерістер: зақымданған тері мен кілегейлі қабықтардың жабынды эпителийі жойылған, орнында базофильді боялған, түйіршікті, құрылымсыз масса болды. Некроз ошақтарын макрофагтардан, лимфоциттерден, нейтрофильдерден, фибробластардан, қанмен кернелген тамырлардан тұратын белдеулермен шектелген. Зақымдалған ұлпаларды гематоксилин – эозинмен және Романовский – Гимзамен бояғанда солғын боялған жіпшелер түріндегі ауру қоздырушысын көрдік.



Сурет – 3. Бауырдағы некроз ошақтары

Бауыр - боялу дәрежесі біркелкі емес. Некрозға ұшыраған жерлер солғын қызыл түске боялған. Ол жерлерде бауырға тән микроскопиялық құрылым көрінбейді. Некроз ошағында бірде – бір торшалар сақталмаған, бұл жерде ұсақ түйірлі, эозинмен қызғылт боялған масса, ұсақ май тамшыларының орны гематоксилинмен көк түске боялған ұсақталған ядро сынықтары көрінеді. Бұл некрозға ұшыраған жерлер негізінен бауыр бөлекшелер орта шенінде орналасқан.

Өкпе – некроз ошақтары домалақ пішінді. қызғылт түске боялған. Мұндай некроз ошағында альвеолалық құрылымда, торшаларда симайды. Некроз ошағында тоқыманың торшалардың ыдырауынан пайда болған майда түйірлі массалар көрінеді. Ошақтар көк түсті белдеумен қоршалған, өте майда, әр түрлі пішінді ядро сынықтарынан тұрады. Ал бұл белдеудің сыртында яғни некроз ошағын қоршай өскен дәнекер тоқымалы капсула бар. Оның ішкі қабаты әлі өсіп жетілмеген дәнекер тоқымадан тұрады.

Яғни бұл қабат көптеген әр түрлі торшалардан: гистиоцит, фибробластар; лимфоцитден құралған. Капсуланың сыртқы қабаты талшықты дәнекер тоқымадан тұрады.

Қорытынды

Сойып зерттеу барысында, ауруға тән негізгі клиникалық белгілері бойынша өзгерістер: жүру координациясының бұзылуы, тері жүнінің табиғи жылтырлығынан айырылып некрозға ұшырауы, іш өту, тәбеттің төмендеуі, жалпы жүдеу белгілерімен көрінсе, ал, патологиялық морфологиялық өзгерістері: кілегейлі қабықтардың анемиясы, тері асты шелінің домбығуы мен некрозы, паренхималық мүшелердің некрозы, лимфа түйіндерінің ұлғаюы, ас қорыту жолдарының қабынуымен байқалды.

Бұл ғылыми мақала «Ғылымның дамуы» бюджеттік бағдарламасы, 102 «Гранттық қаржыландыру» ғылыми жоба аясында «Ірі қара малының некробактериозына сүтқышқылды бактериялардың терапиялық әсерін зерттеу» бойынша орындалған.

Әдебиеттер

1. Ығылманұлы Ы.Ө. «Жануарлардың паталогиялық анатомиясы», Алматы, 2017 жыл, 3-ші том, Б. 141-149.
2. Акимов Е.К. Сравнительная оценка методов выявления антител при некробактериозе / Акимов Е.К., Макаев Х.Н., Хузин Д.А., Хисмагуллина Н.А., Гумеров В.Г., Галиуллин А.К., Сабирова В.В. // Ветеринария -2005. № 1. - с. 28-29.
3. Бессарабов Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Бессарабов Б.Ф., Ватутин А.А., Воронин Е.С. и др. М.: Колос, 2007. – 671.

Ибжанова А.С., Тулемисова Ж.К., Мыктыбаева Р.Ж., Азган Е.М.

Казахский национальный аграрный университет

ПАТОМОРФОЛОГИЯ НЕКРОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация

В настоящей научной статье приведены основные, характерные для некробактериоза, клинические и патоморфологические изменения во внутренних органах 7 трупов КРС, доставленных из частных крестьянских хозяйств Алматинской области для определения причины гибели в период с 2017 года по 2018 год.

При вскрытии наблюдались основные характерные для заболевания изменения по клиническим признакам: нарушение координации движения, потеря натурального блеска шерсти и некротические очаги кожи, понос, снижение аппетита, общее истощение, а также патологические морфологические изменения: анемия слизистых оболочек, отек и некроз кожи, некроз паренхиматозных органов, увеличение лимфатических узлов, воспаление пищеварительного тракта.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, некробактериоз, патоморфология, гистология, гистохимия, некроз, дистрофия, воспаление, паренхиматозные органы.

Ibazhanova A.S., Tulemisova Zh.K., Myktybayeva R.Zh., Azten E.M.

Kazakh National Agrarian University

PATHOMORPHOLOGY OF NECROBACTERIOSIS IN CATTLE

Abstract

This scientific article presents the main, typical for necrobacteriosis, clinical and pathomorphological changes in the internal organs of 7 corpses of cattle delivered from private farms of Almaty region to determine the cause of death in the period from 2017 to 2018. At the autopsy, the main characteristic changes in the disease were observed on clinical grounds: impaired coordination of movement, loss of natural Shine of wool and necrotic foci of the skin, diarrhea, decreased appetite, General exhaustion, as well as pathological morphological changes: anemia of mucous membranes, swelling and necrosis of the skin, necrosis of parenchymal organs, enlarged lymph nodes, inflammation of the digestive tract.

Keywords: cattle, necrobacteriosis, pathomorphology, histology, histochemistry, necrosis, dystrophy, inflammation, parenchymal organs.

ӘОЖ 619.616.3.579

Көбенова А.Қ., Мықтыбаева Р.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚҰС ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА «ТОРУЛАКТ» ПРОБИОТИГІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Бұл ғылыми мақалада, құс шаруашылығында «Торулакт» пробиотигінің кептірілген түрін жемге қосып бергенде тәуліктік және ересек балапандардың басы сақталып, салмағының артқаны және тауық мекиендерінің жұмыртқалағыш қабілеті артқаны анықталды.

Кілт сөздер: Торулакт, микроб, бактерия, пробиотик, биология, зардапты, шартты зардапты микрофлоралар, сүтқышқылды бактерия, грамм, тонна, иммунитет, биологиялық белсенді заттар, иммунды жетіспеушілік, организм.

Кіріспе

Тақырыптың өзектілігі. Республикамыздың аграрлық секторын дамытудың басты міндеттердің бірі- халықты жоғары сапалы құс шаруашылығының (ет, жұмыртқа) өнімдерімен қамтамасыз ету.

Соңғы жылдары, мал шаруашылығы мен құс шаруашылығында 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 мал құс шаруашылығында қолдану зерттеу мәселелері оларды тәжірибелік қолдануда үлкен қызығушылық тудырады [1].

Ауыл шаруашылық малдары және құстардың жұқпалы және жұқпалы емес аурулары мал шаруашылығына экономикалық шығын келтіреді.

Құс балапандарының өнімділігі мен құс балапандарының басының сақталуының төменделуі асқазан –ішек жолдарының жұқпалы және жұқпалы емес ауруларының салдарынан болады. Асқазан-ішек жолдарының қалыпты жағдайдағы тепе теңдігі бұзылады, зардапты, шартты зардапты микрофлоралар саны азаяды. Нәтижесінде, ішектегі заттың қозғалуы қиындап ондағы заттың қышқылдығы өзгереді. Әсіресе бұл балапандарда айқын байқалады [2].

Балапандар өлім жітімге көп ұшырайды. Иммунды жетіспеушілік жағдайында көптеген аурулар туындап, иммунитеттің төмендеуіне әкеліп соғады да, организмге енген ауру қоздырғыштарына төтеп бере алмайды.

Құс шаруашылығында жұқпалы ауруларын алдын-алу және емдеудің жетілген бағыттарының бірі ішек микрофлорасын қалпына келтіріп организмге зардапты микроорганизмдердің енуіне тосқауыл болатын, бактериялық және пробиотикалық препараттар қолдану [3].

Материалдар мен зерттеу әдістері

«Торулакт» пробиотигінің үйіршіктелген, түрінің тиімділігі Алматы облысының Қарасай ауданындағы ЖШС «Алатауқұс» құс фабрикасында ет бағытында «Коп-500» тұқымының тәуліктік балапандардың екі тобына және екі тауық – жас балапандарына 500 бастан әрқайсысы жүргізілді. Тәжірбие жүргізілуі 10 күнге қойылды. Тәжірбие тобындағы балапандар «Торулакт» пробиотигін түйіршіктелген, күйінде азықпен бірге қосылған күйінде қабылдады. Пробиотиктерді құрамына 1 мг/ х 10⁸ тірі сүтқышқылды бактерия бар 500 граммнан 1 тонна азыққа бірдей қосылды.

Балапандардың күтімі, азықтануы барлық топтағы балапандарға бірдей болды. Балапандарға КБУ – 3 қондырғысы қолданылды, суғарылатын науашаларымен, азыққа, суға еркін жетеді, ауа бәрінде бірдей.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Азыққа пробиотиктің кептірілген түрін азықпен балапандарға қосып беру тәжірибе тобында оң нәтиже берді. Балапан басының сақталуы бақылау тобы мен салыстырғанда дәйекті түрде 9,7% - ға, балапанның тәуліктік салмақ қосуы, бақылау тобына қарағанда 7,9% - ға артты.

1-кесте – «Торулакт» препаратының кептірілген түрінің бір тәулік балапандарға қолдану нәтижесі

рет №	Көрсеткіштері	Бақылау тобы	Тәжірбие қойылған тобы
1	Тәжірибе басындағы балапандар саны	500	500
2	жалпы салмағы, г	46	47

3	Тәжірибе аяғындағы балапандар саны	451	496
4	жалпы салмағы, г	81	97
5	Тәжірибе кезінде қосқан әр балапанның салмақ қосуытәуліктік салмағы, г	3,5	4,4
6	Сақталуы % пайызбен	90,2	99,2

«Торулакт» препаратының кептірілген түрінің бір тәуләк балапандарға қолдану тәжірбие қойылған топта, оң нәтиже берді, балапандар басының сақталуы бақылау тобына қарағанда 9,7%-ға, тәуліктік салмақ қосуы 7,9% бақылау тобына қарағанда жоғары болды.

Тәжірбие қойылған тәуліктік балапандардың салмақ қосуы жақсы нәтиже берді, балапандар пробиотик қосылған жемді жақсықабылдады.

2- кесте - Ересек балапандарға«Торулакт» пробиотигініңкептірілген түрін қолданғандағы нәтижесі

Ррет №	Көрсеткіштері	Бақылау тобы	Тәжірбе қойылған тобы
11	Жасы	120 – күндік тауық балапандары 500 бас	
22	Пробиотик	Негізгі рацион	Торулакт
33	Бір басқа берілетін, мг/кг, мөлшері		0,5
44	Қолдану әдістері		Күніне 1 рет азықпен қосып беріледі
55	Тәжірбиенің ұзақтығы	10 күн	
66	Тәжірибенің басында тірі салмағы, гр.	1350	1350
77	Тәжірибенің соңында тірі салмағы, гр.	1500	1535
88	Тәуліктік салмағы, гр.	15,0	18,5

«Торулакт» препаратының кептірілген түрінің қолданылуы тауық – балапандарда да жақсы нәтиже берді (2-ші кесте). Пробиотиктің кептірілген түрін тауық балапандарына қолданғанда, тәжірибе қойылған тауық балапандарының сақталуы 9,8%-ға бақылау тобына қарағанда, балапанның тәуліктік салмақ қосуы 18,5 грамға яғни бақылау тобына қарағанда 3,5 грммға артты.

Ересек құстар балапандарға қарағанда пробиотик қосылған жемді жақсы табетпен қаюылдады.

Құс өнімділігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі жұмыртқалау сапасына байланысты.

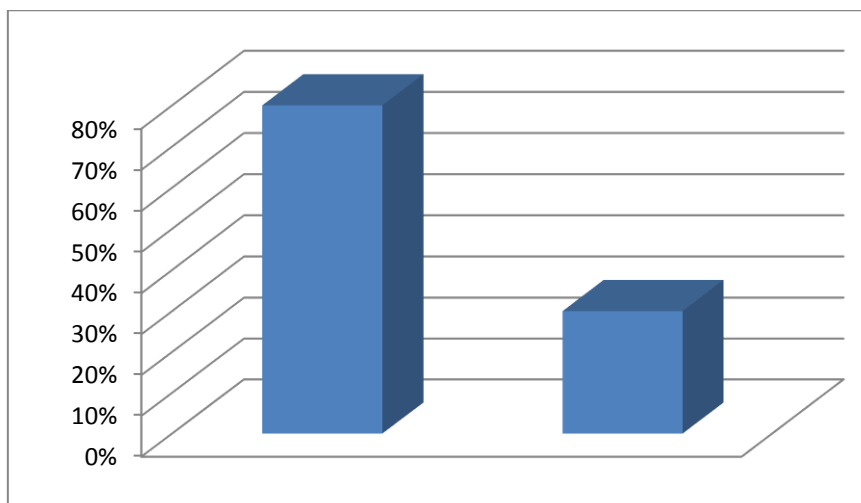
Пробиотиктің кептірілген түрінен30 тәулік бойы жемге қосып берілді.

Тауық мекиенніңжұмыртқалауы «Торулакт» пробиотигін қабылдағаннан кейін, тәжірбие қойылған топта 11%-ға, екінші бақылау тобында 12%-ға артты бақылау тобына қарағанда.

3 кесте - «Торулакт» пробиотигін қолданған тауық мекиендерінің жұмыртқалау көрсеткіштрі

Көрсеткіштері	Бақылау тобы	1-ші тәжірибе тобы
Тауық мекиен	500	500
30 тәуіктегі жұмыртқалауы, дана.	5000	6000

Пробиотик қабылдаған тауық мекиендерінің жұмыртқалау көрсеткіштері пайызбен.



1. Торулакт қабылдаған
2. Бақылау тобы

Қорытынды

Қорыта келгенде, пробиотиктің кептірілген түрін қабылдаған балапандардың азық сіңімділігі жақсарып, салмағының артқаны және туық-мекиендерінің жұмыртқалауы жоғарылағандығы анықталып, құстарға өсу стимуляторы ретінде жоғары тиімділік көрсеткені дәлелденген.

Әдебиеттер

1. Похиленко В.Д., Перельгин В.В. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – № 2–3 (32–33) –С. 20–41.
2. Прокуратова А. Пробиотики в кормах для животных // Молоко & Корма. Менеджмент. – 2007. – № 3(16).
3. Ткачева И.В., Тищенко Н.Н. Применение пробиотических препаратов «Субтилис» и «СУБ-Про» в комбикормах для осетровых // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – №1.(28). – С. 122–124.

Көбенова А.Қ., Мыктыбаева Р.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ПТИЦЕВОДСТВЕ ПРОБИОТИК «ТОРУЛАК»

Аннотация

Исследования, проводимые на трех группах: (суточных цыплятах, кур-молодок, кур - несушках) с применением пробиотика «Торулакт» в рассыпчатой форме, путем смешивания с кормом показали следующие результаты:

1. Сохранность суточных цыплят составила 99%
2. Суточный привес у суточных цыплят составил - 5гр., соответственно у кур-молодок - 18,5гр
3. Яйценоскость у кур несушек за период применения пробиотика «Торулакт» увеличилось на 12%.

Следует отметить, что применение пробиотика «Торулакт» в рассыпчатой форме, путем смешивания с кормом дают высокие результаты.

Ключевые слова: Торулакт, микроб, бактерия, пробиотик, биология, патогенные бактерий, условно-патогенные микрофлоры, молочнокислые бактерий, грамм, тонна, иммунитет, биологические активные вещества, иммуннодефицит, организм.

Kobanova A.K., Myktybayeva R.Zh.

Kazakh National Agrarian University

THE USE OF PROBIOTIC «TORULACT» IN BIRD FARMS

Abstract

Studies conducted in three groups (day – old chicks, pullets and laying hen) with the use of probiotic «Torulact» in a dried form with corn is shown next results:

The safety of day-old chicks was 99%

The gaining of daily weight of day old chicks was-5gr., respectively the daily weight of pullets-18.5gr;

The egg production of laying hens in a period of with the use of probiotic «Torulact» increased to12%.

It should be noted that the research, with the use of probiotic «Torulact» in a dried form with corn gives highest results.

Key words: Torylact, microbes, bacteria, probiotic, biology, pathogenic, non-pathogenic microflores, acid-boctories, gramm, tones, immunity, biologicae, active ingredients, immune inefficiency, organism.

УДК 619:616.98.579.843.95

Намет А.М², Шманов Г.С¹.

²ТОО «Казакский научно-исследовательский ветеринарный институт»,

¹Казакский национальный аграрный университет

ИЗУЧЕНИЕ АНТИГЕННОЙ СТРУКТУРЫ PASTEURELLA MULTOCIDA

Аннотация

В статье приведены данные об изучении антигенной структуры Pasteurella multocida. Установлено, что в Казахстане острый пастереллез лошадей вызывают только штаммы серотипа В:2.

Ключевые слова: пастереллез, возбудитель, штамм, антигенная структура, капсульный К-антиген, соматический О-антиген.

Введение

Антигенная структура Pasteurella multocida давно привлекает внимание ученых. Первоначально интерес обуславливался стремлением доказать, что штаммы, выделенные в случаях геморрагической септицемии, принадлежат не к одному виду микробов с широким диапазоном патогенности, а к разным, поражающим только определенных животных.

Pasteurella multocida имеет сложную антигенную структуру, по которой некоторые штаммы пастерелл резко отличаются друг от друга, а в серологических реакциях ведут себя как представители разных групп бактерий.

Возбудитель пастереллеза характеризуется наличием многих антигенов. В настоящее время установлено 18 растворимых: 2 – на поверхности, остальные внутри клетки. Антигенными свойствами обладают компоненты клетки: липополисахаридный комплекс, свободный эндотоксин, полисахарид. Основными антигенами являются соматический термостабильный протективный, общий для рода пастерелл, и капсульный полисахаридный термолабильный специфический, в зависимости от которых пастереллы делятся на несколько групп.

Материалы и методы исследования

В работе использовали:

Производственные штаммы - 116; 656, 796, 877, РМ 626, РМ 96Т, РМ 219, 68 и производственно-контрольный штамм 99; 112 эпизоотических штаммов пастерелл, выделенных от животных на территории Республики Казахстан.

Типирование пастерелл по капсульному антигену проводили в РНГА по методике Carter G.R. и по соматическому О-антигену в РДДП по методике Hedlestone K.L.

Получение соматического О-антигена и иммунизацию кроликов осуществляли по Хеддлестону [1].

Результаты исследований и их обсуждение

При эпизоотических и спорадических вспышках пастереллеза лошадей на территории Казахстана нами было изолировано 141 штаммов *Pasteurella multocida*. Всестороннему изучению биологических свойств подвергнуты 112 эпизоотических, 9 вакцинных штаммов пастерелл, выделенных от крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, буйволов, свиней и лошадей (таблица 1).

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, острое течение инфекции вызывали культуры, которые принадлежали только к гладкому S-варианту. Из 110 культур выделенных от лошадей 76, что составляет 69,0% находились S-форме и изолированы от животных с острым течением инфекции, а 8 (7,3%) культур отнесены к мукоидному М-варианту. Из 26 культур пастерелл, выделенных при хроническом течении болезни, 24 (21,8%) принадлежали к шероховатым R-вариантам и 2 культуры (1,8%) находились в М-форме.

При серологической типизации пастерелл в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) из 112 исследованных штаммов пастерелл 77 штаммов (68,75%) принадлежали к серологической группе В по капсульному антигену классификации Carter G.R., 15 штаммов (13,39%) не типировались и выделенные при хроническом пастереллезе, 11 штаммов (9,8%) принадлежали к серологической группе А, 10 штаммов (8,9%) принадлежали к серологической группе Д.

В РНГА большое количество эпизоотических штаммов пастерелл реагировали с антисыворотками сероварианта В в высоких титрах 1:320 – 1:640. Многие культуры в РНГА давали перекрестные реакции с другими серовариантами антисывороток. В таких случаях проводили адсорбцию антисывороток гетерологическими серовариантами штаммами пастерелл.

При серологической типизации изолятов пастерелл после адсорбции антисыворотки сероварианта В гетерологическими культурами штаммов пастерелл серовариантов А, Д было установлено, что 77 культур относятся к сероварианту В.

Таким образом, проведенные исследования показали, что эпизоотические вспышки пастереллеза лошадей в Казахстане вызывают, в основном, штаммы, принадлежащие к серологической группе В по капсульному антигену. Однако в последующем было отмечено, что штаммы, имеющие общий капсульный антиген, отличаются между собой соматическими О-антигенами.

В связи с тем, что штаммы Carter G.R. А, В, Д не могли быть использованы в качестве эталонных при изучении О-антигенной структуры пастерелл, для этих целей были взяты 16 типовых соматических антисывороток.

В результате проведенных исследований 21 эпизоотического и вакцинного штаммов пастерелл все они были разделены на шестнадцать условных серотипов по комбинации капсульного и соматического О-антигенов.

Результаты исследований представлены в таблице 2, где буквы обозначают принадлежность штамма к серологической группе по капсульному антигену, а цифры – условным серотипам.

Таблица 1 – Основные биологические свойства штаммов пастерелл, выделенных от сельскохозяйственных животных на территории РК

Происхождение штаммов	Течение болезни	Варианты			Капсульные группы				Вирулентность для		Всего штаммов
		S	M	R	A	B	Д	Н/т	белых мышей	кроликов	
Лошади	острое	76/69,0	8/7,3	-	-	75/68,2	-	9/8,2	84	84	84
	хроническое	-	2/1,8	24/21,8	11/10,0	-	10/9,1	6/5,4	12	4	26
Всего		76/69,0	10/9,1	24/21,8	11/10,0	75/68,2	10/9,1	15/13,6	96	88	110
Крупный рогатый скот	острое	1/100,0	-	-	-	1/100,0	-	-	1	1	1
Овцы	острое	1/100,0	-	-	-	1/100,0	-	-	1	1	1
Вакцинные		9/100,0	-	-	-	9/100,0	-	-	9	9	9
Всего штаммов		87/77,7	10/8,9	24/21,4	11/9,8	88/78,6	10/8,9	15/13,4	107	99	121

Примечание: Условные обозначения: в дробных числах: числитель - абс. кол-во, знаменатель - %; Н/т – не типизируемые культуры

Таблица 2 - Результаты серологической типизации эпизоотических штаммов пастерелл в РДЦП

Штаммы	Серо-вар в РНГА	Антисыворотки и наличие полос преципитации															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
МГ-2	А	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	±	-	-	-	-
МГ-3	А	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	±	-	-	-	-
МГ-4	А	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	±	-	-	-	-
А-21	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
А-22	А	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
РМ 96Т	В	-	++	-	-	±	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
РМ 219	В	-	++	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
РМ 626	В	-	++	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
99	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
А-17	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
А-31	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ВКО-5	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ж-11	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КО-2	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
МГ-1	В	-	+	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ж-26	Д	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-
Ж-27	Д	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-
Ж-28	Д	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-
Ж-32	Д	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	+	-
Ж-33	Д	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	+	-

Примечание: Условные обозначения: + - одна четкая полоса преципитации; ++ - две полосы преципитации; ± - слабо выраженная полоса преципитации; - - отсутствие полос преципитации.

Данные таблицы 4 показывают, что 11 штаммов РМ 96Т, РМ 219, РМ 626, РМ 68, 99, А-17, А-31, ВКО-5, Ж-11, КО-2, МГ-1 относятся ко 2-типу по Хеддлестону и образовывали слабые линии преципитации с антисыворотками 5-го типа. Штаммы пастерелл МГ-2, МГ-3, МГ-4 принадлежали к 8 типу и штаммы пастерелл А-21, А-22 – к 12 типу. Изоляты пастерелл Ж-26, Ж-27, Ж-28, Ж-32, Ж-33 относились к 15 типу по Хеддлестону.

Таким образом, исследованные нами штаммы пастерелл в количестве 21 принадлежат к 2, 8, 12, 15 типам.

Результаты собственных исследований свидетельствует о том, что в Казахстане острый пастереллез лошадей вызывают только штаммы серотипа В:2, которые и были использованы нами при изготовлении противопастереллезных вакцин.

Выводы

В Выводы следует отметить, что исследования морфологии, цитологии, физиологии, биохимии пастерелл многочисленны и неоднозначны. В дальнейшем изучать иммуногенные и физико-химические особенности микроорганизма целесообразно комплексно, поскольку такой подход дает возможность определить критерии оценки культуры *in vitro*, что важно при создании вакцинно-сывороточных препаратов.

Литература

1. Carter G.R., Byrne I.L. A serological study of the haemorrhagic septicemia pasteurella // Cornell Vet. – 1953. – Vol.43, № 2. – P.223-230.
2. Шегидевич Э.А., Федотов В.Б., Крючков В.Я. Серотиповой состав Пастерелла мультацида // Сб.науч.тр. ВИЭВ. – М, 1983. – Т. 38. – С.15-19.

Намет А.М., Шманов Г.С.

PASTEURELLA MULTOCIDANYҢ ANTIГЕНДІК ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада *Pasteurella multocida* антигендерін зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. Қазақстанда жылқылар арасында жіті пастереллезді тек В:2 серотипінің штаммы тудыратыны анықталды.

Кілт сөздер: пастереллез, қоздырушы агент, штамм, антигендік құрылым, капсуланың К-антигені, соматикалық О-антигені.

Namet A.M., Shmanov G.S.

STUDY OF ANTIGENIC STRUCTURE OF PASTEURELLA MULTOCIDA

Abstract

The article contains data on the study of the antigenic structure of *Pasteurella multocida*. It has been established that in Kazakhstan acute strains of pasteurellosis cause only strains of serotype В: 2.

Keywords: pasteurellosis, causative agent, strain, antigenic structure, capsular K-antigen, somatic O-antigen.

Туржигитова Ш.Б., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕР ЖИЫНТЫҒЫНАН ДАЙЫНДАЛҒАН ФИТОПРЕПАРАТТЫҢ БҰЗАУЛАРДЫҢ ҚАН САРЫСУЫ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЖАЛПЫ БЕЛОК ЖӘНЕ БЕЛОК ФРАКЦИЯЛАРЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Шипалық қасиеті бар дәрілік өсімдіктермен емдеу қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Олар экономикалық тұрғыдан тиімді және экологиялық таза фармацевтикалық препараттар болып есептелінеді.

Жұмыстың мақсаты: дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған тұнбаның 1 айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының динамикасына әсерін зерттеу.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Алматы облысына қарасты Панфилов ауданындағы «Қойбағаров» жеке шаруа қожалығында және ҚазҰАУ «Клиникалық ветеринариялық медицина» кафедрасының зертханасында жүргізілді. Тәжірибеге жіті түрде өтетін бронхопневмонияға шалдыққан бір айлық бұзаулар алынды. Бұзаулар тәжірибе және бақылау болып екі топқа аналог принципі бойынша бөлінді. Тәжірибе тобындағы бұзауларға өсімдіктер жиынтығынан дайындалған фитопрепарат берілді. Зерттеу жүргізу барысында алынған мәліметтер дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған фитопрепараттың бір айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларына қуаттандырып әсер ететіндігі анықталды. Көрсеткіштердің максималды жоғарылауы зерттеу жүргізу мерзімінің 14-21-ші тәуліктерінде тіркелді.

Кілт сөздер: фитопрепарат, дәрілік өсімдік, белок, альбуминдер, глобулиндер, иммунитет, бұзау.

Кіріспе

Фармакотерапевтік қасиеті бар өсімдіктермен емдеу мәселесі бүгінгі таңда өзіндік назар етуді талап етеді, себебі дәрілік өсімдіктерді медицина және ветеринария саласында пайдалану елімізде жыл сайын кең қанат жайып келеді. Ол бір жағынан түсінікті де, себебі қазіргі уақытта емдік мақсаттар үшін пайдаланылатын дәрі-дәрмектердің басым көпшілігін өсімдіктер әлемі құрайды. Осы тұрғыдан отандық фармацевтикалық және ауылшаруашылығы саласында еңбек ететін ғалымдар мен мамандар жоғарыда аталған мәселені жүйелі түрде іске асыру мақсатында біршама жұмыстар атқаруда [1, 2, 3, 4].

Қазіргі таңда қолданыстағы фармацевтикалық препараттардың 40%-дан астамын өсімдік тектес дәрілік препараттар алады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының болжамы бойынша жуық арадағы он жыл ішінде барлық өндірістегі дәрілік заттардың жалпы көлемінде әртүрлі фитопрепараттардың үлесі 60%-дан астамын құрайды делінген. Шипалық әсері бар өсімдіктер қоры мемлекетіміздің әр түрлі аймақтарында жеткілікті және де олардың дайындалу технологиясы да аса күрделі емес, экономикалық тұрғыдан тиімді және экологиялық таза өнім болып есептелінеді [5, 6].

Ветеринариялық тәжірибеде қазіргі кезде тыныстану жүйесі ауруларына, оның ішінде бронхопневмония ауруын емдеу үшін қолданатын дәрі-дәрмектердің емдік тиімділігі айтарлықтай төмен екендігі байқалады және көп жағдайларда олардың емдік нәтижесі біршама төмен болып, аурудан туындайтын зардаптарды толық жоя алмайды [7].

Жұмыстың мақсаты: дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған тұнбаның 1-2 айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының динамикасына әсерін зерттеу.

Жұмыстың міндеті: дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған фитопрепараттың 1 айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының динамикасына әсерін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстары 1 және 2 айлық алатау тұқымына жататын бұзауларға жүргізілді. Жалпы белок рефрактомериялық әдіспен ИРФ-54 рефрактометрі приборы көмегімен, белок фракциялары электрофорез әдісі арқылы анықталды.

Ғылыми – зерттеу жұмыстары Алматы облысына қарасты Панфилов ауданындағы «Қойбағаров» жеке шаруа қожалығында және ҚазҰАУ «Клиникалық ветеринариялық медицина» кафедрасының зертханасында жүргізілді. Тәжірибеге жіті түрде өтетін бронхопневмонияға шалдыққан бір айлық бұзаулар алынды. Бұзаулар екі топқа аналог принципі бойынша (жасы, тірілей салмағы, азықтандырылуы бірдей) бөлінді: тәжірибе және бақылау. Әр топта 5 бұзаудан болды. Тәжірибе тобындағы бұзауларға 1:10 қатынасында өгейшөп, жолжелкен, киікоты, қызыл мия өсімдіктерінен дайындалған фитопрепарат тәулігіне 3 рет 70-100 мл³ мөлшерінде ішке берілді, ал бақылау тобына шаруашылық жағдайында қолданылатын дәрі-дәрмектер берілді. Қан зерттеу үшін фитопрепаратты бергенге дейін және бергеннен кейінгі 7, 14, 21, 30-ші тәуліктерде алынды. Нақтылық деңгейін Стьюдент-Фишер критерилері арқылы анықтадық.

Жануарлар ағзасының иммунды жағдайын анықтау үшін қан сарысуы құрамындағы жалпы белоктың және оның фракцияларының мөлшерін зерттеудің маңызы өте зор. Себебі белоктар жануарлар ағзасының бірден-бір көрсеткіші болып табылады. Қан сарысуындағы белоктар осмостық баланстың тұрақтылығын сақтауға, қышқылды-сілтілік тепе-теңдікті реттеуге, гормондарды, липидтерді, май қышқылдарын, витаминдер мен минералдық заттарды тасымалдауға белсенді қатысатындығы белгілі. Сондықтан да белоктар емдік-профилактикалық мақсатта қолданылатын дәрі – дәрмектердік нәтижелігін анықтауда негізгі көрсеткіштің бірі болып есептелінеді.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Зерттеу барысында алынған цифрлық мәліметтер 1-ші кестеде және 1, 2-ші суреттерде көрсетілген. Бронхопневмониямен ауырған бұзауларға дәрілік өсімдіктер тұнбасын беру бір айлық бұзаулардың белоктық көрсеткіштеріне айтарлықтай өзгерістер туындатады. Фитопрепаратты бергенге дейінгі бірінші тәуліктерде (фондық мәлімет) көрсеткіштер екі сынақ тобында да шамамен бір деңгейде болды: жалпы белоктың мөлшері тәжірибе тобындағы бұзауларда $68,78 \pm 1,03$ г/л, ал бақылау тобында $68,69 \pm 1,01$ г/л. ($P < 0,05$).

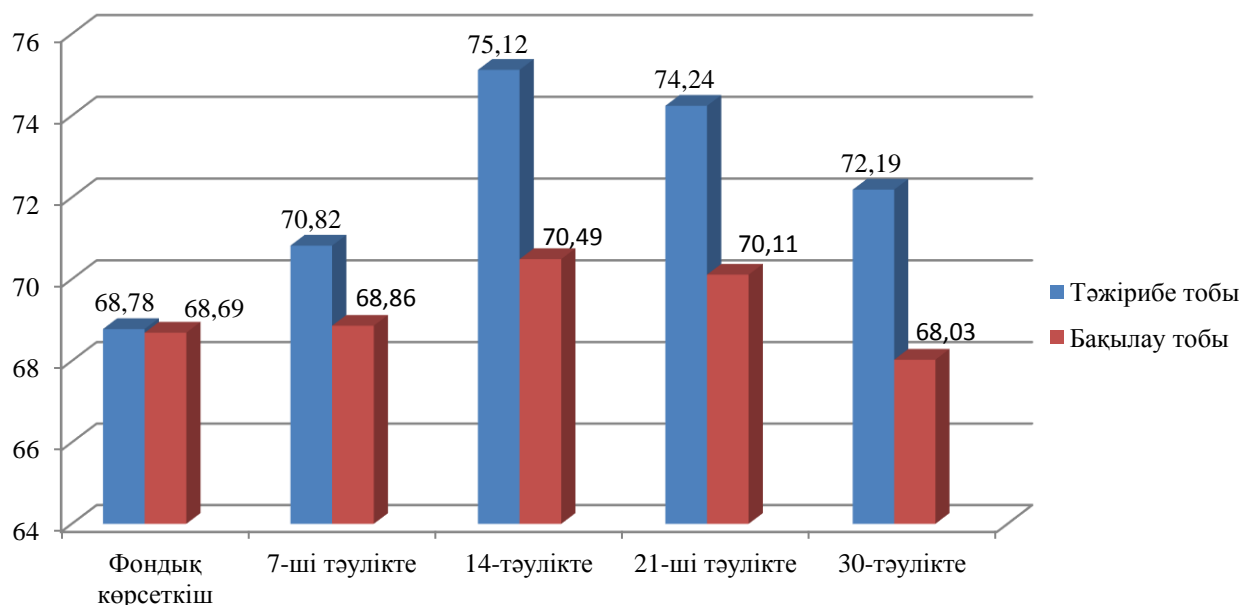
Дайындалған фитопрепаратты бергеннен кейін жалпы белоктың концентрациясы тәжірибе тобындағы бір айлық бұзауларда бақылау тобындағы бұзауларға қарағанда біршама артатындығы анықталды. Алынған мәліметтер негізінде айтарлықтай өзгерістерді фитопрепаратты бергеннен кейін 14-21-ші күндері айқын байқалатындығын анықтадық: жалпы белоктың деңгейі $68,78 \pm 1,03$ г/л-ден, тиісінше, $75,12 \pm 1,11$ және $74,24 \pm 1,03$ г/л, яғни көрсеткіштер фондық мәліметпен салыстырғанда 9,22 және 7,94%-ға дейін жоғарылайды. Ал салыстырмалы бақылау тобындағы бұзауларда жалпы белоктың концентрациясы жоғарыда аталған мерзімдерде айтарлықтай көп өзгеріске ұшырамайды және небәрі 2,07-2,62 %-ға дейін ғана жоғарылайды ($P < 0,05$; $P < 0,001$). Зерттеу мерзімінің соңына таман жалпы белоктың концентрациясы тәжірибе тобында фондық мәліметпен салыстырғанда 5%-ға дейін жоғарыласа, ал бақылау тобында көрсеткіш өзгермейтіндігі белгілі болды.

Тәжірибе тобындағы бұзауларға дайындалған фитопрепаратты ішкізу сондай-ақ белок фракцияларына да айтарлықтай қуаттандырып әсер ететіндігі тәжірибе жүргізу барысында анықталды. Фондық көрсеткіштер сынақ тобындағы бұзауларда салыстырмалы түрде бір деңгейде болатындығы тіркелді. Айтарлықтай өзгерістер фитопрепаратты бергеннен кейінгі мерзімдерде айқын байқала бастады. Мысалы, құрылыс (пластикалық) материал болып есептелінетін альбуминдердің максималды түрде жоғарылауы тәжірибе тобындағы 1 айлық бұзауларда фитопрепаратты берген күннен кейінгі 14 күні $31,56 \pm 0,56$ -дан $34,36 \pm 0,59$ г/л немесе 8,87%-ға; 21-ші күні $34,12 \pm 0,58$ г/л-ге немесе 8,1%-ға жоғарылайтындығы байқалады,

ал бақылау тобындағы бұзауларда альбуминдердің деңгейі айтарлықтай өзгерістерге ұшырамайды және олардың мөлшері $31,63 \pm 0,59$ - $31,87 \pm 0,60$ г/л аралықтарындағы деңгейлікті көрсетеді ($P < 0,05$).

Жалпы дәрілік өсімдіктер тұнбасын беру сондай-ақ басқа да белок фракцияларына қуаттандырып әсер ететіндігі тәжірибе жүргізу барысында анықталды. Олардың мөлшерлерінің ең максималды жоғарылауы фитопрепарат тұнбасын бергеннен кейінгі 14-ші және 21-ші тәуліктерде айқын байқалып отыратындығы белгілі болды. Мысалы, қорғаныс белогы болып табылатын γ -глобулиндер фракциясының концентрациясы тәжірибе тобындағы бір айлық бұзауларда алғашқы күндері-ақ айтарлықтай жоғарылап, тәжірибе қою мерзімі аяқталғанша жоғары деңгейде болатындығы анықталды. Олардың максималды жоғарылауы фитопрепаратты бергеннен кейінгі 14, 21, 30 - шы күндері айқын байқалады. γ -глобулиндер фракциясы жоғарғы аталған мерзімдерде, тиісінше, 12,1; 10,4 және 8,2% - ға жоғарыласа, ал салыстырмалы бақылау тобындағы бұзауларда айтарлықтай өзгеріске ұшырамайтындығы анықталды. Яғни, дәрілік өсімдіктер тұнбасын беру әсерінен гамма – глобулиндер синтезінің күшеюі ұлпааралық ыдырау өнімдерінің ретикулоэндотелиалды жүйенің тітіркендіру нәтижесі салдарынан және антиденелердің жиналуынан болады деп түсіндіруге болады. α -глобулиндер фракциясы жоғарыда аталған мерзімдерінде тәжірибе тобында $9,98 \pm 0,10$ -дан, тиісінше, $10,12 \pm 0,11$ және $10,79 \pm 0,17$ г/л-ге немесе фондық көрсеткішпен салыстырғанда 8,1%-ға; β -глобулиндер фракциясының концентрациясы $10,93 \pm 0,17$ -ден $11,32 \pm 0,32$ г/л (3,6%-ға) жоғарылайтындығы анықталды ($P < 0,05$). Ал бақылау тобындағы бұзауларда белок фракцияларының концентрациялары жоғарыда аталған мерзімдерде айтарлықтай өзгерістерге ұшырамайды ($P < 0,05$; $P < 0,001$).

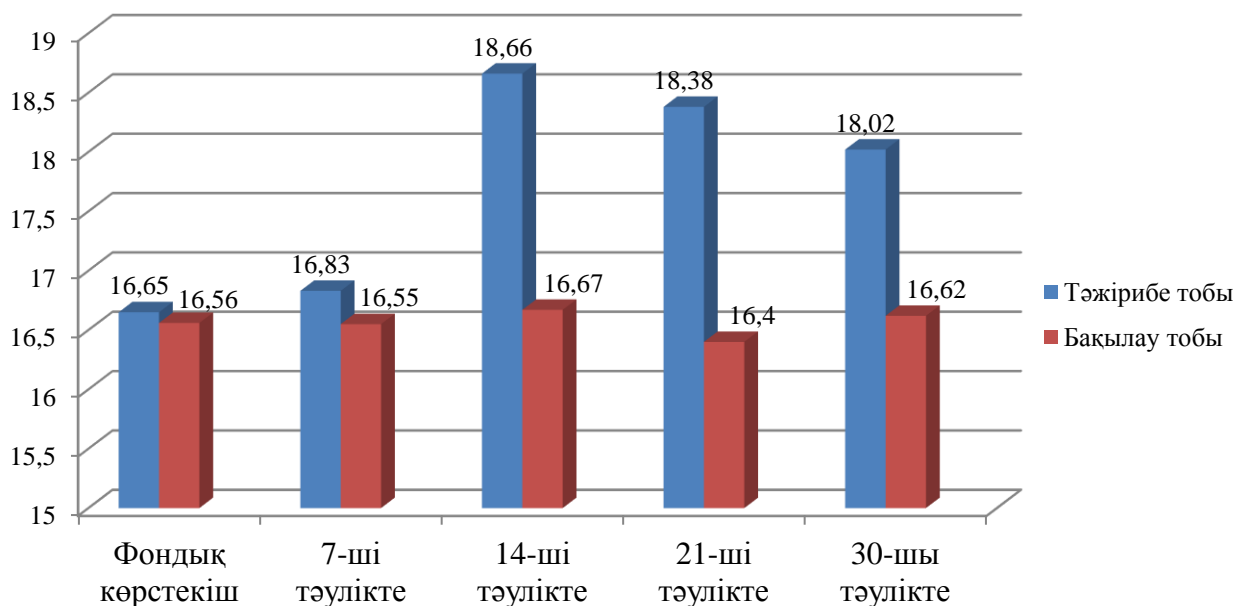
Салыстырмалы бақылау тобындағы бұзауларда белок фракциялары аталған мерзімдерде айтарлықтай өзгеріске ұшырамайтындығы тәжірибе барысында анықталды ($P < 0,05$; $P < 0,001$).



Сурет 1-Фитопрепараттың қан сарысуы құрамындағы жалпы белоктың динамикасына әсері

Кесте 1- Фитопрепараттың бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының динамикасына әсері, г/л, (M ± m, n =10)

Көрсеткіштер	Топтар	Фондық мәлімет	Зерттеу тәуліктері			
			7	14	21	30
Жалпы белок	Тәжірибе	68,78 ± 1,03	70,82 ± 1,04	75,12 ± 1,11 ^{xx}	74,24 ± 1,03 ^{xx}	72,19 ± 1,07 ^x
	Бақылау	68,69 ± 1,01	68,86 ± 1,02	70,49 ± 1,12	70,11 ± 1,01	68,03 ± 1,05
Белок фракциялары						
Альбуминдер	Тәжірибе	31,56 ± 0,56	32,93 ± 0,62	34,36 ± 0,59 ^{xx}	34,12 ± 0,58 ^{xxx}	33,96 ± 0,59 ^x
	Бақылау	31,63 ± 0,59	31,87 ± 0,60	32,80 ± 0,57	31,72 ± 0,54	31,77 ± 0,58
Глобулиндер	Тәжірибе	37,22 ± 0,47	38,89 ± 0,42	40,76 ± 0,52 ^{xx}	40,12 ± 0,45	38,23 ± 0,48
	Бақылау	37,06 ± 0,42	36,99 ± 0,52	37,69 ± 0,55 ^x	38,39 ± 0,47	36,76 ± 0,47
α-глобулиндер	Тәжірибе	9,98 ± 0,19	10,12 ± 0,17	10,78 ± 0,19 ^x	10,79 ± 0,17 ^{xx}	10,27 ± 0,18
	Бақылау	9,77 ± 0,15	9,71 ± 0,17	9,83 ± 0,19 ^x	9,84 ± 0,16 ^x	9,98 ± 0,18 ^x
β-глобулиндер	Тәжірибе	10,93 ± 0,17	10,98 ± 0,15	11,32 ± 0,18	10,95 ± 0,15	9,94 ± 0,18
	Бақылау	10,76 ± 0,11	10,73 ± 0,19	10,67 ± 0,18	10,15 ± 0,15	10,16 ± 0,77
γ -глобулиндер	Тәжірибе	16,65 ± 0,11	16,83 ± 0,10	18,66 ± 0,15 ^{xxx}	18,38 ± 0,13 ^x	18,02 ± 0,12
	Бақылау	16,56 ± 0,16	16,55 ± 0,16	16,87 ± 0,18 ^x	16,40 ± 0,16	16,62 ± 0,12
А/г коэффициент	Тәжірибе	0,848	0,847 ^x	0,843	0,850 ^{xx}	0,888 ^x
	Бақылау	0,853	0,861	0,870	0,816	0,850
Ескерту: ^x P < 0,05; ^{xx} P < 0,01; ^{xxx} P < 0,001 – фондық мәліметпен және бақылау тобымен салыстырғанда; А/г-альбуминді-глобулинді коэффициент						



Сурет 2 - Фитопрепараттың қан сарысуы құрамындағы гамма-глобулиндердің динамикасына әсері

Қорытынды

Жалпы алғанда зерттеу жүргізу барысында алынған цифрлық мәліметтер дәрілік өсімдіктердің жиынтығынан дайындалған тұнбаның бір айлық бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының құрамына айтарлықтай қуаттандырып әсер ететіндігі анықталды. Алынған көрсеткіштердің ең жоғарғы деңгейі зерттеу жүргізу мерзімінің 14-21-ші тәуліктерінде тіркелді. Фитопрепараттың әсерінен белоктық көрсеткіштердің жоғарылауы өз кезегінде бұзаулардың иммундық жағдайына оңтайлы әсер ете отырып және де олардан туындайтын тыныстану жүйесінің ауруларына қарсы жоғары деңгейде шипалы әсер етеді деп қорытындылауға болады.

Әдебиеттер

1. Шәріпбаев Н.Ш. Пайдалы өсімдіктерді мал дәрігерлігінде қолдану.-Алматы, «Қайнар» баспасы, 1988.-149 б.
2. Кукенов М.К., Рахимов К.Д. Лекарственные растения Казахстана и их использование. –Алматы,1996-149 с.
3. Мазнев Н.И. Высокоэффективные лекарственные растения// Большая энциклопедия народной медицины, Москва.- 2013.-605 с.
4. Ошуркова Ю.Л., Фомина Л.Л., Механикова М.В. Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят// Молочнохозяйственный вестник. Научно-теоретич. журнал, №3, -М.: 2015.-с.47-51.
5. Бирюков И.В. Эффективность применения некоторых лекарственных растений при профилактике болезней органов дыхания у телят// Материалы Межд. научно-практич. конф., Барнаул, 2016.-С. 245-246.
6. Билялов Е.Е. Бұзау бронхопневмониясының патогенезіндегі морфофункционалдық және иммунологиялық көрсеткіштер: Алматы, 2007.-87б.
7. Молдахметова К.И., Заманбеков Н.А., Тулепова Г.К., Кобдикова Н.К., Қорабаев Е.М. Кәдімгі кикоты дәрілік өсімдігінен дайындалған фитопрепараттың бұзаулардың тыныстану жүйесі ауруларына қарсы емдік тиімділігі// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ҚазҰАУ ғылыми журналы, №1.2018- 74-79 б.

Туржигитова Ш.Б., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К.

Казахский национальный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ ФИТОПРЕПАРАТА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ СБОРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА И БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ТЕЛЯТ

Аннотация

Лечение лекарственными растениями в настоящее время является одной из актуальных проблем.

Цель исследования: изучение влияние сбора из лекарственных растений на динамику содержания общего белка и белковых фракции сыворотки крови одномесячных телят.

Научно-исследовательские работы проводились в условиях КХ «Койбагаров» Панфиловского района Алматинской области и в лаборатории кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» КазНАУ. Опыты проводились на одномесячных телятах, больных бронхопневмонией. Телята по принципу аналогов были подразделены на 2 группы: опытную и контрольную. Телятам опытной группы давали фитопрепарат из сбора лекарственных растений.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о стимулирующем действии фитопрепарата, изготовленного из сбора лекарственных растений на содержание общего белка и белковых фракции сыворотки крови одномесячных телят. Максимальное повышение показателей были зарегистрированы на 14-21-ые сутки исследований. Повышение концентрации общего белка и белковых фракции в свою очередь оказывает положительное влияние на иммунный статус организма телят.

Ключевые слова: фитопрепарат, лекарственное растение, белок, альбумины, глобулины, иммунитет, теленок.

Turzhigitova Sh.B., Zamanbekov N.A., Kobdikova N.K.

Kazakh National Agrarian University

EFFECT OF PHYTOPREPARATION MADE FROM MEDICINAL PLANT MIXTURE ON DYNAMICS OF CONTENT OF GENERAL PROTEIN AND PROTEIN FRACTIONS IN BLOOD SERUM OF CALVES

Abstract

A treatment with medicinal plants is currently one of the topical problems.

The purpose of this study was to examine the effect of the medicinal plant mixture on the dynamics of the content of total protein and protein fraction in blood serum of 1-month-old calves.

Research studies were carried out in the Koybagarov Farm located in the Panfilov district of the Almaty region and in the laboratory of the Clinical Veterinary Medicine Department at KazNAU. The experiments were carried out on 1-month-old calves with bronchopneumonia. The calves were divided into 2 groups according to the analogue principle: experimental and control. The calves from the experimental group were given phytopreparations made from the medicinal plant mixture. The results from the studies indicate the stimulating effect of phytopreparation made from the medicinal plant mixture on the content of total protein and protein fraction in blood serum of 1-month-old calves. The maximum increase in the parameters was recorded on days 14-21 of the study. Increase in the concentration of total protein and protein fractions in turn has a positive effect on the immune status in the calves.

Keywords: phytopreparation, medicinal plant, protein, albumins, globulins, immunity, calf.

Абилов Б.И., Пазылбеков М.Ж.

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

ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНДАҒЫ САЗАН (*CYPRINUS CARPIO*) БАЛЫҒЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Халқымызды балықпен қамтамасыз ету үшін табиғи суқоймалардағы кәсіптік балық аулау саласы, еліміздің әрбір суқоймалық өңірлерінде кәсіптік жұмыс ретінде жасалып жатырған жайы бар. Сол суқоймалардың бірі еліміздің Оңтүстік-шығысында орналасқан Қапшағай суқоймасы. Сазан балығы Қапшағай суқоймасында кеңінен таралған.

Мақалада Қапшағай суқоймасындағы кәсіптік маңызы бар сазан балығының биологиялық жағдайы баяндалған. Зерттеу нәтижесінде сазанның суқоймада таралуы, жастық құрылымдары бойынша ұзындық-салмақтық көрсеткіштері, жыныстық арақатынасы, тұқымдылығы және биологиялық көрсеткіштерінің салыстырмалы көпжылдық динамикасы қарастырылған.

Кілт сөздер: суқойма, қондылық, популяция, динамика, субстрат.

Кіріспе

Қазақстан ірілі-ұсақты суайдындарына өте бай. Еліміздегі балық шаруашылықтық маңызы бар суайдындарының бірі Қапшағай суқоймасы болып табылады. 1970 жылы іргетасы қаланған Қапшағай суқоймасы еліміздің көптеген ғалымдарының қызығушылығын тудырды. Зерттеу жұмыстары суқойма ихтиоценозының қалыптасуы үшін барлық бағыттар бойынша жүргізіле бастады. Алғашқы жылдардан бастап-ақ суқойманың қоректік қорын жақсарту және сапалы кәсіптік балықтар (сазан, тыран, көксерке, ақмарқа) құрамын құру мақсатында ұсыныстар жасала бастады [1].

Сондай-ақ, суқойма құрылған жылдары сазан балығының кәсіптік қорының қалыптасуын тездету үшін ұсыныстар жасалды. Суқоймадағы сазан популяциясының жастық құрылымының қалыптасуын зерттеу барысында өсу темпі бойынша түр ішілік дифференциясын болжауға жағдай жасалды [2,3].

Сонымен қатар ихтиологтар Қапшағай суқоймасының Балқаш бассейнінің балық қорына тигізетін әсерін зерттеді. Бұл зерттеу жұмыстары негізінен ГЭС бөгеті арқылы өтетін жас шабақтар шығынына байланысты жасалды. нәтижесінде нақты шығын көлемі анықталды. Суқоймадан Іле өзенінің төменгі бөлігіне су жіберілген кезде шығын келтіріп, балық қорына теріс әсерін тигізетіні анықталды. Сазан популяциясының тұрақтылық жағдайына және түрлі сапалық көрсеткіштері анықталды [4,5].

Сазан ең негізгі бағалы балықтың бірі болып табылады. Іле өзенін Қапшағай суқоймасымен бөгемей тұрғанда сазан бассейнінің басты кәсіптік балығы болды және сол өзенде, оның тоқтау суларында, сондай-ақ сағалық көлдерінде тіршілік етті. Суқоймаға акклиматизациялық жұмыстардың барысында 1971 жылы Іле өзенінен 31,102 мың дана және 1972 жылы 12,996 мың дана әр түрлі жастағы сазан балықтары жерсіндірілген [6].

Зерттеу әдістемелері

Мақала 2017 жылғы (көктем, жаз және күз мезгілдерінде) Қапшағай суқоймасында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстары барысында ауланған балықтар негізінде және алдыңғы жылдардағы зерттеу жұмыстарын талдау мен әдебиет көздерін ескере отырып жазылды. Балықтарды аулау үшін тор көздері 20, 24, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм және әрбір аудын ұзындығы 25 м болатын стандартты құрма аулар қолданылды. Ауланған сазан балықтарына биологиялық талдаулар жүргізілді. Балықтардың жасы зертханада қабыршағы арқылы МБС-

10 биноклярының көмегімен анықталды Зерттеу жұмыстары жалпы қабылданған Правдин И.Ф. әдістемесі бойынша жасалды [7].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Сазанның көктемгі кезеңде тиімді көбеюіне суқойманың гидрологиялық режимі тікелей әсер етеді. Яғни, сазанның көбею кезеңінде су деңгейі тұрақты болғаны дұрыс. Суқойманың су деңгейі кей жылдары тұрақсыз жағдайда болып тұрады. Негізінен сазанның көбею орны Іле өзенінің қойнау көлдері болып табылады.

Сазан суқоймаға кеңінен таралған, қоректік қорына, биотобына және жыл мезгіліне байланысты суқойма акваториясында таралуында ерекшеліктері болады. Көбіне қорегі мол суқойманың сол жақ жағалауында, лайлы-батпақты биотопта тіршілік етеді. Күзде Іле өзенінің қосалқы су жүйелері мен құярлығына жас топтары қыстау үшін өрістейді. Осы жерде қыстайды және наурыз айының соңына дейін болып, сосын жайылым жасау үшін суқоймаға өрістейді. Сәуір айының басына қарай суқойманың жоғарғы жағындағы суалаптарына сазанның уылдырық шашушы үйірі өрістейді, сосын осы жерде көбейеді де, шамамен маусым-шілде айларының соңына қарай жайылым жасау үшін суқоймаға оралады. Айта кететін жайт, сазанның белгілі бір үйірі көбінесе суқойманың сол жақ жағалауындағы кішігірім өзен салаларында аялдап, уылдырығын шөптесін субстратқа шашады.

2017 жылғы ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жалпы саны 72 дана сазан балығы ұсталды. Жастық қатары 1-11 жасқа дейінгі аралықты құрады. Аулаудың модульді класын 3-5 жастық (68,1%) дарақтар қамтыды. Зерттелген балықтардың жалпы ұзындығы 9,7-63,0 см аралығында ауытқыды және олардың орташа ұзындықтары 38,2 см көрсеткішті құрады, сәйкесінше салмағы бойынша 26-5550 г аралығында ауытқып, орташа салмағы 2049,1 г болды. Қапшағай суқоймасындағы сазанның негізгі биологиялық көрсеткіштері 1 кестеде келтірілген.

Кесте 1. Қапшағай суқоймасындағы сазанның негізгі биологиялық көрсеткіштері, 2017 жыл

Жастық қатары	Ұзындығы, см (мин-макс)	Орташа ұзындығы, см	Салмағы, г (мин-макс)	Орташа салмағы, г	Саны, дана	%
1	9,7-9,9	9,8	26-27	26,5	2	2,8
2	13,4-16,2	15,1	70-101	85,0	9	12,5
3	17,0-22,7	20,8	170-325	227,0	12	16,7
4	25,0-32,0	28,2	400-869	580,0	21	29,2
5	31,0-37,2	34,9	678-1457	1105,0	16	22,2
6	37,5-40,0	40,3	1469-2125	1692,0	5	6,9
7	43,0-44,0	43,5	2125-2300	2212,0	2	2,8
8	49,0-49,0	49,0	2270-2295	2283,0	2	2,8
9	52,5	52,5	3255	3255,0	1	1,4
10	57,3	57,3	4370	4370,0	1	1,4
11	63,0	63,0	5550	5550,0	1	1,4
Барлығы	9,7-63,0	38,2	26-5550	2049,1	72	100

Қапшағай суқоймасындағы сазан балығы 3-5 жаста жыныстық тұрғыдан жетіледі. Сазанның жыныстық жетілуі біркелкі емес, бір генерациядағы балықтардың жынысқа жетілу жылдары әртүрлі болуы мүмкін. Аталықтары аналықтарына қарағанда бір жыл ерте жетіледі. Сазан уылдырық шашу субстратына байланысты фитофил тобына жатады. Уылдырық шашатын орны жаңадан көктеп келе жатқан су өсімдіктері жапқан жер болып табылады. Егер біркелкі шөптер болмаса тереңдігі 1 метрге дейінгі суқойма жағалауындағы жұмсақ және қатты су өсімдіктеріне шашады. Сазан мұздың еруімен жағалық аймаққа және суқойманың құярлық ауданынан жоғары өрістейді., ол жерде су өсімдігі жеткілікті, осы жерде толықтай қоректеніп, уылдырық шашуға дайындалады. Сазанның уылдырық шашуы ұзаққа созылады. Сазан судың температурасы 18-20°C-қа дейін жылынғанда шамамен

сәуірдің аяғы мен мамырда уылдырығын шашады. Әдетте бір аналық уылдырық шашатын кезінде екі-үш аталық қатысады. Жеке тұқымдылығы балықтың жасына, ұзындығы мен салмағына тікелей байланысты болады.

Зерттеу жұмыстары барысында 5-7 жас аралығындағы балықтардың тұқымдылығы анықталды. Нәтижесінде сазанның абсолютті жеке тұқымдылығы 184,7 - 657,8 мың данаға дейін ауытқып, орташа тұқымдылығы 331,4 мың дана уылдырықты құрады. Ал салыстырмалы жеке тұқымдылығы 10,1 уылд./см, 0,16 уылд./г., болды. 2010-2017 жылдар аралығындағы сазанның тұқымдылығының динамикасы 2 кестеде келтірілген.

Кесте 2. 2010-2017 жылдар аралығындағы сазанның тұқымдылығының динамикасы

Жылдар	Жастық топ бойынша АЖТ, мың уылдырық							
	4	5	6	7	8	9	10	
2010	128,8	105,1	131,4	136,4	157,8	204,5	513,2	
2011	-	-	-	316,1	200,2	190,4	315,3	
2012	-	104,2	129,7	137,4	159,1	192,30	324,4	
2013	-	-	-	-	323,2	375,2	375,8	
2014	-	-	-	180,3	304,8	479,9	605,5	
2015	-	-	447,7	-	1773,8	558,1	-	
2016	88,3	113,4	172,9	-	-	-	366,5	
2017	-	184,7	201,8	281,4	-	657,8	-	
Жылдар	Жастық топ бойынша АЖТ, мың уылдырық					СЖТ		Уылдырық диаметрі, мм
	11	12	13	14	15	уылд./см	уылд./г	
2010	824,6	-	-	-	-	4,5	0,08	0,5-1,5
2011	482,9	314,0	-	581,6	516,9	9,9	0,21	0,9-1,5
2012	397,5	-	-	-	-	5,3	0,12	0,9-1,4
2013	-	-	-	-	-	7,3	0,13	0,6-1,2
2014	-	-	-	-	-	8,6	0,12	0,4-1,4
2015	-	-	-	-	-	18,2	0,24	0,8-1,5
2016	421,2	-	385,6	-	-	10,1	0,14	0,6-1,4
2017	-	-	-	-	-	9,7	0,16	0,7-1,4

Соңғы жылдары ғылыми-зерттеу ауларында сазан үйірінің ювенальді дарақтары біршама айтарлықтай жоғары деңгейде кездесіп жүр. 2017 жылы аталықтары мен аналықтары теңдей дәрежеде (40,9%) болса, ал жынысқа жетілмеген дарақтары 18,2% құрады. Әр жылда сазанның жыныстық ара-қатынасы өзгеріп тұрады. Негізінен өзгерістер мәлімет жинау мезгілімен де байланысты болуы мүмкін. 2010-2017 жылдардағы сазан үйірінің жыныстық ара-қатынастарының динамикасы 3 кестеде келтірілген.

Кесте 3. 2010-17 жылдардағы сазан үйірінің жыныстық ара-қатынастарының динамикасы, %

Жынысы	Жыныстық ара-қатынасы								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Аналық	69,5	42,6	54,9	43,4	41,9	41,0	32,5	40,9	
Аталық	30,5	53,7	45,1	55,7	57,0	56,4	22,5	40,9	
Ювенальді	-	3,7	-	0,9	1,2	2,6	45,0	18,2	
Саны, дана	118	147	102	106	86	39	40	72	

Алдыңғы жылдардың мәліметтерімен салыстыра отырып ұзындығы мен салмағының орташа көрсеткіштері және қондылығы тұрақты екенін байқауға болады. 2017 жылы сазанның популяциялық тұқымдылығының орташа мәні 331,4 мың дана уылдырықты көрсетіп, алдыңғы жылдармен салыстырғанда төмен болды. Бірақ, бұл аталмыш түрдің тұқымдылығының төмендегенін көрсетпейді, себебі, өткен жылдардағы зерттеу деректерінде

сазанның ең төменгі тұқымдылығының орташа мәні 204,4 мың дана уылдырықты құраған. Сонымен қатар, 2017 жылғы жасының орташа көрсеткішінің төмендеуі үйірдегі жас дарактардың үлесінің артуымен байланысты 4,4 жасты құрады. 2010-2017 жылдардағы сазанның негізгі биологиялық көрсеткіштерінің динамикасы 4-кестеде келтірілген.

Кесте 4. 2010-2017 жылдардағы сазанның негізгі биологиялық көрсеткіштерінің динамикасы

Жылдар	Орташа ұзындық, см	Орташа салмағы, г	Фультон бойынша қондылығы	Орташа ПТ, мың уылдырық	Орташа жасы	Саны, дана
2010	45,2	2611	2,3	204,4	9,4	118
2011	36,6	1733	2,5	364,7	5,8	147
2012	41,4	1849	2,4	227,5	7,1	102
2013	47,6	3018	2,5	354,5	8,1	106
2014	50,8	3554	2,6	435,6	8,0	86
2015	50,7	3852	2,6	909,9	7,6	39
2016	45,1	3184	2,4	382,6	7,0	33
2017	38,2	2049	2,5	331,4	4,4	72

Қорытынды

Балықшаруашылықтық суқоймалардағы шикізат қорының жағдайын бағалау, балық өндірісінде маңызы жоғары, балық өнімін өндірудегі жоспарлардың қоры болып табылады. Сазан аулауда суқойма толғаннан бері қазіргі кезге дейін өзгеріп отыр. 1975-1978 жж. аулауда жоғарғы көрсеткішке жетіп 250-260 тоннаны құрады. Бұл кезде балықтың барлық түрінің саны артып, көптеп ауланды. Ары қарай сазан аулауда саны төмендеп, жылдар бойы (1981-1991 жж) бір деңгейде болды. Тек 2006-2008 жж. бастап аулауда саны арта бастады.

Қорыта айтқанда, Қапшағай суқоймасындағы сазан үйірінің негізгі биологиялық көрсеткіштерінен айтарлықтай ауытқушылық анықталмады. Суқоймадағы кәсіптік ауланатын ең құнды балықтарға жататын сазан үйірінің қазіргі жағдайы қоры тұрақты деңгейде деп айтуға болады. Сонымен қатар, сазан үйірінің табиғи уылдырық шашу кезеңіндегі суқойманың гидрологиялық режимінің тұрақтылығы аса маңызды рол атқарады.

Алғыс. Осы мақалаға Ауыл шаруашылығы министрлігінің тапсырысымен орындалған №256 бюджеттік бағдарламасы аясындағы мәліметтер негіз болды және материалдарды жинауға атсалысқан Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғылыми қызметкерлеріне ерекше алғысымызды білдіреміз.

Әдебиеттер

1. Ерещенко В.И., Серов Н.П., Селезнев В.В., Мусина Н.А. Формирование ихтиофауны Капчагайского водохранилища в первые годы его наполнения // Биол. основы рыбн. хоз-ва респ. Ср. Азии и Казахстана. – Ташкент, Фергана, 1972. – С. 191-193.
2. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Баимбетов А.А. Систематика и биология сазана бассейна р. Или // Биол. науки. – Алма-Ата: КазГУ, 1975. – Вып. 9. – С. 82-98.
3. Меркулов Е.А., Югай В.А. Биология сазана Капчагайского водохранилища// Изучение зоопродукторов в водоёмах бас. р. Или: Сб. науч.тр. – Алма-Ата: КазГУ, 1982. –с. 99-107.
4. Орлов А.В., Нездолий В.К., Веремьев В.М. Распределение и скат молоди судака и бычка амурского в верхнем и нижнем бьефах Капчагайской плотины // Биол. основы рыбн. хоз-ва респ. ср. Азии и Казахстана. – Душанбе: Дониш, 1976. – С. 330-332.
5. Терещенко А.М., Орлова И.В., Мурадов Х.А., Минеев Р. Покатная миграция молоди рыб в нижнем бьефе плотины Капчагайской ГЭС//Сб.научных.трудов КазНИИРХ. – Алматы, 1993. – С. 71-78.

6. Дукравец Г.М. Формирование ихтиофауны Капшагайского водохранилища. Алматы, КазГУ, 1983.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966.- 376 б.

Абилов Б.И., Пазылбеков М.Ж.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ САЗАНА (*CYPRINUS CARPIO*) КАПШАГАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация

Сазан один из наиболее ценных рыб внутренних водоемов Казахстана. Он встречается по всей акватории водохранилище Капшагай. Но наблюдается отличие в его распространении по акватории водоема в зависимости от сезонов года, биотопов и наличия кормовой базы. Так, в основной массе он обитает и нагуливается придерживаясь акватории левобережной части водоема, питаясь на более продуктивных илисто-песчаных биотопах.

В результате проведенных научно-исследовательских работ представлены основные биологические показатели (длина, масса, возраст, упитанность и др.) сазана Капшагайского водохранилища.

Ключевые слова: водоем, упитанность, популяция, динамика, субстрат.

Abilov B.I., Pazyzbekov M.Zh.

THE CURRENT STATE CARP (*CYPRINUS CARPIO*) OF THE KAPSHAGAI RESERVOIR

Abstract

Carp one of the most valuable fishes of internal reservoirs of Kazakhstan. He meets on all aquatorium storage pool Kapshagaj. But there is a difference in his distribution on the aquatorium of reservoir depending on the seasons of year, biotopes and presence of feed base. So, in a bulk he dwells and worked out adhering to the aquatorium of left-bank part of reservoir, feeding on more productive silt-sand biotopes.

As a result of the spent research works the basic biological indicators (length, weight, age, fatness, etc.) cyprinus carpio the Kapshagaj water basin are presented.

Key words: reservoir, fatness, population, dynamics, substratum.

УДК 637.54.08.003

Бегайдаров Д.М., Альпейсов Ш.А.

Казахский национальный аграрный университет

РОЛЬ ПРОБИОТИКОВ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА МЯСНОЙ ПТИЦЫ

Аннотация

Наличие в птицеводческих хозяйствах бактериальных болезней негативно сказывается на их экономических показателях, так как существенно повышается падеж и, соответственно, продуктивность птицы. При хронических болезнях бактериальной этиологии отмечают низкий прирост живой массы бройлеров, повышенную чувствительность к стрессу, низкую конверсию корма и др. Мировой опыт свидетельствует, что в профилактике желудочно-кишечных болезней молодняка птиц все большее

применение находят новые направления кормления, которые снижают колонизацию кишечника патогенной микрофлорой. В работе была поставлена цель изучить влияние пробиотиков «Ацидофилин В-143» и «Торулакт» на рост и развитие цыплят-бройлеров. В ходе проведения исследований были использованы общепринятые методики при выращивании и кормлении мясной птицы. По результатам исследований получены данные, свидетельствующие о положительном влиянии биопрепаратов пробиотического действия «Ацидофилин В-143» и «Торулакт» на продуктивность молодняка мясной птицы. Использование вышеуказанных пробиотиков в практике птицеводческих хозяйств позволит повысить их эффективность за счет повышения сохранности поголовья и продуктивности молодняка мясной птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, биопрепараты, пробиотики, живая масса, сохранность поголовья, расход корма, иммунитет.

Введение

Продуктивность сельскохозяйственной птицы во многом зависит от обеспеченности организма белками, жирами, углеводами, витаминами и минеральными веществами. При их недостатке у птиц теряется способность к нормальному развитию, наблюдается нарушение обмена веществ и снижение воспроизводительных функций.

Для решения вышеуказанной проблемы в производстве стали широко использовать такие кормовые добавки, как ферменты, органические кислоты, пробиотики. Также возросла роль заместительной терапии, направленной на восстановление кишечного биоценоза путем регуляторного введения живых бактерий-представителей нормальной кишечной микрофлоры. Препараты, в состав которых они входят объединены под общим названием пробиотики. Применение пробиотиков приводит к частичному или полному отказу от антибиотиков, что существенно важно при современной направленности производства в сторону получения экологически безопасной продукции при сокращении сроков выращивания сельскохозяйственных птиц [1,2].

В последние годы особый интерес вызывает проблема создания новых пробиотиков, содержащих бифидо- и лактобактерии, механизмы действия их на организм человека и животных. Основной механизм действия пробиотиков должен быть направлен на конкурентное вытеснение условно-патогенных бактерий из состава кишечного биоценоза и на сдерживание развития у них фактора патогенности [3].

Лактобациллы или представители резидентной микрофлоры применяются в качестве пробиотиков в здравоохранении и ветеринарии. Это связано с биологическими свойствами молочнокислых бактерий таких как: антагонизм, колонизирующая активность, кислотообразование, иммуностимуляция, противоопухолевые свойства и др.[4].

Суждения о полезных свойствах пробиотиков базируются на нижеследующих факторах:

безмикробные животные более чувствительны к заболеваниям, чем их аналоги с полной кишечной флорой. Например, безмикробные морские свинки могут быть убиты 10 клетками *Salmonella enteritidis*, тогда как для свинки с нормальной микрофлорой необходимо 10^9 клеток;

введение антибиотиков животным уменьшает их резистентность к болезням (у птицы повышенная выживаемость сальмонелл в кишечнике часто связана с включением в рационы антибактериальных ростовых стимуляторов).

Механизм действия пробиотиков на сегодня до конца ещё не изучен, хотя существуют различные гипотезы. Имеются многочисленные доказательства, подтверждающие, что действие пробиотиков связано со стимуляцией иммунной системы человека.

Пробиотики оказывают регенирующее действие на различные структуры слизистой кишечника. Было изучено их влияние на морфофункциональные характеристики тонкого отдела кишечника у новорожденных поросят при гастроэнтерите. Патологические и гистоморфологические исследования показали, что после их применения в двенадцатиперстной

кишке восстанавливались бокаловидные клетки, отвечающие за выработку слизи и бактерицидного фермента лизоцима, в тощей кишке – морфология и функции слизистой оболочки, кровоснабжение, ферментативная и секреторная активность, в повздошной кишке – морфология ворсинок и крипт.

Таким образом, под действием пробиотических препаратов нормализовалась структура слизистой не только в конкретном отделе кишечника, но и на всем его протяжении.

Применение пробиотиков ослабленным животным и птицам предупреждало развитие феномена транслокации условно-патогенных микроорганизмов из желудочно-кишечного тракта в органы и ткани. Согласно результатам бактериологических исследований у животных, получавших пробиотический препарат, снижалась частота выделения из внутренних органов патогенных эшерихий, стафилококков и сальмонелл.

Эти данные свидетельствуют о том, что пробиотики не только нормализуют кишечный биоценоз и профилактируют желудочно-кишечные болезни молодняка, но также влияют на многие системы, связанные с повышением колонизационной резистентности кишечника.

Проведенный анализ имеющихся литературных данных свидетельствует о многогранном воздействии пробиотиков на микроэкологию пищеварительного тракта. Наиболее важными аспектами взаимодействия пробиотических штаммов с микрофлорой кишечника и организмом животного являются образование антибактериальных веществ, конкуренция за питательные вещества и места адгезии, изменение микробного метаболизма (увеличение или уменьшение ферментативной активности), стимуляция иммунной системы, противораковые и антихолестеринемические действия.

Приведенные выше данные свидетельствуют, что пробиотики оказывают многообразное действие как на микрофлору желудочно-кишечного тракта, так и на обменные функции организма животных, а пробиотический эффект различных бактерий определяется суммой специфических активностей, которыми эти организмы обладают. Молочнокислые бактерии, например, оказывают полезное действие посредством образуемых антибиотиков, продукции органических кислот и путем изменения величины рН, образования перекиси водорода, снижения окислительно-восстановительного потенциала среды, конкуренции за места адгезии и питательные вещества. Бактерии других систематических групп, и в частности рубцовые виды, могут продуцировать биологически активные вещества, необходимые для роста других бактерий, утилизировать вредные продукты обмена веществ.

Таким образом, молочнокислые бактерии играют важную роль в составе пробиотиков. Изучение биологических свойств этих бактерий, разработка и усовершенствование технологии получения биопрепаратов на их основе способствует развитию перспективного направления исследований в области сельскохозяйственной биотехнологии. Об этом свидетельствует неослабевающий интерес исследователей к вопросам выделения и изучения новых культур молочнокислых бактерий, создания новых микробных консорциумов, ассоциаций, микробиотиков, пробиотиков, синбиотиков и других биопрепаратов с использованием различных видов молочнокислых бактерий или их сочетаний с другими видами микроорганизмов.

С учетом дальнейшего развития новых форм хозяйствующих субъектов, повышения сохранности поголовья закупаемой птицы, ее эффективного использования в производстве с наименьшими затратами в последние годы приобретают все большую актуальность [3,4].

Методика исследований

Исследования проведены в виварии Института физиологии человека и животных и биотехнической лаборатории Казахского национального аграрного университета в 2017 году. Были сформированы 3 группы цыплят-бройлеров кросса «Арборэйкерс». Цыплята контрольной группы получали основной рацион, 1-й опытной группы препарат «Торулакт» и 2-й опытной группы препарат «Ацидофилин В-143» путем выпаивания. Действие препаратов испытывали на цыплятах в течение 14 дней. Количество цыплят в каждой группе составило по 50 голов. Пробиотики, содержащие лиофилизованную микробную массу живых

антагонистически активных бактерий растворили в емкости с питьевой водой в количестве достаточном для суточного потребления сформированных групп цыплят.

Цыплят-бройлеров содержали в специально подготовленном виварии на полу с использованием глубокой подстилки. Условия микроклимата (световой режим, влажность и температура воздуха) во всех группах соответствовали требованиям ГОСТа 2116-82. Рецепты использованных комбикормов для разных возрастных групп также соответствовали нормативным требованиям.

Группы цыплят были сформированы с учетом их живой массы. В течение опыта проводили осмотр птиц, наблюдение за их аппетитом и состоянием здоровья.

Для решения поставленных задач в опыте были изучены следующие показатели:

Зоотехнические:

Изменение живой массы цыплят в суточном и 14-дневном возрасте, путем взвешивания по 15 голов на аналитических весах (PrO-Analytical).

Среднесуточный прирост живой массы расчётным путем.

Сохранность поголовья с учетом количества павших и выбракованных цыплят (еженедельно).

Расход корма на 1 голову, путем учета расхода кормов и полученного прироста.

Зоогигиенические:

Температура воздуха, термометром ТЛС-2 три раза в день.

Влажность воздуха, психрометром МВ-4М три раза в день.

Освещенность, люксметром Ю-116 три раза в день.

Ветеринарные:

Иммунологические показатели крови цыплят (фагоцитарная и лизоцимная активность).

Цифровой материал был обработан биометрическими методами по методике Плохинского Н.А., с использованием программы «MicrosoftExcel» (2013 г).

Основные результаты исследований

По результатам исследований следует отметить, что ежедневное выпаивание цыплятам пробиотиков, позволило повысить на 6,9% среднесуточный прирост живой массы в 1-й опытной группе, которая получала пробиотик «Торулакт». Сохранность поголовья была высокой в обеих опытных группах, но более высокой она была в группе, получавшей пробиотик «Ацидофилин В-143». Это превышение в сравнении с контрольной группой составило 7,8%.

В соответствии с методикой было проведено взвешивание молодняка по периодам роста и развития. Изменение живой массы цыплят приведено в **таблице 1**.

Таблица 1 - Показатели живой массы и среднесуточного прироста цыплят

Показатели	Группы		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
На начало опыта: -поголовье цыплят	300	300	300
-живая масса (г)	45	47	46
На конец опыта: -поголовье цыплят	250	293	295
-живая масса (г)	84	96	95
-среднесуточный прирост (г)	5,2	7,3	7,0
-сохранность поголовья, %	89	97,8	99,0

Фагоцитарная активность лейкоцитов является важным показателем иммунологической перестройки организма, интенсивность которого является критерием резистентности к бактериальным инфекциям. Из литературных данных известно, что увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови свидетельствует о повышении гуморальных факторов защиты организма с/х птицы. Иммунологические показатели крови цыплят приведены в **таблице 2**.

Таблица 2- Иммунологические показатели крови цыплят

Показатели	Группы		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Фагоцитарная активность,%	22,4 ± 1,1	30,3± 1,0	32,3± 1,2
Лизоцимная активность,%	24,5± 1,0	32,3± 1,3	44,5± 2,0

Результаты опытов показали, что фагоцитарная активность была более высокой у опытных цыплят. Показатель лизоцимной активности в 14- дневном возрасте повысился на 14,9%. Следовательно, более высокие показатели лизоцимной активности сыворотки крови цыплят связаны с влиянием пробиотиков.

Комбикорма, которыми кормили цыплят разного возраста были приготовлены на комбикормовом заводе «Агро Фит» (г. Капшагай, Алматинской области) по разработанной рецептуре и по питательности соответствовали нормативным требованиям. Проведенный в лаборатории Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства химический анализ в целом подтвердил высокую питательность комбикорма (таблица 3).

Расход комбикорма на 1 голову за весь период опыта соответствовал потребностям молодняка птицы.

Зоогигиенические параметры также соответствовали рекомендуемым нормам.

Обсуждение полученных данных

На основании результатов исследований можно утверждать о положительном воздействии пробиотиков «Ацидофилин В-143» и «Торулакт» на физиологические и иммунные свойства выращиваемого молодняка мясной птицы. Как следствие повысилась сохранность поголовья до 7,8%, живая масса растущих цыплят-бройлеров, снизились затраты кормов на единицу прироста живой массы и повысилась конверсия кормов. Анализ крови цыплят показал, что в опытных группах, получавших пробиотики увеличивалась фагоцитарная и лизоцимная активность сыворотки крови, что позволило усилить резистентность организма к различным заболеваниям бактериального характера. В частности, лизоцимная активность в опытных группах повысилась на 14,9% в сравнении с контрольной.

Таблица 3- Результаты химического анализа комбикорма для цыплят- бройлеров в пересчете на натуральную влажность %

Образец	ПВ	ГВ	В натуральном виде, %							Корм. ед. в 1 кг	ПП, г	ОЭ в 100 г, МДЖ	Калорийность в 100 гр.
			Протеин	Жиры	Клетчатка	БЭВ	Зола	Са	Р				
Комби-корм	9,45	2,62	19,83	4,26	4,89	54,23	4,98	1,78	0,76	1,19	163,84	1,185	283,03

Выводы

Таким образом, полученные в ходе исследований результаты позволяют сделать выводы о положительном влиянии пробиотиков «Ацидофилин В-143» и «Торулакт» на продуктивные, физиологические и иммунологические показатели цыплят-бройлеров. В перспективе необходимо апробировать указанную биологические препараты в производственных условиях птицефабрик на большом поголовье птицы.

Список литературы

1. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных [Текст] // Ветеринария.-2010.- №1.- С.47-54.

2. Егоров И. Пробиотикбифидум – СХЖ [Текст]/ И.Егоров, Ф.Мягих// Птицеводство.- 2003.- №3. -С.9.
3. Vincent J.G., Veomett R.C. and Gorbash S.L. Antibacterial activity associated with *Lactobacillus acidophilus* [Text] //J. Bacteriol. -2015. –78. -p.477-484.
4. Lusey M., Fitzgerald G. Biotechnonology of lactis acid bacteria [Text] //Food Sci. and Technol. Today. (Dep. Microbiol. and National Food Biotechnol. Ctr., Univ. College. Cork.). – 2017. -vol.11. -№ 4. -p.230-233.
5. Смит Э.Л. Антибиотики в птицеводстве вызывают устойчивость бактерий к антибиотикам у человека [Текст]/ Смит Э.Л., Борхардт М.А., Кьеке Б.А. и др.//Eurofarmer.- 2016.-№5.-С.19-20.
6. Егоров И. Эффективность пробиотикатерацид [Текст] / Егоров И., Иманкулов Ш., Харламов К. и др.//Птицеводство. – 2007. - №6. - С.56.

Бегайдаров Д.М., Элпейісов Ш.Ә.

ЕТТІ БАЛАПАНДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУДАҒЫ ПРОБИОТИКТЕРДІҢ РОЛІ

Аңдатпа

Құс өсіретін шаруашылықтарда бактериалды аурулардың болуы олардың экономикалық көрсеткіштеріне кері әсерін тигізеді, бұл кезде өлім-жітім көбейеді, соның әсерінен құстың өнімділігі төмендейді. Құстардың бактериалды созылмалы аурулары кезінде бройлерлердің салмақ қосуы азаяды, стресске төзімділігі төмендейді, азықтың конверсиясы төмендейді және т.б.. Әлемдік тәжірибеде, құс төлдерінің асқазан-ішек ауруларының алдын алуда азықтандырудың жаңа бағыттарын қолдануда, олар өз кезегінде ішектің зардапты микроорганизмдерімен ластануын азайтады. Жұмыстың мақсаты «Ацидофилин В-143» және «Торулакт» пробиотиктерінің балапан-бройлерлердің өсіп дамуына әсері анықтау болып табылды. Зерттеу жүргізу барысында ет бағытындағы құстарды күтіп-бағудың жалпы тәсілдері қолданылды. Зерттеу нәтижесінде «Ацидофилин В-143» және «Торулакт» пробиотикті биопрепараттарының ет бағытындағы құс балапандарының организміне оң әсер ететінін анықталды. Аталған пробиотиктерді құс шаруашылығында тәжірибеде қолдану олардың санын көбейтуге және өнімділігін арттыруға болады.

Кілт сөздер: етті балапандар, биопрепарат, пробиотик, тірі салмақ, құстардың өсімталдығы, азықтың жұмсалуды, иммунитет.

Begaidarov D.M., Alpeisov Sh.A.

THE ROLE OF PROBIOTICS IN INCREASING THE PRODUCTIVITY YOUNG MEAT BIRDS

Abstract

The presence of bacterial diseases in poultry farms negatively affects to their economic indicators, since the mortality and, accordingly, the productivity of the poultry significantly increases. A low increase in the live weight of broilers, increased sensitivity to stress, low conversion of feed, etc. is noted in chronic diseases of bacterial etiology. World experience shows that in the prevention of gastrointestinal diseases of young birds, new directions of feeding that reduce the colonization of the intestine by a pathogenic microflora. The goal of the study is the influence of probiotics "Acidophilin B-143" and "Torulact" on the growth and development of broiler chickens. Common methods were used in the cultivation and feeding of meat poultry in the course of the research. Based on the results of the research, data were obtained that attest to the positive effect of the biological preparations of the probiotic action "Acidophilin B-143" and "Torulact" on the productivity of young poultry meat. The use of the above probiotics in the practice of poultry farms will increase their effectiveness by increasing the safety of livestock and the productivity of young poultry.

Keywords: chickens-broilers, biologic, probiotic, living mass, safety of population, expense of feed, immunity.

УДК 636.033

Даниленко О.В.¹, Тамаровский М.В.²

¹Всероссийский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, Россия

²Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Казахстан

ИСПЫТАНИЯ БЫЧКОВ АУЛИЕКОЛЬСКОЙ И ШАРОЛЕЗСКОЙ МЯСНЫХ ПОРОД ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Приведены данные испытаний бычков аулиекольской и шаролезской пород в ТОО АФ «Диевская», выявлены улучшатели селекционируемых признаков. По группе аулиекольской бычков удельный вес улучшателей составил 32,5 %, по аналогам шаролезской породы – 35,4 %. Ожидаемая прибыль на одного бычка-улучшателя, установленная расчетным путем, по аулиекольским составила 151,2, шаролезским – 147,6 тыс. тенге.

Ключевые слова: селекция, испытания, продуктивность, породы, шароле, аулиекольская, улучшатели.

Введение

Приоритетность мясного скотоводства в Казахстане обуславливается наличием больших массивов естественных пастбищ в отдаленных от крупных населенных пунктов районах, где имеются неисчерпаемые возможности получения высококачественной, экологически чистой говядины при малозатратном производстве. В процессе реформирования экономики в Республике была значительно сокращена численность поголовья мясного скота, в том числе племенного, произошли реорганизация племенных хозяйств и дробление их на более мелкие с различными формами собственности. Тем не менее, в настоящее время имеется в наличии генофонд отечественных и импортированных пород, позволяющий обеспечить их сохранение и дальнейшее совершенствование [1,2].

Материалы и методы исследований

Испытания бычков проводились, согласно существующей методики, в базовом хозяйстве ТОО «КазНИИЖиК» Агрофирме «Диевская» после отъема их от коров-матерей в возрасте 7-8 мес. Учетный период длился в среднем 7 мес. и завершился в возрасте 14-15 мес. [3]. Уровень кормления бычков был рассчитан на достижение живой массы к моменту снятия с испытаний, не менее требований класса элита-рекорд (**таблица 1**).

Таблица 1 – Рацион кормления бычков, используемый в период испытаний по собственной продуктивности

Корм, составляющие	Возраст в месяцах			
	8-10	11-12	13-14	14-15
Сено злаково-разнотравное	3,5	4,0	4,5	5,0
Силос кукурузный/сенаж	7,0/5,0	8,5/6,0	9,0/6,5	10,0/7,0
комбикорм	3,2	3,8	4,4	5,0
Соль поваренная, г	45	50	55	60
В рационе содержится: кормовых единиц, кг	6,2	7,2	8,1	9,2
Переваримого протеина, г	680	790	850	925

Анализ химического состава кормов проводился в лаборатории ТОО «КазНИИЖиК», на основании чего были рассчитаны затраты кормов на образование единицы прироста живой массы подопытных бычков [4]. Все полученные данные были обработаны биометрическим методом [5].

Результаты испытаний и их обсуждение

Данные оценки собственной продуктивности бычков аулиекольской и шаролезской пород, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Результаты испытаний бычков аулиекольской породы

Результаты испытания бычков		Масса в 15 мес. кг	Среднесут. прирост, г с 8 до 15 мес.	Оплата корма, корм ед.	Прижизненная оценка мясности, балл	Комплексный селекционный индекс, X
Улучшатели n=26	M±m	447,7±1,8	1063,6±6,9	6,8±0,01	55,2±0,2	-
	Cv	2,1	3,0	2,2	2,1	-
	индекс	102,8	105,2	104,2	104,0	104,0
Нейтральные n=32	M±m	433,6±0,9	1005±5,8	7,1±0,03	53,1±0,4	-
	Cv	1,1	3,0	2,1	3,4	-
	индекс	99,6	99,4	99,9	100,2	99,8
Ухудшатели n=22	M±m	424,1±1,9	955±4,8	7,4±0,05	50,3±0,7	-
	Cv	1,8	2,1	1,6	5,7	-
	индекс	97,4	94,7	96,3	94,7	95,7
Итого n=80	M±m	435,6±1,4	1010±5,9	7,1±0,01	53,0±0,3	-
	Cv	2,7	5,0	3,6	5,2	-

Испытания бычков аулиекольской породы позволили выявить улучшателей 32,5%, нейтральных 40% и ухудшателей 27,5%. Комплексный индекс по группе улучшателей составил 104 балла, ухудшателей 95,7 и нейтральных – 99,8 балла. Средняя интенсивность роста по 80-ти испытанным бычкам была достаточно высокой, что предопределило получение к 15 мес. возрасту живой массы, соответствующей стандарту аулиекольской породы. Что касается прошедших испытания бычков породы шароле, то показатель их живой массы в среднем по группе, был несколько выше, чем у аулиекольских аналогов, 457,3 и 435,6 кг соответственно, что вполне объяснимо принадлежностью этой породы к категории крупных, великорослых животных. Следует также отметить что наряду с этим среднесуточные приросты массы шаролезских бычков за период испытаний были несколько меньшими в сравнении с аулиекольскими аналогами (985,2-1010,0 г. соответственно), что свидетельствует, в первую очередь, о большей скороспелости аулиекольского скота.

Таблица 3 – Результаты испытаний бычков породы шароле

Результаты испытания бычков		Масса в 15 мес. кг	Среднесут. прирост, г с 8 до 15 мес.	Оплата корма, корм ед.	Прижизненная оценка мясности, балл	Комплексный селекционный индекс, X
Улучшатели n=12	M±m	468,6±2,5	1069±12,4	6,9±0,03	55,5±0,4	-
	Cv	1,9	4,0	1,6	2,3	-
	индекс	102,4	108,6	103,9	103,9	104,5
Нейтральные n=11	M±m	451,7±1,7	992±7,3	7,03±0,03	53,2±0,3	-
	Cv	1,2	2,4	1,4	1,7	-
	индекс	99,2	101,1	102,0	99,0	100,3
Ухудшатели n=11	M±m	448,4±2,0	883±13,2	7,6±0,07	52,4±0,3	-
	Cv	1,5	5,0	3,0	1,7	-
	индекс	98,1	89,6	94,4	97,5	94,9
Итого n=34	M±m	457,3±2,0	983±15,2	7,12±0,03	53,6±0,2	-
	Cv	2,6	9,0	2,4	1,6	-

С учетом того, что испытания бычков двух пород проводились в аналогичных условиях в одном базовом хозяйстве (ТОО АФ «Диевская»), различие в интенсивности роста также

могло быть обусловлено, по нашему мнению, продолжающимся процессом адаптации шаролезского скота к новым условиям обитания. Всего по группе испытанных шаролезских бычков было получено 12 (35,4%) улучшателей, 11 (32,3%) нейтральных и 11 (32,3%) ухудшателей селекционируемых признаков. Равномерное распределение по категориям, испытанных в ТОО АФ «Диевская» бычков аулиекольской и шаролезской пород, свидетельствует о качестве проводимой селекции и создании животным оптимальных условий кормления и содержания.

Всего в 2017 году в АФ «Диевская» было испытано 80 бычков аулиекольской и 34 бычка шаролезской пород, из общего числа которых было выделено 38 улучшателей.

Для установления прогнозируемой экономической эффективности использования в селекции испытанных как улучшатели производителей, осуществлен соответствующий расчет, результаты которого приведены в **таблице 4**.

Таблица 4 – Прогнозируемая экономическая эффективность использования в воспроизводстве быков-улучшателей

Порода	Выявлено улучшателей		Разница со сверстниками, кг (d)		Селекционный дифференциал, кг (d·h ²)		Ожидаемый приплод, гол		рыночная цена мяс, тг	Ожидаемая прибыль от использования улучшателей	
	голов	живая масса в 15 мес. кг	в живой массе	в убойной массе	в живой массе	в убойной массе	голов	на все поголовье		на 1 быка, тыс. тг	на всех улучшателей, тыс. тг
Аулиекольская	26	447,7	18,0	10,4	7,2	4,2	30	780	1200	151,2	3931,2
Шароле	12	468,6	17,7	10,3	7,1	4,1	30	360	1200	147,6	1771,2

Был установлен селекционный дифференциал в живой и убойной массе, ожидаемый приплод от одного бычка и на все поголовье улучшателей, ожидаемая прибыль от использования в воспроизводстве улучшателей при оптовой рыночной стоимости мяса-говядины 1200 тенге. По группе аулиекольских бычков, оцененных как улучшатели расчетная прибыль на все поголовье составила 3931,2 тыс. тенге, по шаролезским аналогам и 1771,2 тыс. тенге соответственно.

Выводы

В ТОО АФ «Диевская» испытаны по собственной продуктивности племенные бычки аулиекольской и шаролезской мясных пород крупного рогатого скота в количестве 80 и 34 гол., выявлены улучшатели хозяйственно-полезных признаков (26 аулиекольских и 12 шароле). Экономический эффект от использования в воспроизводстве улучшателей, установленный расчетным путем, составил, в разрезе аулиекольской и шаролезской пород, 151,2 и 147,6 тыс. тенге на одного бычка, соответственно.

Список литературы

1. Крючков В.Д., Даниленко О.В. Мясное скотоводство: современное состояние, перспективы развития // «Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях» (в свете подписания Договора о создании Евразийского экономического союза)// Материалы Международной научно-практической конференции. Орал. 2014.- С. 113-117.
2. Тамаровский М.В., Даниленко О.В. Основные направления селекции в мясном скотоводстве Казахстана // Сборник XVIII Международной научно-практической конференции, г. Новосибирск, 2015.- С.183-187.
3. Крючков В.Д., Жуженов Ш.А., Кулиев Т.М., Садыкова Л.У., Абжанов Р.К., Даленов Ш.Д., Назарбеков Б.К. Инструкция по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства // ТОО «Издательство «Бастау»», г. Алматы, 2010.-40 с.

4. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Хапенова Л.Д. Зоотехнический анализ кормов. М., Колос. 1981. – 320 с.

5. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. – М.: Колос, 1977. – 238 с.

Даниленко О.В¹., Тамаровский М.В².

¹*Бүкілресейлік мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу, Ресей*

²*Қазақ мал шаруашылығы және жеміш өндірісі ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан*

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА ӘУЛИЕКӨЛ ЖӘНЕ ШАРОЛЕ ЕТТІ ІРІ ҚАРА ТҰҚЫМЫ БҰҚАШЫҚТАРЫН ӨЗІНДІК ӨНІМДІЛІГІ БОЙЫНША СЫНАУ

Аңдатпа

Агрофирма «Диевская» ЖШС-де әулиекөл және шароле тұқымдары бұқаларын сынау деректері келтірілді, селекциялық белгілерінің жақсарғаны анықталды. Әулиекөл бұқалар тобының үлес салмағы 32,5%-ды, ал шароле тұқымына ұқсастық үлесі - 35,4% құрады. Есептеу бойынша бір өндіруші-бұқадан түсетін пайда әулиекөл тұқымынан 151,2 мың теңге, ал шароледен - 147,6 мың теңгені құрады.

Кілт сөздер: селекция, сынау, өнімділік, тұқым, шароле, әулиекөл, жақсарту.

Danilenko O.V¹., Tamarovsky M.V.²

¹*All-Russian State Agrarian University - MAA K.A. Timiryazev ", Moscow, Russia,*

²*Kazakh Research Institute of Animal Production and Feed Production, Almaty, Kazakhstan*

TESTS OF THE BULLS OF AULIEKOL AND SHAROLEZ MEAT BREEDS ON OWN PRODUCTIVITY IN THE NORTHERN REGION OF KAZAKHSTAN

Abstract

The data of tests of bulls of Auliekol and Shaarolez breeds in "Dievskaya", LLC are given, and improvers of the selected traits are revealed. According to the group of Auliekol bull-calves, the specific gravity of the improvers was 32.5%, for the analogues of the Charolaise breed - 35.4%. The expected profit for one bull-improving machine, established by calculation, according to Auliekolsky was 151.2, Sharolese - 147.6 thousand KZT.

Key words: selection, testing, productivity, breeds, Charolais, Auliekolskaya, improvers.

ӘОЖ 525. 767.9

Есжанова П.Р., Ақеділ Ш.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЗАМАНУИ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІМЕН СҰЙЫҚ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТҮТҚЫРЛЫҒЫН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада сүт өнімдерінің физикалық қасиеті жайлы баяндалды. Гепплер вискозиметрі мен капиллярлы вискозиметрімен анықталаған сүт өнімдерінің нәтижелері

келтірілді. Сүттің тұтқырлығы майдың құрамына, казеинге, қымыздық мицеллалар мен май шарларының дисперсиясы мен ылғалдылығына, сондай-ақ қышқылдықты, температураны және сүтті өңдеу әдістеріне байланысты екені анықталды. Осылайша, гомогенденген сүттің тұтқырлығы гомогенденбеген сүтке қарағанда жоғары. Мұның бәрі майлы глобулдардың жалпы ауданының және олардың мембраналарындағы белоктардың адсорбциясының өсуімен, сондай-ақ ақуыздық фазалық бөлшектердің дисперсия дәрежесінің артуымен байланысты екені анықталды. Сүт тұтқырлығы сүт өнімдерінің технологиялық процестеріне әсер етеді.

Ашытылған сүт өнімдерінің тұтқырлығы негізінен сүтке енгізілген ферменттің түрімен және пайдаланылатын тұрақтандырғыштың түрі мен мөлшерімен анықталады. Кілегейге арналған натрий казеинатының қосылуы будың құрылысын қатайтуға ықпал етеді және құрылымды жақсы қалпына келтіреді. Мәселен, мысалы, олардан алынған қаймақ 30% май мазмұны сияқты бірдей консистенцияға ие болуы үшін, 20% май кілегейін 1,2% натрий казеината қосуға жеткілікті.

Кілт сөздер: тұтқырлық, Гепплер вискозиметрі, капиллярлы вискозиметрі, Ньютон сұйықтығы, динамикалық тұтқырлық, казеин, қымыздық мицеллалар, май шарлары дисперсиясы.

Кіріспе

Сүт өнімдерінің ассортиментін арттырудың заманауи шарттарында, шикізаттан бастап және дайын өнім шығарумен аяқталатын өндірістің биотехнологиялық процесінде өндірілетін сүт өнімдерінің сапасын тексеру аса маңызды. Заманауи зерттеу әдістерін қолдана отырып, өнімнің сапасын бақылау ғана емес, сонымен қатар технологиялық процесті уақтылы түзету мүмкін болады.

Өндірістегі стандартты емес шығындардың алдын алу мақсатында заманауи зерттеу әдістерін қолдану мүмкіндігі оның ішінде, өндірушіге жеткізілетін шикізаттың бұрмалануын анықтау және тиісінше, шығарылатын өнім сапасын жақсарту. Зерттеу әдісін таңдаудың және зерттеу мақсатының белгіленуінің дұрыстығы нәтижесінде, ақыр соңында, тұтынушыға кіретін дайын өнімнің сапасы тәуелді болады.

Жануарлар мен өсімдік тектес өнімдердің көптеген түрлерінің арасында ең керемет, яғни азық-түлік пен биология тұрғысынан аса құнды, сүт және сүт өнімдері болып табылады. Сүт өнімдерінің қоректік құндылығы олардың құрамында адам ағзасына қажетті барлық қоректік заттардың жақсы теңестірілген пропорцияларда және оңай сіңірілетін түрінде болуы болып табылады [1. с.368].

Жануарлар сүтінің химиялық құрамы өте күрделі. Сүт құрамында амин қышқылдары, белоктар, көмірсулар, липидтер, фосфатидтер, стероидтар, витаминдер, ферменттер, тұздар, газдар, су, кальций бар.

Тұтқырлық сұйықтың көрші жатқан қабаттарының бір-біріне қатысты қозғалысы кезінде білінетін физикалық қасиеті болып табылады. Тұтқырлықты өлшеу үшін Пуазейль заңы көмегімен капиллярлардағы ламинарлық ағын үшін тұтқырлық коэффициенті анықталады (динамикалық тұтқырлық). Динамикалық тұтқырлықтың тығыздыққа қатынасын кинематикалық тұтқырлық деп атайды. Тұтқырлық вискозиметрдің көмегімен өлшенеді.

Тұтқырлығы кесу жылдамдығына тәуелді емес сұйықтар «Ньютон» деп аталады. Тұтас және майсыз сүт «Ньютонның» сұйықтықтарынан біршама ерекшеленеді. Сүт тұтқырлығы судың тұтқырлығы мен диспергирленген фазалардан (белоктар, майлар, көміртектер) тұтқырлықтың қосындысы ретінде ұсынылуы мүмкін. Тұтас сүттің тұтқырлығы 20 °С-де $1,8 \cdot 10^{-3}$ Па/с (ским- $1,5 \cdot 10^{-3}$ Па/с, сүт сарысуы $1,2 \cdot 10^{-3}$ Па/с) [2. с.208].

Сүт тұтқырлығы сүт өнімдерінің технологиялық процестеріне әсер етеді. Бұл негізінен белоктың құрамы мен күйіне байланысты. 650°С дейін қызған кезде ол азаяды. Қыздырудың күшеюіне байланысты.

Сүт өнеркәсібінде жоғары деңгейлі құрылымдалған сүт өнімдерінің тұтқырлығы, мысалы, қаймақ, ферменттелген сүт және т.б., практикалық қызығушылық тудырды. Ішкі

құрылымдардың пайда болуынан туындаған бұл өнімдердің тұтқырлығы Ньютон флюидтерінің шынайы тұтқырлығынан ерекшеленеді. Олар үшін құрылымды қалпына келтіру және жою процестері арасындағы тепе-теңдікті сипаттайтын «тиімді тұтқырлық» түсінігі енгізілді.

Сүт өнімдерінің тұтқырлығына әсер ететін негізгі факторлар:

Майдың массалық үлесі және оның дисперсия дәрежесі: май мөлшері неғұрлым көп болса және майланған шарлардың өлшемі аз болған сайын, соғұрлым тұтқырлығы жоғары болады. Гомогенденген сүттің тұтқырлығы гомогенденбеген сүтке қарағанда жоғары, өйткені май фаза жалпы беті артады.

Сүттің құрамындағы құрғақ заттардың үлес салмағы көп болса, тұтқырлығы да жоғары болады.

Температураны өңдеу: сүт температурасын 55°C дейін көтеру сүт бөлімдерін біркелкі таралу және сүт майын құрайтын отқа төзімді триглицеридтердің балқуына байланысты тұтқырлықтың төмендеуіне әкеледі. Температураның одан әрі артуы тұтқырлықтың ұлғаюына әкеледі, себебі сарысулық протеиндердің денатурациялануы және оларды казеин мицеллаларына тұндыруы өтеді.

Казеиннің агрегаттық күйі: белгілі бір ашыған сүт өнімдерін (сүзбе, айран) дайындау барысында сүтті өңдеу кезінде өзгертуге болады, тұтқырлығы артады[3].

Материалдар мен әдістер

Біздің зерттеу жұмысымызда сүттің, кілегейдің және қоюландырылған сүттің тұтқырлықтарын дәл сәйкестіктегі Гепплер вискозиметрінде анықталды. Түрлі диаметрлі шарлар жиынтығы бар Гепплер вискозиметрі; белгіленген температурадан $\pm 0,5^\circ\text{C}$ -тан аспайтын ауытқуы бар $15-25^\circ\text{C}$ температурасын ұстап тұруға мүмкіндік беретін сұйық термостат; $0-100^\circ\text{C}$ ауқымында және $\pm 1^\circ\text{C}$ рұқсат етілген қателік шегі бар әйнек сұйықтық термометрі (сынап емес); секундомер; кіші жарықтандырылған күнгірт экран, кемінде $1,0 \times 0,5\text{ м}$; пинцет; шыны стакан; сода ерітіндісі; 5% аммиак ерітіндісі[4-5].

Сұйықтықтың турбулентті қозғалуын болдырмау үшін тұтқырлықтың ұлғаюы, 100 мм кесу жолына түсетін ағу ұзақтығы кем дегенде 25 сек. болуы керек. Гепплер құрылысында дәл нәтиже алу үшін ультрадыбыстық термостатты қолданып эксперимент кезінде температура дәлдігін сақтау қажет.

Гепплер вискозиметрімен тұтқырлықты анықтамас бұрын, ақ жарықтандырылған экран алдында деңгейде орнатылады. Вискозиметрдің ішкі түтігі, оның қақпақтары және шарларды мұқият тазалау керек. Майсыздандыру үшін 5% аммиак ерітіндісімен қосылған ыстық сода ерітіндісін пайдаланамыз, содан кейін суды шаямыз.

Вискозиметрдің ішкі шыны түтігі сынақ өнімімен толтырылады. Содан кейін, түтікшені резеңке тығыздағышпен жабу керек және көбік түзуін болдырмау үшін қабырғаға мұқият жағып, оның деңгейі түтіктің үстіңгі жиегінен шамамен 25 мм төмен болуы үшін оған сүт құямыз. Содан кейін қалаған шарды алу үшін пинцетті алып, сүт бар түтікке енгіземіз. Егер шардың төменгі жағынды ауа көпіршіктері пайда болса, онда оларды шыны таяқпен шарды итеру арқылы жоюға болады. Осылайша, вискозиметрдің көмегімен сүт өнімдерінің тұтқырлығын анықтаймыз.

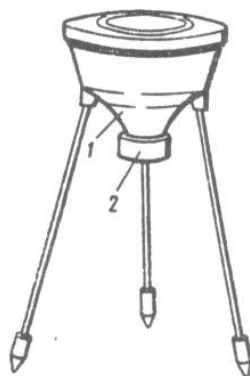
Сонымен қатар айранның тұтқырлығын ВЗ-246 вискозиметрімен (1-сурет) анықтадық. Сұйықтың тұтқырлығы (айран) әртүрлі әдістермен анықталуы мүмкін - капилляр арқылы сұйықтың белгілі бір көлемін ағу уақытын өлшеу, белгілі салмағы өнімнің шарға еркін құлау жылдамдығы арқылы т.б. Сұйықтықтардың тұтқырлығын анықтау үшін арнайы құрылғылар болып табылады. Вискозиметр (капиллярлы, құлап доп, айналмалы, ультрадыбыстық және басқалар.) сүт өнеркәсібінде сүт өнімдерінің тұтқырлығын капиллярлы Вискозиметрі арқылы анықтайды. Капиллярлы вискозиметрдің қарапайым аналогы ретінде белгілі бір көлемі мен өлшемі бар тамшуырлар қызмет ете алады. Бұл әдіс дәл калибренген тесік арқылы Ньютонның немесе жақындаған сұйықтықтарының 100 см^3 -нің ағу уақытын жылдам өлшеуге негізделген.

Тамшуырдың көмегімен анықтау қарапайым және қолжетімді. Бұл әдіс резервуар

әдісімен айран өндіру кезінде оның тұтқырлығын бақылау үшін қолданылады.

Диаметрі 2 мм саптама үшін сұйықтың ағу уақыты 70-300 с, ал диаметрі 6 мм үшін - 20-200 с, диаметрі 4 мм үшін 12-200 с құрайды. Сынақ бөлмесінде резервуарды және сынақ сұйықты 24 сағат ішінде сақтадық. Сұйықтың ағу уақытының қателігі 0,5 с аспау керек.

Қайталанатын өлшемдердің саны 3-тен 5-ге дейін болды. Сұйық өнімнің шартты тұтқырлығын кейінгі өлшеу алдыңғы өлшеулер аяқталғаннан кейін дереу жүргізіп отырдық. Алынған мәліметтер негізінде өнімнің жарамдылық мерзімінің орташа арифметикалық мәнін есептедік.



1-сурет - ВЗ-246 вискозиметрі
1 – резервуар; 2 - алынбалы саптама

Зерттеу нәтижелері

Бірнеше өлшеулер жүргізіп, орташа көрсеткіштерді есептедік. Абсолютті динамикалық тұтқырлық төменде көрсетілген формула бойынша есептеледі:

$$D_t = T (D - D_1) K,$$

Мұндағы, D_t - зерттеліп жатқан сұйықтың динамикалық тұтқырлығы, Па/с; T – сұйықтың ағу уақыты; D - 20°C температурасындағы шар материалының тығыздығы, кг/м³; D_1 - 20 °С, кг / м³ өлшеу температурасында зерттелетін сұйықтың тығыздығы; K – шартұрақтысы.

Сүт тұтқырлығы құрылымдық компоненті сүттегі механикалық әсерден кейін жоғалады (мысалы, капиллярлық түтік арқылы сүттің сол бөлігін бірнеше рет беру), бұл тұтқырлықтың төмендеуіне әкеледі.

Концентрленген ақуыз сүт өнімдері, керісінше, тұтқырлықтың құрылымдық құрамдас бөлігі соншалықты жақсы, оған қарағанда дисперсиялық ортаны тұтқырлығы ескерілмеуі мүмкін. Бұл жағдайда концентрацияланған ақуыз массасы тұтқырлықтың түпкілікті керілуіне және аномалиясына ие болады. Төмендегі кестеде кейбір сүт өнімдерінің нәтижелері келтірілді.

1-Кесте. Сүт өнімдерінің тұтқырлығы

№	Сүт өнімдері	η_n	η_d
1	Айран	1368,0	11,8
2	Ұйыған сүт (простокваша)	445,0	11,7
3	Кілегей (майлылығы 30%)	216,0	85,9

Конденсацияланған сүт өнімдерінің тұтқырлығы температураның артуымен азаяды, бірақ қатты заттар концентрациясының жоғарылауымен артады. Жоғары температуралы өңдеу де тұтқырлықтың өсуіне алып келеді. 45% -дық қатты концентрациясы кезінде қантсыз консервленген тұтас сүт және ұсақталған сүт шағын тұтқырлық аномалиясын көрсетеді.

Ашытылған сүт өнімдерінің тұтқырлығы негізінен сүтке енгізілген ферменттің түрімен

және пайдаланылатын тұрақтандырғыштың түрі мен мөлшерімен анықталады. Кілегейге арналған натрий казеинатының қосылуы будың құрылысын қатайтуға ықпал етеді және құрылымды жақсы қалпына келтіреді. Мәселен, мысалы, олардан алынған қаймақ 30% май мазмұны сияқты бірдей консистенцияға ие болуы үшін, 20% май кілегейін 1,2% натрий казеината қосуға жеткілікті.

Сиыр сүтінің кілегейінің тұтқырлығы. Майдың шоғырлануына қарай, кілегей Ньютон және Ньютон емес сұйықтықтарға да жатқызылуы мүмкін. Майлылығы 30% дейін болатын кілегей кішкене тұтқырлық аномалиясын көрсетеді, ал инженерлік есептеулермен олар Ньютон сұйықтықтарына жатқызылуы мүмкін. Ньютондық сұйықтықтарда сондай-ақ, май майлы күйде болған жағдайда, кілегейдің және майдың жоғары мөлшерін қамтиды.

Кілегейдің тұтқырлығы негізінен жоғары және төмен балқу температурасы, сақтау ұзақтығы және шарттары бар май фракциясы арқылы анықталады. Пісіп болғаннан кейінгі кілегей оларды майға ұрып тастамас бұрын, жаңа сүтке алынған және пісіп-жетілмеген кілегейден гөрі жоғары тұтқырлыққа ие.

Қорытынды

Зерттеу жұмысында сүт өнімдерінің ньютондық және динамикалық тұтқырлықтары викозиметр құрылғысымен анықталды. Гепплердің вискозиметрінде өлшенген сүт өнімдерінің тұтқырлығы температураның артуымен азаяды. Бұл құбылыс сүт өнімдерінің температурасы шекараға жеткенше байқалады, ол сүт протеиндерінің денатурациялануынан басталады, ол меланоидинформация реакциясымен бірге жүреді, соның салдарынан сүт тұтқырлығы артып, температура көтеріледі.

Сүттің тұтқырлығы майдың құрамына, казеинге, қымыздық мицеллалар мен май шарларының дисперсиясы мен ылғалдылығына, сондай-ақ қышқылдықты, температураны және сүтті өңдеу әдістеріне байланысты. Осылайша, гомогенденген сүттің тұтқырлығы гомогенденбеген сүтке қарағанда жоғары. Мұның бәрі майлы глобулдардың жалпы ауданының және олардың мембраналарындағы белоктардың адсорбциясының өсуімен, сондай-ақ ақуыздық фазалық бөлшектердің дисперсия дәрежесінің артуымен байланысты.

Әдебиеттер

1. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: Колосс, 2002. – 368-372 с.
2. Косой В.Д., Меркулов М.Ю., Юдина С.Б. Контроль качества молочных продуктов методами физической механики. – СПб.:ГИОРД, 2005. – 208-215 с.
3. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина Э.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов / Под ред. А.М. Шалыгиной. — Москва: КолосС, 2006. — 455 с. — (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). — ISBN 5-9532-0166-4.
4. Вытовтов А.А., Грузинов Е.В., Шленская Т.В. Физико-химические свойства и методы контроля качества товаров. – СПб.:ГИОРД, 2007. – 176 с.
5. Баракбаев Б. Сүт және сүт тағамдары.// Алматы, «Қайнар», 1989 ж, 42-51 б.

Есжанова П.Р., Акедил Ш.

Казахский национальный аграрный университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аннотация

В данной статье описываются физические свойства молочных продуктов. Обобщены результаты молочных продуктов, идентифицированных капиллярным вискозиметром и вискозиметром Гепплер. Вязкость молока зависит от содержания жира, казеина, степени

дисперсности и гидратации мицелл казеина и шариков жира, а также от кислотности, температуры и способов обработки молока. Так, вязкость гомогенизированного молока выше, чем негомогенизированного. Показано, что это обусловлено увеличением общей площади поверхности жировых шариков и адсорбцией белков на их оболочках, а также повышением степени дисперсности частиц белковой фазы. Вязкость молока влияет на технологические процессы молочных продуктов.

Вязкость ферментированных молочных продуктов определяется главным образом типом фермента, вводимого в молоко, и типом и количеством используемых стабилизаторов. Добавление натрий-казеина для сметаны способствует усилению структуры пара и улучшает структуру. Например, чтобы иметь такую же консистенцию, как и 30% -ное содержание жира из них, достаточно добавить около 20% жирного сметана в 1,2% казеинат натрия.

Ключевые слова: вязкость, вискозиметр Гепплера, капиллярный вискозиметр, ньютоновская жидкость, динамическая вязкость, казеин, мицеллы, дисперсия масляного шарика.

Eszhanova P., Akedil Sh.

Kazakh National Agrarian University

DEFINITION OF VISCOSITY OF LIQUID DAIRY PRODUCTS WITH MODERN METHODS RESEARCH

Abstract

This article describes the physical properties of dairy products. The results of dairy products identified by a capillary viscometer and a Geppler viscometer are summarized. The viscosity of milk depends on the fat content, casein, degree of dispersion and hydration of casein micelles and fat balls, as well as on acidity, temperature and milk processing methods. Thus, the viscosity of homogenized milk is higher than that of non-homogenized milk. It is shown that this is due to an increase in the total surface area of fat globules and the adsorption of proteins on their membranes, as well as an increase in the degree of dispersion of the protein phase particles. The viscosity of milk affects the technological processes of dairy products.

The viscosity of the fermented dairy products is determined mainly by the type of enzyme introduced into the milk, and by the type and amount of stabilizers used. Addition of sodium-casein for sour cream promotes strengthening of structure of steam and improves structure. For example, to have the same consistency as the 30% fat content of them, it is sufficient to add about 20% fatty sour cream to 1.2% sodium caseinate.

Key words: viscosity, Geppler viscometer, capillary viscometer, Newtonian fluid, dynamic viscosity, casein, micelles, oil-ball dispersion.

ӘОЖ 636.32/38.083.37

Исламов Е.И., Құлманова Г.А., Қадыкен Р., Құлатаев Б.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

ШУ СҮЛЕСІНІҢ ӘР ТҮРЛІ ГЕНОТИПІНДЕГІ ҚАЗАҚТЫҢ-ЕТТІ БИЯЗЫЛАУ ЖҮНДІ ҚОЙЛАРЫНЫҢ ЖҮН ӨНІМДІЛІГІ БОЙЫНША СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада Шу сүлесіне жататын қазақтың етті-биязылау жүнді қойларының жүн өнімділігі зерттеліп, нәтижелері келтірілген.

Кілт сөздер: тұқым, төл, беріктілік, шәйір, структура, физикалық, кір жүн, жуылған жүн, жүн коэффициенті, жүн талшығы, штапель, бонитировка, селекция, экстерьер, жүннің тығыздығы, органалептикалық.

Кіріспе

Жүн өнімділігі қазақтың етті-биязылау жүнді қойларының тұқымдық және шаруашылықта ең маңызды көрсеткіштері болып табылады. Қазақтың етті-биязылау жүнді қойлардың төлдері жыл бойы жайылымда болады және қыстың қақаған аязы кезінде қосымша қорек алады. Жүн өнімділігінің көптігін қыс кезінде оларды қосымша қоректенгенімен байланыстырады. Жүн өнімділігі тірі салмағына, жүннің ұзындығы мен биязылығына байланысты екенін көруге болады [1, 2, 3].

Қазақтың етті-биязылау жүнді қой тұқымы жыл бойы өрісте болса және қосымша қорек аз берілсе, жақсы жүн өнімін береді. Негізгі жүн өнімін сипаттайтын белгілерді зерттедік: қырку, ұзындық, биязылық, беріктілік, шәйірі, таза жіптің шығуы, жүн жабынының сорттық құрамы, тері-жүнді жабынның структурасы [4, 5, 6].

Зерттеу әдістері мен нәтижелері

Зерттеу нысаны ретінде Жамбыл обылысы, Шу ауданына қарасты «Батай-Шу» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінде өсіріліп жатқан, Қазақтың етті-биязылау жүнді (ҚЕБЖ) қой тұқымының, бір жасар еркек және ұрғашы тоқтылары алынды. Онда жыныстары бойынша топтарға бөліп жүн өнімділігін зерттеу жұмыстары жүргізілді. I топ - австралиялық ақ суффольк қой тұқымының будандары С/ҚЕБЖ, II топ- кәдімгі К/ҚЕБЖ қой тұқымы, III топ- дорсет қой тұқымының будандары (Д/ҚЕБЖ).

Жалпы алғанда өнім беруші қошқарлардың физикалық салмағы жағынан, қойылған талаптардан аз мөлшерде асатындығы анық, алайда бұл талаптар жыныстарына байланысты былай белгіленген: қошқарларда 4,95%-15,15% болса, ал ұрғашыларында 11,89%-20,40% көлемінде. Сол себепті қазақтың етті-биязылау жүнді қойларының жүн өнімділігі бойынша I жасар еркек және ұрғашы тоқтылардың жүн шығымы берілген (1-кестеде).

Кесте 1 - Тоқтылардың жүн шығымы

Топтар	n	Жүн өнімділігі, кг		
		кір жүн $X \pm m_x$	шығымы %	жуылған жүн $X \pm m_x$
Еркек тоқтылар				
I- С/ҚЕБЖ	73	4,24±0,06	58,2	2,46±0,03
II- К/ҚЕБЖ	70	4,77±0,07	53,9	2,57±0,06
III- Д/ҚЕБЖ	74	4,05±0,05	56,0	2,26±0,04
Ұрғашы тоқтылар				
I- С/ҚЕБЖ	72	3,61±0,04	57,2	2,06±0,03
II- К/ҚЕБЖ	74	3,88±0,07	53,0	2,05±0,05
III- Д/ҚЕБЖ	81	3,27±0,05	56,2	1,83±0,04

Жоғарыдағы кестеде көрсетілгендей II топтағы қошқарлар қыркып алынған кір жүн түсімі бойынша I және III топтардағы құрдастарына қарағанда 0,53-0,72 кг немесе 2,2%-4,3% ($P>0,95$ және $P>0,999$) артық. II топтағы ұрғашы тоқтылардың да осы белгі бойынша I және III топтағылардан 0,27-0,61 кг немесе 1,0-4,2% ($P>0,95$) артық болса, керісінше III топтағы тоқтылардан таза жүн аз шыққан, салыстырмалы 58,2 % немесе 57,2%: осы көрсеткіш бойынша басқа топтағылардан 2,2%-4,3% және 1,0%-4,2% қалып қояды.

Жас төлдердің жүн өнімдерінің сипаттамасында, жүн коэффициенті жуылған жүннің көрсеткіші дене салмағына бөлінеді. Жүндік коэффициенті бойынша қазақтың етті биязылау жүнді қойларының жасына, жынысына байланысты дене салмағы және 1 кг дене салмағынан алынған жүн шығымы берілген (2-кестеде)

Төмендегі кестеде көрсетілгендей, I, II топтардағы еркек және ұрғашы тоқтылар III топтағы құрдастарымен салыстырғанда таза жүн шығымы молырақ болған, айталық 0,11-0,31 кг: 0,01-0,23 кг немесе 2,28-13,56%, 1,02%-11,89% ($P>0,99$) жоғары.

Кесте 2 - Жүнділік коэффициенті

Топтар	n	Дене салмағы, кг $X \pm m_x$	1 кг дене салмағынан жүн шығымы, г	
			кір жүн	жуылған жүн
Еркек тоқтылар				
I- С/ҚЕБЖ	73	58,5±0,61	72,47	42,05
II- К/ҚЕБЖ	70	54,7±0,80	87,20	46,98
III- Д/ҚЕБЖ	74	52,4±0,72	77,29	43,12
Ұрғашы тоқтылар				
I- С/ҚЕБЖ	72	45,8±0,54	78,82	44,97
II- К/ҚЕБЖ	74	43,4±0,55	89,40	47,23
III- Д/ҚЕБЖ	81	39,6±0,59	82,57	46,21

Кір жүн түсімінің бір кг дене салмағының ең жоғарғы көрсеткішіне II және III топтағы еркек және ұрғашы тоқтылар ие болып отыр. 1 кг дене салмағына жуылған жүн мөлшері, II және III топтарда көбірек байқалады. Олардың жүн коэффициенті қошқарларда 46,98 г және 43,12 г, ұрғашыларда 47,23-46,21 г құрайды. Олар осы көрсеткіштерімен I топтағы құрдастарынан асып түсті: қошқарлар 5,13-16,47% ұрғашылары 4,02-14,78% ($P>0,999$). Талдауларға қарап II және III топтарда тоқтылар, жақсы жүндерімен ерекшеленгенін көреміз.

Жүннің ұзындығы – жүннің ең маңызды қасиеттерінің бірі, оны жүн өңдейтін кәсіпорындарда қолдану арқылы анықтайды. Штапель бойымен теңескені құнды болып саналады. 3-кестеде берілген мәліметтерден дененің әр бөліктерінде жүн ұзындығы мен оның бүйірінде теңесуін анық байқауға болады.

Кесте 3 - Дененің әртүрлі бөліктер жүнінің ұзындығы

Көрсеткіштер	Топтар		
	I- С/ҚЕБЖ	II- К/ҚЕБЖ	III- Д/ҚЕБЖ
	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$
Еркек тоқтылар			
n	73	70	74
Бүйірі	13,2±0,13	11,4±0,15	12,1±0,18
Арқасы	12,0±0,11	10,8±0,16	10,8±0,17
Бүйірінен %	91,2	95,0	89,6
Жамбас	12,2±0,13	10,7±0,15	11,3±0,18
Бүйірінен %	92,4	94,1	93,6
Бауыры	7,51±0,07	7,84±0,09	5,83±0,07
Бүйірінен %	56,9	68,8	48,2
Ұрғашы тоқтылар			
n	72	74	81
Бүйірі	12,6±0,20	10,8±0,12	11,7±0,15
Арқасы	11,7±0,18	10,2±0,11	10,9±0,14
Бүйірінен %	92,9	94,7	93,6
Жамбас	12,2±0,20	10,4±0,06	11,1±0,12
Бүйірінен %	96,7	97,0	95,5
Бауыры	6,14±0,07	6,77±0,07	5,00±0,06
Бүйірінен %	48,8	62,7	42,8

Жоғарыдағы кестеде берілгендей, I топтағы еркек тоқтылардың бүйіріндегі жүндері ұзын болып, өз кезегінде II және III топтардағы құрдастарына қарағанда 1,1-1,8 см немесе

3,32%-12,45% ($P>0,999$) асады. Арқа жүні бүйіріне теңескенінің жақсы көрсеткіштері І топтағы қошқарларынан байқалған. Бұл көрсеткішпен олар басқа топтағылардан 1,2% жоғары, сонымен бірге осы топтардың жағымды ерекшеліктері болып табылады. ІІ және ІІІ топтардағы қошқарлардың жамбасындағы жүні бүйір жүнімен бір қалыпта және 93,6%-94,1% бүйір жүніне қатынасына тең.

Жалпы топтар бойынша ұрғашы тоқтылардан да қошқарлардыкіндей өзгеріс заңы бүйірінде, арқасында, санында және қарнында байқалған. І топтағы ұрғашы тоқтылар бүйір жүнінің ұзындығымен ІІ және ІІІ топтардағылардан 0,9-1,8 см немесе 9,78%-16,23% ($P>0,99 - P>0,999$) асып түседі. Арқасы мен бүйір жүнінің ұзындығы жақсы теңескен І топтағы тоқтылар, басқа топтағы құрдастарынан 1,1%-1,8% жоғары.

Ет формаларының айқын көрінуі етті-жүнді қойларды жылдам өсіру селекциясының негізгі белгілері. Еттілік экстерьер мен жануар денесінің ірілігіне ортақ баға беру арқылы жасалады; бұл жерде кеуденің тереңдігі мен кеңдігіне ерекше назар аударылады, санының жетілуіне, арқаның бел омыртқасына қарайды. Сол бойынша қазақтың етті-биязылау жүнді қойларын кешенді бағалаудың нәтижесі берілген (4-кестеде).

Қатпарлығы жақсы жетілген қошқарлар І және ІІ топтардан байқалған, олар ІІІ топтағы құрдастарынан 18,5% және 41,0%, 14,8%-40,0% асқан. Бағалау кезінде жүннің тығыздығына органалептикалық баға бергенде, «ММ» бағасы бар қошқарлардың көбі ІІ топтан 52,8% шыққан, ІІІ топтан: «М+» 55,0% «ММ» - 4,5% шыққан. Ал І топтағы қошқарлар негізінен жүннің тығыздығы қанағаттандырылмайтын көрінген («М» - 43,6%, «М+» - 40,8%).

Кесте 4 - Тоқтылардың бонитировка бойынша сипаттамасы, %

Топтар	n	Қатпарлығы			Жүннің тығыздығы			Жүннің сапалық жіңішкелігі				Жақсы үлгі
		C ₊	C	C ₋	M	M ₊	MM	48	50	56	58	
Еркек тоқтылар												
I- C/ҚЕБЖ	73	41,0	45,4	13,6	43,6	40,8	7,6	15,0	46,5	38,5	-	72,8
II- K/ҚЕБЖ	70	18,5	60,0	21,5	5,7	41,5	52,8	-	-	30,0	70,0	77,0
III- D/ҚЕБЖ	74	8,1	49,5	42,4	40,5	55,0	4,5	8,1	44,6	36,5	10,8	84,9
Ұрғашы тоқтылар												
I- C/ҚЕБЖ	72	40,0	43,0	17,0	40,2	50,1	9,7	6,9	29,1	64,0	-	71,2
II- K/ҚЕБЖ	74	14,8	55,4	29,8	10,8	31,1	58,1	-	-	27,1	72,9	73,8
III- D/ҚЕБЖ	81	7,4	51,8	40,8	32,2	54,3	13,5	11,1	46,9	30,9	11,1	82,4

Жүннің биязылығын бағалағанда І топтағы қошқарлардың жүні 56 сапада 38,5%, ІІІ топтағы қошқарлардың жүні 36,5%, І топтар 50 және 56 сапада 38,5%-46,5%, І топтарда 48-50 сападағы жүндері болған. Қарынының жүн өсімімен, І топтағы қошқарлар ерекшеленіп, ІІ және ІІІ топтардағы құрдастарынан 21,2%-26,8% - ға жоғары болған.

Қорытынды

Әр түрлі генетикалық топтарға жататын жас ҚЕБЖ тоқтылары өзіндік гентипіне сәйкес жүн өнімділігімен және сапалық көрсеткіштерімен ерекшеленді. Анықталған ерекшеліктер бойынша генеологиялық топтарға бөліп терең селекциялық жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Исламов Е.И., Құлманова Г.А., Қадыкен Р. Қазақтың етті-биязылау жүнді қойларының жүн өнімділік көрсеткіштері // ҚХР «Шинжаң мал шаруашылығы» халықаралық ғылыми журналы, №1, 2010 ж. 19-20 бет.

2. Қадыкен Р., Құлатаев Б.Т. Қазақ қой жүн талшығының құрлымы // ҚХР, Сы Жу өлкесі, Шың Ду қаласы. «Мал мен құс өсіру» халықаралық ғылыми журналы. №7, 2017 ж.
3. Мырзабеков С.Ш., Ерохин М.А. Овцеводство, Алматы, 2005г
4. Islamov E.I., Shaulyenov S., Narbayev S., Ibrayev D. Adaptation of crossbred young sheep of Kazakh meat-wool half-fine breed to conditions of Chu-Ili's Low mountains and Moin-Kum's sands. *Biology and Medicine* (ISSN 0974-8369), Volume 7. – Issue 3. – 2015 BM-110-15 (Scopus (Elsevier, Нидерланды), SJR (SCImago Journal Rank) 2014 – 0,275)
5. Кулманова Г.А., Бегембеков К.Н., Альжаксина Н.Е., Утегенова А.О. Количественная характеристика жиропота казахских мясо-шерстных овец чуйского типа. Журнал Вестник государственного университета имени Шакарима. №2, 2015. г. Семей, С.247-250.
6. ГОСТ 30702 - 2000. Шерсть. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация. Минск, 2001г.

Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кадыкен Р., Кулатаев Б.Т.

ХАРАКТЕРИСТИКА ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КАЗАХСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ПОЛУТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ ЧУЙСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований качества шерсти казахских мясо-полутонкорунных овец относящихся к Шускому внутрипородному типу.

Ключевые слова: порода, прочность, жиропот, структура, физическое, грязная шерсть, мытая шерсть, коэффициент, шерстяное волокно, штапель, бонитировка, экстерьер, плотность шерсти, органолептические.

Islamov E.I., Kulmanova G.A., Kadyken R., Kulataev B.T.

CHARACTERISTIC OF WOOL PRODUCTIVITY OF KAZAKH MEAT AND WOOL SEMIRON-CORRECT SHEETS OF CHUI INLAND GENE OF DIFFERENT GENOTYPES

Abstract

The article presents the results of research on the production of Kazakh wool meat-semi-sheep belonging to the Shuya type.

Keyword: breed, progeny, strength, suint, structure, physical, dirty wool, washed wool, coefficient, wool, staple, appraisal, exterior, wool, organoleptic.

УДК 664.6/7

Оспанов А.А.¹, Муслимов Н.Ж.², Тимурбекова А.К.¹, Джумабекова Г.Б.³

¹Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,

²Агробиологический научно-исследовательский институт Таразского инновационно-гуманитарного университета, г. Тараз,

³Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕСТА ИЗ ПОЛИЗЛАКОВОЙ МУЧНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация

Производство макаронных изделий на основе нетрадиционного полизлакового сырья является одним из перспективных направлений для создания продуктов функционального

назначения. Разработка рецептуры изготовления полизлаковых макаронных изделий из композитных мучных смесей цельносмолотого зерна злаковых и крупяных культур осуществлена методом конструирования его состава. Этот метод позволяет регулировать содержание в продукте нутриентов, удовлетворяющих требованиям рационального питания. В соответствии с принятой методикой исследования, для придания лучших реологических свойств тесту на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, проса и гречихи в рецептуру вводили, в качестве биологически активной добавки, сухую пшеничную клейковину (далее – СПК) в следующем соотношении к общей массе экспериментального образца теста: 5, 10, 15, 20 %. Установлены числовые значения коэффициентов эластичности (I_e , %) экспериментальных образцов теста, характеризующихся максимальным сопротивлением теста растяжению при деформации по двум осям. Доказано улучшение реологических показателей теста путем внесения биологически активной добавки – СПК в процентном соотношении, необходимом для достижения заданных значений показателей силы муки.

Ключевые слова: реологические свойства теста, нетрадиционное полизлаковое сырье, макаронные изделия, мучная полизлаковая смесь, продукты функционального назначения, цельносмолотое зерно.

Введение

Повышение питательной ценности и потребительских свойств макаронных изделий путем использования нетрадиционного полизлакового сырья является актуальной проблемой, поскольку в качестве сырья для производства традиционных макаронных изделий применяются твердые сорта пшеницы, которые «бедны» по химическому составу важнейшими питательными веществами. Нами предлагается возможность повышения питательной ценности макаронных изделий путем внесения натуральных компонентов, таких как зерно кукурузы, проса, гречихи, ячменя или овса, а также других зерновых культур, которые значительно отличаются химическим составом от традиционного сырья. Поэтому в ближайшей перспективе необходимо уделить внимание расширению ассортимента пищевых продуктов на полизлаковой основе, таких, как крупы, хлебная продукция и макаронные изделия, в соответствии с запросами рынка:

производство перспективных видов круп, то есть полизлаковые продукты высокой степени готовности (сухие завтраки, снеки, хлопья и т.д.);

выпуск полизлаковых круп, хлебной продукции и макаронных изделий, обогащенных натуральными биологически активными веществами и пищевыми волокнами.

К сожалению, такие продукты в настоящее время отечественная промышленность не выпускает, но есть большая зарубежная практика. Известно, что ассортимент круп за рубежом составляет более сотни наименований. Для решения этой проблемы у нас необходимо создавать на производственных предприятиях специализированные цеха и технологические линии с «гибкой» технологической схемой для производства широкого ассортимента круп. Перспективным направлением является разработка рецептуры композитных мучных смесей из цельносмолотого зерна злаковых и крупяных культур.

Методика исследований

В основу разработки рецептуры изготовления полизлаковых макаронных изделий из однородных композитных мучных смесей цельносмолотого зерна злаковых и крупяных культур может быть положена методология конструирования его состава, позволяющая регулировать содержание нутриентов в продукте, удовлетворяющих требованиям рационального питания, обеспечивая профилактическую направленность.

Рассмотрим исследование реологических свойств теста на основе перспективных сортов муки из цельносмолотого зерна злаковых культур. В ходе проведения экспериментальных исследований изучена упругость теста, характеризующаяся максимальным сопротивлением пластинки теста при ее раздувании в пузырь (P , мм). Изучена растяжимость теста, характеризующаяся максимальным объемом полученного

пузыря теста (L , мм). Наряду с показателями силы муки необходимо также учитывать и данные альвеограмм, характеризующие отношение P/L (упругости и растяжимости) теста. Определена удельная работа, затрачиваемая на деформацию теста (W , е.а.) при раздувании экспериментального образца теста в пузырь. Произведен замер индекса разбухания (G) экспериментальной пластинки теста. Определен коэффициент эластичности (I_e , %), характеризующийся сопротивлением теста растяжению при деформации по двум осям.

В результате принятой методики исследований изучались реологические свойства теста на основе перспективных сортов муки из цельносмолотого зерна злаковых культур. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что пластинки теста на основе муки из цельносмолотого зерна ячменя, овса, кукурузы, проса и гречихи обладают наименьшими реологическими свойствами, которые не распознавались Альвео-консистографом Шопена, что объясняется большим содержанием водорастворимой белковой фракции, неспособной связывать воду. Структура теста была рассыпчатая, рвущаяся при незначительных значениях деформации. Только образец пластинки теста на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы обладал высокой характеристикой реологических свойств, что объясняется тем, что белковая фракция пшеницы представлена в основном нерастворимыми в воде глиадином и глютелином, характерной особенностью которых является слабая растворимость в воде и поэтому в тесте они способны связывать воду, ограниченно набухать и образовывать клейковину.

Полученные результаты исследований

Были изучены реологические свойства теста на основе перспективных сортов муки из цельносмолотого зерна злаковых культур. Проведенные экспериментальные исследования показали, что тесто на основе муки из цельносмолотого зерна злаковых культур обладает слабой характеристикой реологических свойств.

Результаты экспериментальных исследований по определению реологических свойств теста на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы приведены в **таблице 1** и на **рис. 1**.

Таблица 1 – Реологические свойства теста на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы

№	Наименование показателя	Мука из цельносмолотого зерна пшеницы
1	Упругость теста, P , мм·Н ₂ О	72
2	Растяжимость теста, L , мм	238
3	Индекс разбухания, G	34,3
4	Удельная работа, W , е.а.	361
5	Отношение упругости к растяжимости, P/L	0,30
6	Коэффициент эластичности, I_e , %	47,7

Данные таблицы-1 свидетельствуют о том, что тесто на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы характеризуется умеренной упругостью и растяжимостью экспериментального образца теста.

В настоящее время в пищевой промышленности для придания лучших реологических свойств тесту, применяют различные биологически активные добавки.

В этой связи с целью придания лучших реологических свойств тесту на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, проса и гречихи в рецептуру вводили сухую пшеничную клейковину (далее – СПК) в следующем соотношении к общей массе экспериментального образца теста: 5, 10, 15, 20 %. Результаты экспериментальных исследований по определению реологических свойств теста приведены в **таблице 2**.

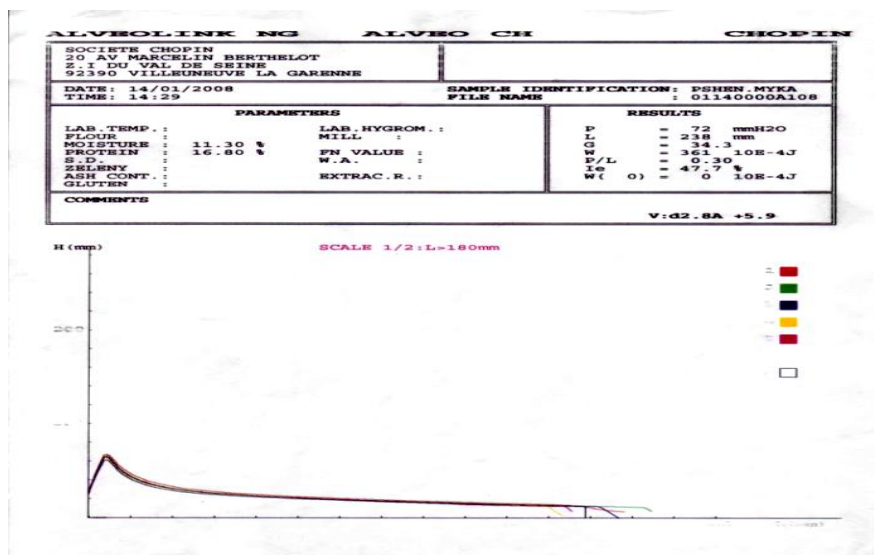


Рис. 1 – Альвеограмма теста на основе муки из цельносмолотого зерна пшеницы

Таблица 2 – Реологические свойства теста на основе муки из цельносмолотого зерна с внесением 5, 10, 15, 20 % СПК

№	Наименование сырья	Содержание СПК, в %	P, мм	L, мм	G	W, е.а.	P/L	Ie, %
1	Мука из цельносмолотого зерна пшеницы	5	34,5	238,0	34,3	154,7	0,23	48,2
		10	69,0	180,0	32,0	309,5	0,45	53,5
		15	103,5	209,0	29,7	464,25	0,68	56,3
		20	138,0	151,0	27,4	619,0	0,91	59,8
2	Мука из цельносмолотого зерна ячменя	5	45,25	31,0	6,2	164,5	0,36	14,6
		10	90,5	32,0	12,4	328,5	0,74	29,2
		15	135,75	93,0	18,6	492,75	1,09	43,8
		20	181,0	124,0	24,8	657,0	1,46	58,4
3	Мука из цельносмолотого зерна кукурузы	5	41,5	21,25	5,13	122,5	0,49	14,88
		10	83,0	42,5	10,2	245,0	0,97	29,75
		15	124,5	63,75	15,38	367,5	1,47	44,63
		20	166,0	85,0	20,5	490,0	1,95	59,5
4	Мука из цельносмолотого зерна проса	5	32,0	27,0	5,78	120,75	0,3	16,0
		10	64,0	54,0	11,55	241,5	0,6	32,0
		15	96,0	81,0	17,33	362,25	0,9	48,1
		20	128,0	108,0	23,1	483,0	1,19	64,1

Обсуждение результатов НИР

Анализ экспериментальных данных свидетельствует о том, что с увеличением процентного содержания СПК с 5 до 20 % улучшаются реологические свойства теста на основе муки из цельносмолотого зерна злаковых культур (пшеницы, ячменя, кукурузы и проса).

На рис. 2 приведены альвеограммы экспериментальных образцов теста с внесением до 20 % СПК. Анализ полученных альвеограмм показал, что максимальным сопротивлением

(181,0 мм) пластинки теста при ее раздувании в пузырь обладало тесто на основе муки из цельносомлотого зерна ячменя и 20 % СПК.

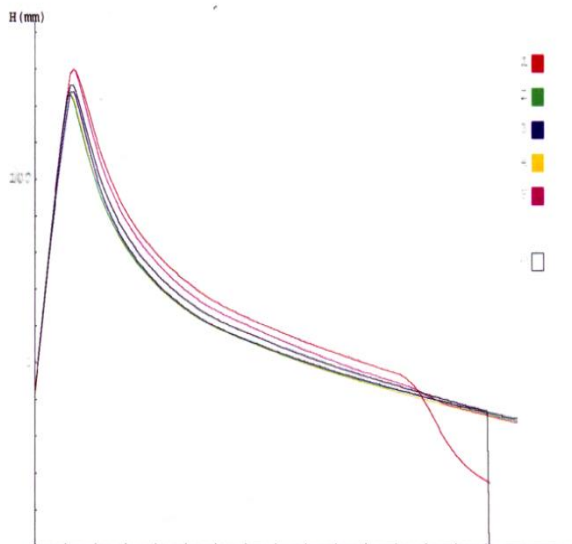
Как видно из приведенных альвеограмм экспериментальных образцов теста, введение до 20 % СПК приводило к увеличению значений растяжимости теста, что характеризовалось максимальным объемом полученного пузыря (см. таблицу 2).

Так, например, при введении 5 % СПК растяжимость теста на основе муки из цельносомлотого зерна ячменя составила 31,0 мм, дальнейшее увеличение содержания СПК в рецептуре экспериментальной пластинки теста до 20 % приводило к увеличению значений L в 4 раза и составляло 124,0 мм. Аналогичные результаты были получены на других образцах экспериментальных пластинок теста. Однако в ходе экспериментальных исследований установлено, что для образца теста на основе муки из цельносомлотого зерна пшеницы введение в рецептуру СПК приводило к снижению значений L с 238,0 мм до 151,0 мм.

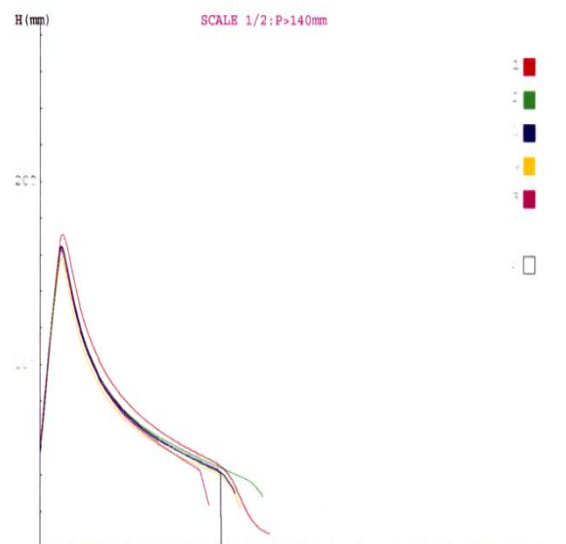
Показатель индекса разбухания экспериментальных пластинок теста на основе перспективных сортов муки из цельносомлотого зерна злаковых культур с внесением процентного содержания СПК с 5 до 20% приводил к увеличению значений G .

ALVEOLINK NG		ALVBO CH		CHOPIN	
SOCIETE CHOPIN 20 AV MARCELIN BERTHELOT Z.I DU VAL DE SEINE 92390 VILLENEUVE LA GARENNE					
DATE: 14/01/2008 TIME: 15:10			SAMPLE IDENTIFICATION: SPK FILE NAME : 01140001A108		
PARAMETERS		RESULTS			
LAB. TEMP. :	LAB. HYGROM. :	P	= 138 mmH2O		
FLOUR :	MILL :	L	= 151 mm		
MOISTURE : 0.00 %		G	= 27.4		
PROTEIN :	FN VALUE :	W	= 619 10E-4J		
S.D. :	W.A. :	P/L	= 0.91		
ZELENY :		Ie	= 59.8 %		
ASH CONT. :	EXTRAC. R. :	W(0)	= 0 10E-4J		
GLUTEN :					
COMMENTS					
V:d2.8A +5.9					

ALVEOLINK NG		ALVBO CH		CHOPIN	
SOCIETE CHOPIN 20 AV MARCELIN BERTHELOT Z.I DU VAL DE SEINE 92390 VILLENEUVE LA GARENNE					
DATE: 04/02/2008 TIME: 15:33			SAMPLE IDENTIFICATION: IACHMENNAIA FILE NAME : 02040001A108		
PARAMETERS		RESULTS			
LAB. TEMP. :	LAB. HYGROM. :	P	= 181 mmH2O		
FLOUR :	MILL :	L	= 124 mm		
MOISTURE : 9.90 %		G	= 24.8		
PROTEIN :	FN VALUE :	W	= 657 10E-4J		
S.D. :	W.A. :	P/L	= 1.46		
ZELENY :		Ie	= 58.4 %		
ASH CONT. :	EXTRAC. R. :	W(0)	= 0 10E-4J		
GLUTEN :					
COMMENTS					
V:d2.8A +5.9					



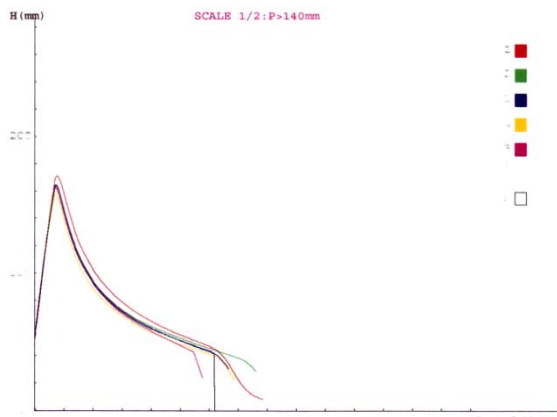
а) пшеница



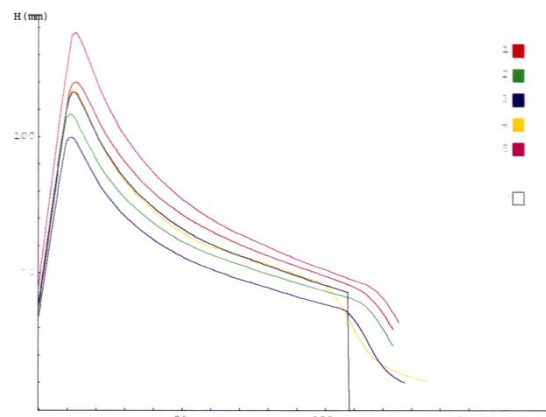
б) ячмень

ALVEOLINK NG		ALVEO CH		CHOPIN	
SOCIETE CHOPIN 20 AV MARCELIN BERTHELOT Z.I DU VAL DE SEINE 92390 VILLENEUVE LA GARENNE					
DATE: 04/02/2008		SAMPLE IDENTIFICATION: IACHMENAIA			
TIME: 15:33		FILE NAME : 02040001A108			
PARAMETERS		RESULTS			
LAB. TEMP. :	LAB. HYGROM. :	P	=	181	mmH2O
FLOUR :	MILL :	L	=	124	mm
MOISTURE :		G	=	24.8	
PROTEIN :	FN VALUE :	W	=	657	10E-4J
S.D. :	W.A. :	P/L	=	1.46	
ZELNY :		Ie	=	58.4	%
ASH CONT. :	EXTRAC. R. :	W(0)	=	0	10E-4J
GLUTEN :					
COMMENTS					
V:d2.8A +5.9					

ALVEOLINK NG		ALVEO CH		CHOPIN	
SOCIETE CHOPIN 20 AV MARCELIN BERTHELOT Z.I DU VAL DE SEINE 92390 VILLENEUVE LA GARENNE					
DATE: 04/02/2008		SAMPLE IDENTIFICATION: PROSIANAIA			
TIME: 16:08		FILE NAME : 02040002A108			
PARAMETERS		RESULTS			
LAB. TEMP. :	LAB. HYGROM. :	P	=	128	mmH2O
FLOUR :	MILL :	L	=	108	mm
MOISTURE :		G	=	23.1	
PROTEIN :	FN VALUE :	W	=	483	10E-4J
S.D. :	W.A. :	P/L	=	1.19	
ZELNY :		Ie	=	64.1	%
ASH CONT. :	EXTRAC. R. :	W(0)	=	0	10E-4J
GLUTEN :					
COMMENTS					
V:d2.8A +5.9					



в) кукуруза



г) просо

Рис. 2 – Альвеограмма теста на основе муки из цельносомлоного зерна (а, б, в и г) с добавлением 20% СПК

Так, например, при внесении 5 % СПК в рецептуру теста на основе муки из цельносомлоного зерна кукурузы индекс G составил 5,13, а при увеличении процентного содержания СПК до 20 % приводил к увеличению значений G в 4 раза и составил 20,5. Аналогичные зависимости получены для других образцов теста на основе муки из цельносомлоного зерна злаковых культур (см. таблицу 2).

Упругость и растяжимость теста характеризуются удельной работой, затрачиваемой на деформацию теста при ее раздувании экспериментального образца теста в пузырь.

В результате проведенных экспериментальных исследований установлены числовые значения показателя (W , е.а.), которые свидетельствуют о том, что увеличение процентного содержания СПК с 5 до 20 % в экспериментальных пластинках теста приводило к увеличению значений W .

Так, например, при внесении в рецептуру теста на основе муки из цельносомлоного зерна проса до 5 % СПК значение W составило 120,75 е.а., а дальнейшее увеличение процентного содержания СПК до 20 % приводило к увеличению значений W до 483,0 е.а. Аналогичные зависимости определены для других образцов теста на основе муки из цельносомлоного зерна злаковых культур.

Далее определено отношение P/L (упругости и растяжимости) экспериментальных пластинок теста, которое также изменялось в большую сторону при увеличении содержания СПК в пластинке теста (см. таблицу 2).

Выводы

В ходе экспериментальных исследований установлены числовые значения коэффициентов эластичности (Ie , %) экспериментальных образцов теста, характеризующиеся максимальным сопротивлением теста растяжению при деформации по двум осям. Так, например, для теста на основе муки цельносомлоного зерна ячменя с внесением 5 % СПК числовое значение Ie составило 14,6 %. Дальнейшее увеличение содержания СПК в рецептуре теста приводило к

увеличению значений I_e при 10 % СПК – до 29,2 %, при 15 % СПК – 43,8 %, при 20 % СПК – 58,4 %.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что тесто на основе муки из цельносмолотого зерна злаковых культур обладает слабой характеристикой реологических свойств. Поэтому для улучшения реологических показателей теста существует возможность внесения биологически активной добавки – СПК в процентном соотношении, необходимом для достижения заданных значений показателей силы муки.

Данная статья подготовлена в рамках выполнения проекта НИР по грантовому финансированию МОН РК за 2018-2020 гг. на тему: "Разработка технологии производства макаронных изделий на основе нетрадиционного полизлакового сырья" (№ гос. регистрации 0118РК00310).

Список литературы

1. Ospanov A., Gaseu L., Timurbekova A., Muslimov N., Jumabekova G. Innovative technologies of grain crops processing. – Brasov: Infomarket. 2014. – 439 p.
2. Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.К., Джумабекова Г.Б. Технология производства цельносмолотой муки. Учебное пособие. – Алматы: "Нур-Принт", 2015. – 119 с.
3. Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.К., Джумабекова Г.Б. Технология производства полизлаковых продуктов. Учебник с грифом МОН РК. – Алматы: "Нур-Принт", 2013. – 298 с.
4. Оспанов А.А., Тимурбекова А.К., Қызырбай Т., Лайхан А. Тағамдық және биологиялық қасиеттері жоғары ұн сұрыптарының номенклатурасын кеңейту // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2013. – №1. – С. 74-75.

Оспанов Ә.Ә., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.К., Жұмабекова Г.Б.

МАКАРОН ӨНІМДЕРІН ДАЙЫНДАУҒА АРНАЛҒАН КӨП ДӘНДІ ҰНДЫ ҚОСПАДАН ЖАСАЛҒАН ҚАМЫРДЫҢ РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Андатпа

Дәстүрлі емес шикізат негізіндегі макарон өнімдерін өндіру функционалды бағыттағы өнімдер жасаудың бірден бір келешегі бар бағыты болып саналады. Толық түрде ұнтақталған дәнді және бұршақ дәнді дақылдардың композитті ұнды қоспасынан жасалынған көп дәнді макарон өнімдерін өндірудің рецептурасын жасау, өнім құрамын құрастыру әдісімен жасалынған. Бұл әдіс өнімдегі нутриенттер құрамын реттеуге, тиімді және толық қанды тамақтану талаптарын қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Қабылданған зерттеу әдістемесі бойынша, толық түрде ұнтақталған бидай, арпа, жүгері, тары және қаракұмық дәндерінен алынған ұн негізіндегі қамырдың реологиялық қасиеттерін жақсарту мақсатында, рецептураға биологиялық белсенді қоспа ретінде, құрғақ бидай клейковинасын (әрі қарай – ҚБК) тәжірибелік қамыр үлгісінің жалпы массасына шаққанда, келесі қатынаста: 5, 10, 15, 20 % енгізілді. Қамырдың екі ось бойымен деформациялануы кезіндегі созылуға максималды қарсылығын сипаттайтын қамырдың тәжірибелік үлгісінің созылмалық коэффициентінің (I_e , %) сандық мәні анықталды. Қамырдың реологиялық көрсеткіштерін жақсарту үшін берілген ұн күші көрсеткіштеріне жету үшін қажетті пайыздық қатынаста биологиялық белсенді қоспа – ҚБК қосу жолы дәлелденді.

Кілт сөздер: қамырдың реологиялық қасиеті, дәстүрлі емес көп дәнді шикізат, макарон өнімдері, ұнды көп дәнді қоспа, функционалды бағыттағы өнімдер, толық түрде ұнтақталған дән.

Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Jumabekova G.

RESEARCH OF RHEOLOGICAL BEHAVIOR OF THE DOUGH FROM POLY-CEREAL FLOUR MIX FOR MANUFACTURE OF PASTA

Abstract

Production of pasta on the basis of nonconventional poly-cereal raw materials is one of the perspective directions for creation of products of functional purpose. Development of a compounding of production of poly-cereal pasta from composite flour mixes of whole-ground grain of cereal and croup cultures is carried out by method of designing of its structure. This method allows to regulate contents in a product of the nutrients meeting requirements of a balanced diet. According to the accepted research technique, for giving of the best rheological properties to the test on the basis of flour from whole-ground seed of wheat, barley, oats, corn, a millet and a buckwheat entered into a compounding, as dietary supplement, dry wheat gluten (further – DWG) in the ratio to the lump of an experimental sample of the test: 5, 10, 15, 20 %. Numerical values of coefficients of elasticity (I_e , %) the experimental samples of the test which are characterized by the maximum resistance of the test to stretching at deformation on two axes are established. Improvement of rheological indicators of the test by introduction of dietary supplement – DWG in the percentage ratio necessary for achievement of preset values of indicators of force of flour is proved.

Keywords: rheological behavior of the dough, nonconventional poly-cereal raw materials, pasta, flour poly-cereal mix, products of the functional purpose, wholly ground grain.

УДК 636.082.2:636.3 (574)

Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р., Ким Г.Л., Долгополова С.Ю.

Казахский национальный аграрный университет

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЕГЕРЕССКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ С ПОЛУГРУБОЙ ШЕРСТЬЮ

Аннотация

Целью данного исследования является изучение селекционно-генетических параметров дегересских овец второго внутрипородного типа и использование их в селекции. Научная новизна заключается в изучении селекционно-генетических параметров линейных животных второго внутрипородного типа дегересских овец и эффективность их разведения при массовой и индивидуальной селекции.

В результате проведенной работы дана полная характеристика хозяйства "Мади" Жамбылского района, Алматинской области, зоотехническая характеристика стада дегересских овец второго внутрипородного типа, линейных животных по уровню изменчивости основных селекционируемых признаков. На основе исследований выявлена возможность совершенствования породы с использованием селекционно-генетических параметров хозяйственно-полезных признаков.

Ключевые слова: Овцематка, баран-производитель, порода, селекция, генотип, экстерьер, отбор, признак, генофонд, внутрипородный тип, племенная работа, генетические параметры, наследуемость, повторяемость, изменчивость, корреляция.

Введение

Второй внутрипородный тип дегересских овец с полугрубой шерстью, созданный путём разведения «в себе» помесей желательного типа разных поколений, полученных от скрещивания чистопородных едилбаевских (племхоз «Баканасский», Алматинской области)

и казахских курдючных грубошерстных маток (хозяйства Жезказганской области) с баранами дегересской породы с полутонкой шерстью с целью совершенствования и типизации ряда хозяйственно-полезных селекционируемых признаков нового типа дегересских овец во всех зонах их разведения в разные годы использовались бараны алайской и таджикской мясо-сально-шерстных пород, имеющих аналогичное направление продуктивности.

Следует отметить, что благодаря высокому гомеостазу организма новый внутрипородный тип дегересских овец в последние годы получил широкое распространение в Республике. Живая масса баранов-производителей составляет 95-100 кг, настриг шерсти 3,5-5,6 кг, у маток 56-60; 2,8-4,5 кг соответственно. В настоящее время дегересские овцы разводятся в хозяйствах Алматинской, Карагандинской, Южно-Казахстанской, Жамбылской, Восточно-Казахстанской областях. Животные этой породы обладают хорошей плодовитостью. Выход ягнят на 100 маток 93-95 голов. Среднесуточный прирост ягнят до 4-месячного возраста составляет у баранчиков – 260 – 280 г, ярок – 230 – 250 г.

Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть работы проводилась в племенном хозяйстве «Кунгей» Балхашского района, Алматинской области. Материалом для исследований послужили животные, и их потомство, полученное от полновозрастных элитных баранов и маток I го класса дегересской мясо-шерстной породы принадлежащие ко II внутрипородному типу. В 2009 году наряду с апробацией нового внутрипородного типа дегересских овец были апробированы ещё две заводские линии с полугрубой шерстью, принадлежащие племхозу «Кунгей» Алматинской области. Линия барана №4951 характеризуется крупной величиной, высокими мясо-сальными качествами, грубой шерстью в основной массе светло-серого цвета и высокой жизнеспособностью. Животные имеют большой подтянутый или слегка спущенный курдюк. Живая масса баранов составляет 107 кг, настриг шерсти - 5,6 кг, маток - 65,1 и 3,6 кг. Линия барана №2332 отличается высоким настригом и качеством белой полугрубой шерсти. Хорошо выраженными мясными качествами при средней величине курдюка. Живая масса баранов 101,3 кг настриг шерсти - 6,7 кг, маток - 59,3 и 4,1 кг соответственно.

Результаты исследований

Взаимосвязь между признаками. В наших исследованиях установлены следующие положительные корреляции: ($r=0,63$) между живой массой и настригом шерсти; средняя ($r=0,27$) между настригом шерсти и длиной шерсти; низкая ($r=0,15$) между живой массой и длиной шерсти.

Таблица 1. Корреляции между основными хозяйственно – полезными признаками у годовалого молодняка

Пол животного	n	Живая масса/настриг шерсти	Живая масса/длина шерсти	Настриг шерсти/длина шерсти
		$r \pm m_r$	$r \pm m_r$	$r \pm m_r$
♂	35	0,67±0,06	0,28±0,26	0,21±0,20
♀	30	0,60±0,07	0,03±0,1	0,34±0,1
В среднем	65	0,63±0,06	0,15±0,18	0,27±0,15

Что же касается пола животного, то наибольшее значение коэффициента корреляции ($r=0,67$) наблюдается у баранчиков между живой массой и настригом шерсти, что позволяет вести отбор по этим двум признакам в раннем возрасте, акцентируя внимание на том, что животные с большей живой массой дадут высокий настриг шерсти. У ярок также между этими признаками высокая корреляция ($r=0,60$). Коррелятивная зависимость между живой массой и длиной шерсти по полу резко различается. Так, например, у баранчиков

коэффициент корреляции заметно больше ($r=0,28$), против ярок ($r=0,03$). Следовательно, отбор ярок по длине шерсти малоэффективен.

Таблица 2. Коррелятивная связь живой массы в разновозрастные периоды ($r \pm m_r$)

Коррелируемый возрастной период, мес.	n	♂	♀	В среднем
Рождение – 4 мес.		0,5±0,13	0,74±0,06	0,59±0,1
Рождение – 12 мес.		0,34±0,20	0,32±0,1	0,33±0,15
4 мес. – 12 мес.		0,33±0,27	0,32±0,1	0,33±0,18

Из данных таблицы следует, что наибольшее значение коэффициента корреляции наблюдается между живой массой при рождении и живой массой при отбивке – у ярок – 0,74, у баранчиков – 0,5. В период от отбивки до 12 месяцев прослеживается снижение коэффициента корреляции до 0,32 у ярок и 0,33 – у баранчиков. В период между рождением и годовалым возрастом корреляция сохраняется на прежнем уровне. Из этого можно заключить, что наибольшая корреляция ($r=0,59$) наблюдается между живой массой при рождении и живой массой при отбивке, т.е. в молочный период, на что необходимо обратить внимание при отборе в раннем возрасте.

Нами также изучалась корреляция признаков в разрезе отдельных линий. Оказалось, что у животных линии 4951 и линии 2332 наблюдается высокая взаимосвязь между живой массой и настригом шерсти у ярок соответственно ($r=0,59$) и ($r=0,38$), по баранчикам ($r=0,57$) и ($r=0,33$). Следовательно, можно предположить, что отбор по этим признакам будет эффективен в раннем возрасте.

Таблица 3- Корреляция между признаками у линейных баранчиков

Линия	n	Корреляция ($r \pm m_r$)		
		Живая масса-настриг шерсти	Живая масса-длина шерсти	Длина шерсти- настриг шерсти
I - 4951	26	0,57±0,23	0,30±0,01	0,10±0,04
II - 2332	19	0,33±0,27	0,06±0,03	0,22±0,10

Таблица 4 - Корреляция между признаками у линейных ярок

Линия	n	Корреляция ($r \pm m_r$)		
		Живая масса-настриг шерсти	Живая масса-длина шерсти	Длина шерсти- настриг шерсти
I – 4951	13	0,59±0,10	0,19±0,04	0,30±0,08
II – 2332	17	0,38±0,23	0,01±0,03	0,24±0,05

Повторяемость признаков. Эффект селекции во многом зависит от степени сохранения животными в раннем возрасте в разных условиях среды превосходства, полученного в результате предшествующего отбора. Чем выше коэффициент повторяемости, тем эффективнее отбор. Как видно из данных таблицы 5, высокая повторяемость живой массы наблюдается у ярок в период от рождения до отбивки (0,56), то же время наблюдается относительно низкая повторяемость в этом периоде у баранчиков (0,25). В целом по обеим группам повторяемость довольно высокая (0,40), что позволяет судить об эффективности отбора по живой массе в раннем возрасте.

Таблица 5 - Коэффициенты возрастной повторяемости живой массы и длины шерсти

Коррелируемый возрастной период животного, мес.	♂	♀	В среднем
Живая масса			
Рождение – 4 мес.	0,25	0,56	0,40
Рождение – 12 мес.	0,12	0,10	0,11
4 мес. – 12 мес.	0,11	0,10	0,11
Длина шерсти			
4 мес. – 12 мес.	0,29	0,26	0,27

Повторяемость длины шерсти у молодняка дегересских овец в период от отбивки до годовалого возраста. По баранчикам его величина достигает 0,29, по яркам 0,26. Следовательно, отбор по длине шерсти в этот период эффективен.

Наследуемость признаков. Наследуемость признаков определялась в объёме всей выборки и отдельно по каждой линии в годовалом возрасте в основном по двум признакам: живой массе и настригу шерсти. Наследуемость живой массы в целом по популяции ярок довольно высокая (55%), по сравнению с настригом шерсти (31%). Из этого следует, что эффективность массовой селекции по живой массе будет выше. В то же время небольшая величина генотипического разнообразия настрига шерсти указывает на то, что в данном стаде отбор ярок производится без недостаточного учёта этого признака.

Таблица 6 - Наследуемость основных хозяйственно-полезных признаков у ярок

Показатели	Число пар М-Д	h ²	В том числе по линиям	
			4951	2332
Живая масса	30	0,55	0,50	0,17
Настриг шерсти	30	0,31	0,12	0,22

Полученные нами коэффициенты наследуемости по живой массе 0,55 ($p > 0,90$); по настригу шерсти 0,31 ($p > 0,90$) достоверны.

В целом наследуемость живой массы и настрига шерсти у линейных ярок в годовалом возрасте довольно высокая, что указывает на эффективность селекции по этим признакам.

Обсуждение результатов

Таким образом, высокая наследуемость живой массы позволяет судить об эффективности отбора по живой массе в раннем возрасте. В целом наследуемость живой массы и настрига шерсти у линейных ярок в годовалом возрасте довольно высокая, что указывает на эффективность селекции по этим признакам. Нами также изучалась корреляция признаков в разрезе отдельных линий. Оказалось, что у животных линии 4951 и линии 2332 наблюдается высокая взаимосвязь между живой массой и настригом шерсти. Следовательно, можно предположить, что отбор по этим признакам будет эффективен в раннем возрасте. В заключение можно отметить, что все хозяйственно-полезные признаки в той или иной степени генетически связаны между собой, т.е. коррелируют. Между этими признаками формируются сложная взаимосвязь и за счёт различных паратипических факторов. Они имеют существенное значение для практики племенного дела.

Выводы

При изучении взаимосвязи хозяйственно-полезных признаков молодняка установлена достоверная положительная корреляция между: живой массой и настригом шерсти – по баранчикам (0,67), по яркам (0,60); живой массой и длиной шерсти соответственно 0,28 и 0,03; длиной шерсти и настригом шерсти – 0,21 и 0,34.

По живой массе и настригу шерсти установлена различная генотипическая изменчивость. Оказалось, что коэффициент наследуемости живой массы довольно высокий – 0,55. Что позволяет судить об эффективности отбора по живой массе в раннем возрасте.

Наследуемость настрига шерсти несколько ниже (0,31). Следовательно, на этот признак большое влияние оказывают паратипические факторы.

Наибольшая повторяемость живой массы установлена в период от рождения и отбивки (0,56) у ярок, у баранчиков в этот период повторяемость ниже (0,25)

Список литературы

1. Исенжулов А.И., Жандеркин А.И., Проказин О.А. Породы сельскохозяйственных животных, выведенные в Казахстане, А.-А., 1960; .
2. Мухамедгалиев Ф.М. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. В кн.: Генетика и селекция новых пород сельскохозяйственных животных. - Алма-Ата: Наука, 1970, с. 99-110.
3. Садыкулов Т. Развитие мясности полутонкорунных дегересских курдючных овец: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук.— Алма-Ата, 1973

Sadikulov T.S., Adulkanova Sh.R., Kim G.L., Dolgopolova S.Yu.

Kazakh National Agrarian University

SELECTION - GENETIC PARAMETERS OF DEHERESIS BREED OF SHEEP WITH SEMI-COARSEWOOL

Abstract

The purpose of this study is to study the selection and genetic parameters of the Degeres sheep of the second in - breed type and their use in breeding. The scientific novelty lies in the study of selection and genetic parameters of linear animals of the second intra-breed type of Degeres sheep and the efficiency of their breeding for mass and individual breeding. As a result of the work carried out, the full description of the Madi farm in the Zhambyl district of Almaty region, the zootechnical characteristics of the herd of the Degeres sheep of the second intra-breed type, linear animals according to the level of variability of the main selectable traits are given. On the basis of research, regularities in the development of the breed were revealed using the selection and genetic parameters of economic-useful traits.

Keywords: Sheep, sheep, breed, breeding, genotype, extern, selection, trait, gene pool, in-breed type, breeding work, genetic parameters, heritability, repeatability, variability, correlation.

Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р., Ким Г.Л., Долгополова С.Ю.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҰЯҢ ЖҮНДІ ДЕГЕРЕС ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ – ГЕНЕТИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІ

Аңдатпа

Бұл ғылыми зерттеу жұмысының негізгі мақсаты құйрықты дегерес қой тұқымы ұяң жүнді тұқым ішілік типінің селекциялық генетикалық параметрлерін зерттеу және оның нәтижесін селекцияда қолдану болып табылады. Жүргізілген ғылыми зерттеу жұмысының нәтижесінде Алматы облысы, Жамбыл ауданындағы «Мәди» шаруа қожалығына және онда өсірілетін құйрықты дегерес қой тұқымының ұяң жүнді тұқым ішілік типті қойларының селекцияланатын шаруашылыққа пайдалы белгілеріне сипаттама берілді. Зерттеу нәтижесінде селекциялық-генетикалық параметрлерін қолдана отырып, осы қой тұқымын жетілдіруге мүмкіншілік бар екендігі анықталды.

УДК 636.033

Тамаровский М.В.^{2,1}, Даниленко О.В.¹, Амерханов Х.А.¹

¹Всероссийский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, Россия

²Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства, г. Алматы, Казахстан

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СКОТА ИМПОРТНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье изложены материалы сравнительного изучения роста и развития молодняка отечественных аулиекольской и казахской белоголовой, а также завезенных в Казахстан племенных животных ангусской, герефордской и шаролезской пород. Установлено, что молодняк импортированного в республику мясного скота в целом сохраняет свои генетически обусловленные полезные качества, однако отличается от аналогов родственных отечественных пород незначительно, что обусловлено продолжающимся процессом адаптации к новым условиям среды обитания.

Ключевые слова: породы, аулиекольская, шароле, ангусская, герефордская, казахская белоголовая, продуктивность, адаптация.

Введение

Мясное скотоводство Казахстана в настоящее время, в основном, представлено отечественными (казахская белоголовая и аулиекольская), а также импортированными в республику из стран дальнего зарубежья (герефордская, ангусская, шароле и др.) породами. В этой связи особую актуальность приобретают научные исследования, направленные на изучение адаптационных качеств импортных животных и их потомства, что в первую очередь определяется воспроизводительной способностью, показателями роста и развития молодняка в новой среде обитания.

Материал и методы исследований

Исследования выполнялись на животных племенных стад казахской белоголовой и ангусской (ТОО-племзавод «Балкашинский»), казахской белоголовой и герефордской (ТОО «Сандыктау»), а также аулиекольской и шароле (ТОО АФ «Девская») пород. Кроме этого в ТОО АФ «Диевская» было изучено формирование экстерьера аулиекольских телок и их помесных с шароле аналогов, полученных от вводного скрещивания.

Опытами были охвачены бычки и телки названных пород в период от рождения до 15; 15-12 и 8-18 месяцев. Исследования выполнялись с применением обще-зоотехнических методов и методик [1]. Определение живой массы подопытных животных проводилось утром до поения и кормления (в два смежных дня), промеры отбирались у 10 животных аналогов из двух подопытных групп. Все полученные опытным путем данные были обработаны методом вариационной статистики [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из главных критериев адаптации животных к изменившимся условиям среды является их продуктивность. В мясном скотоводстве это интенсивность роста и достижение высокой величины живой массы в определенном возрасте. При этом известно, что процесс акклиматизации и адаптации продолжается длительное время – в течение не менее двух поколений разведения животных в новых природных и технологических условиях [3, 4].

В А/Ф «Диевская» Костанайской области была изучена в сравнительном аспекте динамика роста 74 телок родственных между собой аулиекольской и шаролезской пород. Ранее, при испытании бычков этих пород, установлены повышенные показатели продуктивности

шаролезских животных над аулиекольскими сверстниками. Аналогичные результаты получены также при выращивании в общих хозяйственных условиях телок (**таблица 1**).

Таблица 1. Динамика роста телок аулиекольской и шаролезской пород

Показатели		Аулиеколь (n=40)		Шароле (n=34)		По двум породам (n=74)	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
живая масса, кг	8 мес	229,5±1,54	4,2	245,1±1,27	2,8	236,6±1,34	4,8
	14 мес	330,4±2,42	4,6	354,0±1,55	3,9	341,3±2,18	5,5
	18 мес	393,1±4,15	6,6	412,3±3,95	5,8	401,9±3,12	6,7
среднесуточный прирост, г	0-8 мес	848±6,42	4,7	863±6,13	3,3	855±4,20	4,2
	8-14 мес	561±9,53	10,7	605±8,24	9,3	581±7,23	10,7
	14-18 мес	523±13,2	15,9	486±15,2	27,0	506±20,7	35,2
	8-18 мес	546±13,2	15,3	557±12,4	10,9	551±8,6	13,4

Еще при отъеме телят от матерей, превосходство в живой массе шаролезских особей составило 15,6 кг ($td=7,8$, $P=0,01$), при среднесуточном приросте, соответственно 863 и 848 г. В дальнейшем выращивании на стойле до 14 месяцев наблюдаемая тенденция сохранилась: превосходство в суточном приросте – 44 г ($td=3,5$), а в величине живой массы 23,6 кг ($td=8,2$). С 14 до 18 месяцев животные находились на пастбище и пользовались только лишь пастбищным кормом. В этот промежуток лучше проявили себя аулиекольские телки. Их среднесуточный прирост составил 523 г, при 485 г у шаролезских сверстниц. За весь период с 8 до 18 месяцев разница в показателе роста телок двух пород оказалась незначительной: 546г – аулиекольская и 557 шароле, однако, последние превосходили сверстниц по живой массе на 19,2 кг (412,3 и 393,1 кг).

Установлено что животные шаролезской породы в условиях разведения их в А/Ф «Диевская», сохранили свои генетические качества – большой живой массы, однако, они пока не вполне адаптировались к содержанию на местных естественных пастбищах.

Известно, что фенотипические показатели животных реализуются в связи с наследственными задатками и условиями среды обитания. Оценка скота по экстерьеру напрямую связана с генотипом, продуктивностью и состоянием физиологического статуса животного. На формирование экстерьерного - конституциональных особенностей, наряду с породной принадлежностью, влияет также и пол животного. Показатели экстерьера, изучались нами также в базовом хозяйстве ТОО «АФ «Диевская», на послеотъемных телочках аулиекольской породы и аналогах $\frac{3}{4}$ кровности от вводного скрещивания аулиекольских коров с быками породы шароле, завезенными в хозяйство из Канады (**таблица 2**).

Таблица 2. Показатели промеров аулиекольских телок разных генотипов в 8 мес. возрасте, см.

Промеры	ч/п аулиекольские (n=10)		Помеси $\frac{3}{4}$ кровности на аулиекольской породе(n=10)	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Высота в холке	100,2±0,51	1,62	104,5±0,58	1,76
Высота в крестце	104,5±0,45	1,37	108,6±0,48	1,39
Глубина груди	48,5±0,5	3,26	52,4±0,45	2,71
Ширина груди	29,7±0,63	6,73	34,6±0,6	5,49
Обхват груди	138,0±0,82	1,87	148,6±0,7	1,49
Косая длина туловища	124,0±0,52	1,31	131,4±0,73	1,76
Обхват пясти	14,4±0,27	5,83	17,2±0,2	3,66

По показателям промеров можно судить о наступлении физиологической зрелости животного, формировании у него типа сложения, обуславливающего направление

последующей продуктивности. Из данных таблицы видно, что помесные телки «желательного» типа, имели превосходство практически по всем изучаемым промерам. По высоте в холке они отличались, в положительную сторону, от чистопородных аулиекольских аналогов на 4,3 см; глубине груди на 4,1 см; обхвату груди за лопатками на 10,6 см. Следует отметить, что особи аулиекольской породы, в свою очередь, имели меньшее значение промера обхвата пясти (14,4 см в сравнение 17,2 у помесей), что характеризует их как предрасположенных к формированию более компактного туловища и полномясных туш.

В дальнейшем изучалась продуктивность чистопородных племенных телок ангусской и казахской белоголовой пород. В ТОО «Балкашинский», под опытом находились 83 бычка и 42 телки ангусской, 61 бычка и 44 телки казахской белоголовой пород, установлены показатели их продуктивности от рождения до 8 и до 15 мес. возраста, с охватом 4 мес. зимнее-стойлового и 3 мес. летнее-пастбищного периодов (таблицы 3, 4).

Таблица 3. Продуктивность телок ангусской и казахской белоголовой пород в период от рождения до 15 мес. возраста (ТОО «Балкашинский»)

Показатель	Возраст	Порода, количество			
		Казахская белоголовая (n=44)		Абердин-ангусская (n=42)	
		M±m	Cv	M±m	Cv
Живая масса, кг	при рождении	22,9±0,3	9,03	19,0±0,2	5,1
	8	205,7±1,5	4,8	187,6±1,0	3,5
	12	273,1±0,9	2,1	273,5±0,4	1,04
	15	328,3±1,5	3,1	321,4±2,2	4,3
Средне-суточный прирост массы, г	0-8	761,7±6,3	5,5	702,6±4,2	3,9
	8-12	562,3±13,8	16,2	715,6±9,4	8,5
	12-15	612,6±15,8	17,1	532,3±25,0	30,4
	8-15	584,0±9,1	10,2	637,1±10,6	11,0
	0-15	678,7±3,4	3,4	671,9±4,8	4,6

Таблица 4. Показатели продуктивности бычков ангусской и казахской белоголовой пород от рождения до 15 мес. возраста (ТОО «Балкашинский»)

Показатель	Возраст	Порода, количество			
		Казахская белоголовая (n=61)		Абердин-ангусская (n=83)	
		M±m	Cv	M±m	Cv
Живая масса, кг	при рождении	25,2±0,2	7,3	21,5±0,2	6,5
	8	227,5±1,6	5,5	209,7±1,2	5,3
	12	322,7±0,6	1,4	324,2±0,4	1,2
	15	384,4±2,2	4,5	379,8±1,5	3,7
Средне-суточный прирост массы, г	0-8	843,2±5,02	4,7	784,1±5,2	6,1
	8-12	792,9±11,5	11,3	954,2±10,1	9,7
	12-15	685,8±26,1	29,7	618,5±12,1	17,9
	8-15	747,1±12,8	13,4	810,3±7,3	8,2
	0-15	798,2±4,9	4,8	796,3±2,5	2,9

Телки ангусской и казахской белоголовой пород показали достаточно высокую продуктивность за весь период подконтрольного выращивания. Среднесуточные приросты от рождения до 15 мес. возраста соответственно составили: 671,9 г. и 678,7 г., т.е. в породном аспекте этот показатель значительно не различался.

При анализе данных динамики живой массы бычков ангусской породы, в сравнении с аналогами казахской белоголовой, отмечены некоторые их различия по возрастным периодам. За весь период подконтрольного выращивания (от рождения до 15 мес. возраста), некоторое превосходство в живой массе и среднесуточных приростах, было установлено по группам молодняка казахской белоголовой породы. По бычкам оно составило 4,6 кг (1,2%) и 2,0 г (0,2%); телкам – 6,9 кг (2,1%) и 6,8 г (1,0%), соответственно. Преимущество в показателях живой массы у молодняка казахской белоголовой породы вполне объяснимо

лучшей их приспособленностью к местным условиям кормления и содержания. Из всех групп подопытных животных, превосходство по интенсивности роста за учетный период, отмечено у молодняка казахской белоголовой породы, что, по нашему мнению, является следствием продолжающейся адаптации ангусского скота к новой среде обитания.

В базовом хозяйстве ТОО «Сандыктау», под опытом находились телки казахской белоголовой (n=20) и герефордской (n=24) пород. Подконтрольное выращивание происходило в пастбищный период (таблица 5).

Таблица 5. Динамика живой массы телок герефордской и казахской белоголовой пород (ТОО «Сандыктау»)

Группа, порода	n	Живая масса, кг				Среднесуточный прирост, г
		12 мес.		15 мес.		
		M±m	Cv	M±m	Cv	
I герефордские	24	288,2±4,5	7,6	354,2±2,4	3,4	733,3
II казахские белоголовые	20	278,4±2,05	3,3	343,6±2,0	2,6	724,4

По результатам наблюдений установлено, что в идентичных пастбищных условиях телки обеих групп росли и развивались достаточно хорошо, показав за подконтрольный период следующие среднесуточные приросты массы: казахские белоголовые – 724,4 г; герефордские – 733,3 г. Следует отметить, что по показателям живой массы, уже в 12-мес. возрасте, наблюдались некоторые различия между группами: герефордские телки в этом возрасте превосходили казахских белоголовых на 9,8 кг (3,4%). Различие в живой массе проявилось также и по завершению 3-х месячного содержания на пастбище: в 15 мес. возрасте преимущество по живой массе в пользу герефордов составило 10,6 кг (2,9%), по средне-суточному приросту массы за учетный период, соответственно, 8,9 г и 1,2%.

Выводы

Из проведенных выше результатов исследований видно, что адаптационные качества импортного в Казахстан специализированного мясного скота проявляются неоднозначно, что в значительной степени определяется различной генотипической принадлежностью завозимого скота, а также условиями кормления и содержания на местах.

Список литературы

1. Викторов П.М. Методика опытного дела в животноводстве. – Краснодар: Куб. СХИ, 1983.- 93 с.
2. Рузский С.А. Племенное дело в скотоводстве. - М.:Колос, 1977.- 240 с.
3. Бексеитов Т.К., Тамаровский М.В., Жанайдаров К.Д., Абельдинов Р.Б. По разведению мясного скота зарубежной селекции в условиях северо-востока Казахстана // Практические рекомендации. Павлодар. 2014 год. 49 с.
4. Рамазанов А.У., [Минжасов К.И.], Алпысов Е.С., Сейтмуратов А.Е., Естанов А.К. Практические и научные основы выращивания и содержания мясного скота в Казахстане // Рекомендация. //ТОО «СевКазНИИЖиР», ISBN 9965-519-10-2 Бесколь 2017, 74 с.

Тамаровский М.В.², Даниленко О.В.¹, Амерханов Х.А.¹.

¹*Бүкілресейлік мемлекеттік аграрлық университеті – К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу, Ресей*

²*Қазақ мал шаруашылығы және жеміш өндірісі ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан*

СОЛТҮСТІК ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ
ИМПОРТТЫҚ ЕТТІ ІРІ ҚАРА МАЛ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ СЫРТ БІТІМІ МЕН ӨНІМДІЛІК
КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада отандық әулікөл мен қазақтың ақбас сиыр тұқымының және Қазақстанға әкелінген ангус, герефорд және шароле асыл тұқымды малдардың жас төлдерінің өсуі мен дамуын салыстырмалы зерттеу материалдары келтірілген. Республикаға импортталатын етті ірі қара тұқымының төлдері генетикалық жағынан пайдалы қасиеттерін тұтастай сақтайтыны анықталды, алайда, жаңа тіршілік ету жағдайларына бейімделу үрдісіне байланысты бұл тұқымдардың отандық ұқсас тұқымдармен айырмашылығы аз.

Кілт сөздер: тұқым, шароле, әулікөл, ангус, герефорд, қазақтың ақбас сиыры, өнімділік, бейімдеу.

Tamarovsky M.V.², Danilenko O.V.¹, Amerkhanov H.A.¹

¹*All-Russian State Agrarian University - MAA K.A. Timiryazev ", Moscow, Russia*

²*Kazakh Research Institute of Animal Production and Feed Production, Almaty, Kazakhstan*

INDICES OF PRODUCTIVITY AND EXTERIOR FEATURES OF LIVESTOCK OF IMPORT AND NATIONAL MEAT BREEDS IN CONDITIONS OF NORTH AND CENTRAL KAZAKHSTAN

Abstract

The article contains materials of a comparative study of the growth and development of young domestic Auliekol and Kazakh white-headed animals, as well as Angus, Hereford and Sharolese breeds imported to Kazakhstan. It has been established that young beef imported to the republic as a whole retains its genetically determined useful qualities, but differs from analogues of related native breeds insignificantly, which is due to the ongoing process of adaptation to new environmental conditions.

Key words: breeds, Auliekolskaya, Charolais, Angus, Hereford, Kazakh white-headed, productivity, adaptation.

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

УДК 69.25.99

Асылбекова С.Ж., Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Койшыбаева С.К.

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

**АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕЙ
СУДАКА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РЕМОНТНО – МАТОЧНОГО СТАДА В ПРУДОВОМ
ХОЗЯЙСТВЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

Представлены значения массы и зоологической длины тела, длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, длины головы, высоты хвостового стебля, высоты, толщины и наибольшего обхвата тела особей младших возрастных групп; самцов и самок судака, отловленных с целью формирования ремонтно – маточного поголовья на рыбноводном хозяйстве юга Казахстана. Представлены статистические параметры указанных размерно –весовых признаков, дана их характеристика по распределению частот встречаемости значений. Даны выводы, в которых обобщены результаты исследований; показано, что в целом для изучаемых признаков domestизируемых младших возрастных групп судака характерно нормальное распределение значений, для самцов, заготавливаемых для целей воспроизводства, - распределение названных признаков с преобладанием значений, близких к наибольшему; для самок – с преобладанием значений, близких к наименьшему. Представлены значения экстерьерных признаков младших возрастных групп, самцов и самок судака, заготавливаемых для целей воспроизводства, на первом году работы в условиях прудового рыбноводного хозяйства.

Ключевые слова: аквакультура, рыбноводное хозяйство, судак, ремонтно – маточное стадо, domestикация, морфометрические показатели.

Введение

Судак, как один из наиболее ценных видов промысловых рыб, является предметом экспорта Казахстана. Высокие вкусовые качества этой рыбы, большое содержание белка при малом количестве жира в мясе делают его желанным объектом промысла и рыбноводства. Сокращение запасов судака в рыбохозяйственных водоемах страны продиктовало необходимость осуществления мероприятий по воспроизводству промысловых запасов данного объекта. Одним из таких мероприятий является формирование ремонтно-маточных стад и живых коллекций судака на рыбноводных предприятиях.

В мировой практике рыбноводства известны 2 способа формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб – объектов аквакультуры: domestикации и выращивания «от икры». Метод domestикации предусматривает адаптацию разновозрастных особей и производителей, выловленных в естественных водоемах, к условиям конкретного рыбноводного хозяйства (фермы); метод «от икры» - получение потомства рыб в условиях конкретного рыбноводного хозяйства с последующим выращиванием ремонтно-маточного стада.

В 2018 г. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» проведены исследования по отработке биотехнических приемов формирования разновозрастных маточных стад судака методами domestикации и формирования «от икры» применительно к современным условиям республики Казахстан, в частности, в условиях рыбноводных хозяйств Алматинской области.

Цель исследований – Определение морфометрических признаков производителей и domestизируемых особей ремонтного поголовья судака, формирование банка данных

экстерьерных признаков судака как объекта выращивания в рыбоводных хозяйствах Алматинской области, с целью формирования продуктивных ремонтно – маточных стад.

Материал и методика

Материалом для исследований служили производители и неполовозрелые особи судака, вылавливаемые в заливе Капшагайского водохранилища (в районе «Соленых озер», 4 промышленный район).

У заготавливаемых производителей и ремонтных особей, отошедших в процессе проведения работ, сняты основные морфометрические показатели (масса и зоологическая длина тела, длина тела до конца средних лучей хвостового плавника, длина головы, высота хвостового стебля, высота, толщина и наибольший обхват тела), взята чешуя рыб для определения возраста. При этом были использованы методы, общепринятые при ихтиологических исследованиях [3]. Полученные данные обрабатывали методами биологической статистики [1].

На основании полученных данных были определены значения экстерьерных признаков ремонтного поголовья и производителей судака, аналогично применяемым ранее и в зарубежных странах [2,4,5].

Результаты и их обсуждение

Данные по массе тела и размерных показателях особей ремонтного поголовья представлены в (таблице 1).

Таблица 1. Данные размерно – весовых показателей ремонтного поголовья судака (четырёхгодовиков), заготавливаемого для целей воспроизводства

Параметры	Масса тела (Q), г	Зоологическая длина тела (L), см	Длина тела до конца средних лучей хвостового плавника (l), см	Длина головы (l _c), см	Высота хвостового стебля (h _{хв}), см	Высота тела (H), см	Толщина тела (Bг), см	Наибольший обхват тела (Обхв.), см
среднее	962,81 ±29,76	48,39 ±0,87	42,18 ±0,81	11,93 ±0,23	3,43±0,09	8,20 ±0,15	4,98 ±0,17	24,01 ±1,03
C _v , %	12,36	7,15	7,71	7,79	10,20	7,24	13,96	17,16
min	750,00	40,50	35,20	10,30	2,90	7,00	3,50	17,60
max	1150,0	53,00	48,00	14,00	3,90	9,30	6,20	37,60
Me	934,06	48,42	42,03	11,87	3,50	7,69	4,45	23,10
Mo	887,84	47,33	42,12	11,70	3,45	7,80	4,85	20,93
As	- 0,02	0,57	0,54	- 0,17	- 0,12	0,25	0,39	- 3,08
Ex	- 1,17	- 0,26	- 0,57	0,06	- 1,37	- 0,71	- 0,44	10,29

Масса тела особей ремонтного поголовья характеризуется средним варьированием данного признака, преобладанием особей со значением массы тела ниже среднего, «двухвершинной» кривой распределения значений данного признака.

Признаки зоологической длины тела и длины тела до конца средних лучей хвостового плавника domesticируемых особей судака характеризуются слабым варьированием, «плосковершинной» кривой распределения значений данных признаков, значения средней величины, моды и медианы мало отличаются друг от друга. То же можно сказать и о признаке длины головы, для которого характерна частично «плосковершинная» кривая распределения значений.

Признак высоты хвостового стебля характеризуется значениями средней величины, моды и медианы, мало отличающимися друг от друга, «двухвершинной» кривой распределения значений, средним варьированием значений.

Для показателя высоты тела характерно преобладание значений ниже среднего, «двухвершинная» кривая распределения значений, слабое варьирование значений. Толщина

тела характеризуется преобладанием значений ниже среднего, «плосковершинной» кривой распределения значений, средним варьированием значений. Для признака наибольшего обхвата тела значения средней величины, моды и медианы мало отличаются друг от друга, характерны «островершинная» кривая распределения и среднее варьирование значений.

В целом для названных признаков доместизируемых младших возрастных групп судака характерно нормальное распределение значений.

Индекс прогонистости тела (высокоspинности) четырехгодовиков судака (I/H) составил 5,144; индекс длины головы (I_c/I) – 28,3%; индекс толщины тела (широкоspинности)(Br/I) – 11,8%, значение упитанности по Фультону – 1,307±0,06 ед.

Данные по массе тела и размерных показателях производителей судака представлены в (таблице 2).

Таблица 2. Данные размерно-весовых показателей тела производителей судака, заготавливаемых для целей воспроизводства

Параметры	Масса тела (Q), г	Зоологическая длина тела (L), см	Длина тела до конца средних лучей хвостового плавника (I), см	Длина головы (I _c), см	Высота хвостового стебля (h _{хв}), см	Высота тела (H), см	Толщина тела (Br), см	Наибольший обхват тела (Обхв.), см
самцы								
среднее	1950,00 ±194,94	58,40±1,74	51,00±1,84	14,56±0,38	4,34±0,20	10,44±0,56	6,50±0,62	30,32±1,56
C _v , %	22,35	6,67	8,05	5,82	10,38	12,07	21,43	11,52
min	1300	53,50	45,50	13,5	3,60	8,20	4,30	24,30
max	2400	64,00	56,00	15,5	4,70	11,20	8,00	33,00
Me	2045,35	57,45	49,45	14,70	4,35	10,80	6,81	28,67
Mo	2128,17	55,87	48,14	15,31	4,21	10,91	6,34	31,90
As	0,470	0,098	0,19	0,16	0,84	1,09	0,57	0,94
Ex	-1,85	-2,00	-1,96	-2,00	-1,47	-0,97	-1,56	-1,18
самки								
среднее	2250,00 ±117,26	61,88±1,33	54,50±1,43	14,90±0,44	4,28±0,23	12,45±0,61	7,00±0,20	32,43±0,84
C _v , %	10,42	4,30	5,24	5,88	10,70	9,76	5,83	5,15
min	1950	58,50	50,50	14,30	3,80	11,00	6,50	31,00
max	2500	65,00	56,00	16,20	4,80	13,80	7,50	34,20
Me	2281,27	62,41	55,39	14,01	4,25	12,26	7,10	32,45
Mo	22,64,70	62,22	56,05	14,40	4,25	12,26	7,07	33,89
As	0,380	0,304	0,54	-1,38	0,13	0,29	0,66	-0,01
Ex	-2,00	-2,00	-1,94	-2,00	-2,00	-2,00	-1,41	-2,00

Масса тела самцов характеризуется средним варьированием данного признака, близким к значительному, преобладанием особей со значениями массы тела выше средней, «двухвершинной» кривой распределения значений данного признака. Аналогичный показатель у самок отмечен средним варьированием, близким к слабому; значением средней величины, моды и медианы мало отличающимися друг от друга, «двухвершинной» кривой распределения значений данного признака.

Значения зоологической длины тела самцов характеризуются слабым варьированием данного признака, преобладанием особей со значениями немного выше среднего, «двухвершинной» кривой распределения значений. Для признака зоологической длины тела самок отмечено слабое варьирование, значения средней величины, моды и медианы мало отличаются друг от друга, «двухвершинная» кривая распределения значений.

Значения длины тела до конца средних лучей хвостового плавника самцов характеризуются слабым варьированием данного признака, преобладанием особей со значениями ниже среднего, «двухвершинной» кривой распределения значений данного признака. У самок, заготавливаемых для целей воспроизводства, также наблюдается слабое варьирование значений длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, «двухвершинная» кривая распределения значений данного признака.

Для признака длины головы самцов характерны слабое варьирование, преобладание особей со значениями данного признака выше среднего, «двухвершинная» кривая распределения значений. Для значений аналогичного признака у самок также отмечены слабое варьирование, «двухвершинная» кривая распределения значений, но преобладание особей со значениями данного признака ниже среднего.

Значения высоты хвостового стебля самцов судака, заготавливаемых для целей воспроизводства, отмечены среднее варьирование данного признака, значение средней величины, моды и медианы мало отличающимися друг от друга, «двухвершинной» кривой распределения. У самок судака для аналогичных значений наблюдаются также среднее варьирование признака, равные значения моды и медианы, почти не отличающиеся от среднего значения, «двухвершинная» кривая распределения значений.

Высота тела самцов судака характеризуется средним варьированием данного признака, значениями моды, медианы и средней величины, мало отличающимися друг от друга, «двухвершинной» кривой распределения значений. У самок же, заготавливаемых для целей воспроизводства, отмечены слабое варьирование признака высоты тела, равные значения моды и медианы, почти не отличающиеся от среднего значения, «двухвершинная» кривая распределения значений.

Для признака толщины тела самцов, заготавливаемых для целей воспроизводства, характерны среднее, близкое к значительному, варьирование данного признака, значениями моды, медианы и средней величины, мало отличающимися друг от друга, «двухвершинная» кривая распределения значений признака. Аналогичный показатель у самок отмечен слабым варьированием, значениями средней величины, моды и медианы также мало отличающимися друг от друга, также «двухвершинная» кривая распределения значений.

Значения максимального обхвата тела самцов характеризуются средним варьированием, преобладание особей со значениями данного признака выше среднего, «двухвершинной» кривой распределения значений данного признака. Для значений аналогичного показателя у самок отмечены слабое варьирование, преобладание особей со значениями данного признака также выше среднего, также «двухвершинной» кривой распределения значений.

Достоверных различий значений массы тела, зоологической длины тела, длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, длины головы, высоты хвостового стебля, толщины тела, максимального обхвата тела самцов и самок, участвовавших в нерестовой кампании, по результатам исследований не выявлено.

Различия значений высоты тела самок и самцов статистически достоверны ($p < 0,01$).

В целом для самцов судака, заготавливаемых для целей воспроизводства, характерно распределение названных признаков с преобладанием значений, близких к наибольшему; для самок - с преобладанием значений, близких к наименьшим.

Индекс прогонистости тела (высокоspинности) (I/H) самцов судака составил 4,917; индекс длины головы (I_c/I) – 28,6%; индекс толщины тела (широкоspинности) (B_r/I) – 12,7%, значение упитанности по Фультону – $1,452 \pm 0,05$ ед. У самок судака аналогичные значения составили соответственно 4,40; 27,36%; 12,85%; $1,405 \pm 0,12$ ед.

Полученные значения экстерьерных признаков судака можно использовать в качестве временных технологических нормативов при формировании ремонтно-маточных стад этого объекта аквакультуры в прудовых хозяйствах Алматинской области.

Выводы

1. В целом для признаков массы тела, зоологической длины тела, длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, длины головы, высоты хвостового стебля, высоты тела, толщины тела, наибольшего обхвата тела domesticируемых младших возрастных групп судака характерно нормальное частотное распределение значений;

2. Индекс прогонистости тела (высокоspинности) четырехгодовиков судака (I/H) составил 5,144; индекс длины головы (I_c/L) – 0,283; индекс толщины тела (широкоspинности) (Br/l) – 0,118; значение упитанности по Фультону – $1,307 \pm 0,06$ ед.

3. Достоверных различий значений массы тела, зоологической длины тела, длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, длины головы, высоты хвостового стебля, толщины тела, максимального обхвата тела самцов и самок, участвовавших в нерестовой кампании, по результатам исследований не выявлено. Различия значений высоты тела самок и самцов статистически достоверны ($p < 0,01$).

4. В целом для самцов судака, заготавливаемых для целей воспроизводства, характерно распределение названных признаков с преобладанием значений, близких к наибольшим; для самок - с преобладанием значений, близких к наименьшим.

5. Индекс прогонистости тела (высокоspинности) (I/H) самцов судака составил 4,917; индекс длины головы (I_c/L) – 28,6%; индекс толщины тела (широкоspинности) (Br/l) – 12,7%, значение упитанности по Фультону – $1,452 \pm 0,05$ ед. У самок судака аналогичные значения составили соответственно 4,40; 27,36%; 12,85%; $1,405 \pm 0,12$ ед.

Список литературы

1. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. - 293 с.
2. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. М.: Высшая школа, 1973. - 453 с.
3. Правдин П.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. Пром., 1966. - 250 с.
4. Радько М.М., Кончиц В.В., Минаев О.В. Биологические основы выращивания судака в условиях прудовых хозяйств Беларуси. Минск. Институт рыбного хозяйства. 2011. - 168 с.
5. Черномащенко А.И., Мильштейн В.В. Рыбоводство. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 272 с.

Асылбекова С.Ж., Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Қойшыбаева С.Қ.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТОҒАН ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ӘРТҮРЛІ ЖАСТАҒЫ КӨКСЕРКЕ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ РЕМОНТТЫҚ-АНАЛЫҚ ҮЙІРЛЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ КЕЗІНДЕГІ МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ АНАЛИЗІ

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстігіндегі балық өсіру шаруашылықтарында ремонттық-аналық үйірді қалыптастыру мақсатында ауланған көксерке балығының аналықтары мен аталықтарының салмағы және денесінің зоологиялық ұзындығы, денесінің құйрық қанатының ортаңғы сәулесіне дейінгі ұзындығы, басының ұзындығы, құйрық сабағының биіктігі, денесінің биіктігі; кіші жастық топтарының дене жуандығы және құрсағының ең жуан жері келтірілген. Көрсетілген ұзындық-салмақ көрсеткіштерінің статистикалық мәні және олардың кездесу жиіліктерінің сипаттамасы берілген. Зерттеу нәтижелеріне қорытынды жасалды; жалпы зерттелген белгілер бойынша domestикацияланған көксерке балықтарының кіші жастық топтарының мәндер қалыпты күйде таратылған, ал ұдайы өндіру мақсатына даярланған аталықтарда – аталған белгілердің кездесуі мен орналасуы артығырақ, ал аналықтарда – аздау екендігі анықталған. Тоған балық өсіру шаруашылығы жағдайында жасалған бірінші жылғы жұмыстардың нәтижесі бойынша ұдайы өндіру мақсатында өсірілген көксерке балығының аталықтары мен аналықтарының кіші жастық топтарының экстерьерлік көрсеткіштерінің мәні көрсетілді.

Кілт сөздер: аквакультура, балық өсіру шарушылығы, көксерке, ремонттық – аналық үйір, доместикация, морфометриялық көрсеткіштер.

Assylbekova S.Zh., Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K.

DOMESTICATION OF INDIVIDUALS OF PIKEPERCH WITH DIFFERENT AGES IN FISH-BREEDING FARM OF ALMATY REGION OF KAZAKHSTAN

Abstract

The values of mass and zoological length of body, the length of body before the end of middle rays of caudal fin, the length of head, height of caudal peduncle, height, thickness and maximum girth of body by the individuals of small age groups, males and females of pikeperch fished with a purpose of forming the broodstock in the fish-breeding farm of south Kazakhstan are presented. The parameters of statistics of the size and mass indications are presented, their characteristic according to the frequency distribution of values is given. The conclusions in which the results of researches are summarized, the fact that in general for the features studied indications by domesticated individuals of small age groups of pikeperch the normal distribution of values is characteristically, for males procured for reproduction purposes the distribution with prevalence of maximal values, for the females the distribution with prevalence of minimal values, are given. The values of exteriors indications by individuals of small age groups, males and females of the pikeperch procured for reproduction purposes on the first year of working in conditions of pond fish-breeding farm are presented.

Keywords: aquaculture, fish-breeding farm, pikeperch, broodstock, domestication, morphometrical parameters.

ӘОЖ 633.18

Буланбаева П.У¹., Тілеуқұлов А.Т. ²

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қаласы

АТЫЗЫНЫҢ КҮРІШ ТҰЗ ЖӘНЕ ЖЫЛУ РЕЖИМДЕРІ

Аңдатпа

Қызылорда суармалы алқаптары егістігінде қолайлы ылғал, жылулық және тұз режимдерін қамтамасыз ететін күріштің экологиялық тиімді суару режимін анықтау.

Далалық зерттеулер Қазақтың күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты «Қарауылтөбе» тәжірибе шаруашылығының күріш егістігінде жүргізілді. Сонымен қатар, зерттеулер Жаңақорған ауданындағы «1-Май» ЖШС, Қазалы ауданындағы «Жалаңтөс Баһадүр» ЖШС күріш егістіктерінде орындалды.

Кілт сөздер: күріш суару режимі, топырақтың тұз режимі, судың жылу режимі.

Кіріспе

Қызылорда облысы Республиканың басты күріш өсіруші аймағы болып табылады. Күріш өсімдігінің қалыпты өсуі мен дамуы үшін атыздағы судың температуралық режимінің мәні ерекше. Аймақтың ауа-райы күрт континентальдығымен сипатталады. Жаз айлары жоғары температурасымен, атмосфералық жауын-шашынның толық болмауымен және өте құрғақшылығымен ерекшеленеді. Бірақ, жаздың кей кездерінде ауа-райының салқындауы да кездесіп тұрады.

Зерттеу барысында 2012 жылдың вегетациялық кезеңі аса жоғары температуралық жағдайларымен сипатталады (**1-кесте**). Мұнда мамыр және маусым айларының орташа айлық температуралары нормадан 2,6-2,7⁰С жоғары болды. Шілде, тамыздағы температуралық көрсеткіштер де 1,7-2,0⁰С нормадан асып түсті. Мамыр айындағы ауа температурасының едәуір көтерілгенін есептегенде, 2013 жылдың температуралық жағдайлары норма шамасында болды деп айтуға болады. 2014 жылдың вегетациялық маусымының басы жоғары температуралық көрсеткіштермен ерекшеленеді. Шілде нормамен салыстырғанда салқын болды. Тамыз жиі қайталанған ыстық күнді ауа райымен ерекшеленді. Сондықтан, зерттеу ауа райы жағдайы бойынша қарастырылып отырған аймаққа тән жылдарды қамтыған деуге болады.

А.Г.Есипов, Б.А.Неуныловтың [1, 32-35 бет] зерттеулерінде күріш өсімдігінің қалыпты өсіп, дамуы үшін ауа температурасына қарағанда, су мен топырақтың температуралары маңыздырақ. А.А. Овчинниковтың бақылауларында күріш атызындағы судың температурасы түптенуден кейін 25-30⁰С шамасында болуы тиіс. А.П. Джулай [2,25-31 бет], К.С.Кириченко, В.П.Доценко [3, 19-21, 65-71 бет] мәліметтері бойынша күріштің ерте пісетін сортын өсіруде су жылулығының 18-20⁰С-қа тең болуы жарамды. Су температурасының 30⁰С-тан жоғары болуы күріштің жас өскіндері үшін ерекше зиян. Бұл жағдайда өсімдік тынысының үдерісі бұзылады, олар көп көлемде көмірқышқыл газын бөле бастайды, судағы оттегі азая бастайды.

1-кесте. Вегетациялық кезеңнің климаттық сипаттамасы (Қызылорда метеостансасының мәліметтері бойынша)

Айлар	2012 ж.		2013 ж.		2014 ж.		Орташа айлық температура нормасы, °С
	Ауаның орташа температурасы, °С	Нормадан ауытқуы, °С	Ауаның орташа температурасы, °С	Нормадан ауытқуы, °С	Ауаның орташа температурасы, °С	Нормадан ауытқуы, °С	
Сәуір	19,6	6,3	15,2	1,9	10,6	-2,7	13,3
Мамыр	23,0	2,7	21,9	1,6	24,1	3,8	20,3
Маусым	28,7	2,6	26,7	0,6	28,7	2,6	26,1
Шілде	29,5	1,7	28,6	0,8	26,3	-1,5	27,8
Тамыз	27,7	2,0	25,6	-0,1	28,0	2,3	25,7
Қыркүйек	19,2	0,6	20,7	2,1	18,5	-0,1	18,6
Қазан	12,0	1,8	11,3	1,1	-	-	10,2
Қараша	2,3	0,4	4,9	3,0	-	-	1,9
Желтоқсан	-11,1	-6,4	-3,3	1,4	-	-	-4,7

Сонымен, күріш атызындағы судың жылулық режимі аймақтың ауа райылық ерекшеліктеріне, өсімдіктің даму кезеңдеріне, дақылдың суару режиміне байланысты. Күріштің дамуының ең жауапты кезеңі оның гүлдеу уақыты. Бұл кезеңде ауаның температуралық жағдайы күрделі. Осы мерзімде (шілденің аяғы – тамыздың ортасы) аймақ жоғарғы ауа температурасымен (35-40⁰С) және өте төмен ауа ылғалдылығымен сипатталады. Осыған байланысты көптеген зерттеулер дақылдың дамуының осы жауапты кезеңінде атыздағы судың жылулығы 24-26⁰С шамасында болуын дәлелдеген.

Аймақта күрішті өсірудің агроклиматтық жағдайын М.Жапбасбаев [4, 39-55 бет] зерттеген. Ол анықтағандай, су температурасының тәуліктік өзгеруі ауа температурасының жүрісін қайталайды. Ал, оның бетінің температурасы мен тереңдік бойынша таралуы топырақ пен судың жылу-физикалық қасиеттерімен, сондай-ақ өсімдіктің өсу және даму көрсеткіштерімен анықталады. Су жоғары жылу сыйымдылығының арқасында өзінің бетінен

өткен жылуды толығымен қабылдайды және жылу өткізгіштігінің аздығына байланысты топырақты күндіз қызудан, түнде салқындаудан қорғайды.

Зерттеу материалдары мен әдістемесі

Қызылорда облысының агроөнеркәсіп кешенінің онан әрі дамуы аймақтың су ресурстары тапшылығына, күріштің ауыспалы егістік дақылдарының, бірінші кезекте басты дақыл күріштің ылғал қажеттілігі мәселелелерімен тығыз байланысты. Қазір күріш егістігінің әрбір гектарына 30 мың текшеметр және онан да көп су жұмсалады. Сондықтан күріштің суармалау нормасын едәуір қысқарту қажеттілігі туындайды. Бұл, аймақтың су ресурстарын үнемді пайдалануды, сондай-ақ суармалы алқаптардың экологиялық жағдайларын жақсартуды қамтамасыз етеді.

Осыған байланысты осы зерттеулердің мақсаты Қызылорда облысы жағдайларында күрішті суландырудың экологиялық оптимальді режимінің көрсеткіштерін белгілеу болды. Мұндағы зерттеулер кезеңінде Қызылорда, Түгіскен, Қазалы үш суармалы алқаптардың күрішті суландырудың экологиялық оптимальді режимінің негізгі факторлары зерттелді.

Осыған байланысты біз зерттеулердің келесідей міндеттерін орындадық:

- климаттық көрсеткіштер мен топырақ-мелиоративтік жағдайларды талдау;
- күріш танабының ылғал балансын зерттеу;
- күріш танабындағы судың жылу режимін зерттеу;
- күріштік жерлердің қазіргі топырақ-мелиоративтік ауыр жағдайларына лайықты күрішті суландыру режимін зерттеу;
- күрішті суландырудың әртүрлі режимдерінің топырақтың тұзды режимінің динамикасына әсерін зерттеу;
- күріштік жүйелердегі судың сүзілу ысырабы динамикасын зерттеу;
- суға бастыру режимінің күріштік танаптың тегістілігімен байланыстылығын зерттеу;
- күріштік танаптар беттерінің тегіс болмауының мелиоративтік жағдайларға және суармалау нормаларына әсерін зерттеу;
- күрішті суландырудың экологиялық оптимальді режимінің көрсеткіштерін зерттеу және есептеу.

Зерттеудің негізгі нәтижелері

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей атыздағы және суармалау каналдағы судың температуралық режимі ауа жылулығымен тығыз байланысты. Бұл 2 және 3 - кестелердегі мәліметтерден анық байқалады.

2013 жылының 26 шілдесінде тәжірибе учаске аумағының ауа температурасы 41,4°C-қа көтерілді. Бұл күні атыздағы су температурасының өзгерісі келесідей: судың 12-15см тереңдігінде температура максимумы 17-19 сағаттар шамасында болды. Айта кету керек, атыздағы су 14-19 сағаттар аралығында жоғары дәрежеде қызды. Бұл кезде атыздағы судың температурасы 12-15см тереңдікте 32,3°C, 17-22см су тереңдігінде – 28,5°C, ал 27-32 см тереңдікте – 26,3°C (**2-кесте**) [5, 39 бет].

Күріш атызындағы судың осындай өзгеру ретін 2014 жылдың 26 маусымдағы көрсеткіштері тағы дәлелдеп отыр (**3-кесте**).

2-кесте. Тәжірибе учаскесіндегі атыздар мен каналдағы су температурасының өзгеруі (26.07.2013ж., ауа температурасы – 41,4 °C)

Суару режимінің варианттары	Атыздағы су тереңдігі, см	Су температурасы, °C						
		Бақылау уақыты, сағ.						
		8-10	10-12	12-14	14-16	16-17	17-19	17-19
1	12-15	23,2	25,0	26,5	29,2	31,0	32,3	29,5
2	17-22	23,1	24,0	25,6	27,1	28,5	28,4	27,8
3	27-32	22,5	23,2	26,8	26,9	27,5	27,4	26,7
Суармалау каналы		21,5	24,3	24,3	24,3	26,3	26,0	24,2

3-кесте. Күріш атыздары мен суармалау каналындағы су жылулығының өзгеруі (Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының эксперименталді учаскесі, 26.06.2014ж., ауаның температурасы – 39,2 °С)

Атыздағы су тереңдігі, см	Судың температурасы, °С							
	Бақылау уақыты, сағат							
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-23
12-15	29,0	30,0	31,0	31,6	31,8	31,4	31,0	30,3
17-22	22,0	27,0	27,0	28,0	27,3	27,0	26,5	26,0
27-32	26,0	25,5	26,0	26,5	27,0	25,5	25,0	24,5
Суармалау каналы	27,0	27,0	28,0	28,5	28,0	27,6	27,5	26,5

Ауаның салқындығымен атыздағы судың жылулығы арасындағы тікелей байланысын **4-кестенің** мәліметтері көрсетті.

4-кесте. Күріш атыздары мен суармалау каналындағы су жылулығының өзгеруі (Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының эксперименталді учаскесі, 07.08.2013г., ауаның температурасы – 27,2 °С)

Атыздағы су тереңдігі, см	Судың температурасы, °С				
	Бақылау уақыты, сағат				
	8-10	10-12	12-14	14-16	16-17
12-15	20,5	21,0	22,5	22,2	22,0
17-22	23,7	24,5	25,1	24,6	24,4
27-32	25,5	26,2	27,0	26,5	26,2
Суармалау каналы	23,0	23,7	25,0	25,1	24,8

Бұл күні ауаның температурасы – 27,2 °С-қа ғана көтерілді. Аталған күні ауа райының орташа термикалық белсенділікте болуына байланысты, атыздардағы судың қызуы да орташа болды. Мысалы, күннің белсенді фазасында атыздағы су шамамен 1,5-1,8⁰С-қа қызды. Нәтижесінде түнімен сақталған су температурасы маңызды роль атқарады, ол таңертеңгі сағат 8-10-да байқалды. Сағат 16-17 аралықтарында атыздағы ең төменгі тереңдіктегі су температурасы 22,0⁰С, 17-22 см тереңдікте – 24,4⁰С және 27-32 см су қабатында – 26,2⁰С болды. Басқаша айтқанда, түнде орын алған температура айырмашылығы күні бойы сақталады. Бұл күні ең қолайлы жылу режимі 17-22 см және 27-32 см су тереңдіктерінде қамтамасыз етілді. Ең аз су тереңдігіндегі ең жоғарғы температура небәрі 22,2⁰С болды, ол оптималды аралықтан аз.

Сонымен, танаптағы су температурасының режимі су тереңдігімен тікелей байланысты. Жоғарғы температуралық режим ең кіші тереңдікке тән. Мысалы, 12-15 см қабатта күннің термикалық белсенді фазасында су 32,3 °С-қа дейін қызады. Судың тереңдігін 17-22 см-ге көбейту температураның 2,5-3,8 °С-қа азаюына әкеліп соқтырады. Ауа райы салқын күндері судың қолайлы жылу режимі 17-22 және 27-32 см тереңдіктерде қамтамасыз етеді.

Вегетация кезеңіндегі топырақтың тұз режимінің өзгерісі **5-кестеде** келтірілген.

5-кесте. Топырақтың 100см қабатындағы суда еритін тұздардың құрамының өзгерісі (алымында – вегетация басындағы, бөлімінде – вегетация аяғындағы, Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының эксперименталді учаскесі, 2013ж.)

Су тереңдігі, см	Тұздардың құрамы, %			Құрғақ қалдық бойынша тұздардың шайылуы, %
	Құрғақ қалдықтар	Хлоридтер	Сульфаттар	
12-15	1,078	0,064	0,404	0,234
	0,844	0,042	0,267	
17-22	0,964	0,113	0,663	0,356
	0,608	0,082	0,442	
27-32	1,159	0,124	0,528	0,378
	0,781	0,086	0,298	

Су қабатын 12-15 см тереңдікте ұстағанда, топырақ қабатындағы тұздардың шайылуы құрғақ қалдық бойынша 0,234 пайыз болды. Су тереңдігі 17-22 см болғанда тұздардың шайылуы 0,356 пайызға жетті. Су қабатын одан сайын өсіргенде (27-32 см) топырақтағы тұздың шайылуы айтарлықтай жоғарыламаған (0,378%). Демек, күріш атыз топырағының қолайлы тұз режимі су қабаты 17-22 см болғанда орын алған.

6-кестенің мәліметтері күріш өнімділігінің атыздағы судың қабатымен тығыз байланысын көрсетіп отыр. Төменгі өнімділік су қабаты 12-15 см болғанда байқалған. Ең жоғары өнімділік (43,3-44,6 ц/га) судың тереңдігі 17-22 см шамасында ұсталғанда орын алған. Су қабатын одан әрі өсіру өнімнің біршама төмендеуіне (40,9-42,8 ц/га) себеп болған.

6-кесте. Түптеу және қамырланып пісе бастағанға дейін күріш атызындағы әртүрлі су қабатының дақыл өніміне әсері (Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының эксперименталді учаскесі, 2013ж.)

Атыздағы су қабаты, см	Зерттеу жылы	Күріштің орташа өнімділігі, ц/га	Өнімнің өсімі, ц/га	Маусымдық суару мөлшері, м ³ /га	Өнімнің бірлік мөлшерін өндіруге жұмсалған ылғал көлемі, м ³ /ц
12-15	2013	39,2	-	20510	523
	2014	40,3	-	21020	521
17-22	2013	43,3	4,1	21660	501
	2014	44,6	4,3	22160	497
27-32	2013	40,9	1,7	22940	560
	2014	42,8	2,5	23480	548

Қорытынды

Зерттеу нәтижелерінде көрсетілгендей су тереңдігі 17-22 см болғанда топырақтың тұз режимі мен судың жылу көрсеткіштері өсімдікке қолайлы деңгейде болған. Осыған байланысты дақыл өнімділігі жоғарылады. Сонымен қатар мұнда өнімнің бірлік мөлшерін өндіруге жұмсалған ылғал көлемі де ең төменгі (497-501 м³/ц) дәрежеде болған. Осының барлығы күріш түптеп болып ол балауызданып пісе бастаған уақыт аралығында атыздағы судың тереңдігі 17-22 см болу қажеттілігін дәлелдейді.

Алғыс сөз: Авторлар зерттеулерді орындау барысында қолдау көрсеткені үшін Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтына алғыс айтады.

Әдебиеттер

1. Неунылов Б.А., Есипов А.Г., Подойницын Г.И., Елагина А.И. Выращивание риса в Приморье. - Владивосток, 1959. – 80 с.
2. Джулай А.П. Влияние сроков посева на урожай риса // Сельское хозяйство Кавказа. - 1958. - №2.-С. 57 -63.
3. Кириченко К.С., Доценко В.П. Получение высоких урожаев риса на Кубани. - Краснодар, 1951. — 105 с.
4. Жапбасбаев М. Агроклиматические условия произрастания риса в континентальном климате (в Казахстане) // Под редакцией д-ра географ. наук И.А.Гольцберг. - Гидрометеорологическое издательство Ленинград, 1969. – С. 159.
5. Қошқаров С.И., Бұланбаева П.О. Күріш ауыспалы егісін суару [Мәтін]: Монография. – Алматы: «Білім», 2014. – 167 б.

Буланбаева П.У., Глеукулов А.Т.

СОЛЕВЫЕ И ТЕПЛОВЫЕ РЕЖИМЫ РИСА

Аннотация

Разработка режима орошения риса на оросительных системах, обеспечивающего благоприятный водный, солевой и тепловой режимы на орошаемых землях.

Исследования проводились на рисовых полях Караултюбинского опытного хозяйства Казахского НИИ рисоводства, ТОО «1 мая» Жанакорганского района, ТОО «Жалантос Бахадур» Казалинского района.

Bulanbayeva P.U., Tleukulov A.T.

SALT AND HEAT REGIMES OF RICE

Abstract

Development of a regime for irrigation of rice on irrigation systems that provides favorable water, salt and thermal regimes on irrigated lands.

The research was carried out in the rice fields of the Karaultubinsk experimental farm of the Kazakh Research Institute of Rice, LLP "May 1" in Zhanakorgan district, "Zhalantos Bahadur" LLP, Kazalinsky district.

УДК 502.656

Мустафаев Ж.С¹., Козыкеева А.Т¹., Jozef Mosiej², Арыстанова А.Б¹.

¹*Казахский национальный аграрный университет, Алматы,*

²*Варшавский университет Естественных наук, Варшава, Польша*

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ БАСЕЙНА ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК С УЧЕТОМ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ**

Аннотация

На основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепции принятым на «Повестка дня XXI веке» в ООН в Рио-де-Жанейро и стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) принятым на Всемирном Саммите по Устойчивому Развитию (ВСУР) разработаны методологические обеспечения для планирования и реализации интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) водосбора бассейна трансграничных рек, включающих экономические, экологические и социальные аспекты сбалансированного использования ресурсного потенциала природных систем.

Ключевые слова: водные ресурсы, трансграничные реки, концепция, стратегия, использование, управление, реализация, планирование, интегрированное управление водными ресурсами.

Введение

Для ускорения перехода к более устойчивым методам развития и управления водными ресурсами, Всемирный Саммит по Устойчивому Развитию (ВСУР), проведенный в 2002 году, призвал все страны разработать стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и эффективного использования водных ресурсов [1]. При этом руководящим документом для разработки ИУВР является «Катализатор реформ: Руководства по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования» подготовленный Техническим Комитетом Глобального Водного Партнерства (GWP) при поддержке Министерства

иностранных дел Норвегии. Разработанные стратегии помогут странам в достижении таких целей развития, как сокращение бедности, повышение уровня продовольственной безопасности, ускорение включая решение ряда других задач, таких как борьба с наводнениями, смягчение последствий засух, расширение доступа к чистой воде и улучшение санитарных условий, а также проблем растущей конкуренции водопользователей и дефицита воды [2].

Цель исследования - разработать методологическое обеспечение для планирования и реализации интегрированного управления водными ресурсами в бассейне трансграничных рек на основе качественных и количественных интегральных критериев, позволяющих оценить социальные, экологические и экономические аспекты сбалансированного использования природных ресурсов.

Материалы и методы исследования

В мировом масштабе считают, что, во-первых, ИУВР является гибким инструментом для решения проблем, связанных с использованием водных ресурсов, и оптимизации влияния водных ресурсов на устойчивое развитие, во-вторых, ИУВР не является самоцелью, а служит для совершенствования структур управления водными ресурсами, способствуя принятию правильных решений при реагировании на изменения потребностей и ситуаций. При этом ИУВР ищет возможности обеспечения развития и управления водными ресурсами на основе разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепции принятых на «Повестка дня XXI веке» в ООН в Рио-де-Жанейро. ИУВР старается обеспечить использование водных ресурсов для достижения целей социального и экономического развития стран таким путем, который не ставит под угрозу устойчивость жизненно важных экосистем и не подвергает опасности потенциал будущих поколений удовлетворять их потребности в воде.

Повышение эффективности использования воды и связанных ресурсов (включая финансовые ресурсы), другой способ получить максимальные экономические и социальные выгоды в результате использования воды, являющейся ограниченным ресурсом, что является составной частью подхода ИУВР, то есть до того как просто «подать больше воды» (что часто означает строительство новой и дорогостоящей инфраструктуры) в качестве первого шага необходимо рассмотреть возможности повышения эффективности водопользования либо посредством снижения непроизводительных потерь, либо через перераспределение [1; 2].

При этом деятельность Всемирный Саммит по Устойчивому Развитию (ВСУР) подчеркивает два различных аспекта эффективности: первый - заниматься техническими проблемами эффективности водопользования; и второй - эффективность «размещения», то есть, как общество распределяет водные и связанные с ними ресурсы в целях устойчивого социального и экономического развития. Первый подход требует проведения мероприятий по управлению спросом; второй включает стратегическое водораспределение (как отмечено в предыдущем разделе). С позиций ИУВР, как техническая, так и распределительная эффективность требуют признания социальной, экологической и экономической ценности воды [1].

Таким образом, повышения эффективности распределения водных ресурсов достигается за счет ряда мер, обеспечивающих использование водных ресурсов с наибольшей выгодой, то есть посредством рынка воды, водных прав, или других экономических и регулирующих механизмов, а также посредством адекватной и реалистичной оценки затрат и выгод. Важно, с точки зрения ИУВР, определить «наиболее выгодные виды использования», принимая во внимание социальные, экологические и экономические аспекты; более того, необходимо оценить затраты и выгоды в социальных, экологических и экономических показателях, которые предполагает, что фокусирование на важности продуктивности и биоразнообразия наземных и водных экосистем при обеспечении адекватных экологических попусков с помощью экономических и регулирующих средств [1; 2].

Подходы ИУВР требуют позитивных перемен – в среде, институциональных ролях и методах управления, то есть тринадцать ключевых направлений при внедрении ИУВР:

Создание соответствующих условий для внедрения ИУВР с целью сбалансированного использования водных ресурсов в бассейне трансграничных рек [2]:

1. Политика – постановка целей использования, защиты и охраны водных ресурсов.
2. Законодательная база – правила достижения политических целей.
3. Финансовые и стимулирующие структуры – распределение финансовых средств, отвечающее требованиям развития водных ресурсов. Институциональные ресурсы:
4. Создание организационной структуры – формат и функции.
5. Создание институционального потенциала – развитие трудовых ресурсов.

Инструменты управления:

6. Оценка водных ресурсов – инвентаризация ресурсов и потребностей.
7. Планы для ИУВР – сочетание вариантов развития, использования ресурсов и социальных взаимодействий.
8. Управление спросом – более эффективное использование воды.
9. Инструменты социальных изменений – стимулирование гражданского общества в плане бережного отношения к водным ресурсам.
10. Разрешение конфликтов – решение споров, обеспечение процесса вододеления.
11. Регулирующие инструменты – выделение и использование лимитов на водные ресурсы.
12. Экономические инструменты – использование оплаты и цен для обеспечения эффективности и справедливости.
13. Управление и обмен информацией – повышение уровня знаний для лучшего управления водными ресурсами.

По существу, это означает реформы руководства водохозяйственной деятельностью, то есть набор политических, социальных, экономических и административных инструментов, которые позволяют управлять водными ресурсами и обеспечивать водохозяйственные услуги на различных уровнях общественной иерархии. Однако отсутствие надежного методологического обеспечения ИУВР при управлении водными ресурсами не позволяют определить направление и интенсивности изменения гидрогеохимического и экологического процесса в бассейне трансграничных рек, что не обеспечивают надежности и достоверности принятых политических, социальных, экономических и административных решений.

ИУВР как инструмент для обеспечения изменений должно рассматриваться как процесс, а не как единовременная мера – это долговременный процесс развития, который по своей природе скорее итеративный, чем поступательный [1; 2].

Результаты исследования

Для сбалансированного использования водных ресурсов трансграничных рек на основе планирования и реализации ИУВР необходимо обеспечить принципы разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепций принятых на «Повестка дня XXI века» в ООН в Рио-де-Жанейро, что требует решений следующих систем задач:

1. На основе многолетних данных о гидрологическом режиме стока бассейна трансграничных рек определить параметры кривой водообеспеченности с учетом изменения климата [3], то есть средняя арифметическая величина статистического ряда годового стока реки, может быть определена по формуле:

$$Q_{cp} = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{n-1} + Q_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n},$$

где Q_{cp} – средняя арифметическая величина статистического ряда годового стока реки, м³/с;
 $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ – годовые значения речного стока за период n , м³/с.

Вычисляют эмпирическую обеспеченность P каждого члена статистического ряда по формуле [3]: $P = [(m - 0,30) / (n + 0,40)] \cdot 100$, %, где m - порядковый номер ранжированного ряда; n - число членов ряда.

2. Геоморфологическая схематизация водосборной территории бассейна трансграничных рек с учетом тепло- и водообеспеченности их ландшафтной системы [4], возможно используя энергию или работу совершаемой потоком грунтовых вод в следующем виде: $\Delta E = E_1 - E_2 = A_i = m_i \cdot g \cdot \Delta H = m_i \cdot g \cdot \Delta_i$, где ΔE - изменение энергии на участке dx ; $E_1 = [(m_1 \cdot v_1^2) / 2] + m_1 \cdot g \cdot H_1$; $E_2 = [(m_2 \cdot v_2^2) / 2] + m_2 \cdot g \cdot H_2$; m_1 и m_2 - средняя масса подземных вод в соответствующие моменты времени t_1 и t_2 ; v_1 и v_2 - скорость потока подземных вод в соответствующие моменты времени t_1 и t_2 ; A_i - работа, совершаемая в элементарном объеме потоком подземных вод на участке dx по преодолению сил трения о частички грунта.

Сконструировать геоморфологическую схему ландшафтных катен можно использовать гидрогеохимический потенциал потока подземных вод речных бассейнов (\bar{M}), характеризующий работу (\bar{A}_n), совершаемую жидкостью в процессе выпадения атмосферных осадков к отношению концентрации почвенного раствора (\bar{C}_n), то есть их можно рассматривать, как способность почвенного покрова освобождаться от легкорастворимых солей от верховьях до низовьях речных бассейнов: $\bar{M} = \bar{A}_n / \bar{C}_n$, где: \bar{M} - гидрогеохимический потенциал речных бассейнов; \bar{A}_n - работа, совершаемая в элементарном объеме потоком инфильтрационных вод в почвенном слое речных бассейнов; \bar{C}^* - средняя концентрация солей в потоке подземных вод [5; 6; 7].

Для оценки естественной тепло- и влагообеспеченности растительного и почвенного покровов водосборов бассейна реки можно использовать следующие показатели, характеризующих степень обеспеченности ресурсами природной среды [6]: коэффициент естественного увлажнения ($K_y = O_c / E_o$, где E_o - испаряемость, мм) [8], биоклиматическая продуктивность ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$, где $\sum t, ^\circ C$ - сумма биологически активных температур) [9], гидротермический коэффициент ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$) [9], индекс сухости ($\bar{R} = R / LO_c$, где L - удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2.5 кДж/см²); R - фотосинтетически активная радиация, кДж/см²) [10] и показатель увлажнения ($M_d = O_c / \sum d$, где $\sum d$ - сумма среднесуточных значений дефицита влажности воздуха, мб) [11].

3. На основе многолетних данных гидрогеохимического режима и биогенного вещества в водных ресурсах бассейна трансграничных рек оценка качества и индекса загрязненности воды по экологическим требованиям рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого водопользования [12; 13]. При этом для оценки качества воды и экологического состояния водных объектов в бассейне реки оценивается по методике В.В. Шабанова, с помощью коэффициента предельной загрязненности (K_{nz}) [14]:

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

где i - номер загрязняющего воду вещества; N - количество учитываемых веществ; $ПДК_i$ - предельно-допустимая концентрация учитываемых веществ; C_i - фактическая концентрация учитываемых веществ; K_{nz} - коэффициент предельной загрязненности, характеризующий качество воды, состояние водного объекта рек и его водохозяйственное значение, которые оцениваются в соответствии классификации качества воды.

В качестве структурных характеристик экосистем могут быть использованы показатели видовой, размерной, трофической структуры, структуры потоков. Для количественной

характеристики структуры чаще всего используются разные индексы, среди которых наиболее часто - индекс Шеннона (H) [15]: $H = \sum (N_i / N) \cdot \lg 2(N_i / N)$, где: N_i - численность i - го вида; N - численность всех видов.

4. Территориальное планирование водопользования на основе интегральных параметров с использованием климатических, геолого-геоморфологических, гидрологических и ландшафтных факторов, обуславливающих экологически допустимые пределы использования природно-ресурсного потенциала водосбора бассейна трансграничных рек определяются с учетом геоэкологических ограничений, предложенные Ж.С. Мустафаевым с соавторами [16; 17]: нижний порог предельно допустимого уровня нормы водопотребности ($O_p^{ниж}$) – транспирации растений, обеспечивающих формирования биологических масс (T) и верхнего предельно допустимого уровня нормы водопотребности ($O_p^{верх}$) – экологических норм водопотребности сельскохозяйственных угодий (O_p^3), обеспечивающих целенаправленное регулирование и управление почвообразовательными процессами на орошаемых землях [17], а биологическая оросительная норма (O_p) определяются на основе биоклиматического метода предложенными Н.В. Данильченко [18]: $E_v = E_o \cdot K_o \cdot K_b$ (где K_o - микроклиматический коэффициент; K_b - биологический коэффициент), то есть $O_p = E_v - (O_c \pm g + \Delta W)$, где ΔW - продуктивный запас влаги в почве, мм.

5. На основе показателей антропогенных воздействий, то есть демографических, промышленных и сельскохозяйственных, характеризующих хозяйственную деятельность, оценку техногенной нагрузки на водосборную территорию бассейна реки [19; 20], можно использовать обобщенный показатель ($K_{км}$), который определяется по формуле [21]:

$$K_{км} = \sqrt{\prod_{i=1}^n K_i^i},$$

где $K_i^i = \exp(-K_i)$ - относительные значения уровня техногенных нагрузок на водосборные территории речных бассейнов или коэффициент антропогенной деятельности [22].

6. На основе показателей антропогенной деятельности оценка экологической ситуации гидроагроландшафтов водосбора речных бассейнов в системах «почва-растения-человек» [27; 28] можно производить следующим образом, сначала рассматривать природную среду на региональном или локальном уровне, районизирующую по видам деятельности, существенно не меняющуюся в пространственно–временном масштабе с использованием приведенных коэффициентов негативной реакции для человека - $\overline{NR} = NR_i / NR_{\max}$ и для среды его обитания - $\overline{nr} = nr_i / nr_{\max}$ [23; 24]:

$$\text{- для человека } \overline{NR} = \left(\frac{\sum_{i=1}^i D_i \cdot q_x}{1} \right) \sum_{i=1}^i \varepsilon_i(k);$$

$$\text{- для среды его обитания } \overline{nr} = \left(\frac{\overline{D_{\text{вв}}}}{\overline{D_{\text{пв}}}} + q_x \right) \sum_{i=1}^i \beta \cdot \varepsilon_i(k),$$

где $\overline{D_i}$ - степень заражения ядохимикатами питьевой воды для снабжения населения; $\overline{D_{\text{вв}}}$ - уровень использования для орошения речных вод; $\overline{D_{\text{пв}}}$ - уровень использования возвратных вод для орошения; ε_i - частные параметры ухудшения свойств компонентов природной системы (для человека это – динамика болезней, связанных с потреблением загрязненной воды и заражением воздуха - $\varepsilon_i(r)$, для почвы, растений и сельскохозяйственных культур – содержание в почве токсичных солей, для грунтовых вод – повышение их минерализации и уровня - $\varepsilon_i(k)$); β - поправочный коэффициент (для почв и

грунтовых вод $\beta = 1$, для сельскохозяйственных культур $\beta > 1$); q_x - интенсивность поступления ядохимикатов и нитратов в почвы и грунтовые воды.

Интенсивность поступления ядохимикатов и нитратов в грунтовые воды (q_x^{26}) и в почву (q_x^n) оцениваются по эмпирическим зависимостям [23; 24]:

$$q_x^{26} = 1 - q_x^n; \quad q_x^n = \exp [-(\alpha \cdot q_w + 1 - R_\phi)],$$

где α – постоянная, зависящая от вида ядохимикатов; q_w - интенсивность инфильтрационного питания (в долях от нормы); R_ϕ - инфильтрационное сопротивление, которое определяется по формуле: $R_\phi = 1 / f_m$, здесь f_m – относительная площадь, занятая почвами с малой мощностью грунта (или мелкозема).

7. Оценки предельно-допустимого уровня использования водных ресурсов речных бассейнов и экологического стока, то есть располагаемых водных ресурсов для использования в отраслях экономики [25].

Для эколого-экономического обоснования предельно-допустимого уровня использования природных ресурсов в условиях антропогенной деятельности необходимы ретроспективный анализ состояния компонентов природной системы и долгосрочный прогноз ожидаемых последствий от воздействия на них различных мероприятий. В качестве интегрального показателя оценки эколого-экономической эффективности комплексного использования природных ресурсов может быть использован суммарный эффект ($Z(x)$), который можно определить по следующей формуле [25]:

$$Z(x) = Z_n(x) - Z_\rho(x) - Z_{\text{ЭК}}(x) - Z_c(x) - 3T \cdot B_t,$$

где $Z_n(\bar{P}_n)$ – общая прибыль природно-технического комплекса; $Z_n(x) = Z_n(\bar{P}_n - P_n(x))$;

$Z_n(P_n(x))$ – прибыль природного комплекса в естественных условиях; $Z_\rho(x) = Z_\rho(\bar{P}_\rho - P_\rho(x))$

; $Z_\rho(\bar{P}_\rho)$ – экономический ущерб от ухудшения качественных параметров природно-технической системы; $Z_\rho(P_\rho(x))$ – затраты, необходимые для качественного улучшения параметров природной среды; $Z_{\text{ЭК}}(\bar{P}_{\text{ЭК}})$ – экологический ущерб от ухудшения качественных параметров природно-технической системы;

$Z_{\text{ЭК}}(x) = Z_{\text{ЭК}}(\bar{P}_{\text{ЭК}} - P_{\text{ЭК}}(x))$; $Z_{\text{ЭК}}(P_{\text{ЭК}}(x))$ – затраты необходимые для улучшения экологических условий природной среды;

$Z_c(x) = Z_c(\bar{P}_c - P_c(x))$; $Z_c(\bar{P}_c)$ – социальный ущерб от ухудшения качественных параметров природной среды; $Z_c(P_c(x))$ – затраты на улучшение социальных условий природной среды;

$B_t = (1 + e)^t$ – коэффициент приведения во времени разновременных затрат или дисконтирования; t – номер шага расчета; e – коэффициент эффективности; $3T$ – затраты общества на реализацию системы природопользования.

На основе критерия Гурвица можно представить модель проектного значения коэффициента эколого-экономической активности общества при использовании природных ресурсов: $K_\rho^{np} = \lambda \cdot K_\rho^{max} + (1 - \lambda) \cdot K_\rho^{min}$, где K_ρ^{max} – максимально-возможное значение коэффициента экономической устойчивости природной системы бассейна рек; K_ρ^{min} – минимальное значение коэффициента экономической устойчивости природной системы бассейна рек; λ – эмпирический коэффициент; $\lambda = 1 - \Delta\mathcal{E}$, здесь $\Delta\mathcal{E}$ – экологическое состояние природной системы речных бассейнов [25].

8. На основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов трансграничных рек, распределения располагаемых водных ресурсов для использования в отраслях экономики в межгосударственном уровне разрезе административных областей и районов [26] можно использовать коэффициент располагаемых земельных ресурсов ($K_{зpi}$) водосбора бассейна рек в разрезе фаций,

который определяется по формуле [27]: $w_{\text{бкi}} = K_{\text{зpi}} \cdot (w_{\text{oi}} - \Delta w_{\text{csi}})$, где w_{oi} – объем водных ресурсов речных бассейнов, км³; w_{csi} – объем гарантированных санитарно-экологических водных ресурсов речных бассейнов, обеспечивающих экологическую устойчивость природной системы в низовьях.

9. На основе использования климатического индекса продуктивности ландшафтов Д. И. Шашко [28], определить естественный и потенциальный биоклиматический потенциал геоморфологических фаций водосбора бассейна трансграничных рек с использованием системы «экспорта-импорта» экологических услуг водных ресурсов в рамках межгосударственного водораспределения [29], то есть коэффициента экологических услуг водосбора речных бассейнов, обеспечивающих сбалансирование биологической продуктивности гидроаглоландшафтов в условиях антропогенной деятельности, который

определяется по формуле: $K_{\text{бкi}} = 1 - (B_{\text{кфи}} / B_{\text{кфи}}^{\text{оп}})$ и $\sum_{i=1}^n K_{\text{бкi}} = 0 \rightarrow \text{const}$ [21; 29].

При этом объем водных ресурсов (w_i) для оказания экологических услуг с целью повышения «естественного природного капитала» ($ЕПК$) до потенциального природного капитала» ($ППК$) с позиций биологических продуктивностей растительного и почвенного покровов отдельных ландшафтных классов или фаций водосборов речных бассейнов определяется по формуле [21; 29]: $w_{\text{бк(э-u)i}} = K_{\text{бкi}} \cdot w_{\text{бкi}}$.

10. На основе биологической и экологической водопотребности растительного и почвенного покровов ландшафтных систем и располагаемых водных ресурсов в разрезе геоморфологических фаций водосбора бассейна трансграничных рек определить предельно-возможную площадь гидроаглоландшафтных систем [30] с учетом незарегулированности и зарегулированности стока реки, так как от них тоже зависит уровень рационального использования речных стоков с учетом внутригодового природного ритма их формирования:

- в зоне незарегулированного, с одной стороны, в качестве индикаторов позволяющих определить предельно-допустимую ($F_{\text{ндo}}$) и оптимальную (F_{oo}) площади орошаемых земель выступает расход располагаемого стока реки (Q_{rai} , м³/с), то есть разница естественного расхода (Q_{oi} , м³/с) и экологического ($Q_{\text{эi}}$, м³/с) стока реки, а с другой стороны, нормы удельных водопотребностей растительного (q_{pi} , м³/с или л/с на 1 га) и почвенного (q_{ni} , м³/с или л/с на 1 га) покровов, формирующихся в результате гидроаглоландшафтных систем на территориях водосбора трансграничных бассейнов;

- в зоне зарегулированности стока, с одной стороны, в качестве индикаторов позволяющих определить предельно-допустимую ($F_{\text{ндo}}$) и оптимальную (F_{oo}) площади орошаемых земель выступает объем располагаемого стока реки (w_{rai} , м³), то есть разница естественного (w_{oi} , м³) и экологического ($w_{\text{эi}}$, м³) объемов речного бассейна, а с другой стороны, нормы водопотребностей растительного (o_{pi} , м³/с или л/с на 1 га) и почвенного (o_{ni} , м³/с или л/с на 1 га) покровов сельскохозяйственных угодий, формирующихся в результате гидроаглоландшафтных систем на территориях водосбора трансграничных бассейнов.

В зоне незарегулированного стока речных бассейнов предельно-допустимую площадь орошаемых земель ($F_{\text{ндo}}$) определяют по следующей формуле:

$$F_{\text{ндo}} = \frac{(Q_{\text{oi}}^{\text{max}} - Q_{\text{эi}}^{\text{max}}) \cdot K_{\text{ac}}}{q_{\text{pi}}^{\text{max}}} \cdot \eta_{\text{кнд}}$$

а оптимальную площадь орошаемых земель (F_{oo}) определяют по следующей зависимости:

$$F_{oo} = \frac{(Q_{oi}^{\max} - Q_{эi}^{\max}) \cdot K_{ac}}{q_{ni}^{\max}} \cdot \eta_{кнд}$$

где F_{ndo} - предельно-допустимая площадь орошаемых земель, га; F_{oo} - оптимальная площадь орошаемых земель, га; Q_{oi} - естественный расход реки, м³/с; $Q_{эi}$ - экологический расход реки, м³/га; q_{pi} - норма удельной водопотребности растительного покрова сельскохозяйственных угодий, м³/с или л/с; q_{ni} - норма удельной водопотребности почвенного покрова сельскохозяйственных угодий, м³/с или л/с; $\eta_{кнд}$ - коэффициент полезного действия водохозяйственной системы; K_{ac} - коэффициент синхронности расхода реки и норма удельной водопотребности сельскохозяйственных угодий, которая определяется по следующему выражению:

$$K_{ac} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{aci}}{n},$$

где n - количество месяцев в вегетационном (рассматриваемом) периоде; K_{aci} - коэффициент синхронности расхода реки и норма удельной водопотребности сельскохозяйственных угодий i -ого месяца вегетационного (рассматриваемого) периода, который определяется по следующим зависимостям:

$$K_{aci} = [(Q_{rai} / Q_{rai}^{\max}) / (q_{pi} / q_{pi}^{\max})]; K_{aci} = [(Q_{rai} / Q_{rai}^{\max}) / (q_{ni} / q_{ni}^{\max})],$$

здесь Q_{rai}^{\max} - максимальное значение естественного расхода реки в вегетационном (рассматриваемом) периоде, м³/с; q_{pi}^{\max} - максимальная норма удельной водопотребности растительного покрова сельскохозяйственных угодий внутри вегетационного периода, м³/с; q_{ni}^{\max} - максимальная норма удельной водопотребности почвенного покрова сельскохозяйственных угодий внутри вегетационного периода, м³/с.

В зоне зарегулированного стока речных бассейнов предельно-допустимую площадь орошаемых земель (F_{ndo}) определяют по следующей формуле:

$$F_{ndo} = \frac{(W_{oi}^{\max} - W_{эi}^{\max}) \cdot K_{ac}}{O_{pi}^{\max}} \cdot \eta_{кнд},$$

а, оптимальную площадь орошаемых земель (F_{oo}) определяют по следующей зависимости:

$$F_{oo} = \frac{(Q_{oi}^{\max} - Q_{эi}^{\max}) \cdot K_{ac}}{O_{ni}^{\max}} \cdot \eta_{кнд}$$

где F_{ndo} - предельно-допустимая площадь орошаемых земель, га; F_{oo} - оптимальная площадь орошаемых земель, га; Q_{oi} - естественный расход реки, м³/с; $Q_{эi}$ - экологический расход реки, м³/га; O_{pi}^{\max} - норма водопотребности растительного покрова сельскохозяйственных угодий, м³; O_{ni}^{\max} - норма водопотребности почвенного покрова сельскохозяйственных угодий, м³/с или л/с.

При этом коэффициент синхронности расхода реки и норма удельной водопотребности сельскохозяйственных угодий i -го месяца вегетационного (рассматриваемого) периода определяется по следующим зависимостям:

$$K_{aci} = [(Q_{rai} / Q_{rai}^{\max}) / (O_{pi} / O_{pi}^{\max})]; K_{aci} = [(Q_{rai} / Q_{rai}^{\max}) / (O_{ni} / O_{ni}^{\max})],$$

где Q_{rai}^{max} – максимальное значение естественного расхода реки в вегетационном (рассматриваемом) периоде, м³/с; O_{pi}^{max} – максимальная норма водопотребности растительного покрова сельскохозяйственных угодий внутри вегетационного периода, м³/с; O_{ni}^{max} – максимальная норма водопотребности почвенного покрова сельскохозяйственных угодий внутри вегетационного периода, м³/с.

11. Комплексная оценка экологического, экономического и социального ущерба при антропогенной или хозяйственной деятельности связанная с использованием природных ресурсов для устойчивого развития отраслей экономики определяется по методике Ж.С. Мустафаева [31], где выделяют экономический (э), социально-экономический (эс) и социальный (с) ущербы:

$$Y_{uc} = \varepsilon + \varepsilon c + c = (\varepsilon_c + \varepsilon_n + \varepsilon_l + \varepsilon_e) + (\varepsilon c_z + \varepsilon c_n + \varepsilon c_o) + (c_z + c_n + c_{жс}),$$

где ε_c - потери вследствие недополучения продукции; ε_n - потери от снижения качества продукции; ε_l - затраты на ликвидацию от загрязнения; ε_e - затраты на восстановление или поддержание нормального состояния природной среды; εc_z - потери в здравоохранении и социальном обеспечении, обусловленные ростом заболеваемости; εc_n - потери вследствие миграции, вызванной ухудшением состояния природной среды; εc_o - затраты на дополнительный отдых, необходимый из-за неудовлетворительного состояния природной среды; c_z - эстетические потери, вследствие разрушения природной среды; c_n - психологические потери, вызванные неудовлетворительным состоянием отдыха; $c_{жс}$ - потери, вызванные ухудшением экологических условий жизнедеятельности членов общества.

Таким образом, следует отметить, что прежде чем планировать интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) водосбора бассейна трансграничных рек, необходимо ответить на ряд важных вопросов о необходимости и целесообразности их использования для устойчивого развития и обеспечения продовольственной безопасности страны, расположенных в водосборе бассейна трансграничных рек на основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепции принятых на «Повестка дня XXI веке» в ООН в Рио-де-Жанейро, которые требуют решения комплексных задач о рациональном и сбалансированном использовании природных ресурсов в рамках приложенного методологического обеспечения.

Обсуждение результаты

Разработанная и предлагаемая система методологического обеспечения, сформированная на основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепции принятых на «Повестка дня XXI веке» в ООН в Рио-де-Жанейро, охватывающие все уровни процесса водопользования от формирования и magazинирования водных ресурсов и их зоны рассеивания водосбора бассейна трансграничных рек могут быть использованы при планировании и реализации интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).

Список литературы

1. Э. Дэн Тарлок. Интегрированное управление водными ресурсами: теория и практика // Научно-практический семинар НАТО Интегрированное управление водными ресурсами на трансграничных бассейнах – межгосударственные и межсекторальные подходы.- Бишкек, 2004. – 23 с.
2. Катализатор реформ: Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования.- Elanders, 2004.- 55 с.

3. Владимиров А.М. Гидрологические расчеты.-Л.:Гидрометеиздат, 1990.-360 с.
4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жидекулова Г.Е., Даулетбай С.Д., Жанымхан К. Прикладная модель геоморфологической схематизации ландшафтных систем речных водосборов // Международный технико-экономический журнал, 2016.- №3.- С. 59-66.
5. Количественные методы в мелиорации засоленных почв. - Алма-Ата: Наука, 1974.- 174 с.
6. Мустафаев Ж.С. Методологические и экологические принципы мелиорации сельскохозяйственных земель.- Тараз, 2004. - 306 с.
7. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Мустафаев К.Ж., Даулетбай С.Д. Моделирование функционирования водосборов бассейна реки Шу при комплексном обустройстве // Гидрометеорология и экология, 2014.- №2.- С.111-122.
8. Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. – 1941. – №3. – 15-32.
9. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата // Мировой агроклиматический справочник.-Л.: Гидрометеиздат, 1937.- С. 5-27.
10. Будыко М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 208 с.
11. Шашко Д.И. Учитывать биоклиматический потенциал // Земледелие, 1985. - №4. - С. 19-26.
12. 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.
13. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.- М.: Минздрав СССР.-1988.- 74 с.
14. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Эколого-водохозяйственная оценка водных объектов.- М.: МГПУ, 2009.-154 с.
15. Shannon, С.Е., Warren Weaver. The mathematical theory of communication. Urbana: the University of Illinois Press. 1949. -117 г.
16. Орлова И.В. Учет геоэкологических ограничений при территориальном планировании оросительных мелиораций // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, 2014.- №1(13).- С. 147-157.
17. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Т. Адаптивно-ландшафтные мелиорации земель в Казахстане.- Тараз, 2012.- 528 с.
18. Данильченко Н.В. Биоклиматическое обоснование суммарного водопотребления и оросительных норм // Мелиорация и водное хозяйство, 1999.- №4.- С. 25-29.
19. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Трансграничные проблемы природопользования в бассейне Иртыша // География и природные ресурсы, 2013.- №1.- С. 26-32.
20. Исаченко А.Г. Экологическая география России.- СПб. Издательский дом СПбГУ, 2001.- 328 с.
21. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Иванова Н.И., Ешмаханов М.К., Турсынбаев Н.А. Оценка техногенной нагрузки на водосборной территории бассейна трансграничной реки Талас на основе интегральных показателей антропогенной деятельности // Известия НАН РК, серия аграрных наук, 2017.-№2.- С. 48-56.
22. Джени К. Средние величины.- М.: Статистика, 1990.- 341 с.
23. Хачатурьян В.Х., Айдаров И.П. Концепция улучшения экологической и мелиоративной ситуации в бассейне Аральского моря // Мелиорация и водное хозяйство. - 1990. - №12. - С. 5-12; 1991. - №1. – С. 2-9.
24. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.О методике экологической оценки природной среды //Проблемы гидротехники и мелиорации земель в Казахстане/ Труды КазНИИВХ. - Алматы: РНИ «Бастау», 1997. - С. 128-133.
25. Ибатуллин С.Р., Мустафаев Ж.С., Койбагарова К.Б. Сбалансированное использование водных ресурсов трансграничных рек.- Тараз, 2005.- 111 с.

26. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А. Обоснование экологических услуг водосбора бассейна трансграничной реки Талас на основе оценки биоклиматического потенциала ландшафтных систем // Известия НАН РК, серия аграрных наук, 2017.- №4.- С. 57-66.

27. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н. А. Оценка биоклиматического потенциала водосбора бассейна трансграничной реки Талас при комплексном обустройстве // Гидрометеорология и экология, 2017.-№2. - С. 163-175.

28. Шашко Д.И. Учитывать биоклиматический потенциал // Земледелие, 1985.-№4.-С.19-26.

29. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А. Методологическое обоснование экологических услуги природной системы и антропогенной деятельности гидроаглоландшафтных систем бассейна трансграничной реки Талас // Гидрометеорология и экология, 2017.- №3.- С. 116-127.

30. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Турсынбаев Н.А. Методологические основы оценки предельно-возможной площади мелиорации земель, формирующейся в результате экологических услуг водных ресурсов трансграничных речных бассейнов // Известия НАН РК, серия геология и технических наук, 2017.- №5.- С.156-170.

31. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель в Казахстане.- Алматы: Гылым, 1997.-358 с.

Мұстафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Jozef Mosiej, Арыстанова А.Б.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,
Варшава жаратылыстану ғылымының университеті, Варшава, Польша*

ШЕКАРА АРАЛЫҚ ӨЗЕНДЕР АЛАБЫНЫҢ СУ ҚОРЛАРЫН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ШЕКТЕУДІ ЕСКЕРЕУ АРҚЫЛЫ ИНТЕГРАЦИЯЛЫҚ БАСҚАРУДЫ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Аңдатпа

БҰҰ-ның Рио-де-Жанейродағы «XXI ғасырдың күн тәртібіндегі» қабылданған тұжырымдамасына сәйкес су қорларын ақылға қонымды, әділетті және әділ пайдалану қағидаларына және Элемдік Самитте қабылданған Орнықты Даму тұжырымдамасына сүйене отырып су қорларын интеграциялық басқару (СҚИБ) негізінде шекара аралық өзендердің сужинау алабындағы су қорларын интеграциялық басқаруды жоспарлау және іске асырудағы экономикалық, экологиялық және әлеуметтік тұрғыда табиғи жүйенің әлеуеттік қорларын теңгермелік пайдалануды әдістемемен қамтамасыз ету қарастырылған.

Кілт сөздер: су қоры, шекара аралық өзен, тұжырымдама, қағидалар, пайдалану, басқару, іске асыру, жобалау, су қорын интеграциялық басқару.

Mustafaeв Zh.S., Kozykееva A.T., Jozef Mosiej, Arystanova A.B.

*Kazakh National Agrarian University, Almaty,
Warsaw University of Natural Sciences, Warsaw, Poland*

METHODOLOGICAL SUPPORT OF INTEGRATED MANAGEMENT OF WATER RESOURCES OF THE BASIN OF TRANSBOUNDARY RIVERS REGARDING GEOECOLOGICAL LIMITATIONS

Abstract

Based on the principles of reasonable, equitable and equitable use of water resources in accordance with the concept adopted at Agenda 21 in the UN in Rio de Janeiro and the strategy for integrated water resources management (IWRM) adopted at the World Summit on Sustainable Development (WSSD), developed methodological support for the planning and implementation of integrated water resources management (IWRM) of the catchment area of the transboundary river basin, including the economic, environmental and social aspects of the balances the use of the resource potential of natural systems.

Key words: water resources, transboundary rivers, concept, strategy, use, management, implementation, planning, integrated water resources management.

УДК 502.656

**Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Арвидас Повилайтис,
Альдиярова А.Е., Калмашова А.Н.**

*Казахский национальный аграрный университет, Алматы
Университет имени Александра Стульгинскиса, Каунас, Литва*

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДОСБОРА БАСЕЙНА РЕКИ ЕСИЛЬ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

На основе системного анализа многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» по загрязнению воды в бассейне реки Есиль и с использованием индекса Шеннона и коэффициента предельной загрязненности В.В. Шабанова произведена оценка качества воды по гидрохимическим показателям в пространственно-временном масштабе в условиях антропогенной деятельности.

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

Введение

Рациональное использование и охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения в водосборе бассейне реки Есиль были и остаются одной из важнейших гидроэкологических проблем в системе природопользования и обустройства речных бассейнов.

В настоящее время в водосборе бассейна реки Есиль сложилась сложная водно-экологическая обстановка, что объясняется, прежде всего, его трансграничным положением, а также приуроченностью верхней и средней частей бассейна к засушливым внутриконтинентальным районам Северного Казахстана, где река почти не принимает притоков. Усугубляет ситуацию то, что именно на этих участках в пределах Казахстана и Российской Федерации река Есиль является основной водной артерией и источником водообеспечения населения и различных отраслей хозяйства, к его долине тяготеют основные ареалы заселённости, а также промышленной и сельскохозяйственной освоенности. Нерациональная хозяйственная деятельность на водосборе, включая использование водных ресурсов, также оказывает большое влияние на экологическое состояние водосбора бассейна реки Есиль.

Таким образом, водосборе бассейна реки Есиль находятся под многофакторным антропогенным воздействием, которое воздействует на биотические и абиотические их характеристики, что для эффективного управления их гидроэкологическими состояниями необходимо иметь многолетние информационно-аналитические данные, характеризующие о состоянии управляемой системы, которые получают при проведении гидрологических,

гидрохимических и гидробиологических наблюдений за водными объектами, а также данные обо всех существенных факторах влияния на это состояние с использованием методов всесторонние оценки состояния природной системы, позволяющих оценки качества воды.

Цель исследования – на основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» по загрязнению водных ресурсов реки Есиль определить особенности формирования их гидрохимического режима в условиях антропогенной деятельности.

Объект исследования

Река Есиль берёт начало в невысоком горном массиве Нияз Казахского мелкосопочника и на протяжении 775 км течёт с востока на запад, принимая ряд крупных притоков, стекающих с Кокшетауской возвышенности с отрогов гор Улытау. В верховьях течёт преимущественно на северо-запад и запад, в основном в узкой долине, в скалистых берегах.

Ниже Астаны долина расширяется, за Атбасаром направление на юго-запад. На 1578 км у города Державинска (условная граница верхнего течения Есиль) русло реки резко меняет своё направление на меридианное - с юга на север. Ниже Сергеевки река выходит на Западно-Сибирскую равнину и течёт по плоской Есильской равнине в широкой пойме с многочисленными старицами, в низовьях протекает среди болот и впадает в Иртыш у села Усть-Есиль [1].

Площадь водосборного бассейна реки Есиль составляет 177 000 км², из них на территорию России приходится около 20 % площади, в пределах которых формируется около 30 % стока.

Материалы и методы исследования

При решении поставленных в работе задач использовались многолетние информационно-аналитические материалы «Ежегодные данные о качества поверхностных вод» Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» МОСВР РК [1] и исследования явились многолетних фондовых и литературных источников по гидрохимических показателей [2; 3], включающих биохимические потребление кислорода (BPK_5), азот аммонийный (NH_4), азот нитритный (NO_2), азот нитратный (NO_3), хлориды (Cl), сульфаты (SO_4), медь (Cu), цинк (Zn), натрий (Na) и нефтепродукты (таблица 1).

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

Показатель	Средние концентрации загрязняющих веществ за период, год			
	1990	2000	2005	2012
1	2	3	4	5
Река Есиль – село Тургеневка				
Расход воды (Q), м ³ /с	5,02	3,71	4,63	2,97
Взвешенные вещества, мг/л	-	6,05	16,89	19,72
Магний (Mg), мг/л	22,28	27,90	34,47	39,75
Хлориды (Cl), мг/л	152,43	157,57	179,62	209,63
Сульфаты (SO_4), мг/л	113,41	152,39	151,17	191,16
Кальций (Ca), мг/л	72,08	62,43	76,97	77,29
Летучие фенолы, мг/л	0,0012	0,0008	0,0009	0,0001
Нефтепродукты, мг/л	0,12	0,10	0,07	0,03
СПАВ, мг/л	0,03	0,03	0,02	0,02
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,01	0,02	0,05	0,08
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,04	0,02	0,01	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,26	0,50	0,30	0,29

Фосфаты (PO_4), мг/л	0,06	0,04	0,01	0,01
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,07	0,26	0,18
Медь (Cu), мкг/л	0,71	0,71	0,91	1,82
Цинк (Zn), мкг/л	0,61	1,05	3,02	3,81
Хром общий (Cr), мкг/л	-	3,56	1,48	0,93
Фториды (F), мкг/л	-	0,46	0,52	0,50
Река Есиль – город Астана				
Расход воды (Q), м ³ /с	6,23	3,51	3,06	1,54
Взвешенная вещества, мг/л	-	3,19	16,79	17,25
Магний (Mg), мг/л	16,42	19,14	26,36	41,27
Хлориды (Cl), мг/л	74,84	109,24	132,54	208,63
Сульфаты (SO_4), мг/л	86,18	105,51	133,05	252,78
Кальций (Ca), мг/л	56,93	56,60	65,68	82,76
Летучие фенолы, мг/л	0,0011	0,0004	0,0014	0,0002
Нефтепродукты, мг/л	0,10	0,07	0,09	0,03
СПАВ, мг/л	0,03	0,03	0,03	0,03
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,04	0,02	0,06	0,12
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,02	0,01	0,01
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,96	0,38	0,40	0,47
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,02	0,03	0,03	0,01
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,08	0,25	0,25
Медь (Cu), мкг/л	0,44	0,77	1,22	2,01
Цинк (Zn), мкг/л	0,33	1,07	4,38	5,76
Хром общий (Cr), мкг/л	0,00	2,59	1,35	1,41
Фториды (F), мкг/л	0,33	0,38	0,49	0,43
Река Есиль – поселка Каменный карьер				
Расход воды (Q), м ³ /с	7,66	31,60	22,14	23,35
Взвешенные вещества, мг/л	-	16,89	16,22	15,66
Магний (Mg), мг/л	30,67	35,03	40,80	41,25
Хлориды (Cl), мг/л	195,47	222,99	239,44	263,90
Сульфаты (SO_4), мг/л	187,55	199,47	212,48	226,47
Кальций (Ca), мг/л	79,80	96,75	98,12	92,65
Летучие фенолы, мг/л	0,0002	0,0000	0,0019	0,0000
Нефтепродукты, мг/л	0,16	0,30	0,06	0,03
СПАВ, мг/л	0,03	0,02	0,03	0,03
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,14	0,08	0,09	0,13
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,34	0,23	0,33	0,30
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,04	0,06	0,02	0,04
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,19	0,20	0,24
Медь (Cu), мкг/л	0,56	0,59	0,95	3,32
Цинк (Zn), мкг/л	1,62	3,97	5,09	6,00
Хром общий (Cr), мкг/л	-	-	1,00	1,29
Фториды (F), мкг/л	-	0,00	0,33	0,52
Река Есиль – город Сергеевка				
Расход воды (Q), м ³ /с	70,64	44,74	56,07	26,28
Взвешенные вещества, мг/л	-	20,08	10,88	7,00
Магний (Mg), мг/л	21,27	21,19	19,93	19,98
Хлориды (Cl), мг/л	119,55	111,40	110,16	107,08

Сульфаты (SO_4), мг/л	120,53	118,73	75,98	77,09
Кальций (Ca), мг/л	62,50	60,77	52,45	58,66
Летучие фенолы, мг/л	0,0000	0,0000	-	0,0010
Нефтепродукты, мг/л	0,32	0,22	0,07	0,04
СПАВ, мг/л	0,02	0,03	0,02	0,02
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,15	0,09	0,10	0,04
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,37	0,21	0,08	0,11
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,06	0,04	0,02	0,02
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,20	0,19	0,20
Медь (Cu), мкг/л	0,54	2,01	0,53	0,05
Цинк (Zn), мкг/л	2,05	5,76	23,16	10,70
Хром общий (Cr), мкг/л	-	0,00	0,00	0,00
Фториды (F), мкг/л	0,35	0,31	0,32	0,35
Река Есиль – город Петропавловск				
Расход воды (Q), м ³ /с	70,64	44,74	56,07	24,07
Взвешенные вещества, мг/л		16,24	19,16	8,82
Магний (Mg), мг/л	19,24	24,62	25,66	29,79
Хлориды (Cl), мг/л	114,41	135,88	137,50	172,50
Сульфаты (SO_4), мг/л	134,59	115,64	87,24	111,93
Кальций (Ca), мг/л	67,83	67,41	64,28	69,96
Летучие фенолы, мг/л	0,0002	0,0000	0,0000	0,0003
Нефтепродукты, мг/л	0,21	0,23	0,05	0,03
СПАВ, мг/л	0,02	0,02	0,03	0,01
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,11	0,10	0,10	0,10
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,30	0,16	0,10	0,07
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,05	0,03	0,01	0,01
Железо общее (Fe), мг/л		0,09	0,15	0,09
Медь (Cu), мкг/л	1,09	2,30	0,67	0,82
Цинк (Zn), мкг/л	2,50	3,01	17,49	5,17
Хром общий (Cr), мкг/л	0,00	0,43	0,00	9,00
Фториды (F), мкг/л	0,37	0,29	0,29	0,29
Река Есиль – село Доламатино				
Расход воды (Q), м ³ /с	88,87	62,15	102,84	35,61
Взвешенные вещества, мг/л	-	17,39	16,07	9,45
Магний (Mg), мг/л	20,29	26,65	25,40	30,88
Хлориды (Cl), мг/л	131,36	151,76	144,37	186,89
Сульфаты (SO_4), мг/л	142,40	128,88	91,60	116,45
Кальций (Ca), мг/л	72,19	69,39	65,00	71,41
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,0000		0,041
Нефтепродукты, мг/л	0,32	0,17	0,06	0,05
СПАВ, мг/л	0,03	0,03	0,03	0,02
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,12	0,06	0,08	0,08
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,00	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,32	0,13	0,08	0,07
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,06	0,05	0,03	0,03
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,23	0,31	0,18
Медь (Cu), мкг/л	0,73	1,91	1,96	2,13

Цинк (<i>Zn</i>), мкг/л	3,96	4,96	26,85	8,83
Хром общий (<i>Cr</i>), мкг/л	0,00	0,00	0,00	3,50
Фториды (<i>F</i>), мкг/л	0,38	0,53	0,30	0,29

Методы исследования основаны на систематизации, системном анализе и обобщении результатов мониторинга [1].

В теоретическом и методологическом отношении основывается на современных представлениях в географической науке о системоформирующей роли речного стока, структуре и функциях водосборов, определяющих условия жизни людей и функционирование экологических систем.

Для оценки качества водных ресурсов и экологического состояния водных экосистем в практике водного хозяйства широко используется методы, основаны на использовании комплексных показателей, то есть определения пределов допустимых изменений (ПДИ) [4], порога критического действия (ПДВВ) [5], предельно допустимой концентрации (ПДК) [5], гидрохимический индекс загрязнения (ГЗВ) [5], а также методологического обеспечения Н.Г. Булгакова [6], В.П. Емельяновой [7], Т.Н. Моисеенко [8], М.Ж. Бурлибаева [9] и В.В. Шабанова [10].

При этом для оценки качества воды и экологического состояния водных объектов в бассейне реки Есиль применяется методика В.В. Шабанова, с помощью коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) [10; 11; 12]:

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

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

Результаты исследования

На основе методологического подхода В.В. Шабанова базирующихся на коэффициенте предельной загрязненности ($K_{нз}$) [10; 11] с использованием многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» по загрязнению воды в бассейне реки Есиль и интегральных критериев предельно допустимой концентрации (ПДК) для рыбохозяйственного водопользования [1] выполнена оценка качества воды по гидрохимическим показателям (таблица 3).

Таблица 2 – Классификация качества воды по показателю коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) [10; 11]

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

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

Показатель	$ПДК_{рх}$	Средние концентрации загрязняющих веществ за период (годы)			
		1990	2000	2005	2012
1	2	3	4	5	6
Река Есиль – село Тургеневка					
Магний (<i>Mg</i>), мг/л	40,0	-0,443	0,303	-0,138	-0,006
Хлориды (<i>Cl</i>), мг/л	300,0	-0,492	-0,474	-0,401	-0,301

Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	0,13	0,524	0,512	-0,088
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,600	-0,553	-0,572	-0,571
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,20	-0,20	-0,10	-0,90
Нефтепродукты, мг/л	0,05	1,40	1,00	0,40	-0,40
СПАВ, мг/л	0,1	-0,70	-0,70	-0,80	-0,80
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	-0,974	-0,949	-0,872	-0,795
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	1,00	0,00	-0,50	0,00
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,971	-0,944	-0,967	-0,968
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,76	-0,84	-0,96	-0,96
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	1,333	7,566	5,00
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,29	-0,29	-0,09	0,82
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,939	-0,895	-0,698	-0,619
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	-	-0,822	-0,926	-0,953
Фториды (F), мкг/л	0,75	-	-0,387	-0,306	-0,333
$K_{пз}$		-0,264	-0,243	0,072	-0,117
Река Есиль – город Астана					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,589	-0,522	-0,341	0,032
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,750	-0,536	-0,558	-0,304
Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	-0,138	0,055	0,330	1,578
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,583	-0,586	-0,535	-0,540
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,100	-0,600	0,400	-0,800
Нефтепродукты, мг/л	0,05	1,000	0,400	0,800	-0,400
СПАВ, мг/л	0,1	-0,700	-0,700	-0,700	-0,700
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	-0,897	-0,949	-0,846	-0,692
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	-0,500	0,000	-0,500	-0,500
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,993	-0,926	-0,956	-0,948
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,920	-0,880	-0,880	-0,960
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	1,567	7,333	7,333
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,560	-0,230	0,220	1,010
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,967	-0,893	-0,562	-0,424
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	0,00	-0,871	-0,933	-0,930
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,560	-0,493	-0,347	-0,427
$K_{пз}$		-0,470	-0,385	0,120	0,146
Река Есиль – поселка Каменный карьер					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,233	-0,124	0,020	0,031
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,449	-0,257	-0,202	-0,120
Сульфаты (SO_4), мг/л	100,0	0,876	0,994	1,125	1,265
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,557	-0,463	-0,455	-0,485
Летучие фенолы, мг/л	0,001	-0,800	-1,000	0,900	-1,000
Нефтепродукты, мг/л	0,05	2,200	5,000	0,200	-0,400
СПАВ, мг/л	0,1	-0,700	-0,800	-0,700	-0,700
Азот аммоний (NH_4), мг/л	0,39	-0,541	-0,794	-0,769	-0,667
Азот нитратный (NO_2), мг/л	0,02	-0,500	-0,500	-0,500	-1,000
Азот нитратный (NO_3), мг/л	9,00	-0,962	-0,974	-0,963	-0,967
Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,840	-0,760	-0,920	-0,840
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	5,333	5,567	7,000
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,440	-0,410	-0,050	2,320
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,838	-0,603	-0,491	-0,400
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	-	-	-0,950	-0,936

Фториды (F), мкг/л	0,75	-	-1,00	-0,560	-0,407
К _{пз}		-0,291	0,309	0,078	0,168
Река Есиль – город Сергеевка					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,468	-0,470	-0,502	-0,501
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,602	-0,629	-0,623	-0,642
Сульфаты (SO ₄), мг/л	100,0	0,205	0,187	-0,240	-0,229
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,652	-0,662	-0,708	-0,674
Летучие фенолы, мг/л	0,001	-1,000	-1,000		0,000
Нефтепродукты, мг/л	0,05	5,400	3,400	0,400	-0,200
СПАВ, мг/л	0,1	-0,800	-0,700	-0,800	-0,800
Азот аммоний (NH ₄), мг/л	0,39	-0,615	-0,691	-0,743	-0,897
Азот нитратный (NO ₂), мг/л	0,02	-0,500	-0,500	-0,500	-1,000
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	9,00	-0,959	-0,977	-0,992	-0,988
Фосфаты (PO ₄), мг/л	0,25	-0,760	-0,840	-0,920	-0,920
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	5,567	5,333	5,567
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,460	1,01	-0,470	-0,950
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,795	-0,424	1,316	0,070
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	-	0,00	0,00	0,00
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,533	-0,587	-0,573	-0,533
К _{пз}		-0,181	0,168	-0,002	-0,169
Река Есиль – город Петропавловск					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,519	-0,385	-0,359	-0,255
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,618	-0,547	-0,542	-0,425
Сульфаты (SO ₄), мг/л	100,0	0,346	0,156	-0,128	0,119
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,523	-0,626	-0,543	-0,511
Летучие фенолы, мг/л	0,001	-0,800	-1,000	-1,000	-0,700
Нефтепродукты, мг/л	0,05	3,200	3,600	0,000	-0,400
СПАВ, мг/л	0,1	-0,800	-0,800	-0,700	-0,900
Азот аммоний (NH ₄), мг/л	0,39	-0,718	-0,743	-0,743	-0,743
Азот нитратный (NO ₂), мг/л	0,02	-0,500	-0,500	-0,500	-1,000
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	9,00	-0,937	-0,982	-0,988	-0,992
Фосфаты (PO ₄), мг/л	0,25	-0,800	-0,880	-0,960	-0,960
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	2,000	4,000	2,000
Медь (Cu), мкг/л	1,0	0,090	1,300	-0,290	-0,180
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	0,750	-0,699	0,749	-0,483
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	-1,000	-0,979	-1,000	-0,550
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,507	-0,513	-0,513	-0,513
К _{пз}		-0,222	-0,100	-0,220	-0,406
Река Есиль – село Доламатино					
Магний (Mg), мг/л	40,0	-0,493	-0,334	-0,365	-0,228
Хлориды (Cl), мг/л	300,0	-0,562	-0,494	-0,519	-0,377
Сульфаты (SO ₄), мг/л	100,0	0,424	0,289	-0,084	0,165
Кальций (Ca), мг/л	180,0	-0,599	-0,615	-0,638	-0,503
Летучие фенолы, мг/л	0,001	0,000	-1,000	-	3,100
Нефтепродукты, мг/л	0,05	5,400	2,400	0,200	0,000
СПАВ, мг/л	0,1	-0,700	-0,700	-0,700	-0,800
Азот аммоний (NH ₄), мг/л	0,39	-0,692	-0,846	-0,795	-0,795
Азот нитратный (NO ₂), мг/л	0,02	-0,500	-0,500	-1,000	-1,000
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	9,00	-0,964	-0,985	-0,991	-0,992

Фосфаты (PO_4), мг/л	0,25	-0,760	-0,800	-0,880	-0,880
Железо общее (Fe), мг/л	0,03	-	6,566	9,333	5,000
Медь (Cu), мкг/л	1,0	-0,270	0,910	0,960	1,130
Цинк (Zn), мкг/л	10,0	-0,604	-0,504	1,685	-0,117
Хром общий (Cr), мкг/л	20,0	-1,000	-1,000	-1,000	-0,825
Фториды (F), мкг/л	0,75	-0,493	-0,293	-0,600	-0,613
$K_{нз}$		-0,120	0,131	0,288	0,146

Таким образом, оценка качества воды в водосборе бассейна реки Есиль проведенных в пространно-временных масштабах, начиная с зоны формирования стока (гидрологический пост село Тургеневка) до устья реки (гидрологический пост село Доламатино) позволила определить направленности и интенсивности их загрязнения главными ионами (Cl , Na , SO_4), биогенными элементами (NH_4 , NO_2 , NO_3) и тяжелыми металлами (Cu , Zn). Как видно из таблицы 3 воды в водосборе бассейна реки Есиль в основном загрязнена с тяжелыми металлами (Cu , Zn), сульфатами (SO_4) и нефтепродуктами, что требует необходимости учитывать при разработки природоохранных мероприятий. При этом следует отметить, что коэффициент предельной загрязненности ($K_{нз}$) в водосборе бассейна реки Есиль во временном масштабе от гидрологического поста село Тургеневка до село Доламатино увеличиваются и по степени загрязненности в основном относятся загрязненными (рисунок 1), где загрязненности воды представлены трофического статуса Е.С. Шеннона (таблица 4) [13].

Таблица 4 – Классификация качества воды по индекса Шеннона (H) [13]

Трофность					
Олиготрофные	Мезотрофные	Мезоэвтрофные	Эвтрофные	Полиэвтрофные	Гиперэвтрофные
3,06-1,89	1,89-1,69	1,69-1,52	1,52-1,35	1,35-1,25	1,25-1,11

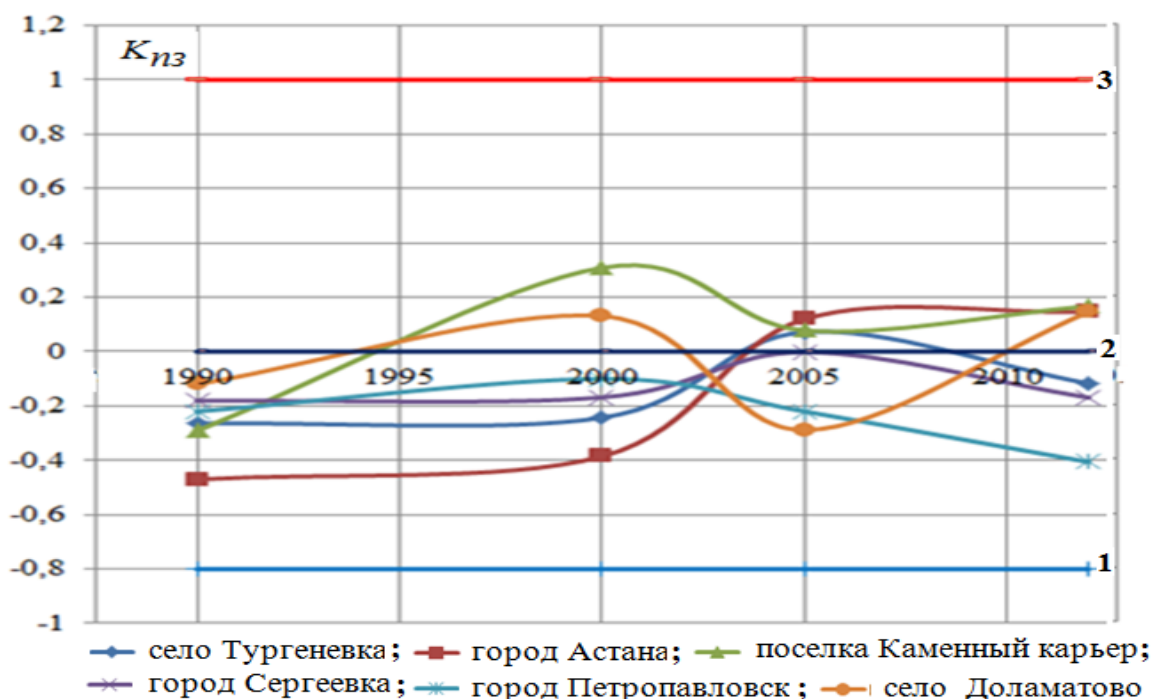


Рисунок 1 – Изменения качества воды по коэффициенту предельной загрязненности в водосбора бассейна реки Есиль в пространно-временных масштабах: 1 – очень чистая (олиготрофные); 2- чистая (мезотрофные); 3- умеренно-загрязненная (мезоэвтрофные).

Как видно из рисунок 1, оценка качества воды по коэффициенту загрязненности проводилось в многолетним разрезе (1990-2012 годы) и пространственных масштабах, которые позволила получить характеристики качества воды для лет разной обеспеченности и различных гидрологических постах расположенных вдоль в водосбора бассейна реки Есиль (рисунок 2 и таблица 5).

При этом, как видно из таблицы 4 зависимости коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) в расчетной обеспеченности (P) были аппроксимированы функцией, представляющей собой полиномиальной уравнение третьей степеней.

Таблица 5 - Зависимости коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) в расчетной обеспеченности (P) для различных гидрологических постов в водосбора бассейна реки Есиль.

Гидрологических постов	Уравнение связи	Квадрат коэффициента корреляции (детерминации)
Тургеневка	$K_{нз} = -1E - 06 \cdot P^3 + 0,0003 \cdot P^2 - 0,00173 \cdot P$	$R^2 = 0.9959$
Астана	$K_{нз} = -6E - 06 \cdot P^3 + 0,001 \cdot P^2 - 0,0426 \cdot P$	$R^2 = 0.9741$
Каменный карьер	$K_{нз} = -4E - 06 \cdot P^3 + 0,0006 \cdot P^2 - 0,0214 \cdot P$	$R^2 = 0.8805$
Сергеевка	$K_{нз} = -1E - 06 \cdot P^3 + 0,0003 \cdot P^2 - 0,0134 \cdot P$	$R^2 = 0.9978$
Петропавловск	$K_{нз} = -3E - 06 \cdot P^3 + 0,0005 \cdot P^2 - 0,0251 \cdot P$	$R^2 = 0.6488$
Доламатыво	$K_{нз} = -1E - 06 \cdot P^3 + 0,0003 \cdot P^2 - 0,0079 \cdot P$	$R^2 = 0.8410$

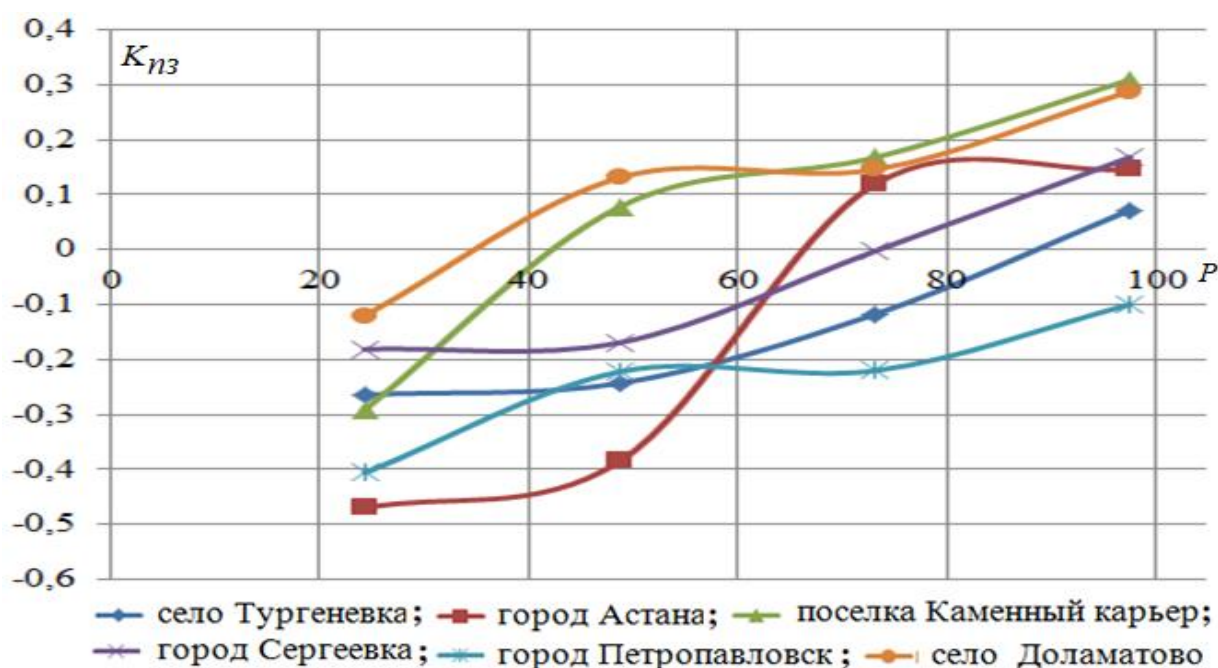


Рисунок 2 – Кривая обеспеченности коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$)

Для оценки экологического состояния водной экосистемы в водосбора бассейна реки Есиль использованы зависимости индекс Шеннона (H) коэффициент предельной загрязненности ($K_{нз}$) В.В.Шабанова, которые имеют следующей вид:

$$H = 3,06 \cdot \exp [-0.23 (K_{нз} + 2)] .$$

На основе уравнение связи, характеризующие зависимости индекса Шеннона в коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) определена их количественные значения по гидрологическими постами расположенных в водосбора бассейна реки Есиль в временных масштабах (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнительная оценка экологического состояния водной экосистемы в водосбора бассейна реки Есиль по индексу Шеннона (H) и коэффициенту предельной загрязненности ($K_{нз}$)

Гидрологические посты	Годы							
	1990		2000		2005		2012	
	$K_{нз}$	H	$K_{нз}$	H	$K_{нз}$	H	$K_{нз}$	H
село Тургеневка	-0,264	2,050	-0,243	2,041	0,072	1,900	-0,117	1,983
город Астана	-0,470	2,151	-0,385	2,111	0,120	1,876	0,146	1,867
Поселка Камен-ный карьер	-0,291	2,066	0,309	1,799	0,078	1,897	0,168	1,860
город Сергеевка	-0,181	2,013	0,168	1,860	-0,002	1,934	-0,169	2,007
город Петропавловск	-0,222	2,032	-0,100	1,977	0,220	1,836	-0,406	2,121
село Доламатово	-0,120	1,986	0,131	1,876	0,288	1,805	0,146	1,870

На основе данных таблица 5 построены кривая зависимости индекса Шеннона (H) в расчетной обеспеченности (P) и по ним получена кривая связи пространственных масштабах, то есть по гидрологическими постами расположенных в водосбора бассейна реки Есиль (таблица 7).

Таблица 7 - Зависимости индекса Шеннона (H) в расчетной обеспеченности (P) для различных гидрологических постов в водосбора бассейна реки Есиль

Гидрологических постов	Уравнение связи	Квадрат коэффициента корреляции (детерминации)
село Тургеневка	$H = 0.1133 \cdot \ln(P) + 1.5417$	$R^2 = 0.9796$
город Астана	$H = 0.2219 \cdot \ln(P) + 1.1163$	$R^2 = 0.7882$
поселка Каменный карьер	$H = 0.1669 \cdot \ln(P) + 1.2398$	$R^2 = 0.7748$
город Сергеевка	$H = 0.1175 \cdot \ln(P) + 1,4851$	$R^2 = 0.9697$
город Петропавловск	$H = 0.1967 \cdot \ln(P) + 1,2071$	$R^2 = 0.9864$
село Доламатово	$H = 0.1122 \cdot \ln(P) + 1,4367$	$R^2 = 0.8131$

Таким образом, на основе систематизации и системного анализа, а также прогнозных расчетов по определению коэффициента предельной загрязненности и индекса Шеннона позволила производить оценки качества воды и экологического состояния водной экосистемы в водосбора бассейна реки Есиль в пространственно-временных масштабах, то есть качества воды по всех рассматриваемых гидрологических постах оценивается на уровне «умеренно-загрязненная (мезоэвтрофные)» и «загрязненная (эвтрофные)».

Обсуждение

Система оценки качества воды и экологического состояния водной экосистемы в водосбора бассейна реки Есиль с использованием коэффициент предельной загрязненности ($K_{нз}$) и индекса Шеннона (H) определить степень, интенсивность, направленность и характер загрязнения водных объектов в пространственно-временных масштабах, что позволила получить зависимости коэффициента предельной загрязненности ($K_{нз}$) и индекса Шеннона (H) в расчетной обеспеченности (P), которые дает возможности разработать система мероприятий по рациональному природопользованию и предотвращению

возможных чрезвычайных ситуаций на основе количественного характеристика процессов естественного самоочищения природных системы.

Список литературы

1. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокальский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симернова Д.А., Ефимонко А.В., Милуков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2014.- том 1. – 742 с.
2. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Искаков Н.А., Кудеков Т.К., Базарбаев С.К. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. - Алматы: Канагат, 2003.- 723 с.
3. Базарбаев С.К., Бурлибаев М.Ж., Кудеков Т.К., Муртазин Е.Ж. Современное состояние загрязнения основных водотоков Казахстана ионами тяжелых металлов. - Алматы: Канагат, 2002.- 196 с.
4. 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.
7. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.- М.: Минздрав СССР.-1988.- 74 с.
6. Булгаков Н.Г. Экологически допустимые уровни абиотических факторов в водоемах России и сопредельных стран. Зависимость от географических и климатических особенностей // Водные ресурсы, 2004.- №2. – том 31.- С. 193-198.
7. Емельянова В.П., Данилова Г.Н., Родзиллер И.Д. Способ обобщения показателей для оценки качества поверхностных вод // Гидрохимические материалы, 1980. - Т. 77.- С. 88-96.
8. Моисеенко Т.И. Методические подходы к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Субарктики (на примере Кольского севера) // Проблемы химического и биологического мониторинга экологического состояния водных объектов Кольского севера. – Апатиты: Кольский научный центр , 1995. С. 7-23.
9. Бурлибаев М.Ж., Фащевский Б.В., Опп К., Бурлибаева Д.Ж., Кайдарова Р.К., Вагапова А.Р. Научные основы нормирования экологического стока рек Казахстана.-Алматы, 2014.- 408 с.
10. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Метод оценки качества вод и состояния водных экосистем.- М: МГУП, 2009.- 154 с.
11. 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.
12. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Маймеков З.К., Абдывалиева К.С. Геоэкологическая оценка трансформации концентрации загрязняющих веществ в воде в низовьях реки Сырдарья в условиях антропогенной деятельности // Международный технико-экономический журнал, 2016.- №5.- С. 41-47.
13. Shannon, C.E., Warren Weaver. The mathematical theory of communication. Urbana: the University of Illinois Press. 1949. -117 r.

**Mustafayev Zh.S., Kozykееva A.T., Arvydas Povilaitis, Aldiyarova A.E.,
Kalmashova A.N.**

*Kazakh National Agrarian University, Almaty,
University named after Aleksandras Stulginskis, Kaunas, Lithuania*

GEOECOLOGICAL EVALUATION OF WATER CONSERVATION OF THE ESIL BASIN IN THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC ACTIVITY

Abstract

On the basis of the system analysis of the multi-year information and analytical materials of the RSE «Kazhydromet» on water pollution in the Esil basin and using the Shannon index and the

marginal contamination coefficient V.V. Shabanov made an assessment of water quality by hydrochemical indicators on a space-time scale in anthropogenic activities.

Keywords: analysis, assessment, system, systematization, water, substances, ecology, condition, anthropogenic, nature, technique, transformation.

**Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т., Арвидас Повилайтис
Альдиярова А.Е., Калмашова А.Н.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы,
Александрас Стульгинскис атындағы университеті, Каунас, Литва*

ТЕХНОГЕНДІК ҚЫЗМЕТТІҢ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЕСІЛ ӨЗЕНІНІҢ СУ ЖИНАУ АЛАБЫН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРҒЫДА БАҒАЛАУ

Андатпа

Есіл өзенінің су жинау алабындығы судың ластануы туралы «Қазгидромет» РМӨ-нің көпжылдық ақпараттық-талдау мәліметтерін жүйелік талдаудың негізінде, Шенноның белгісін және В.В. Шабановтың ластанудың шектелген өлшемдік көрсеткішін пайдалану арқылы, техногендік қызметтің жағдайындағы гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша кеңістік-уақыт масштабында судың сапасын бағалауға арналған бағдарламалық есептеулер жүргізілген.

Кілт сөздер: талдау, бағалау, жүйе, жүйелеу, су, заттар, экология, жағдайы, техногендік, табиғат, әдістеме, тасмалдау.

УДК 628.31

Тлеукулов А.Т.¹, Оспанов К.Т.², Мусаева А.Е.³

¹-*Казахский национальный аграрный университет,*

²-*Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева,*

³-*Казахский национальный аграрный университет*

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАБОТЫ АЭРОТЕНКА ПРИКРЕПЛЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Аннотация

В данной статье рассмотрено влияние загрузочного материала природного цеолита Чанканайского месторождения (Казахстан) на интенсификацию биохимических процессов в аэротенке. Исследования проводились на сточной воде г. Алматы, прошедшей механическую очистку. Экспериментальные исследования показали принципиальную возможность удаления соединений азота из очищаемой сточной воды в аэротенке с загрузочным материалом цеолитом, а также был отмечен высокий эффект очистки по БПК и вынос взвешенных веществ. Наибольший эффект достигается с объемом загрузочного материала 20%.

Ключевые слова: сточная вода, биологическая очистка, аэротенк, загрузка из природного цеолита, удаление азота.

Введение

Состояние окружающей среды и ее компонентов все в большей степени влияет на экономическое развитие, здоровье и продолжительность жизни. Дальнейшее неконтролируемое возрастание антропогенной нагрузки на природные ресурсы может

привести к глобальному нарушению природного равновесия, что повлечет за собой разрушение естественного баланса жизнедеятельности человечества.

В системе защиты окружающей среды от загрязнения очистка сточных вод является одним из основополагающих компонентов. В настоящее время в данной области наметились новые тенденции и подходы, образующие понятие «техника и технологии XXI века», направленные на решение проблем, существование которых ранее не принималось во внимание. В соответствии с современными воззрениями, основной причиной ухудшения качества вод, забираемых для питьевых нужд, является эвтрофикация поверхностных источников. Ведущим фактором, определяющим интенсивность эвтрофикации, является поступление в водоемы со сточными водами значительного количества биогенных элементов – азота и фосфора. Новый подход к очистке сточных вод заключается в смене приоритетов. Если ранее основной задачей очистки считалось изъятие и окисление массы органических веществ, то сейчас основным видом загрязнений, подлежащих удалению, становятся биогенные элементы – азот и фосфор [1,2].

Биологическая очистка в искусственных условиях в большинстве очистных станций осуществляется взвешенным слоем хлопьев ила, называемого активным, через который протекает сточная вода. Такой процесс осуществляется в аэротенках, когда активный ил находится в свободноплавающем состоянии, но может быть прикреплен к насадке [2, 3].

Для улучшения качества очищенных сточных вод, в том числе решения задачи нитриденитрификации, наряду с наращиванием биомассы активного ила аэротенков, требуется изменение состава его биоценоза, наличия в нем как гетеротрофов -денитрификаторов, так и автотрофов - нитрификаторов. А это мероприятие вызывает необходимость создания в коридорах аэротенков специальных зон со специфическими биоценозами. Его реализация немыслима без размещения в коридорах аэротенков насадки, обеспечивающей закрепление микроорганизмов [3,4,5]. Кроме того, процесс денитрификации возможен только при наличии достаточного количества легкоокисляемого субстрата, а это требует создавать рециркуляцию очищенных сточных вод с выхода аэротенка на его вход, не задействуя вторичный отстойник.

Насадка, размещаемая в коридорах аэротенков, должна удовлетворять многим требованиям. В первую очередь, насадка должна иметь развитую поверхность для прикрепления микроорганизмов и незначительное гидравлическое сопротивление, чтобы не препятствовать циркуляции активного ила под действием воздушных потоков, создаваемых аэрационной системой. Другим важным свойством, которым должна обладать насадка, размещаемая внутри аэротенков, является ее долговечность и стабильность удерживания активного, постоянно обновляющегося биоценоза.

Насадка не должна препятствовать эксплуатации аэротенков, профилактическим ремонтам коммуникаций, запорно-регулирующей арматуры, системы аэрации.

Методика исследований

Целью нашей работы является исследование возможности применения в качестве насадки цеолита Чанканайского месторождения для создания денитрификации в процессе биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод.

Ранее нами проводились эксперименты, тогда на высоте 0,8Н аэротенка была установлена горизонтальная полка толщиной 10 см, с двух боковых сторон покрытая металлической сеткой, заполненная природным цеолитом. Производительность установки составляла 1-1,5м³/ч. или 24-36 м³/сут. Сточная вода после первичных отстойников городских очистных сооружений из сборного канала с помощью насосов по трубопроводу диаметром 25 мм поступала в бак емкостью 0,1 м³. Из бака сточная вода самотеком поступала в аэротенк объемом 3,0 м³. Воздух в аэротенк подавали из магистральных воздуховодов станции аэрации г. Алматы. Расход воздуха определяли ротаметром марки РМ-6,3 ТУЗ.

Исследования проводились на сточной воде г. Алматы, прошедшей механическую очистку. Основные обобщенные показатели сточных вод после механической очистки указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Основные обобщенные показатели сточных вод после механической очистки станции аэрации г. Алматы

Показатели, мг/л	БПК ₅	Взвешенные вещества	Азот аммонийный	Нитраты	Фосфаты
Сточная вода после механической очистки	88,7	96,2	22,9	0,19	7,2

Экспериментальные данные этой установки показали хорошие результаты, однако после долгого времени работы экспериментальной установки наблюдались вторичные загрязнения и увеличился вынос ила с вторичного отстойника. Поэтому нам потребовалась дополнительная электрокоагуляция.

Учитывая все предыдущие недостатки, на высоте 40 см в аэротенке нами была сооружена полка размерами 35x52x16.5 см, покрытая сверху и снизу металлической сеткой, внутри которой располагалась загрузка из природного цеолита.

В данном случае в полке расположены 3 кассеты, толщиной 5,5 см, расстояние между которыми составляет 7 см. Полка занимает 20% от общего объема аэротенка, согласно предварительным лабораторным исследованиям.

Сточная вода после аэротенка с цеолитной загрузкой подается во вторичный отстойник.

Контрольным образцом были результаты эксперимента без цеолитной загрузки.

Химические анализы воды выполнялись по следующим показателям: БПК₅, взвешенные вещества, фосфаты, азот аммонийный, нитриты, нитраты, растворенный кислород. Активный ил оценивался по следующим параметрам: доза ила, иловой индекс, зольность.

Результаты и обсуждение

Для начала экспериментальная установка работала без цеолитной загрузки. Величина окислительной способности возрастает с увеличением расхода воздуха. Результаты зависимости можно определить расчетами удельной окислительной способности.

Количество растворенного кислорода в 1 м³ воздуха – это окислительная способность аэротенка. На рисунке 1 показан график зависимости удельной окислительной способности от удельного расхода воздуха на 1 м³ объема аэротенка.

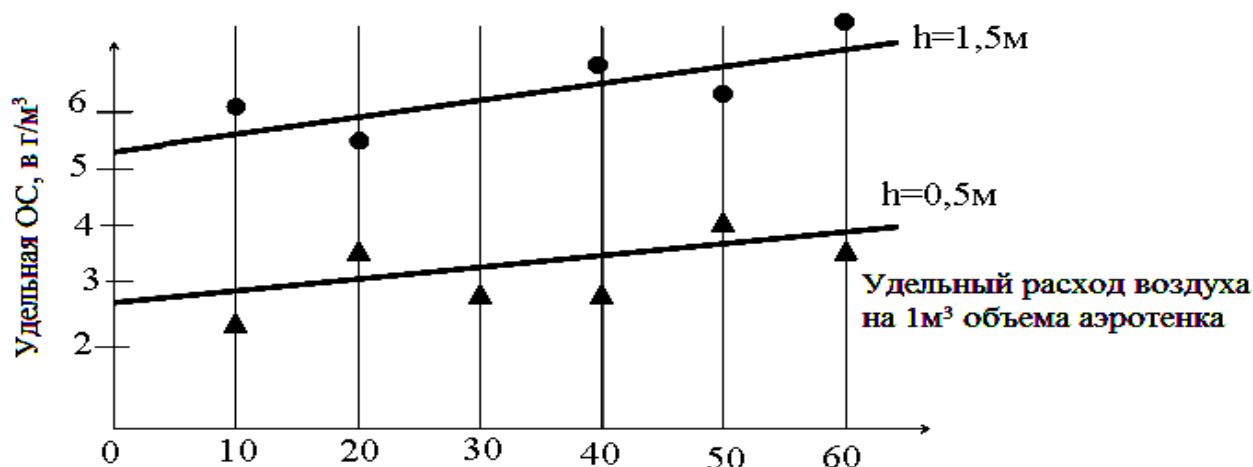


Рис.1 – График зависимости удельной окислительной способности от удельного расхода воздуха на 1 м³ объема аэротенка

Как видно из графика, оптимальная глубина аэротенка должна быть в пределах 1,5м. В этом случае, аэраторы располагаются на высоте 1,27-1,4м, удельный расход воздуха в пределах

15-45 м³/м³/час., удельная окислительная способность воздуха -5,5-6,2 г/м³, скорость смеси циркуляционного потока находится в пределах 0,18-0,22 м/сек.

Результаты экспериментальных исследований показаны на рисунках 2 и 3.

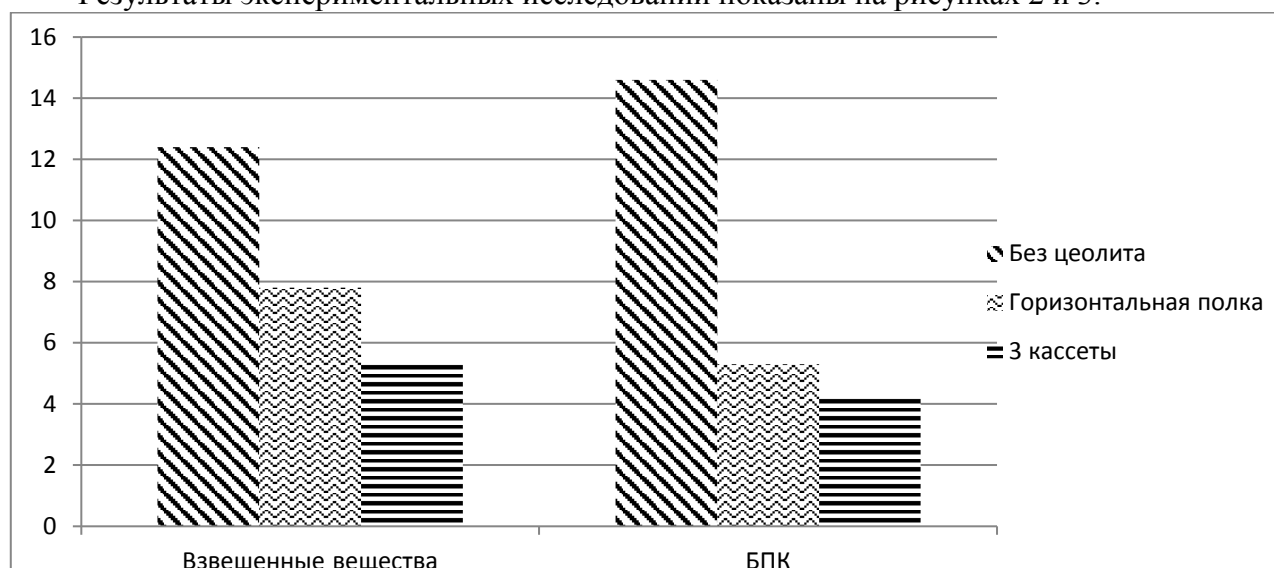


Рис. 2 – Результаты экспериментальных исследований по показателям: взвешенные и БПК₅

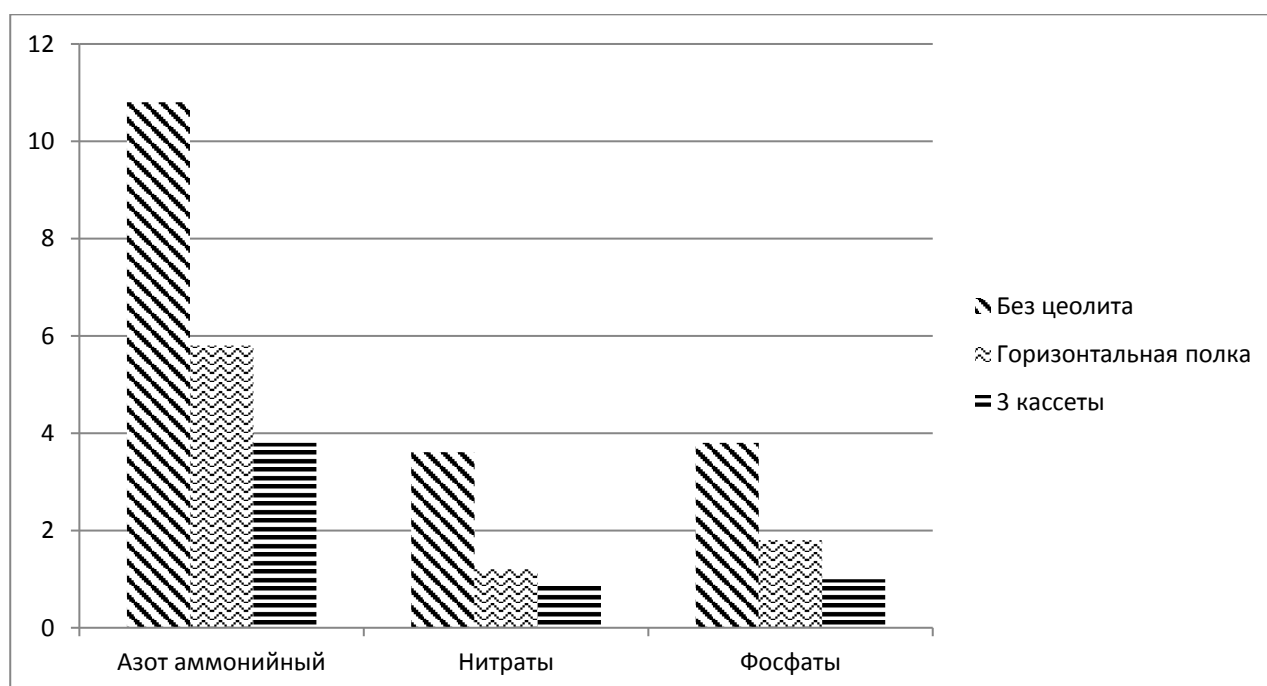


Рис. 3 – Результаты экспериментальных исследований по показателям: азот аммонийный, нитраты и фосфаты

Выводы

Полки заполненные цеолитом были расположены горизонтально в конструкции аэротенка, в этом случае, в нижней части полки имели место процессы денитрификации, так как там наблюдался дефицит кислорода. Также в этой зоне развивались анаэробные бактерии, которые выделяли кислород для пополнения окислительной мощности аэротенка.

Полки заполненные цеолитом были расположены в три кассеты в конструкции аэротенка. При этом увеличивается общая площадь полок, и тем самым увеличивается объем прикрепленного биоценоза активного ила.

Кроме того, вертикальное расположение полок в три кассеты способствует образованию мелко диспергированных пузырьков воздуха и повышает константу фазы вода-воздух. Таким

образом, так расположенные полки способствуют максимально использовать окислительную способность аэротенка.

Список литературы

1. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. - М.: АКВАРОС, 2003. - 512 с.
2. Куликов Н.И. Биологическая очистка сточных вод сообществами свободно-плавающих и прикрепленных микроорганизмов и гидробионтов: автореф. дис. ...д-ра техн. наук /МакИСИ. Макеевка, 1990. 34 с.
- 3.Словцов А.А. Совершенствование процессов биологической очистки сточных вод с помощью прикрепленных биоценозов: автореф. ... канд. техн. наук. – М., 2008. – 20 с.
4. Жомартов Е.Б., Оспанов К.Т. Ұзартылған аэрациялы аэротенктерде лас суды биохимиялық тазарту процессінің негіздері және технологиялық көрсеткіштері / Межвузовский сборник научных трудов, Научный журнал, Вестник, КазГАСА Алматы, 2003, С.149-153.
5. Есполов Т.И., Адилов Ж.М., Тлеукулов А.Т. и др. Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод. Учебник для ВУЗов. Алматы, изд. комп. «RUAN», 2013.-188 с. ISBN 978-601-228-448-5.

Tleukulov A.T., Ospanov K.T., Musaeva A.E.

INTENSIFICATION OF WORK AEROTENCES WITH ADHERENT MICROORGANISMS

Abstract

This article considers the effect of the loading material of the natural zeolite of the Chankanay deposit (Kazakhstan) on the intensification of biochemical processes in the aeration tank. The studies were carried out on sewage in Almaty, which was mechanically cleaned. Experimental studies have demonstrated the principal possibility of removing nitrogen compounds from the treated wastewater in the aeration tank with the loading material with a zeolite, and a high purification effect on BOD and removal of suspended solids was noted. The greatest effect is achieved with a loading capacity of 20%.

Key words: sewage, biological treatment, aeration tank, loading from natural zeolite, nitrogen removal.

Тілеуқұлов А.Т.¹, Оспанов Қ.Т.², Мұсаева А.Е.³

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

²Қ.И.Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық ізденіс университеті,

³Қазақ ұлттық аграрлық университеті

АЭРОТЕНТ ЖҰМЫСЫН МИКРООРГАНИЗМДЕР АРҚЫЛЫ ҚАРҚЫНДАНДЫРУ

Андатпа

Бұл мақала Чанканай кен орнының (Қазақстан) табиғи цеолиттің жүктелетін материалын аэрация резервуарындағы биохимиялық процестерді күшейтуге әсерін қарастырады. Зерттеу жұмыстары Алматы қаласының механикалық тазартылған төгінді суларына жүргізілді. Эксперименттік зерттеулер азот қосылыстарын тазартылған төгінді сулардан цеолитпен жүктеу материалымен аэротенциалды резервуардан шығарып алу мүмкіндігін, сондай-ақ БПК-да жоғары тазарту әсерін және тоқтатылған қатты заттардың алынуын анықтады. Ең үлкен әсер 20% жүктеме сыйымдылығымен қамтамасыз етіледі.

Кілт сөздер: төгінді сулар, биологиялық тазарту, аэротенк, табиғи цеолиттен жүктеу, азотты жою.

УДК 639.3

Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Койшыбаева С.К., Асылбекова С.Ж.

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

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕГОЛЕТОК СУДАКА С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ РЕМОНТНО – МАТОЧНОГО СТАДА НА РЫБОВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье представлены данные себестоимости рыболовной продукции (оплодотворенной икры, личинок, перешедших на смешанное питание, подрощенной молоди и сеголеток) судака, предназначенной для формирования ремонтно-маточного стада судака методом «от икры» на рыболовном хозяйстве Алматинской области. Представлен сравнительный анализ результатов исследований с данными, полученными ранее; указаны пути снижения себестоимости рыболовной продукции судака на каждом этапе.

Ключевые слова: аквакультура, рыболовное хозяйство, судак, ремонтно-маточное стадо, сеголетки, экономическая эффективность.

Введение

Судак, как один из наиболее ценных видов промысловых рыб, является предметом экспорта Казахстана. Высокие вкусовые качества этой рыбы, большое содержание белка при малом количестве жира в мясе делают его перспективным объектом промысла и рыболовства.

Сокращение запасов судака в рыбохозяйственных водоемах страны продиктовало необходимость осуществления мероприятий по воспроизводству промысловых запасов данного объекта. Одним из таких мероприятий является формирование ремонтно-маточных стад и живых коллекций судака на рыболовных предприятиях.

В мировой практике рыболовства известны 2 способа формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб - объектов аквакультуры: domestikации и выращивания «от икры». Метод domestikации предусматривает адаптацию разновозрастных особей и производителей, выловленных в естественных водоемах, к условиям конкретного рыболовного хозяйства (фермы); метод «от икры» - получение потомства рыб в условиях конкретного рыболовного хозяйства с последующим выращиванием ремонтно-маточного стада.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» проведены широкомасштабные исследования по разработке биотехнических приемов разведения и выращивания судака применительно к современным условиям республики Казахстан, в частности, в условиях рыболовных хозяйств Алматинской области.

В настоящей статье рассматриваются вопросы экономической эффективности выращивания сеголеток судака с целью формирования ремонтно-маточного стада в условиях прудового хозяйства Алматинской области.

Цель исследований – Определение экономической эффективности выращивания сеголеток судака с целью формирования ремонтно-маточного стада в условиях рыболовного хозяйства.

Методика исследований

Для определения показателей экономической эффективности производственных процессов разведения и выращивания сеголеток судака для формирования ремонтно-маточного стада судака была разработаны соответствующие математические схемы-модели (рис.1).

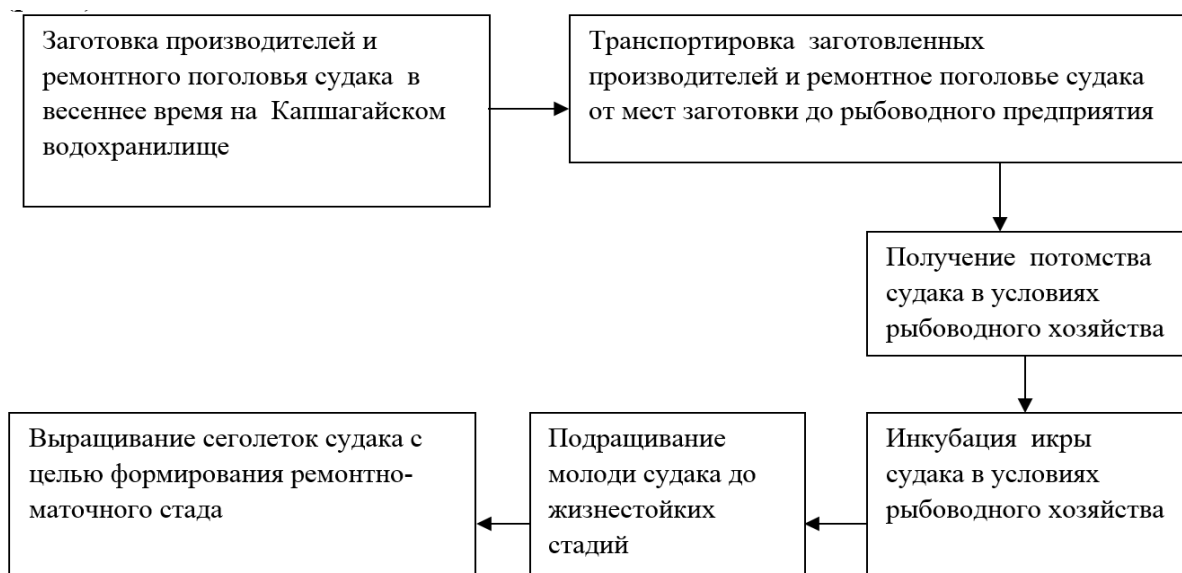


Рисунок 1 - Схема - модель производственных процессов разведения судака и его выращивания до стадии выращивания сеголеток

Для проведения исследований по нересту судака в условиях рыбоводного хозяйства производился отлов производителей судака в заливе Капшагайского водохранилища.

Производителей судака, выживших после проведения нерестовой компании размещали на летнее содержание в приспособленный карповый пруд площадью 0,2 га [1].

Материалом для экономических исследований служили данные калькуляции затрат на заготовку производителей и ремонтного поголовья судака, на их транспортировку от мест заготовки до рыбоводного хозяйства.

Обработка цифрового материала производилась по оригинальной методике, разработанной ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» по аналогии с методами, применяемыми на предприятиях бывшего СССР, а также малого и среднего бизнеса США. Все расчеты произведены в национальной валюте Республики Казахстан – тенге (по состоянию на 14.07.2018. 1,0 \$ = 343,45 тенге) [2,3,4].

Основные результаты исследований

Данные калькуляции затрат на заготовку производителей и ремонтного поголовья судака представлены в (таблицах 1 и 2).

Таблица 1. Структура стоимости заготовки производителей и ремонтного поголовья судака в весеннее время на естественных водоемах

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Износ и ремонт орудий лова	тенге/рейс	1006,69	7,39
Износ и ремонт плавсредств и судовых силовых установок	тенге/рейс	4784,41	35,12
Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря	тенге/рейс	68,82	0,51
Расход ГСМ	тенге/рейс	2870,64	21,07
Фонд оплаты труда	тенге/рейс	3495,89	25,66
Накладные расходы (40% от ФОТ)	тенге/рейс	1398,36	10,26
Итого затрат	тенге/рейс	13624,81	100
Стоимость заготовленных производителей и особей ремонтного поголовья	тенге/шт.	316,86	-
	тенге/кг	208,78	-

Выживаемость ремонтного поголовья разного возраста при выдерживании в береговых садках составила 51,2%, самок – 50,0%, самцов – 47,4%.

Всего в ТОО «Nalyk Balyk» перевезено 30 шт. судака, в том числе 4 шт. самок, 5 шт. самцов, 21 шт. ремонтного поголовья. При транспортировке судака было выполнено 12 рейсов автомашины УАЗ.

Таблица 2. Структура стоимости транспортировки заготовленных производителей и ремонтное поголовье судака от мест заготовки до рыбоводного предприятия

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Износ и ремонт единиц автомобильного транспорта	тенге/рейс	35787,35	89,03
Износ и ремонт живорыбных емкостей и вспомогательного оборудования	тенге/рейс	1639,81	4,08
Расход ГСМ	тенге/рейс	1447,12	3,60
Фонд оплаты труда	тенге/рейс	943,77	2,35
Накладные расходы	тенге/рейс	377,51	0,94
Итого затрат	тенге/рейс	40195,56	100
Итого стоимость транспортировки	тенге/шт.	16078,22	-

От 4 шт. самок и 5 шт. самцов судака после нерестовой компании получено 323 тыс. шт. икринок (в среднем 80,75 тыс. шт. от каждой самки).

Выход личинок, перешедших на смешанное питание, при проведении исследований составил 94,8%.

Расчет заводской себестоимости оплодотворенной икры, личинок судака, перешедших на смешанное питание, произведенных с целью формирования ремонтно-маточного стада, представлен в (таблицах 3, 4).

Таблица 3. Структура стоимости проведения кампании по получению потомства судака с целью формирования ремонтно-маточного стада

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов	тенге/пруд	61080,42	28,11
Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря	тенге/пруд	33241,18	15,30
Количество использованных производителей судака	шт.	5	-
Стоимость использования Производителей	тенге/пруд	118564,70	54,56
Фонд оплаты труда с учетом накладных расходов	тенге/пруд	4420,46	2,03
Итого затрат	тенге/пруд	217306,76	100
Стоимость оплодотворенной икры	тенге/шт.	0,68	-

Таблица 4. Структура стоимости проведения инкубации икры судака с целью формирования ремонтно-маточного стада

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Стоимость оплодотворенной икры	тенге/гнездо	54910,00	90,35
Расход воды	тенге/1 гнездо.	823,90	1,36
Фонд оплаты труда	тенге/гнездо	3601,75	5,93
Накладные расходы	тенге/гнездо	1440,70	2,36
Итого затрат	тенге/гнездо	60776,35	100
Стоимость личинок, перешедших на смешанное питание	тенге/шт.	0,80	-

Выход подрощенной молоди от личинок, перешедших на смешанное питание, при проведении исследований составил 30,72%, выход сеголеток от подрощенной молоди при дополнительной посадке годовиков белого амура – 15,70% при дополнительной посадке карпа – 14,8%.

Расчет заводской себестоимости подрощенной молоди и выращенных в прудах сеголеток судака, произведенных с целью формирования ремонтно-маточного стада, представлен в (таблицах 5, 6, 7).

Таблица 5. Структура стоимости подращивания молоди судака с целью формирования ремонтно-маточного стада

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Стоимость личинок, перешедших на смешанное питание	тенге/пруд	243105,40	58,72
Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов	тенге/пруд	61080,42	14,75
Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря	тенге/пруд	33241,18	8,03
Расход органических и минеральных удобрений.	тенге/пруд	6002,92	1,45
Фонд оплаты труда	тенге/пруд	50424,54	12,18
Накладные расходы	тенге/пруд	20169,82	4,87
Итого затрат	тенге/пруд	414024,28	100
Стоимость подрощенной молоди	тенге/шт.	4,40	-

Таблица 6. Структура стоимости сеголеток судака, выращенных с целью формирования ремонтно-маточного стада в поликультуре с двухлетками белого амура

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Стоимость подрощенной Молоди судака	тенге/пруд	8800,00	11,77
Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов, износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря	тенге/пруд	61080,42	81,67
Дополнительная посадка годовиков белого амура	шт./пруд	20	-
Стоимость годовиков белого амура	тенге/пруд	489,49	0,65
Фонд оплаты труда с учетом накладных расходов	тенге/пруд	4420,46	5,91
Итого затрат	тенге/пруд	74790,37	100
Количество дополнительной продукции белого амура по выходу	кг/пруд	13,0	-
Стоимость товарной продукции белого амура	тенге/пруд	10400,00	-
Уменьшенная заводская себестоимость сеголеток судака	тенге/пруд	64390,37	-
Штучный выход сеголеток судака	шт./пруд	314	-
Заводская себестоимость сеголеток судака	тенге/шт.	205,06	-

Таблица 7. Структура стоимости сеголеток судака, выращенных с целью формирования ремонтно-маточного стада в поликультуре с двухлетками карпа

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Доля в общих затратах, %
Стоимость подрощенной молоди судака	тенге/пруд	8800,00	11,46
Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов, износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря	тенге/пруд	61080,42	79,53

Дополнительная посадка годовиков карпа	шт./пруд	100	-
Стоимость годовиков карпа	тенге/пруд	2500,00	3,26
Фонд оплаты труда с учетом накладных расходов	тенге/пруд	4420,46	5,75
Итого затрат	тенге/пруд	76800,88	100
Количество дополнительной продукции карпа по выходу	кг/пруд	51,0	-
Стоимость товарной продукции карпа	тенге/пруд	40800	-
Уменьшенная заводская себестоимость сеголеток судака	тенге/пруд	36000,88	-
Штучный выход сеголеток судака	шт./пруд	296	-
Заводская себестоимость сеголеток судака	тенге/шт.	121,62	

Обсуждение полученных данных и Выводы

В структуре себестоимости заготовленных производителей судака наибольшую долю занимают износ и ремонт плавсредств и судовых силовых установок (35,12%), фонд оплаты труда (25,66%); расход горюче-смазочных материалов (21,07%). Величины затрат по данным статьям расходов являются экономически целесообразными и обоснованными, их снижение не рационально.

Стоимость производителей и разновозрастных особей ремонтного поголовья судака, заготовленных на местах лова, намного (в 4,78 раза) меньше розничной цены товарной продукции судака на внутреннем рынке Казахстана. Однако в это время торговые операции производить запрещено ввиду запрета промыслового лова судака во время нереста в естественных водоемах; разрешение, оформленное надлежащим образом, выдается органами рыбоохраны только на заготовку для целей воспроизводства, при наличии необходимых рыболовных мощностей.

В структуре себестоимости перевезенных производителей судака наибольшую долю занимает износ и ремонт единиц автомобильного транспорта (89,03%). Снижение себестоимости продукции возможно лишь путем уменьшения затрат на эксплуатацию единиц автотранспорта.

В структуре себестоимости оплодотворенной икры судака наибольшую долю занимает стоимость производителей (54,56%). Удешевление транспортировки производителей на рыболовное хозяйство неизбежно повлечет за собой и удешевление производителей судака как средства производства оплодотворенной икры.

В себестоимости личинок, перешедших на смешанное питание, основную долю занимает стоимость оплодотворенной икры (90,35%). Кроме снижения себестоимости самих производителей, в данном случае необходимо добиваться заготовки или использования самок с большей плодовитостью, выполнять необходимые требования посадки производителей на нерест [5].

В структуре себестоимости подрощенной молоди основную долю занимает стоимость личинок, перешедших на смешанное питание (58,72%). Для снижения себестоимости подрощенной молоди, кроме снижения себестоимости основных материалов (личинок, перешедших на смешанное питание), основное внимание необходимо обращать на увеличение выживаемости молоди судака при подращивании, что достигается уменьшением плотности посадки личинок в садки, повышение уровня развития естественной кормовой базы прудов, в которых располагаются садки для подращивания.

При выращивании сеголеток судака в прудах наилучший результат экономической эффективности получен при использовании поликультуры с двухлетками карпа.

По сравнению с данными себестоимости рыболовной продукции судака, полученными ранее, себестоимость оплодотворенной икры получилась больше в 1,84 раза; стоимость личинок, перешедших на смешанное питание – в 1,67 раза; подрощенной молоди – на 6,00%. Себестоимость сеголеток судака, выращенных в поликультуре с двухлетками белого амура, оказалась меньше по сравнению с данными, полученными ранее, на 31,27%; сеголеток

судака, выращенных в поликультуре с двухлетками карпа – на 59,24%. Полученные результаты достигнуты за счет увеличения выживаемости сеголеток судака от подрощенной молоди [6,7].

В дальнейшем, с целью уменьшения затрат, при проектировании производственных мощностей рыбоводных хозяйств юга Казахстана, предусматривающих формирование ремонтно-маточного стада судака методом доместикации, необходимо нерестовые участки располагать рядом с местом выдерживания производителей и ремонтных особей в садках. Это позволит существенно снизить затраты на транспортировку рыбы, обеспечить большую выживаемость производителей за счет уменьшения их травмируемости при транспортировке, существенно снизить себестоимость конечной продукции – сеголеток судака, предназначенных для формирования ремонтно-маточных стад. Если рыбоводное хозяйство территориально удалено от мест заготовки производителей и ремонтного поголовья судака на естественном водоеме, целесообразным будет проведение нереста в искусственных условиях и получение оплодотворенной икры на нерестовом участке, дальнейшая транспортировка оплодотворенной икры в рыбоводное хозяйство по методу, практикуемому рыбоводами Венгрии [5].

Для разработки детальных производственных нормативов, уточнения показателей себестоимости доместикации других возрастных групп судака необходимо проведение дополнительных исследований. Полезным в этом отношении будет также опыт зарубежных коллег по формированию ремонтно-маточных стад судака в рыбоводных хозяйствах [8].

Список литературы

1. Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В., Койшыбаева С.К., Асылбекова С.Ж. Доместикация разновозрастных особей, получение потомства и выращивание сеголеток судака в рыбоводном хозяйстве Алматинской области Казахстана. Вестник АГТУ №3. 2018. С.78 – 88. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-3-78-88.
2. Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Диденко Т.А. Характеристика производственных затрат прудовых хозяйств с механическим водоснабжением для оценки эффективности их работы. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2013. №3. С.74 – 79.
3. Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Диденко Т.А. Характеристика производственных затрат прудовых хозяйств с самотечным водоснабжением для оценки эффективности их работы. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2013. №11. С.89 – 94.
4. Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Диденко Т.А., Ахметова Г.Б. Характеристика прямых производственных затрат полносистемных прудовых хозяйств для оценки эффективности их работы. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2015. №1. С.56 – 65.
5. Тамаш Г., Хорват Л., Тельг И. Выращивание рыбопосадочного материала в рыбоводных хозяйствах Венгрии. - М.: Агропромиздат, 1985. - 128 с.
6. Разработка биотехнических приемов выращивания новых объектов аквакультуры в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана Раздел: Оценка экономической эффективности предложенных биотехнических приемов разведения судака, выращивания стерляди и гибридов осетровых рыб, а также применения кормов отечественного производства (заключительный, трехлетний). Отчет о НИР. – Алматы, 2014. – 119 с.
7. Разработка эффективных технологий товарного рыбоводства в Республике Казахстан. Раздел: «оценка экономической и социальной эффективности технологий выращивания ценных видов рыб (промежуточный). Отчет о НИР. – Алматы, 2015. – 88 с.
8. Радько М.М., Кончиц В.В., Минаев О.В. Биологические основы выращивания судака в условиях прудовых хозяйств Беларуси. - Минск: Ин-т рыб. хоз-ва, 2011. - 168 с.

Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Қойшыбаева С.К., Асылбекова С.Ж.

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

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА ОСЫ ЖАЗДЫҚ
КӨКСЕРКЕ БАЛЫҚТАРЫНАН РЕМОНТТЫҚ-АНАЛЫҚ ҮЙІР ҚАЛЫПТАСТЫРУ
МАҚСАТЫНДА ОСЫ ЖАЗДЫҚ КӨКСЕРКЕ БАЛЫҒЫН ӨСІРУДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ
ТИІМДІЛІГІ

Андатпа

Мақалада Алматы облысындағы балық шаруашылығы жағдайында өсірілген көксерке балық өнімінің (ұрықтанған уылдырық, дернәсіл, аралас қорекке көшкендер, өсірілген шабақтар мен осы жаздықтар) «уылдырықтан» ремонттық-аналық үйірді қалыптастыру дейінгі кезеңде жұмсалған қаржының өзіндік құны көрсетілген. Зерттеу нәтижелері бұрын алынған мәліметтермен салыстырылды; әр кезеңдегі көксерке балығының өзіндік құнының төмендетудің жолдары көрсетілген.

Кілт сөздер: аквакультура, балық өсіру шаруашылығы, көксерке, ремонттық – аналық үйір, осы жаздық балықтар, экономикалық тиімділік.

Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K., Assylbekova S.Zh.

“Kazakh scientific and research institute of fishery” LLP, Almaty

ECONOMICAL EFFECTIVELY OF THE DOMESTICATION OF INDIVIDUALS OF
PIKEPERCH WITH DIFFERENT AGES IN FISH-BREEDING FARM OF ALMATY REGION

Abstract

The database of factorial cost of domestication of the broodstock of pikeperch procured on the places of fishing of natural water reservoir also the fish-breeding production of pikeperch which are the impregnated spawn, larvae smitched to mix feeding, fingerlings and the one-years intended for the forming of the broodstock by the method “from the spawning” in the fish-breeding farm of Almaty region are presented in this article. The analyze of got results in comparison with the database got earlier is given. The ways of decrease of factorial cost by the fish-breeding production of pikeperch in every stage of production are shown.

Keywords: aquaculture, fish-breeding farm, pikeperch, broodstock, domestication, economical effectively.

УДК 634.13

Ажитаева Л.А.¹, Кайрова Г.Н.², Алексеенко С.П.²

¹*Казахский национальный аграрный университет,*

²*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и виноградарства»*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ГРУШИ КАК ИСТОЧНИКИ И ДОНОРЫ ХОЗЯЙСТВЕННО-
ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Аннотация

В статье дана оценка хозяйственно-ценных признаков районированных и новых сортов груши селекции ТОО «КазНИИПиВ». Установлено, донорами иммунитета к бактериальному ожогу выделились казахстанские сорта Айдана и Киргизская зимняя; по привлекательности плодов Талгарская красавица, Киргизская зимняя, Карындас, Бере Арданпон; по

урожайности Талгарская красавица, Балнур, Карындас; по вкусовым качествам Любимица Клаппа, Нагима; по адаптивности Бостандык, Зимняя Алмалы; по лежкоспособностью плодов –Киргизская зимняя, Балнур, Зимняя Алмалы.

Ключевые слова: груша, сорт, донор, генофонд, хозяйственно - ценные признаки.

Введение

Обычно сортимент плодовых и ягодных культур в любом регионе складывается первоначально из стародавних местных популяций, из них выделяют лучшие формы, которые становятся местными сортами.

Груша - ценная плодовая культура. Одна из причин, ограничивающих ареал возделывания этой культуры, - высокая требовательность к погодно-климатическим и почвенным условиям, а также ряд биологических особенностей: позднее вступление в плодоношение, плохая совместимость многих сортов с подвоями, невысокая урожайность, в сравнении с яблоней и другими плодовыми культурами [1].

Одной из основных задач на сегодняшний день в садоводстве Казахстана является создание новых высокопродуктивных сортов, адаптированных к местным условиям.

Новые сорта, которые создаются в процессе селекции, должны производить продукцию высокого качества с наименьшими затратами. Также большое значение имеет устойчивость к вредителям и болезням. Максимальный урожай может быть получен на деревьях свободных от вредителей и болезней [2].

Выбор родительских пар для скрещивания — один из самых трудных и важных вопросов в селекции груши. Трудность его заключается в том, что любой признак или свойство родительских организмов не передается непосредственно их потомству. Гибридизация - сложный процесс образования новых форм, основанный на развитии генотипа в постоянно меняющихся условиях внешней среды.

Сортимент груши Казахстана, в основном, представлен интродуцированными сортами, созданными в условиях теплого климата. При переносе их в другие регионы, со временем они теряют свои качества: происходят генетические изменения и мутации, что объясняет увеличение их подверженности воздействию низких отрицательных и высоких положительных температур в период покоя и вегетации [3].

В «Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в РК» включены 7 сортов груши, из них сорта Ароматная и Лесная красавица местной селекции [4].

С переходом к рыночной экономике в отрасли плодоводства, необходимо существенно повысить продуктивность насаждений. Постоянное улучшение качества плодовых культур – одна из основных проблем садоводства.

Поэтому, в целях пополнения и совершенствования промышленного сортимента генофонда сотрудниками ТОО «КазНИИ плодоводства и виноградарства» проводится многолетняя работа по комплексному изучению новых сортов груши отечественной селекции, как источников и доноров основных хозяйственно-ценных признаков для возделывания в условиях юга и юго – востока Казахстана.

Цель исследования – провести оценку сортов груши различного эколого-географического происхождения, также сортов местной селекции и выделить наиболее устойчивые к абиотическим и биотическим факторам среды.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в период с 2013 по 2015 гг на опытном участке ТОО КазНИИ плодоводства и виноградарства Талгарского района Алматинской области. Объектами исследования являлись сорта груши: Талгарская красавица, Лесная красавица, Киргизская зимняя, Любимица Клаппа, Балнур, Карындас, Нагима, Бостандык, Айдана, Память Конгресса, Бере Арданпон, Зимняя Алмалы. Сад заложен весной 2002 г. со схемой посадки деревьев 6 × 4 м.

Почвы опытного хозяйства ТОО «КазНИИПиВ» представлены темно-каштановым типом. Содержание подвижного фосфора в слое почвы 0-30 см варьирует от высокого (322,0 мг/кг) до среднего (232 мг/кг), обменного калия среднее – 369,0 мг/кг (по методу Чирикова, ГОСТ 26204-91), общего гумуса (по Тюрину, ГОСТ 26213- 91) – в пределах ниже средних значений (1,97-2,34%). Среднее содержание доступного для растений азота в пахотном слое почвы 6,97 мг/ кг. Реакция почвы – слабощелочные, pH 7,4-8,1 (ГОСТ 26423-85).

Климат зоны резко – континентальный с жарким летом и холодной зимой, со значительными колебаниями в температуре не только между сезонами, но и между временами суток. Зона Алматинской области благоприятна для садоводства при условии искусственного орошения, осадков выпадает от 630 мм до 760 мм. Однако распределение их за период вегетации крайне неравномерно. Наиболее остро дефицит почвенной влаги ощущается в июле – августе, когда идет формирование урожая груши.

Анализ метео условий Алматинской области в годы исследований показал значительно высоких температур (до +38,5°C) и дефицита атмосферной влаги в летний период. Метеоусловия зоны проведения исследований характеризуются сильными годовыми колебаниями температуры, причем минимум доходит до -32,50С, максимум – +40°C. Морозы минус 24⁰-28⁰С бывают от одного до трех раз в 10 лет. Слабые заморозки до минус 2-4⁰С прекращаются не позднее 21 апреля. В 2014 г. во второй декады апреля (17.04) отмечали заморозок в воздухе до -2-3°C, а на почве до -3°C. Он пришелся на этап, когда большинство сортов находилось в фазе «выдвижения соцветий» и «рыхлого бутона».

При проведении исследований были использованы общепринятые апробированные многолетней практикой методики «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел: ВНИИСПК, 1999) [5].

Результаты исследований и обсуждение

Анализ зимостойкости за данный период показал, что зимы были достаточно теплыми, среднесуточные температуры были выше нормы, в декабре наблюдалась значительная оттепель, поэтому резкое снижение температуры до -25 в конце января вызвало значительные зимние повреждения. В зависимости от сортов груши степень зимних повреждений значительно отличалась. Все сорта были дифференцированы на три группы среднеподмерзающие (1.0-1,5 балла) это в основном сорта западно-европейского происхождения - Вильямс, Бере Боск, Оливье де Серр и другие, слабоподмерзающие (0.5-1.0) это сорта - Талгарская красавица, Карындас, Выстовочная и небольшая группа устойчивых сортов - Зимняя Алмалы, Бостандык, Айдана. Зимостойкие сорта Зимняя Алмалы, Бостандык и Айдана рекомендуются для использования в селекции в качестве доноров с целью получения адаптивных сортов.

Одним из ценных показателей характеризующих сорт является качество плодов и лежкоспособность. Изучение лежкоспособности плодов груши путем хранения их в холодильнике и последующими дегустациями показало, что наиболее длительными сроками хранения характеризуются сорта - Киргизская зимняя, Балнур, Зимняя Алмалы. При изучении качества плодов хорошим и отличным вкусом оценены сорта Нагима, Память Конгресса, Любимица Клаппа, Лесная красавица.

У изучаемых районированных и интродуцированных сортов груши были обобщены данные по оценке вкуса, массе, привлекательности, лежкоспособности, устойчивости к бактериальному ожогу и зимостойкости. На основании данных выделены доноры и источники хозяйственно-ценных признаков у районированных и интродуцированных сортов груши (**таблица 1**)

Перспективные сорта груши.

Талгарская красавица. Сорт получен в результате опыления семян «Лесной Красавицы». Селекционный номер 1-20/13. С 1960 года сорт находился на государственном сортоиспытании, а с 1991 года включен государственный реестр по Кабардино-Балкарской республике, в Северо-Кавказском регионе. На сегодняшний день растение культивируется в Краснодарском и Ставропольском Крае и на Украине.

Таблица 1 - Характеристика некоторых сортов груши по хозяйственно-ценным признакам (2013-2015 гг).

№ п/п	Название сорта	Масса плода (балл)	Внешний вид плодов (балл)	Вкус плодов (балл)	Лежкость плодов	Источники или доноры хозяйственно-ценных признаков.
1	Талгарская красавица	170	5,0	4,5	До конца декабря.	Высокая урожайность и привлекательность плодов.
2	Лесная красавица	190	4.5	4.8	До середины ноября	Высокие товарные и потребительские качества.
3	Киргизская зимняя	190	5,0	4,3	До середины февраля	Высокая лежкоспособность. Устойчивость к бактериальному ожогу, привлекательность плодов.
4	Любимица Клаппа	175	4.8	4.8	Со дня съема 10-15 дней	Высокие вкусовые достоинства
5	Балнур	170	4.5	4,6	До середины февраля	Высокая урожайность и лежкоспособность
6	Карындас	170	4.8	4.5	До конца декабря	Привлекательность плодов, высокая урожайность
7	Нагима	180	4.5	4,8	До конца ноября	Высокие вкусовые достоинства
8	Бостандык	170	4.4	4,5	До середины января	Высокая зимостойкость
9	Айдана	175	4.5	4.6	До конца января	Устойчивость к бактериальному ожогу
10	Память Конгресса	250	4.5	4.5	До конца октября	Величина и вкус плода
11	Бере Арданпон	180	4.5	4.8	До середины февраля	Высокие товарные и потребительские качества плодов.
12	Зимняя Алмалы	210	4.4	4,7	До середины февраля	Высокая лежкоспособность. Зимостойкость

Лесная красавица. Заслуженной популярностью уже около двух столетий пользуется великолепная Лесная Красавица. Груша отличается замечательными плодами, высокой урожайностью, зимостойкостью и долговечностью. В южных регионах нашей страны этот десертный раннеосенний сорт выращивается практически повсеместно. Груша Лесная Красавица родом из Бельгии. Распространилась очень широко. Весной ее мощная широкопирамидальная крона радуется буйным цветением, а летом одаривает совершенными по виду, сладкими и сочными грушами.

Киргизская зимняя. На сегодняшний день выведено много сортов груш зимних сроков созревания с различными вкусовыми качествами. Одним из них является сорт «Киргизская зимняя», который может расти в холодном климате. Однако для получения богатого урожая нужно соблюдать ряд правил посадки и сезонного ухода за деревом. Сорт груши «Киргизская зимняя» выведен для регионов, где погодные условия для выращивания плодовых деревьев суровые. Был получен киргизскими селекционерами путем скрещивания двух сортов: «Лесная красавица» и «Бере зимний».

Любимица Клаппа. Сорт груши Любимица Клаппа отличается особым вкусом и ароматом. Садоводы ценят этот вид груш за неприхотливость в уходе и выращивании. Сорт выведен в XIX веке американскими селекционерами. Сорт получил широкое

распространение на территории России. Эта красавица произрастает в Краснодарском и Ставропольском крае, Нижневолжском регионе и Калмыкии, Ростовской и Астраханских областях.

Память Конгресса. Выведен в Лионе (Франция) Ф. Морелем в 1852 году. Первый урожай получен в 1863 году. Черенки я получил от В.Н. Колесникова. Дерево среднерослое с раскидистой округлой кроной, средней зимостойкости, паршой поражается в слабой степени. В плодоношение вступает на 5-6-й год после посадки в сад. Ежегодно дает средние урожаи. Плоды от средних до крупных, отдельные весом более 350 г, грушевидной формы, с постепенным сужением от чашечки к плодоножке, ассиметричные, с бугристой поверхностью. Плодоножка толстая, прямая или немного изогнутая, расположена под небольшим углом к плоду. Чашечка открытая или полуоткрытая. Углубление у чашечки большое, оржавленное, воронка небольшая. Кожица плодов тонкая, но плотная, в период потребительской зрелости золотисто-желтая, на солнечной стороне - размытый оранжево-красный румянец. По всему плоду коричневые точки, местами оржавленные пятна. Мякоть белая, средней плотности, сочная, винно-сладкая, ароматная, хорошего вкуса. Позднелетний сорт. Съемная зрелость наступает в 1-2 декадах сентября, хранятся плоды около месяца. Используются как в свежем виде, так и для переработки.

Бере Арданпон. Бельгийский зимний сорт груши, съемная зрелость на Северном Кавказе и на юге Украины в конце сентября, в Приднестровье и Закарпатье – в первой декаде сентября, в более северных районах – в первой и даже во второй декаде октября. Потребительская зрелость наступает в начале ноября. Продолжительность хранения до середины января.

Зимняя Алмалы.

Выводы

При изучении генофонда груши были выделены сорта как исходные формы для дальнейшей селекции с целью получения новых адаптивных сортов груши с комплексом хозяйственно-ценных признаков:

-Донорами иммунитета к бактериальному ожогу являются казахстанский сорт Айдана и Киргизская зимняя.

-Донорами привлекательности плодов – Талгарская красавица, Киргизская зимняя, Карындас, Бере Арданпон.

-Источниками высокой урожайности - Талгарская красавица, Киргизская зимняя, Балнур, Карындас.

-Источники высоких вкусовых достоинств – Лесная красавица, Любимица Клаппа, Нагима. Память Конгресса.

-Источники зимостойкости- Бостандык, Зимняя Алмалы.

-Источники длительной лежкости плодов - Киргизская зимняя, Балнур, Зимняя Алмалы

Список литературы

1. Можар Н.В., Заремук Р.Ш. Оценка адаптивности перспективных сортов груши в условиях Краснодарского края // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 9. -С.59-61.

2. Кичина В.В. Природа сорта и биологические пределы его улучшения // Плодоводство и ягодоводство России: Сборник научных работ Т-12. Рос. Акад. с-х наук. – М. 2005, с 65-85.

3. Габрельян В.З., Нурмуратулы Т.Н. Рекомендации по использованию адаптационных и хозяйственно-ценных признаков местных сортов плодовых культур и винограда в селекционных программах. Алматы. 2010. 40 с.

4. Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию РК. - Астана. 2017. -126 с.

5. Программа селекционных работ по плодовым, ягодным, орехоплодным и цветочно-декоративным культурам Союза селекционеров Северного Кавказа на период до 2010 г. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005. 343 с.

Ажитаева Л.А., Кайрова Г.Н., Алексеенко С.П.

ШАРУАШЫЛЫҚҚА ҚҰНДЫЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІНІҢ КӨЗІ МЕН ДОНОРЫ РЕТІНДЕ ПЕРСПЕКТИВТІ АЛМҰРТ СОРТТАРЫ

Аңдатпа

Жаңа алмұрт сұрыптарын шығару үшін негізгі мұралық шаруашылыққа құндылық қасиеттерін білу қажет. Мақалада селекция жұмыстарын әрі қарай жүргізу үшін сорт-донорлар мен шаруашылыққа құндылықтардың (тартымдылық, өнімділік, дәм, бейімделу) көздері ұсынылған.

Кілт сөздер: алмұрт, сорт, донор, генхор, шаруашылыққа құндылық белгілері.

Azhitayeva L.A., Kairova G.N., Alekseenko S.P.

PERSPECTIVE GRIPS AS SOURCES AND DONORS OF ECONOMICALLY VALUABLE SIGNS

Abstract

For the breeding of new pear varieties, knowledge of the inheritance of the main economically valuable traits is necessary. The article offers varieties - donors and sources of economically valuable traits (attractiveness, yield, taste, adaptability) for further work in breeding.

Keywords: pear, variety, donor, gene pool, economic and valuable signs.

УДК 635.262:631.52

Алпысбаева В.О., Ибрагимова Г.М., Құрманали Б., Айтбаева А.Т.

Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты

КҮЗДІК САРЫМСАҚТЫҢ БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Сарымсақтың сұрыпұлгілерін бағалау - келешекте селекциялық үрдістің табысты орындалуындағы негізгі жолдардың бірі. Сол себепті, біздің зерттеулеріміздің басты мақсаты - күздік сарымсақтың морфологиялық және биометриялық көрсеткіштеріне мінездеме беріп, шаруашылық-бағалы белгілері бойынша бағалау болды.

Сарымсақтың халықаралық маңызы өте жоғары. Соның ішінде, әсіресе тағам өнеркәсібінде, медицина және сұлулық индустриясында ерекше сұранысқа ие. Сарымсақтың жыл сайын орын алатын маусымдық тапшылығын ескерсек, сапасы жоғары селекциялық материал алудың қажеттілігі сөзсіз. Сол себепті, жүргізілген зерттеу жұмыстарының ғылыми және тәжірибелік маңыздылығы өте жоғары. Зерттеулер өңіріміздің табиғи-климаттық жағдайларына сәйкес қолданылып жүрген әдістемелері бойынша жүргізілді. Бөлініп алынған сұрыпұлгілердің морфологиялық және биометриялық белгілері бойынша баданаларының пішіні мен, пішінінің ұзындығы, қабығының түстері және тығыздығы анықталды. Жалпы және тауарлық өнімділігі есепке алынды. Зерттеу жұмыстары бойынша алынған нәтижелер келешекте ғылыми-зерттеу жұмыстарын сарымсақтың 5 сұрыпұлгілері

бойынша жалғастыруға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, тәжірибелік құнды сұрыптар алудың бастамасы болады.

Кілт сөздер: сарымсақ, бастапқы материал, коллекция, сұрыпұлгі, өнімділік, тауарлылық, стандарт.

Кіріспе

Өзінің маңыздылығы мен таралуына қарай сарымсақ баданалы дақылдар ішінде шалқан тәрізді пияздан кейінгі екінші орынды алады. Сарымсақ балғын және қайта өңделген түрінде қолданылатын, кеңінен таралған татымды-дәмді өсімдік. Сарымсақ дәстүрлі, сондай-ақ, ғылыми медицинада дәрі-дәрмек түрінде жан-жақты қолданысқа ие. Бүгінгі таңда, сарымсақтың өзіндік ерекше қасиеттерінің ашылуына байланысты, жер шары тұрғындары сарымсақты бұрынғымен салыстырғанда айтарлықтай көп мөлшерде тұтынуда.

Іріктеу кезінде алынған сарымсақтың формалары мен сұрыптарының басым көлемі бұл дақылдың әлемнің барлық дерлік нүктелері бойынша, яғни климаты біркелкі аумақтарда, субтропикалық және тіпті тропикалық жерлерде таралуына мүмкіндік береді.

Бүгінде сұрыптардың басым бөлігі өз ареалының шектеулігімен мінезделеді және сол себепті, оларды басқа берілген сұрыптар қалыптасқан ортадан күрт өзгеше келетін топырақ-климаттық жағдайларына көшіргенде, баданалардың өнімділігінің көлемі мен сапасының төмендеуіне жиі алып келетін морфологиялық және биологиялық едәуір өзгерістердің болуы байқалады [1].

Селекциялық үрдістің табыстылығы - шаруашылық-бағалы белгілерімен максимальды үйлестірілген формаларды іздестіру негізінде жасақталған бастапқы материалдың сапасына байланысты болады. Күздік сарымсақтың жаңа өнімділігі жоғары сұрыптарын шығаруда маңызды белгілеріне - қысқа төзімділігі, бейімделгіштігі, сақталғыштығы мен аурулар кешеніне төзімділігі жатады, себебі, берілген белгілердің үйлесімділігі сұрыптың өзіндік өнімділік потенциалын барынша толық деңгейде атқаруына қабілеттілігін анықтайды.

Зерттеу материалдары және әдістері

ҚазККШҒЗИ тәжірибе стационары Қазақстанның оңтүстік-шығысының Іле Алатауы тау бөктерінде орналасқан.

2014-2016 жылдар аралығында күздік сарымсақтың сұрыпұлгілерін өсіру технологиялары, берілген аймаққа ұсынылған агротехникалық шаралар бойынша жүзеге асырылды. Тісшелер алдын-ала дайындалған жүйектерге 6-8 см тереңдікке отырғызылды. Зерттеу танаптарындағы өсімдік қатараралықтары 70 см, мөлдектері 2 қатарлы, есеп жүргізу ауданы 5м² болып, зерттеулер 4 қайталымда жүргізілді. Стандарт ретінде Қазақстан Республикасында аудандастырылған Арман сұрыбы қолданылды. Тәжірибені егістікте орналастыру, биометриялық есептер және фенологиялық бақылаулар жүргізіп, дақылдың бейімделгіштігіне баға беру, қолданылып жүрген әдістемелер бойынша орындалды [1-3].

Зерттеу нысаны: күздік сарымсақ коллекциясы. Зерттеу материалы ретінде 1 стандарт сұрып және күздік сарымсақтың әлемдік коллекциясы қорынан 20 сұрыпұлгілері пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Күздік сарымсақтың сұрыпұлгілерін бағалау кезіндегі олардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы - өте маңызды сипаттамасы болып табылады.

Сарымсақтың вегетациялық кезеңінде сұрыптардың генотипі, зерттеу жылдарындағы табиғи-климаттық жағдайлары, сонымен бірге морфологиялық біркелкілігі және пісіп-жетілгіштігі анықталады. Себебі, аталған барлық осы немесе басқа факторлар бадананың сапасы мен сақталғыштығына әсер етеді.

ҚазККШҒЗИ зерттеу стационары жағдайында өсімдіктің вегетациялық кезеңінде сарымсақтың сұрыпұлгілерін бағалау, келесі талдау нәтижелерін көрсетті: Қамыш пен ЧС-20 үлгілері бойынша сарымсақтың жаппай өніп-өсуінен сабақтануына дейінгі көрсеткіштер стандарт Арман сұрыбынан төмен, ал К-1, US-7135, US-7189, Чс-14, Американский, К-4, Касмала, К-6, К-8 және Герман сұрыпұлгілері стандарт Арман сұрыбының

көрсеткіштерімен бірдей болды. Күздік сарымсақтың Чс-108, Чс-12, Чс-5, Чс-28, Чс-21, Чс-1, Чс-133 және С-12 сұрыпұлгілері стандартпен салыстырғанда жоғары көрсеткіштерді берді.

1-кесте - Сарымсақтың сұрыпұлгілерінің вегетациялық өніп-өсуі кезеңі

Үлгілер атауы	Отырғызылған күні	Жапырақтың жаппай өніп-өсуі	Жаппай өніп-өсудің күндер саны		
			сабақтан-ғанға дейін	жапырақтардың сарғаюы немесе курауына дейінгі күн саны	өскіннің жаппай көктеуінен бастап өнімді жинауға дейінгі күн саны
К-1 Новосібір	14.10.2013	05.04.2015	52	78	100
US-7135	14.10.2014	05.04.2015	52	82	102
US-7189	14.10.2014	03.04.2015	52	85	103
Чс-20	14.10.2014	05.04.2015	51	81	102
Қамыш Новосібір	14.10.2014	06.04.2015	49	78	99
Чс-108 ВИР 059169	14.10.2014	03.04.2015	58	89	109
Чс-12 Башкула	14.10.2014	07.04.2015	58	89	109
Чс-132 Қытай	14.10.2014	06.04.2015	57	87	106
Чс-28 Фатима	14.10.2014	03.04.2015	58	89	109
Чс-21 Чирчикский	14.10.2014	05.04.2015	58	89	109
Чс-14 Германия	14.10.2014	08.04.2015	52	82	102
Чс-1 Андижан	14.10.2014	07.04.2015	56	79	93
Американский	14.10.2014	05.04.2015	52	85	103
Чс-133 Корея	14.10.2014	04.04.2015	56	79	93
К-4	14.10.2014	03.04.2015	52	85	103
Касмала	14.10.2014	06.04.2015	52	85	103
К-6	14.10.2014	03.04.2015	52	78	100
К-8	14.10.2014	02.04.2015	52	78	100
Герман	14.10.2014	03.04.2015	52	78	100
С-12	14.10.2014	05.04.2015	58	89	109
St Арман	14.10.2014	03.04.2015	52	83	106

Вегетациялық кезеңіндегі жапырақтардың сарғаюы немесе курауына дейінгі күн саны бойынша К-1, Чс-20, Қамыш, Чс-1, Чс-133, К-6, US-7135, Чс-14, К-8 және Герман сұрыпұлгілерінің көрсеткіштері стандарттан (Арман) төмен, ал US-7189, Чс-108, Чс-12, Чс-5, Чс-28, Чс-21, Американский, К-4, С-12 және Касмала үлгілерінің жапырақтардың сарғаюы немесе курауына дейінгі күндер саны стандарттан жоғары болды.

Біздің табиғи-климаттық жағдайымызда бөлек сұрыпұлгілерінің стандарт Арманға қарағанда ерте пісіп жетілетіні анықталды (1-кесте). Жаппай өніп-өсу кезеңінен бастап өнімді жинағанға дейінгі аралық стандарт сұрып бойынша 106 күнді, зерттеуге алынған үлгілерде 93-109 күнді құрады.

Морфологиялық және биометриялық көрсеткіштерді зерттеудің негізгі мақсаты - сарымсақтың әрбір сұрыпұлгілері баданаларының түсі, пішіні және жапырақтар саны мен сабақтарының даму мүмкіндігін анықтау болып табылады. Бұл көрсеткіштер - келешекте өнімді жинауға, аурулар мен зиянкестерге қарсы күресуге әсерін тигізетін жағдайлардың бірі болып табылады.

Сұрыпұлгілерді зерттеу кезінде баданаларының ірілігі, олардың тісшелерінің біркелкілігі, өнімділігі ескерілуі керек. Ұзақ мерзімге сақталғыштығы көрсеткіштерін сынағанда, дақылдың сыртқы құрғақ қабығының санына, олардың тығыздығы мен мықты бекітілуіне байланысты іріктеудің маңызы жоғары. Сарымсақтың ерекшеленген үлгілерінің морфологиялық сипаттамалары 2-кестеде келтірілген.

2-кесте - Күздік сарымсақтың коллекциялық үлгілерінің морфологиялық мінездемесі

Үлгілер атауы	Шығу тегі	Бадана пішіні	Бадана түсі	Бадана тығыздығы	Жапырақ саны, дана	Жапырақ ұзындығы, см	Жапырақ ені, см	Балауыз жабыны
К-1 Жаңа-сібір	Батыс сібір ТС	жалпақ шар тәрізді	балшық тәрізді ақ	тығыз	6	38,04	2,34	әлсіз
US-7135	ҚазККШ ҒЗИ	шар тәрізді жалпақ	ашық күлгін, тісшелері сары-қоңыр	тығыз	7	41,7	2,8	әлсіз
US-7189	ҚазККШ ҒЗИ	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін, тісшелері сары-қоңыр	тығыз	7	42,6	2,2	әлсіз
Чс-20	Украи-на	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін, тісшелері балшық тәрізді сары	тығыз	7	46,6	3,1	әлсіз
Камыш Новоси бирск	Батыс сібір ТС	ұзынша	ашық қызғылт аяғы ашық күлгін	тығыз	6	43,2	2,4	әлсіз
Чс-108 ВИР 059169	ҚазККШ ҒЗИ	ұзынша	қызғылт-күлгін, тісшелері қара күлгін	орташа	5	34,6	2,02	орташа
Чс-12 Башкула	Батыс сібір ТС	ұзынша	тісшелері әлсіз қызғылт, балшық тәрізді ақ	орташа	5	32,7	1,9	орташа
Чс-132 Қытай	Қытай	домалқ-жалпақ	ақшыл күлгін	орташа	7	41,3	1,9	әлсіз
Чс-28 Фатима	Батыс сібір ТС	ұзынша шар тәрізді	ақшыл күлгін, тісшелері қаралау	орташа	6	39,2	2,2	орташа
Чс-21 Чирчикский	Өзбекстан	жалпақ шар тәрізді	ашық қызыл	тығыз	6	41,9	2,2	әлсіз
Чс-14 Герма-ния	Герма-ния	жалпақ шар тәрізді	күлгін тісшелері күлгін қоңыр	тығыз	7	44,5	2,9	әлсіз
Чс-1 Анди-жан	Өзбек-стан	шар тәрізді	сырты ашық, тісшелері күлгін	орташа	7	41,9	2,8	орта-ша
Амери-канский	ҚазККШ ҒЗИ	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін, тісшелері сары күлгін	тығыз	7	38,6	2,4	әлсіз

Чс-133 Корея	Корея	жалпақ ұзынша	балшық тәрізді ақшыл, сарғыштау	орташа	6	37,3	2,4	орташа
К-4	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін	тығыз	7	46,5	2,0	орташа
Касмала	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін	тығыз	6	37,8	1,8	орташа
К-6	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	ашық күлгін	тығыз	6	51,4	2,2	орташа
К-8	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	күлгін	тығыз	6	53,7	2,3	әлсіз
Герман	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	балшық тәрізді күлгін	орташа	7	43,7	1,8	орташа
С-12	Батыс сiбiр ТС	жалпақ шар тәрізді	күлгін	орташа	7	41,3	1,9	әлсіз
Арман стандарт	ҚазККШ ФЗИ	шар тәрізді	ақшыл күлгін	тығыз	7	48,7	2,1	әлсіз

Бөлініп алынған сұрыпұлгілер келесі морфологиялық белгілерді көрсетті: олардың барлығының баданалары шар тәрізді немесе жалпақ шар тәрізді пішінде болып келіп, жалпақ, ұзынша пішінді түрлері де кездесті. Түсіне қарай ашық күлгін, балшық тәрізді күлгін, ашық қызғылт түсті сұрыпұлгілері анықталды. Бадананың тығыздығына қарай, сұрыпұлгілерінің келесі түрлері - баданалары тығыз және орташа тығыз болып 2 топқа бөлінді: 1) US-7189, Чс-14, Чс-20, Американский, Касмала, К-8, К-6, К-4, К-1, Чс-21, US-7135 және Камыш; 2) Чс-108, Чс-12, Чс-5, Чс-28, Герман, Чс-1, Чс-133 және С-12 тығыздығы бойынша стандартпен салыстырғанда орташа болды. Стандартпен салыстырғанда К-8, К-6, К-1, Чс-21, Чс-28, Чс-108, Чс-12, Чс-28, Чс-133, Касмала және Камыш үлгілері жапырақтар санының аз болуымен ерекшеленсе, келесі қалған US-7189, Чс-14, Чс-20, Чс-5, Американский, US-7135, К-4, Чс-1, К-8, С-12 және Герман сұрыпұлгілері Арман сұрыбымен жапырақтар саны бойынша бірдей болды. Жапырақтарының ұзындығы бойынша К-8 мен К-6 үлгілері стандарттан жоғары көрсеткішті көрсетіп, басқа сұрыпұлгілердің жапырақтарының ұзындығы 32,7-46,6 см аралығында болды. Сонымен қатар, жапырақтар ені 1,8-ден 2,0 см-ге дейін жетіп, стандарттан төмен болса, US-7189, Чс-14, Чс-20, US-7189, Чс-1, К-8, К-6, К-1, Чс-21, Чс-28, Чс-108, Чс-133, Американский, Касмала және Қамыш үлгілері жапырақтарының ені жағынан стандарт сұрыптан кеңірек келді.

3-кестеде шаруашылық-бағалы белгілері бойынша ерекшеленген үлгілерді бағалау нәтижелері көрсетілген.

3-кесте - Сарымсақтың ерекшеленген үлгілерінің сипаттамасы

Сұрыпұлгілер	Өнімділік, кг/5м ²		Бадана салмағы, г	Тісшелер саны, дана	Тауарлығы %
	жалпы	тауарлық			
К-1	5,61	5,26	34	6-9	93
US-7135	7,16	6,73	37	6-7	94
US-7189	6,87	6,53	35	6-7	95
Чс-20	6,93	6,67	42	5-6	96
Чс-132	5,78	5,37	35	6-7	93
Чс-14	5,94	5,38	36	6-8	91
Американский	6,77	6,54	41	6-7	97

К-4	7,37	6,71	38	6-8	91
К-8	6,44	5,72	39	6-7	89
С-12	5,78	5,37	35	6-7	93
Арман стандарт	6,6	6,40	40	6-8	97

Американский, К-4, Чс-20, US-7135 US-7189 сұрыпұлгілерінің тауарлық өнімділігі стандарт Арман сұрыбынан артты. Сонымен қатар, баданалырының салмағы бойынша Американский және Чс-20 сұрыпұлгілері стандарттан жоғары болса, қалған басқа коллекциялық үлгілердің салмағы стандарттан төмен келді. Сарымсақ тішшелерінің саны бойынша стандарт сұрыппен салыстырғанда, айтарлықтай айырмашылық болған жоқ.

Сарымсақтың сапасын сипаттайтын маңызды ерекшеліктерінің бірі - тауарлылығы болып табылады. Әр жылдары жүргізілген түрлі зерттеулер сарымсақ тауарлылығы өсімдіктің генотипіне, және отырғызу мен өнімді жинау мерзімдеріне, өсіріп-өндіретін агротехникалық шараларға, сонымен қатар, баданалардың аурулар мен зиянкестермен зақымдану пайыздық санына байланысты болып келетінін көрсетті.

Ғылыми-зерттеу нәтижелері өнімнің тауарлылығы жағынан Американский сұрыбының стандартпен бірдей, яғни 97% тауарлық өнім бергенін, қалған үлгілеріміздің тауарлылығы 74-96% аралығында болып, стандарттан төмен көрсеткіштерге ие болғанын көрсетті.

Қорытынды

Берілген мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысы тау бөктері күңгірт-қарақоңыр топырақтары жағдайында алғаш рет күздік сарымсақтың 20 сұрыпұлгілерін морфологиялық және биометриялық көрсеткіштері бойынша бағалау нәтижелері келтірілді. Арман стандарт сұрыбымен салыстырғанда зерттелген сұрыпұлгілерінің тауарлық өнімділігі анықталды. Бұл көрсеткіш бойынша келешектегі ғылыми-зерттеу жұмыстары үшін қолданылатын 5 сұрыпұлгілері белгіленіп алынды. Зерттеулердің тәжірибелік маңыздылығы жоғары, себебі, болашақта, күздік сарымсақтың бағалы белгілерімен ерекшеленетін сұрыптарын алуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Алпысбаева В.О., Ибрагимова Г.М. Технология возделывания чеснока на юго- востоке Казахстана. / Рекомендация. - 2013. - 25 с.
1. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве под редакцией В.Ф. Белика, М: Агропромиздат, 1992.- 319 с.
2. Методические указания по селекции луковых культур./ Методика Государственного испытания сельскохозяйственных культур. - М., 1997.- 153 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. - 1985.- 415 с.

Алпысбаева В.О., Ибрагимова Г.М., Курманали Б., Айтбаева А.Т.

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОГО ЧЕСНОКА

Аннотация

Оценка сортообразцов чеснока - это один из основных путей успешного выполнения селекционного процесса в дальнейшем. Поэтому, главной целью наших исследований было дать характеристику морфологическим и биометрическим показателям чеснока озимого и их оценка по хозяйственно-ценным признакам.

Народная значимость культуры чеснока очень высокая. Особенно большой спрос на эту культуру идет в пищевой индустрии, в медицине и косметической промышленности. Если учитывать ежегодную сезонную нехватку чеснока, получение высококачественного

селекционного материала безспорно важно. По этой причине, научная и практическая значимость проведенных исследований очень высока. Исследования были проведены согласно используемым методическим указаниям для природно-климатической зоны нашего региона. По морфологическим и биометрическим признакам выделенных сортообразцов были определены форма луковиц, их длина, цвета кожуры и их плотность. Был произведен учет общей и товарной урожайности. Полученные в ходе исследований научные результаты дадут возможность продолжить дальнейшие научно-исследовательские работы по 5 сортовым видам чеснока. Это, в свою очередь, будет началом получения практически ценных сортов.

Ключевые слова: чеснок, исходный материал, коллекция, сортообразец, урожайность, товарность, стандарт.

Alpysbayeva V.O., Ibragimova G.M., Kurmanali B., Aitbayeva A.T.

EVALUATION OF THE INITIAL MATERIAL OF THE WINTER GARLIC

Abstract

Assessment of varieties sorts of garlic - this is one of the main ways to successfully perform the selection process in the future. Therefore, the main goal of our studies was to characterize the morphological and biometric characteristics of winter wheat garlic and their evaluation according to economically valuable characteristics. The national importance of the culture of garlic is very high. The demand for this culture is especially strong in the food industry, in medicine and in the cosmetics industry. If you take into account the annual seasonal shortage of garlic, obtaining high-quality selection material is indisputably important. For this reason, the scientific and practical significance of the studies carried out is very high. The studies were carried out in accordance with the methodological guidelines used for the natural and climatic zone of our region. The shape of the bulbs, their length, the color of the peel and their density were determined by the morphogologic and biometric features of the selected varieties. The total and commodity yields were recorded. The scientific results obtained during the research will make it possible to continue further scientific research on 5 varietal types of garlic. This, in turn, will be the beginning of obtaining practical valuable varieties.

Key words: garlic, raw material, collection, varieties of sorts, yield, marketability, standard.

УДК 635.64:631.544.42

Белгітаева И.Ш., Кусаинова Г.С., Мәкейхан А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚЫСҚЫ ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫЗАНАҚТЫ ҚОСЫМША ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫҢ ӨНІМДІЛІККЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада әртүрлі жарықтандыру жағдайының қызанақ өнімділікке әсері және экономикалық, шарушылықтық тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілген ғылыми зерттеу жұмысы туралы айтылады.

Кілт сөздер: қызанақ, жарықтандыру, гидропоника, люкс, ЛЕД шам.

Кіріспе

Халықтық шаруашылықтың бір тірегі болған ауылшаруашылығы да заман ағымына сай сан-салалы болып, өркендеп өсуде. Көкөніс шаруашылығы ауыл шаруашылығының кемелді бір бөлімі болып қоймай, әліде түрленіп, қарқынды дамып жатқан, азық-түліктік қана емес,

бизнестің де мол пайдалы көзі болып тұр. Оның өзі ішінен тармақтарға бөлініп, соңғы жылдардағы ауыл өндірісіндегі жаппай қанаттанған тармағы - жылыжай шаруашылығы.

Жылыжай шаруашылығының бастау басы - адамдардың балғын көкөністі жыл мезгілінің шектеуіне ұшырамай, болмағанда ерте көктемде тұтынуға деген талпынысынан туды. Қорғаулы топырақтың басты міндеті - маусымнан тыс мезгілде көкөністер өндіру және ашық танаптар үшін көкөністің көшеттерін дайындау. Қорғаулы топырақ – көкөніш шаруашылығын солтүстікке және шығысқа қарай қанат жайюына мүмкіндік жасайды, өсірілетін көкөніс дақылдарының көбейтуге, халықты жыл бойы жасан көкөніспен қамтамсыз етуді ұйымдастыруға көмектеседі [1].

Бұл күнде жаппай етек алған жылыжай технологияларының ішінде үздігі гидропонды жылыжай түрлері басым орында тұр. Жылыжайлар бір-бірінен өсіру технологиясымен қатар жарық өткізгіш жамылғыларының түрлерімен де (әйнекті, жарғақты, қатты ұялы полимерлі), жарықтандыру түріменде (белсенді жарықтандыру бар немесе жоқ, және жарық көздерінің түрлері), жылыту жүйелерімен де (газды, отынды ж.т.б.), қиыршық тас, перлит, сабан кесіндісі сияқты субстраттар түрлерімен де ерекшеленеді [2].

Маусымнан тыс мезгілде көкөніс дақылдарының ішінде ең кеңінен таралғаны – қызанақ дақылын қысқы жылыжайда өтпелі кезеңде өсіру [3].

Жылыжай шаруашылығының маңызды дақылының бірі – қызанақ өсімдігі. Қызанақ (томат, помидор) *Solanum lycopersicum* – кеңінен таралған, Алқатұқымдасына жататын дақыл.

Қызанақты халықтың үлкен сұранысына сәйкес ашық және қорғалған топырақтарында өсіреді. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс Қазақстанда қажеттілікті мамырдан қазанға дейінгі аралықта ашық танапта өнім алуымен қамтамсыз етеді, ал мұндай мүмкіншілік Шығыс және Солтүстік Қазақстанда тек қана тамыз бен қыркүйекте болады. Жыл бойындағы көптеген сұранысты қанағаттандыру жылыжайлық өнімдерімен, сондай-ақ Оңтүстік Қазақстан және басқа да оңтүстік мемлекеттерден тасымалдау нәтижесінде өтеледі. [4].

Қызанақ – жарық сүйгіш өсімдік, жоғары өнімді тек күнге, көлеңкеленбеген үлескілерде ғана береді. Өсімдік тік түсетін күн сәулесі жарығында және интенсивті жарықтандырғанда жақсы өсіп мол өнім береді [5].

Әдістері мен материалдары

Зерттеу әдісі «BRB АРК» ЖШС жылжай кешені мамандарының өсімдікті бағып-бағалау тәсіліне сүйене отырып жүргізілді.

F₁ Togerо (Тореро) - Голландиялық ірі жемісті, индетерминантты будан. Жемісінің сипаттамасы - жемісі ірі, әсіре қызыл түсті қызанақтар қатарына жатады, жемістері біркелкі, формасы домалақ, орташа салмағы 220-250 гр айналасында болады. Бұл буданның ерекшелігі – күйзелістерге төзімді, ауруларға қарсылық қуаты жоғары, жемістері тасымалдауға жарамдылығы өте жақсы [6]. Жарғақты және әйнекті жылжайларда өсіруге бейімделген. Өсімдігі қуатты тамыр жүйесіне ие. Будан индетерминантты, қысқы жылыжайда күшті өсімдік жүйесін қалыптастырып, 10-15 м дейін сабақ қалыптастырады. Бүйірлік өркендерден (өгей бұтақтар) тазалап отыруды, өрме бойымен жоғары сүйемелдеп отыруды талап етеді. Жарық пен жылууды жақсы көреді [7].

Зерттеу нәтижелері

Барлық нұсқаларда қаңтар, ақпан айындағы табиғи күн энергиясының (радиацияның) төменгі шегіндегі кезінде қалыптастырған өсімдік бойының ұзындығы әр түрлі болды. Жасанды жарық қолданылмаған нұсқада өсімдік бойы 164 см болса, ЛЭД қызыл түсті шам астындағы өсімдік бойы 152,3 см болды. ЛЭД ақ түсті шамның астында өскен өсімдік 147,4 см өсімдік бойын қалыптастырды. ДНТА шамының әсерімен жасанды жарықталған өсімдіктер 137,2 см ұзындықта өсімдік бойын берді. Бұдан шыққан қортынды, жарық энергиясы жетіспеген жағдайда өсімдік бойлап өскенін байқаймыз да (164 см), қуатты жарық астында бойлап өспейді (**Кесте-1**).

Кесте 1-Қаңтар, ақпан айында әр түрлі жарықтандырау жағдайы астында Торреро буданының қалыптастырған биомассасы және өнімінің көлемі

Зерттелетін нысандар	апта бірлік	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-мысал								
Бойы	см	20	23	27	24	22	23	25
Жапырақ бойы	см	37	39	34	42	39	32	38
Өсу бүршік диаметрі	мм	11	10	10	10	10	10	10
Гүлді шоғыр	дана	10,2	10,8	11	11,5	12,1	12,6	13
Тозаңданған гүл	дана	3,2	2,8	3	3,1	2,9	3,3	3,7
Түйінді шоғыр	дана	8,9	9	9,3	9,8	10,1	10,8	11,3
Жиналған жеміс	дана	2,4	2,7	2,4	2,4	3,3	2,7	2,7
Жеміс салмағы	г	131,3	130	126,3	135	140	128,6	125,5
Жемісі алынған шоғыры	-	5-6	6	6	6	6-7	7	7
2-мысал								
Бойы	см	23	20,7	16,7	18	21,8	23	29,1
Жапырақ бойы	см	38,6	33,7	38,4	33,3	36,3	36	37,2
Өсу бүршік диаметрі	мм	10,8	11,6	11,9	11,9	11	11,9	10,5
Гүлді шоғыр		12,5	13	14	14,7	15,4	16,3	17,1
Тозаңданған гүл	дана	3,2	3,6	3,3	2,6	4	4	4,3
Түйінді шоғыр	дана	11,7	12,2	13,0	13,7	14,6	15,3	16,3
Жиналған жеміс	дана	3,3	3	4,8	5,1	4,5	3,9	2,1
Жеміс салмағы	г	195	210,4	196,5	226,3	207,6	181,5	261,6
Жемісі алынған шоғыры	-	6	6-7	7	8	9	9	10
3-мысал								
Бойы	см	21,3	18,8	17,3	16,8	16	17,9	29,1
Жапырақ бойы	см	39,6	33,3	36,3	32	34,6	37,1	37,2
Өсу бүршік диаметр	мм	11,7	12,2	11,2	12,2	11,1	12,2	10,5
Гүлді шоғыр	дана	13,3	14,4	15	16	16,5	17,5	18,3
Тозаңданған гүл	дана	4	4	3,8	2,6	3,4	4	4,3
Түйінді шоғыр	дана	12,3	13,3	14,3	15	15,7	16,3	17,3
Жиналған жеміс	дана	3,3	4,2	4,2	6	3,6	2,4	5,4
Жеміс салмағы	г	290	308,3	266,6	283,5	278,8	253	295,5
Жемісі алынған шоғыры	-	6	6-7	6-7	8	8-9	9-10	10
4-мысал								
Бойы	см	21,7	21	19,1	19,6	22,5	23,2	20,3
Жапырақ бойы	см	38	33,7	36,9	34,1	36,6	36,2	38,6
Өсу бүршік диаметрі	мм	10,1	11,60	10,5	11,7	10,8	10,6	10,5
Гүлді шоғыр	дана	12	12,8	13	13,9	14,5	15,50	16,4
Тозаңданған гүл	дана	3,7	3,1	3,9	3,9	3,9	4	3
Түйінді шоғыр	дана	3,3	3,5	3,8	3,9	4,1	4,4	4,2
Жиналған жеміс	дана	2,7	2,4	4,8	4,2	4,2	3,6	4,5
Жеміс салмағы	г	232,2	269,6	170,3	189	225,5	170	197,3
Жемісі алынған шоғыры	-	6	6	7	7	8	8-9	9

Нұсқалардың ішінде өсу бүршігінің жуандығы ең үлкен болғаны ДНТА шамның (11,7мм) болса, ең жіңішке өсу бүршігі жасанды жарық болмаған нұсқада байқалды (10,1мм), ЛЭД қызыл және ЛЭД ақ түсті шамның еті бойынша 11,4 және 10,8 мм болды. Жапырақтардың көлемі бойынша үлкен парықтар көрінбеді. Осы уақыттар аралығында (қаңтар, ақпан айлары) ең көп гүл шоғырын ашқан нұсқа ДНТА шамның көмегімен өскен

өсімдіктер болды, олар 5 гүл шоғырын байлап үлгірсе, қосымша жарықтандыру болмаған нұсқа небәрі орташа 2,5 гүл шоғын түзді. ЛЭД қызыл шамның бар нұсқа орташа 3,6гүл шоғырын, ЛЭД ақ түсті шамы бар нұсқа әр өсімдікке орташа 4,4 шоғырға гүл байлап үлгірді. Сондай-ақ, ДНТА және ЛЭД қызыл түсті шамдағы нұсқалардың өсімдіктері әр шоғырдан 3,7 гүл тозаңданса, ЛЭД ақ түсті шамның өсімдіктері әр шоғырдан орташа 3,6 гүл тозаң ұстады. Нұсқалар ішінде гүлдері ең аз түйін ұстағаны жасанды жарық берілмеген нұсқа байқатты, онда бары 3,1 гүл әр гүл шоғырында түйін салды.

Зерттеу жұмысы жүргізілген уақыт аралығында жемісті шоғырды ең көп қалыптастырған нұсқа ДНТА шамның жарық берген өсімдіктер болды, олардың әр өсімдігі орташа 5 жемісті шоғыр қалыптастырды, ЛЭД қызыл шамы нұсқалар 4,6 жемісті шоғырдан, ЛЭД ақ шамның нұсқалар 3,9 жемісті шоғыр, жасанды жарығы жоқ нұсқа 2,4 жемісті шоғыр берді. Ал, берген жемістерінің саны бойынша айтқанда, ең көп жеміс берген нұсқа ДНТА нұсқасы, әр өсімдік орташа санағанда 27,1 дана жеміс берді, әр жемістің орташа салмағы 282,2 г болды. ЛЭД қызыл шамның өсімдіктері 26,7 дана жеміс беріп, жемістрінің салмағы орташа 211,3 г. ЛЭД ақ түсті шамның өсімдіктері әр қайсы орта есеппен 26,4 дана жеміс беріп, әр бір жемісі 207,7 г салмақ тартты. Жасанды жарық болмаған нұсқаның өсімдіктері 18,6 дана жеміс беріп, орташа салмақтары 131 г -нан болды. Барлық нұсқалар ішінде үздік көрсеткіштерді ДНТА нұсқасы байқатқанмен ол нұсқаның жұмсайтын электр энергиясы, басқаларынан көбірек болды. Ал, ең төменгі көрсеткіштер жасанды жарығы болмаған нұсқа көрсетті, басқа екі нұсқа осы екі нұсқаның ортасында болды. Алайда айта кететін болсақ, қызыл түсті ЛЭД шамдары тек өнімділікке емес, сонымен қатар дәмге де әсер береді, қызыл шамдар қолданған мысалды қызанақтардың дәмі де өзгеше тәттірек.

2-кесте бойынша, негізі әр бір шам 9,1 м² аумақты жарық энергиясымен қамтамасыз ете алады. Жылыжай танабында қызанақ өсімдігінің тығыздығы 2,5 дана/м², осы үлгінің негізінде есептесе, бір өсімдіктің алатын жер көлемі 0,4 м² болады. Әр өсімдікке жұмсалған электр қуаты мен қуат құнын есептегенде негізге алып есептеу жүргізілді.

Кесте 2-Зерттеуге алынған нұсқалардың, қаңтар және ақпан айы аралығында жұмсаған электр қуаты (кв) және жұмсалған электр қуатының құны (тг.)

Нұсқалар	ЛЕД ақ		ЛЕД қызыл		ДНАТ шам		Қосымша жарықсыз	
	күндіз	түн	күндіз	Түн	күндіз	түн	күндіз	түн
Шығын қуаты, kw/h	0,325		0,620		1		0	
Мезгіл	күндіз	түн	күндіз	Түн	күндіз	түн	күндіз	түн
Уақыт, сағат/тәулік	11	5	11	5	11	5	0	0
Э.Қ-ның құны, тг/kw	16,68	9	16,68	9	16,68	9	0	0
Тәуліктік Э.Қ-ның шығыны, тг	59,63	14,63	113,76	27,9	183,48	45	0	0
Жалпы шығын, тг	160		305		500		0	

Сонымен, ДНАТ шамы бір сағатта шығындайтын электр қуаты 1 кв. Жылдың осы мезгілінде жасанды жарықтандыру тәуліктің 16 сағатын алады. Энергия мекемесінің бекіткен электр энергиясының күндізгі (16,68 тг/кв) және түнгі (9тг/кв) тарифтерімен есептегенде, қосымша жарықтандырудың 5 сағаты түнгі тарифке, 11 сағаты тура келеді. Осындай есеппен, ДНТА шамының көмегімен жарықтанған әр бір өсімдік тәулігіне 500 тг электр энергиясын жұмсайды. Энергия жұмсау қуаты азырақ болған ЛЭД қызыл түсті (0,620кв/сағ) және ЛЭД ақ түсті (0,325 кв/сағ) шамының жұмсайтын шығындары жеке-жеке 160тг/тәулік және 305 тг/тәулік болды.

Кесте 3 -Зерттеу жұмысы жүргізілген уақыт аралығында, нұсқалардың электр қуатына жұмсаған шығыны және таза пайдасы тг.

Нұсқалар	ЛЭД ақ	ЛЭД қызыл	ДНАТ шам	қосымша жарықсыз
Өнім, г/өсімдік	5483	5642	7647,6	2436,6
Өнім бағасы, тг/кг	600			
Өнім құны, тг/өсімдік	3290	3385	4588,6	1462
Э.Қ. шығыны, тг/өсімдік	160	305	500	
Таза пайда, тг/өсімдік	3130	3080	4088,6	1462

Жоғарыдағы кестені түйіндесек, зерттеу нәтижелері көрсеткендей қалыптастырған өнімнің салмағы бойынша қатарласақ, ең жоғары көрсеткіш ДНАТ шамы пайдаланған нұсқада болды, сонан кейін ЛЭД қызыл шамды нұсқа, ЛЭД ақ шамды нұсқа және ең соңы болып қосымша жарықтандыру болмаған нұсқа. Бәріне ортақ әр килограмм өнімнің құны 600 тг деп есептесек, жоғарыдағы ретпен айтқанда өнім құны ДНАТ шамы 4588,6 тг, ЛЭД қызыл шамнан 3385 тг, ЛЭД ақ шамы 3290 тг, қосымша жарықсыз нұсқада 1462 тг/өсімдік берді. Бұдан электр қуатының шығыныналып тастасақ ДНАТ лампасының астындағы әр өсімдік 4088,6 тг. таза пайда берсе, ЛЭД ақшам астындағы әр өсімдік 3130тг, ЛЭД қызылшамастындағы әр өсімдік 3080 тг, қосымша жарықтандыру болмаған нұсқада 1462 тгтаза пайда берді. Нұсқаларды өзара салыстырғанда, ДНАТ шамының астындағы өсімдіктер басқа нұсқадағылардан (кестедегі ретпен) жеке-жеке 958,6 тг және 1008,6 тг жасанды жарықтандыруы жоқ нұсқадан 2626,6 тг артық таза пайда берді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелерін қортындысы бізге мынаны көрсетті, ірі жемісті Торреро буданының өсімдіктерін, күн энергиясы әлсіз болған қаңтар, ақпан айларында әр түрлі жарықтандыру астында өсіргенде ДНАТ шамы астында өскен өсімдіктердің мол әрі сапалы өнім бергендігін (7,640 кг/өсімдік), соған сай жақсы пайда да (4088,6 тг/өсімдік) қалыптастырғаныни көре аламыз. Қосымша жарықтандыру болмаған нұсқаның өнімі аз болуымен қатар жеміс сапасыда төмендеу (2,440 кг/өсімдік), соған қарай пайдасы да аздау (1462 тг/өсімдік) болды. Ал, ЛЭД ақ түсті және ЛЭД қызыл түсті шамдар астында өскен өсімдіктер салыстырмалы түрде ДНАТ шамынан аз пайда (958,6 тг және 1008,6 тг), қосымша жарықсыз өсімдіктерден көп пайда (1668 тг және 1618 тг) берді. Демек, әйнекті биік шпалерлы жылыжай шаруашылығы жағдайыда, күн энергиясы жетіспеген қыс айларында Торреро буданын ДНАТ шамы көмегімен қосымша жарықтандырудың пайдасы жоғары болады.

Әдебиеттер

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений /Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. — М.: Колос, 2000. 640 с.
2. Брызгалов, В.А. Овощеводство защищенного грунта. /В.А. Брызгалов, Е. Советкина, Н.И. Савинова// Л.: Колос. - 1983. - 352 с.
3. Прищеп Л.Г. Эффективная электрификация защищенного грунта. – М.: Колос, 1980. – С. 5-7, 16, 23
4. Тепличный практикум. Микроклимат. // Дайджест журнала «Мир теплиц» - М., 2001. – С. 3-16.
5. Морев В.В. Сортовые различия томата на недостаточную освещенность и использование их в селекции. Автореф. дисс.... уч. степ.канд. с/х наук. - М., 2003. - С. 9-11.
6. Тараканов Г.И. и др. Овощеводство в защищенного грунта. – М.: Колос, 1982. – С. 45, 48, 50, 56.
7. Бойко Л.А. О производственной проверке гипотезы о красном свете низкой интенсивности как сигнале – индукторе для запуска механизма фотопериодизма/ Межвузовский сборник трудов. – Пермь, 1986. – С. 10-45

Белгитаева И.Ш., Кусаинова Г.С., Макейхан А.

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДОСВЕЧИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Аннотация

В статье изложены результаты исследований проведенных на базе тепличного комплекса ТОО «BRB АПК», в томатном отделении. В зимние месяцы в период дефицита освещения, выращивали крупноплодный гибрид с использованием различных уровней освещения.

Ключевые слова: томаты, досвечивание, гидропоника, люксы, ЛЕД лампы.

Belgitayeva I., Kusainnova G.S., Makeykhan A.

INFLUENCE OF ARTIFICIAL LIGHT ON TOMATO PRODUCTIVITY IN GLASSHOUSE CONDITIONS

Abstract

The article presents the results of the research on the product and the benefits of the production, greenhouse of LLP “BRB АПК”, in tomato department. In the winter, when light is limiting factor, was growing tomatoes under different light levels.

Key words: tomatoes, artificial light, hydroponic, lux, LED lamps.

UDC 631.68.35.37:633.81

Yeleshev R.¹, Nasiyev B.N.,² Zhanatalapov N.Zh.,² Bodianiski D.A.²

¹ *Kazakh national agrarian university, Almaty,*

² *West Kazakhstan Agricultural Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk*

STUDYING OF AGROTECHNOLOGY TECHNIQUES INFLUENCE ON SUDAN GRASS EFFICIENCY

Abstract

In Western Kazakhstan over the past 17 years, the sown area of Sudan grass for green forage has grown from 5 to 31 thousand hectares. However, the share of Sudanese grass in the structure of fodder crops remains still insignificant, its importance in the ration of agricultural animals and yields do not correspond to its potentialities due to the lack of differentiated technologies for its cultivation, this indicates the need for research aimed at improving the agrotechnics of this crop - cleaning time, cutting height control (two-bow operation).

As a result of the studies, data were obtained that make it possible to assess the productivity of Sudan grass, depending on the elements of agricultural technology (the height of mowing and the timing of harvesting) for use in technologies for the production of high-grade fodder in the conditions of the West Kazakhstan region.

Keywords: Sudan grass, productivity, green mass, dry matter, mowing height, cleaning time.

Introduction

In recent years in West Kazakhstan regarding carrying out diversification, agricultural producers widely began to cultivate drought-resistant Sudan grass. The high ecological plasticity and recovery ability, ability to form good weight in the period of summer depression of long-term herbs, possibility of crops in several terms and excellent eatability of green material by all herbivores, put it in a row of irreplaceable components of green conveyor. The value of Sudan grass

as universal use culture, to the same extent suitable for the preparation of hay, haylage, grass meal and silo, use of green material for top dressing and pasture is invaluable. Sudan grass after beveling or rational quickly grows drains and within a day gives a gain of 5-10 cm. Due to recovery ability, Sudan grass can be used in haying and pasturable modes and in the green conveyor on field lands. The efficiency of Sudan grass both in main hay crop, and aftermath, is substantially defined by the terms of beveling and question of the period of Sudan grass use in literature is treated very contradictory. Many authors recommend making cleaning of Sudan grass for green forage at the beginning of ear formation of tassels [1, 2].

Some researchers are inclined to recommend cleaning of Sudan grass for green forage in the phase of full booting [3].

The nature of growth of Sudan grass is greatly influenced by the height of cut of plants when cleaning. Most of researchers recommend carrying out beveling at the height of 6-8 cm [4, 5].

In relation to Sudan grass, researches were conducted in different countries, however so far experiments on studying of agrotechnology of Sudan grass were not conducted in the conditions of research zone.

Materials and methods of researches

The purpose of researches is studying and assessment of adaptive technologies of Sudan grass cultivation in West Kazakhstan for providing agriculture with full-fledged stems.

Field experiments have been established on the test field of Zhangir Khan WKATU for the solution of objectives.

The soil of the test site is characteristic of dry steppe zone of West Kazakhstan on morphological features of genetic horizons of a profile and agrochemical indicators of arable layer.

The area of allotments is 50 m², frequency is triple, arrangement of allotments is random. Agrotechnology of forage crops cultivation is accepted. Zoned grade of Sudan grass Brodskaya 2 was studied in the test.

When conducting field experiment accounts, observations of approach of phenological phases and growth of Sudan grass were carried out by standard techniques [6].

Harvesting and accounting of harvest by a continuous method with the subsequent reduction to standard humidity. Statistical processing of research results by dispersive method, analysis with the use of computer programs [7].

Chemical composition of vegetable weight was carried out by standard techniques.

Results and their discussion

One of the requirements of modern animal breeding is the uninterrupted supply of large amounts of complete fodder to farm animals.

In the arid conditions of West Kazakhstan, Sudan grass is one of highly productive and technologically versatile crops for the production of green mass, hay, haylage and silage. Due to its recovery ability, Sudan grass is also a promising crop to be used in the grazing mode.

One of the distinctive features of Sudan grass is its high recovery ability, which allows additional mowings after the first main mowing of the green mass. The number of additional mowings and the yield of mowings depend on the weather conditions of the vegetation period, which are of great importance for improving its productivity and for extending the usage period, as well as for supplying fodder in various periods. At the same time, the ability of Sudan grass to vegetatively recover after mowing, the total yield, its distribution across mowings, and the quality of the fodder depend on the time of mowing.

The time of mowing Sudan grass has been studied by many scientists, and all of them have different views on the optimum time of mowing Sudan grass.

In recent years, due to the diversification in crop production in the West Kazakhstan region, agricultural formations have started to increasingly cultivate the drought-resistant Sudan grass. However, in the conditions of the area, the issues of the date of mowing Sudan grass have virtually not been studied. Therefore, the influence of the time of mowing on the recovery ability and overall productivity of Sudan grass in the dry steppe zone of West Kazakhstan region was also studied in the research. The times of mowing before and at the beginning of the ear formation phase, and in

the phase of Sudan grass flowering were also studied as variants. The recovery ability of Sudan grass mainly depends on the degree of tillering, daily growth, and the duration of the period between mowings. In this regard, the basic elements that determined recovery ability, such as the number of shoots per plant (tillering) and stem thickness in the lower internodes were studied during the research.

As shown by the research data, the time of mowing directly influences tillering. Thus, if mowing had been done before ear formation, tillering of Sudan grass was 3,9 (1 mowing) and 5,2 shoots per plant (2 mowing). When mowing had been done at the beginning of ear formation, the number of Sudan grass shoots per plant was 3,9 and 4,3, respectively. Further extending the time of mowing until the flowering phase reduced the number of Sudan grass shoots per plant to 3,5 after the first mowing, and to 3,9 in the second mowing. However, in case of early mowing, the reduced thickness of stems' internodes to 3,0-4,0 mm (before ear formation) was noted. When mowing was done in the phase of flowering, this indicator was about 3,4-3,7 mm, which was especially evident after the second mowing of Sudan grass.

The period between Sudan grass mowings depends on the time of first mowing. The duration of Sudan grass vegetation period, when it was mowed before ear formation, was 41 days, when mowed during ear formation - 45 days, when mowed in the flowering period - 50 days. The duration of the period between mowings in the first variant (at the beginning of ear formation) was 27 days, in the second variant (during ear formation) – 30 days, and during the flowering period – 35 days. According to the data of the analysis, the average daily growth of Sudan grass after the first mowing was higher in case of early mowing (2,19 cm at the beginning of ear formation). When mowing was postponed to the beginning of ear formation and flowering, the average daily growth of Sudan grass decreased to 2,13 and 2,05 cm, respectively.

The research has shown that height of Sudan grass increased when the time of mowing was postponed. Thus, if mowing had been done at the beginning of ear formation, the height of Sudan grass plants was 51,32 cm, and when mowing had been done later, during ear formation and flowering, plant height kept increasing to 57,13 and 60,25 cm, respectively.

Before the second mowing, due to the shortened vegetation period, the height of Sudan grass plants was lower, compared to that before the first mowing. After the second mowing, the tendency to growing had been also preserved, which was noted after the first mowing; when the time of mowing was postponed, reduction of plant height from 37,75 cm (beginning of ear formation) to 30,15 cm (flowering) was noted.

According to the data obtained from the analysis of harvest structure, the time of mowing has a significant effect on the leaf formation of Sudan grass, which, being the most valuable part of the harvest, determines the quality of the product (the content of protein and other nutritional components in the harvest). In the research, when Sudan grass had been mowed before ear formation, the share of leaves in the total harvest was 41,22%. When Sudan grass mowing had been postponed to the beginning of ear formation, the share of leaves in the harvest decreased to 36,28%. Further reduction of the number of leaves in the harvest was noted when Sudan grass was mowed during the flowering phase. In this variant, the share of leaves in the total yield amounted to 23,71%.

As shown by the data of the research, the productivity of Sudan grass depends on the time of mowing for hay (Table 1).

Table 1 - Efficiency of Sudan grass depending on mowing terms 2018, q/ha

Indicators	Terms of cut material harvesting		
	Before ear formation	At the beginning of ear formation	Blossom
Green material	63,17	69,43	79,25
Dry material	13,68	15,59	19,66
LSD ₀₅ dry basis q/ha	1,10		

In our studies, when Sudan grass was mowed before ear formation, the yield of green and dry mass was 63,17 and 13,68 hw/ha, respectively. This was the best variant in terms of Sudan grass productivity. Postponing the Sudan grass mowing to the beginning of ear formation provided the yield of the green mass about 69,43 hw/ha, and of dry mass - about 15,59 hw/ha. Further postponement of mowing to the beginning of flowering reduced the yield of green and dry mass of Sudan grass. Thus, in the research, when mowing was done in the flowering phase, the yield of green mass was 79,25 hw/ha.

The Effect of Mowing Height on Sudan Grass Productivity. Sudan grass productivity is significantly influenced by the height of mowing. In the research, the studied heights of mowing were 5, 10, and 15 cm. As the research showed, Sudan grass productivity at various heights of mowing depended on the number of shoots with regrowth buds per plant. With increasing the height of mowing, the number of shoots with regrowth buds reduces, which also affects regrowth intensity. In the research, increasing the height of mowing reduced the period of reaching mowing ripeness, therefore, reducing Sudan grass productivity. As shown by the research, the maximum green mass productivity of Sudan grass (74,15 hw/ha) was obtained when mowing was done at the height of 5 cm. Increasing the mowing height up to 10 cm reduced the yield of green mass to 8,50% (63,04 hw/ha). When mowing Sudan grass at the height of 15 cm, the yield of green mass was 49,44 hw/ha, which was the lowest in all studied variants (Table 2).

Table 2 – Efficiency of Sudan grass depending on mowing height 2018, q/ha

Indicators	Mowing height, cm		
	5	10	15
Green material	74,15	63,04	49,44
Dry material	17,00	14,24	10,90
LSD ₀₅ dry basis q/ha	1,17		

The highest yield of Sudan grass dry weight (17,00 hw/ha) was reached when the height of green mass mowing was 5 cm. When the height of hay mass mowing was 10 and 15 cm, the yield of dry mass of Sudan grass reduced to 14,24 and 10,90 hw/ha, respectively.

Building Mixed Agrophytocenoses of Sudan Grass. An important factor in increasing production of complete feed is proper selection of crops, the biological characteristics of which meet the requirements of the local climate and landscape, and which use the resources of agro-climatic zones of cultivation more efficiently. When creating the necessary conditions for crops growth and development, the indicators of the photosynthetic activity of the crops increase significantly, which will undoubtedly influence their productivity. In this regard, the importance of choosing mixed sowings of crops with various biological features and duration of the vegetation season.

In the process of studying mixed sowings of annual crops, duration of phases of growth and development of their components were observed. Phenological observations during the years of the research showed that the duration of the crops development phases varied depending on their species and biological features.

As shown by the data of the research, the duration of the mowing period differed for the studied mixed sowings. Different duration of reaching mowing ripeness of mixed sowings allows to create a green chain for obtaining continuous flow of fodder production throughout the spring and summer seasons for production of green fodder, haylage and silage.

Indicators of Crops' Photosynthetic Activity. Obtaining good fodder requires not only plant height, but formation of the sufficiently large leaf area, which is of paramount importance for the intensity of photosynthesis. In the studied variants, the largest area of leaf surface was noted in the variant with the mixture of Sudan grass and maize, which was 4,78 thousand dm²/ha, the

photosynthetic capacity of this agrophytocenosis was also the highest, and amounted to 0,22 million m²/ha.

Compared to the other variants, the lowest leaf area, 5,64 thousand m²/ha, and the lowest level of photosynthetic capacity, 0,26 million m²/ha, were noted in the variant of sowing Sudan grass together with chickpea, which was associated with the earliest date of mowing this agrophytocenosis for greed fodder in the phase of chickpea flowering. In the variant with the mixture of Sudan grass and sunflower, with the photosynthetic potential of 0,20 million m²/ha, the leaf area was about 4,25 thousand m²/ha. In the variant with the mixture of Sudan grass and sorghum, with the photosynthetic potential of 0,23 million m²/ha, the leaf area was about 4,93 thousand m²/ha. Thus, in the research, the highest photosynthetic potential was formed in case of mixed sowing Sudan grass and corn to be mowed for silage.

Productivity of Agrophytocenoses. The ultimate goal of cultivating certain crops is obtaining the product. At the same time, not only the physical weight of the product, but its feed value as well are very important for fodder purposes. Since the studied mixed sowings of fodder crops were used differently, while Sudan grass sown together with sorghum, sunflower and maize were used for production of haylage and silage, and the fodder mass of Sudan grass and chickpea was used for green mass. Therefore, productivity was assessed by the yield of green and dry mass and crude protein.

In the studies of mixed crops, the following data about productivity of agrophytocenoses have been obtained: the yield of the green mass in the variant of sowing Sudan grass together with chickpea was 62,72 hw/ha, which, translated into the dry weight, was 11,55 hw/ha. In the variant of sowing Sudan grass together with maize and mowing for silage, productivity of the green mass was 72,20 hw/ha, and that of dry weight – 12,98 hw/ha. The yield of green mass in course of mowing Sudan grass and maize sowings for silage increased to 114,50 hw/ha, and the yield of dry mass amounted to 21,21 hw/ha.

In the variant with sowing Sudan grass and sunflower, these indicators of mowing were 75,80 and 13,39 hw/ha for haylage, and 122,48 and 22,99 hw/ha - for silage. In the variant with sowing a mixture of Sudan grass and sorghum, in case of early mowing for haylage, the yield of green mass was 68,18 hw/ha with yield of dry mass of 12,49 hw/ha. Sowing of Sudan grass together with sorghum, in case of mowing for silage, provided the yield of green mass of 105,79, and that of dry mass – 19,50 hw/ha.

Thus, the highest yield of both green and dry mass was noted in the variant of sowing Sudan grass together with maize.

The production-important overall indicator of fodder advantage of the harvest is the protein yield. Comparative test of mixed crops in terms of the yield of crude protein per unit of area allowed identifying the most valuable mixtures used for fodder. Thus, during the research, the highest yield of crude protein was obtained in the variant with the use of corn for silage together with Sudan grass (1,56 hw/ha); it was slightly lower in the variants where this mixture was mowed for silage (1,09 hw/ha).

When mixed sowings of Sudan grass and sunflower were used for mowing haylage and silage, the feed value of agrophytocenoses in terms of crude protein output was about 1,05 and 1,73 hw/ha.

In case of early mowing of the mixture of Sudan grass and chickpeas for green fodder, the yield of crude protein reached 1,13 hw/ha.

When using mixed sowings of sorghum and Sudan grass, depending on the time of sowing, crops' productivity in terms of crude protein ranged between 1,06 (haylage) and 1,49 hw/ha (silage).

Conclusions

Thus, in the conditions of West Kazakhstan region, the maximum efficiency of green material of Sudan grass is provided when harvesting cut material at the beginning of ear formation. Harvesting of Sudan grass in later terms (at the beginning of ear formation and in blossoming phase) reduces a share of leaves in general harvest that also affects the quality of fruitful material

and reduces efficiency of Sudan grass on collection of green and dry material.

In conditions of West Kazakhstan region, the most optimum mowing height of cut mass of Sudan grass is 5 cm. The increase in mowing height to 10-15 cm reduces efficiency of Sudan grass.

Acknowledgments

The research was performed under the program of grant funding of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan on the topic IRN AP05130172 “Developing adaptive technologies of cultivating fodder and oilseed crops in the conditions of West Kazakhstan”.

Bibliography

1. Kostina M.A. Biological features and methods of increase in productivity of Sudan grass in Orenburg region: thesis of Cand.Biol.Sci. – Orenburg, 1966. – 24p.
2. Elsukov M.P., Movsisyants A.P. Sudan grass. – M.: Selkhozgiz, 1951. – 183p.
3. Elsukov M.P. One-year forage crops. – M.: Kolos, 1967. – 97p.
4. Aleynikov L.D. Stern for a small farm. – M.: V.O. Agropromizdat, 1989. – P. 30 -31.
5. Tsoi I.V., Vovchenko A.N. Biology of Sudan grass growth and increase in efficiency. – M.: V.O. Agropromizdat, 1989. – P.226-247.
6. Methodical instructions on field experiments with forage crops. – M., 1987. – 197 p.
7. Dospekhov B.A. Technique of field experiment. – M.: Agropromizdat, 1985. – 358 p.

Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Водяницкий Д.А.

СУДАН ШӨБІНІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ АМАЛДАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Батыс Қазақстанда соңғы 17 жылда жасыл балауса үшін өсірілетін судан шөбінің егістік ауданы 5 мың гектардан 31 мың гектарға жетті. Алайда мал азықтық дақылдар құрылымындағы судан шөбінің үлесі әлі де болса мардымсыз, оның ауыл шаруашылығы жануарларының рационы мен түсімділіктегі маңызы оны өсірудің сараланған технологиялары болмағандықтан оның әлеуетті мүмкіндіктеріне сәйкес келмейді, бұл осы дақылдың ору мерзімдері, кесу биіктігін реттеу сияқты агротехникасын жетілдіруге (екі рет шабуды пайдалану) бағытталған зерттеулер жүргізу қажеттігін көрсетіп берді.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде БҚО жағдайында құнарлы мал азығын өндіру технологиясына пайдалану үшін судан шөбінің ору биіктігі, ору мерзімі сияқты агротехника элементтеріне байланысты өнімділігін анықтайтын деректер алынды.

Кілт сөздер: судан шөбі, өнімділік, жасыл балауса, құрғақ зат, ору биіктігі, ору мерзімі.

Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Водяницкий Д.А.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЙ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Аннотация

В Западном Казахстане за последние 17 лет посевная площадь суданской травы на зеленый корм выросла от 5 до 31 тыс. га. Однако, доля суданской травы в структуре кормовых культур остается все еще незначительной, ее значение в рационе сельскохозяйственных животных и урожайность, не соответствуют ее потенциальным возможностям из-за отсутствия дифференцированных технологий ее возделывания, это указывает на необходимость исследований, направленных на совершенствование

агротехники этой культуры – сроки уборки, регулирование высоты среза (двуукосное использование).

В результате проведенных исследований получены данные, позволяющие оценить продуктивность суданской травы в зависимости от элементов агротехники (высота скашивания и сроки уборки) для использования их в технологиях по производству полноценных кормов в условиях Западно-Казахстанской области.

Ключевые слова: суданская трава, продуктивность, зеленая масса, сухое вещество, высота скашивания, сроки уборки.

УДК 633.366

Жайлыбай К.Н¹, Медеуова Г.Ж¹, Мырзабек К.А², Нұрмаш Н.К¹.

¹Казахский государственный женский педагогический университет

²Казахский национальный аграрный университет

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОННИКА

Аннотация

При получении высоких урожаев рис, пшеница, кукуруза и др. растения из почвы поглощают основных элементов питания (NPK) в большом количестве и уносятся с урожаем (зерно, солома). В результате в почвах севооборотов разрываются биогеохимический оборот основных элементов питания. Чтобы повысить плодородие почвы необходимо освоить рисовый севооборот и увеличить площадь посева многолетних трав (люцерны и донника). Многолетние травы (особенно донник) обогащают почву органическими веществами и азотом, способствуют сохранению "Закона возврата питательных элементов". На основе результатов своих научных исследований установлены морфофизиологические и агроэкологические характеристики и свойства агроценозов донника, формирующие высокий урожай зеленой массы и семян в условиях орошаемого рисового земледелия и разработаны схема технологий возделывания этой культуры.

Ключевые слова: Рисовое земледелие, донник, агроэкологические характеристики агроценозов донника, схема технологий возделывания.

Аннотация

В связи с иссушением Аральского моря, нарушением экологических условий Приаралья, роста минерализации воды реки Сырдарья и повышения уровня грунтовых вод усиливается вторичное засоление почвы. Произошла трансформация лугово-болотных почв в средне и сильно засоленные и солончаки. При этом изменяются не только геофизические и метеорологические условия, но нарушаются биологические и экологические равновесия. Так, в Кызылординской области из 217,6 тыс. инженерно-подготовленных орошаемых земель 80-85% засолены в средней и сильной степени, а 28,3 тыс. гектаров земель из-за засоленности и заболоченности не используются и вышли из сельскохозяйственного оборота. Одним из этапов улучшения вторично засоленных почв и биологической мелиорации является выращивание донника, сравнительно устойчивого к таким условиям. По сравнению с другими культурами, донник больше усваивает нерастворимых соединений и благодаря клубеньковым бактериям в корнях усваивает атмосферного азота и накапливает его в почвах. Использование донника как зеленое удобрение (сидерат) усиливает микробиологической активности почвы, повышает плодородие почвы и подавляет развитие фитопатогенных грибов [1,2,3]. В условиях Приаралья (Кызылординская область) с 1965-1966 гг. рисовое земледелие развивалось интенсивно, в 1980-1990 гг. рис ежегодно возделывались на площади 90-110 тыс.га, средняя урожайность риса достигла 49-52 ц/га, пшеницы и кукурузы-22-30,8 ц/га. При длительном затоплении рисовых чеков прекращаются

поступление кислорода совместно с воздухом, в почвах идет восстановительный процесс, изменяются минералогический состав и питательных элементов по вертикальному профилю. Такие изменения идет более быстрыми темпами на почвах с близким залеганием грунтовых вод и на засоленных почвах. Чтобы изменить и улучшить выше названных неблагоприятных экологических условий, повысить плодородие почвы, получить высокий и качественный урожай риса, ранних зерновых и других культур необходимо освоить рисовый севооборот, следует увеличить площадь посева многолетних трав (люцерны и донника). Кроме того, надо внести оптимальные дозы минеральных и органических удобрений. Многолетние травы (люцерна, донник), возделываемые в рисовом севообороте обогащают почву органическими веществами (12-15 т/га). В результате, вынесенные биологическим урожаем (зерно, солома) зерновых культур питательные вещества возвращаются в почву и сохраняются “Закон возврата питательных элементов” рисового земледелия. Следовательно, получения высоких урожаев, сохранение плодородия почвы и улучшения его физико-химических свойств и уничтожение злостных сорняков (просянки, клубнекамыш и др.) возможны только на высокопродуктивных, оптимальной густоты посевах донника и в рисовом севообороте [1,2,3,4].

Объекты и методы исследования

Опыты проведены на Караултюбинском опытном хозяйстве Казахского научно-исследовательского института рисоводства им. И.Жахаева. Предшественники – рис (двух летнего стояния), площадь делянки 100 м², повторность опыта – четырехкратная. Объект исследования донник желтый (*Melilotus officinalis* Desr), сорт Сибирский желтый. Примененные удобрения: гранулированный суперфосфат (P₂O₅-20,5%), сульфат аммония (N-20%). Удобрения (фосфор, азот, навоз) внесены перед посевом под дискование. Семена донника посеяны рядовым способом (междурядие 15 см), норма высева 18 кг/га. Схема опыта: 1-Р0 (без удобрения); Р60, Р90, Р120 кг/га; Р60+навоз 20т/га, Р60N30 кг/га д.в. Морфобиологические и агробиологические особенности, накопление биомассы, высота и ветвление донника на высокопродуктивных посевах изучены по методике А.А.Ничипоровича и сотр. [5], Е.В. Турковой [6], П.Л. Гончарова, П.А. Лубенец [7].

Результаты исследования

При возделывании риса 2-3 лет в одном и том же поле возрастает количество злостных сорняков: просянки, клубнекамыш, тростника и др. В условиях Казахстанского Приаралья в рисовом севообороте донника размещают на поле после 2-3 летнего возделывания риса (на рисовище). Поэтому влаги в почве достаточно. Однако, под влиянием весенних ветров поверхностный слой (1-3 см) почвы быстро иссушаются. Это оказывает негативное влияние на полевую всхожесть семян донника, а также сорняков. Так, в неблагоприятные годы в условиях Казахстанского Приаралья зимой снега выпало мало, а весной осадков также было мало. В результате влияния весенних ветров и иссушения верхних (1-3 см) слоев почвы всходы донника на вариантах Р60, Р90, Р120, Р60+навоз было 232-303 шт/м² и сорняков (33-47 шт/м²) оказались изреженными. В благоприятные годы в марте и апреле месяцах осадков выпало несколько большем количестве и погода было прохладным. Благодаря этого всходы донника на выше названных вариантах было 494-657 шт/м² и сорняков – 125-144 шт/м². Однако, после 1-го и 2-го укосов в первом и во втором году жизни донника эти сорняки уничтожены полностью. Так, после первого укоса на вариантах внесения удобрений Р90, Р120, Р60N30 кг/га количество сохранившихся растений донника было 450-550 шт/м², их высота – 101,3-114,5 см, ветвление первого порядка 21,3-24,5 шт/стебель, растительный покров донника полностью покрыл почву и корневая система достигла влажный слой почвы на глубине 80-100 см. Благодаря этого донник оказалось устойчивым летней жары в июле, августе месяцах и интенсивно росли после укосов, одновременно иссушил верхний (5-30 см) слой почвы. Влаголюбивые сорняки просянки, клубнекамыш после укоса в начале росли медленно, затем затенялись высокорослыми растениями донника, а также из-за иссушения верхних слоев почвы сорняки постепенно погибли. Такое явление оказало более сильное влияние после второго укосов донника в первом и во втором году жизни. Таким образом, на

основе результатов своих научных исследований установлены морфофизиологические и агроэкологические характеристики и свойства агроценозов донника, формирующие высокий урожай зеленой массы и уничтожающие сорняков в условиях орошаемого рисового земледелия и разработаны схема технологий возделывания этой культуры (таблица 1).

Таблица 1. Основные морфофизиологические, агроэкологические и технологические факторы, формирующие высокий урожай зеленой массы донника (агротехнологические схемы возделывания)

Агроклиматические факторы	Основные климатические факторы в период прорастания семян и вегетационного периода
Почвенно-мелиоративные условия	Типы почвы, плодородие, засоленность, содержание питательных веществ в почвах, засоренность сорняками
Сорты, фенотипы	Сорта и формы, устойчивые к засолению, высокой температуре и засухе, больше накапливающие азота в корнях и почве, благодаря клубеньковым бактериям
Физические стимуляторы, регуляторы роста	Обработка семян электрическим полем коронного разряда, регулятором роста "АГРО-Л", обработка семян другими способами
Агротехнические мероприятия	Место в рисовом севообороте, предшественники
	Обработка почвы после уборки предшественников и перед посевом
	Определение оптимальных доз, способов и сроков внесения минеральных удобрений
	Сроки, нормы, способы посева и глубина заделки семян
	Установление и усовершенствование режима полива
	Уход за посевами, формирование оптимальной густоты посевов, укос 1-2 раза за вегетацию, уничтожение злостных сорняков (просянок, клубнекамышы и др.)
Характеристики и параметры высокопродуктивных (оптимальной густоты) агроценозов донника	Первый год – количество растений при прорастании – при неблагоприятных годах – 260-280 шт/м ² , благоприятные годы – 510-650 шт/м ² , высота донника – 70-110 см, ветвление – 20,5-22,0 шт. на каждом стебле.
	Первый год после первого укоса количество растений: при благоприятных годах – 450-550 шт/м ² , высота донника – 94,5-106,2 см, ветвление – 20,5-22,0 шт. на каждом стебле.
	Во втором году – после перезимовки количество растений 240-330 шт/м ² , высота донника – 110-145 см, ветвление – 21,5-31,5 шт. на каждом стебле. Такой густоты агроценозы донника полностью уничтожают злостных сорняков (просянки, клубнекамышы)

Экологические факторы, оказывающее влияние на формирование высокой и экологической чистой зеленой массы донника – это изменение почвенно-климатических условий Приаралья, динамика Большого и Малого Аральского моря, количество поступающих вод Сырдарьи и растворенных в ней солей, вторичное засоление почвы и др.

Агроэкологическим факторам относится изменение климатических и агромелиоративных условий орошаемого рисового земледелия, уровень подземных вод и их минерализация, морфологические и агрохимические характеристики и физические свойства почвы [1,2].



Рис. 1 Донник желтый (*Melilotus officinalis* Desr.)



Рис. 2 Донник белый (*Melilotus albus* Desr.)

На формирование высокопродуктивных агроценозов донника оказывают влияние его морфофизиологические свойства и биологические признаки. К нему относятся: формирование ассимиляционной листовой поверхности, высота растений, его ветвление, рост корневой системы в глубину, быстрота роста после первого укоса при жаре (38-47⁰С) июня, июля, августа, устойчивость иссушающим ветрам. Благодаря таким свойствам донник быстро растет после укосов, затеняют сорняков, иссушают верхний слой (0-30 см) почвы (где расположены корневая система сорняков – просянок, клубнекамыш) и уничтожают этих злостных сорняков после 1-2 укосов в первом и во втором году жизни. К тому же, своевременное и качественное проведение агротехнологических мероприятий, внесение оптимальных сроков, нормы и способов внесения минеральных удобрений (Р60, Р90 Р60+навоз 20 т/га), обработка семян коронным разрядом электрического поля и регуляторами роста способствуют устойчивости донника к неблагоприятным условиям и повышает его конкурентоспособность по отношению к сорнякам [1,2,4,8,9] (**таблица 2**).

Таблица 2. Экологические, агроэкологические, морфофизиологические и технологические факторы, формирующие высокопродуктивные агроценозы донника

Донник (<i>Melilotus officinalis</i> Desr., сорт донник желтый); факторы, формирующие высокопродуктивные, оптимальной густоты посева, подавляющие и уничтожающие злостных сорняков (просянок, клубнекамыш и др.)			
<i>Экологические факторы</i>	<i>Агроэкологические факторы</i>	<i>Морфофизиологические свойства</i>	<i>Агротехнологические факторы</i>
1. Почвенно-климатические условия зоны рисосеяния и его изменения в последние годы; 2. Свойства и изменения Аральского моря; 3. Количество поступающего в Аральское	1. Изменения климата региона орошаемого рисового земледелия; 2. Агротехнологические условия орошаемых земель; 3. Минерализация подземных вод; 4. Количество оста-	1. Фотосинтезирующие системы и системы, накапливающие запасных веществ; 2. Формирование ассимиляционной листовой поверхности; 3. Морфофизиологические особенности:	1. Место в рисовом, хлопковом, овощном севооборотах; 2. Формирование агроценозов донника; 3. Обработка почвы, посев семян, уход за посевами, уборка; 4. Нормы, сроки, спо-

<p>море воды и солей; 4.Динамика уровня воды Большого и Малого Аральского моря 5.Уровень подземных вод и засоленность почвы</p>	<p>точных вод; 5.Агрохимическая характеристика почвы и его физические свойства</p>	<p>высота растений, ветвление, рост корней в глубину; 4.Быстрый рост донника после первого укоса; 5.Устойчивость жаркому климату, засухе, иссушающему ветру</p>	<p>собы внесения минеральных удобрений; 5.Обработка семян коронным разрядом электрического тока; 6.Применение регулятора роста АГРО-Л; 7.Использование донника для различных хозяйственных целей</p>
<p style="text-align: center;"><i>Высокопродуктивный (оптимальной густоты) агроценоз:</i></p> <p>В первом году жизни донника количество растений по всходам – в неблагоприятные годы: 260-280 шт/м², в благоприятные годы: 510-650 шт/м², высота растений – 70-110 см, ветвление –14,7-21,1 шт/стебель. Устойчивость после первого укоса на высокую температуру, иссушающим ветрам и быстрый рост вегетативных органов и корней.</p> <p>Во втором году, после перезимовки количество растений донника 240-330 шт/м², высота растений – 110-145 см, ветвление – 21,5-31,5 шт/стебель. При таком агроценозе донник полностью уничтожает злостных сорняков (просянки, клубнекамыш), больше накапливает органических веществ (12-15 т/а) и азота в почве.</p>			
<p style="text-align: center;"><i>Почва:</i></p> <p>В неблагоприятные годы на посевах донника следует внести фосфора Р60 кг/га д.в., а в благоприятные годы – Р90 кг/га д.в.</p>			

На посевах донника, расположенного после двух летнего выращивания риса в неблагоприятные годы следует вносить фосфорных удобрений в дозе Р60 кг/га д.в., а в благоприятные годы – Р90 кг/га д.в. На таких агроценозах донника формируется высокий урожай зеленой массы и сильно подавляется рост и развитие сорняков, особенно после 1-2 укосов (таблицы 1, 2) [2,8].

Список литературы

1. Жайлыбай К.Н. Күріш [Монография].- Алматы: Ғылым, 2015.- 351 б.
2. Жайлыбай К.Н. Түйежоңышқа [Монография]: /К.Н. Жайлыбай, К.А. Мырзабек. - Қызылорда: Болашақ университеті, 2014.- 166 бет.
3. Сағалбеков У.М. Донник – универсальная культура. - Алматы: Бастау, 1995.- 131 с.
4. Шермағамбетов К., Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А., Токтамысов Ә.М. Күріш ауыспалы егісін игеру – топырақ құнарлылығын арттыру және арамшөп-термен күресудің агроэкологиялық тәсілі //Жаршы. 2004, № 4.- Б.34-36.
5. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах [Текст]. / Ничипорович А.А., Строганова А.А., Чмора С.Н., Власова Г.П.- М.: Изд-во АН СССР, 1961.- 132 с.
6. Туркова Е.В. Морфофизиологическая характеристика потенциальной и реальной продуктивности сортов люцерны //Биологические науки. 1992, № 11, 12.- С.107-114.
7. Гончаров П.Л., Лубенец П.А. Биологические аспекты возделывания люцерны [Текст]. /П.Л.Гончарова, П.А.Лубенец.- Новосибирск. 1985.- 255 с.
8. Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А., Шермағамбетов К. Влияние минеральных удобрений на урожайность и фитосанитарную роль донника в рисовом севообороте в Казахстане //Агрохимия. Москва. 2011, № 9.- С.55-63.
9. Мырзабек К.А. Влияние стимулятора роста АГРО-Л и возрастающих доз минеральных удобрений на формирование урожая донника //Вестник с.-х. науки Казахстана. 2009, № 8.- С.24-27.

Жайлыбай К.Н¹, Медеуова Г.Ж¹, Мырзабек К.А², Нұрмаш Н.К¹.

¹ Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,

ТҮЙЕЖОҢЫШҚА ӨНІМДІЛІГІНІҢ АГРОБИОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕСІ

Аңдатпа

Күріш, бидай, жүгері және басқа дақылдардан жоғары өнім алынған жағдайда олар топырақтан көп мөлшерде негізгі қоректік элементтерді (NPK) сіңіреді және өніммен (дән, сабан) әкетіледі. Нәтижесінде ауыспалы егіс топырақтарында негізгі қоректік заттардың биогеохимиялық айналымы ажыратылады. Топырақ құнарлылығын арттыру үшін күріш ауыспалы егісін игеріп, көпжылдық шөптер (кәдімгі жоңышқа, түйежоңышқа) егіс көлемін ұлғайту керек. Көпжылдық шөптер, әсіресе түйежоңышқа топырақты органикалық заттармен және азотпен байытады, нәтижесінде күріш ауыспалы егісінде ”Қоректік элементтерді қайтару заңдылығы” сақталады. Өз зерттеу нәтижелерімізді тұжырымдау негізінде жоғары балауса және дән өнімін құрастырушы, әрі өте зиянды арамшөптерді жоятын түйежоңышқа агроценозының морфофизиологиялық, агроэкологиялық ерекшеліктері мен қасиеттері анықталып, өсіру технологиясының сызбанұсқасы жасалынды.

Кілт сөздер: Күріш егіншілігі, түйежоңышқа агроценозының агроэкологиялық сипаттамасы, өсіру технологиясының сызбанұсқасы.

Zhailybai K.N¹., Medeuova G.Z¹., Myrzabek K.A²., Nurmash N.K.¹

¹Kazakh State Women Teachers University,

²Kazakh National Agrarian University², Almaty

AGROBIOLOGICAL BASICS OF SWEET CLOVER EFFICIENCY

Abstract

High-yielding crops of rice, wheat and corn consume the main nutritious elements (NPK) from soil in large amounts, which remains in the crops (grain, straw). As a result, biogeochemical turnover of the main nutritious elements is violated in the crop rotation soils. In order to improve soil fertility, it is necessary to introduce and implement rice crop rotation and increase area for perennial herbs (lucerne and sweet clover). Perennial herbs (especially sweet clover) enrich soil with organic substances and nitrogen and contribute to return of nutritious elements back to soil. Based on the results of our scientific research, we determined the morphophysiological and agroecological parameters and properties of sweet clover agrophytocenosis ensuring heavy crop of green material and seeds in the conditions of irrigated rice cultivation and developed this agricultural crop cultivation technology flow scheme.

Key words: Rice farming, sweet clover, agroecological properties of sweet clover agrophytocenosis, rice cultivation technology.

УДК 633.366

Жайлыбай К.Н.¹, Медеуова Г.Ж.¹, Мырзабек К.А.², Нұрмаш Н.К.¹

¹ - Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы

² - Казахский национальный аграрный университет, Алматы

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОННИКА ДЛЯ РАЗНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

Аннотация

При использовании посевов донника как пастбище дает хорошие результаты, так как растение больше накапливает высокобелковую зеленую массу, продуктивность пастбищ повышается. Для этого следует посеять несколько сортов и видов донника, различающиеся по

скороспелости или в смешанном посеве с другими кормовыми и зерновыми культурами. Донник используется для получения сены, силоса, сенажа, как зеленое удобрение (смдерация), как медоносное растение. Большое значение имеют возделывание донника на засоленных и солонцовых почвах северного Казахстана и на вторично засоленных и засоренных злостными сорняками (клубнекамыш, просянки и др.) почвах рисового земледелия Приаралья. Донник является дешевым и эффективным агробιοлогическим способом улучшения плодородия и физико-химических свойств засоленных, солонцовых, менее плодородных почв, а также вторично засоленных рисовых почв.

Ключевые слова: Донник, использование, улучшения плодородия засоленных и солонцовых рисовых почв.

Введение

По мнению многих ученых, донник – это мясо, молоко, мед, зерно и почвенное плодородие. Поэтому его используют для многих целей при подготовке кормов [1,2,3,4].

Использование донника как пастбище дает хорошие результаты, так как это растение больше накапливает высокобелковую зеленую массу, продуктивность пастбище повышается в 3-5 раза и поэтому его посевы можно использовать в течение лета в виде пастбище [1,2,4]. При использовании донника как пастбище скот пускают через 60-67 дней после появления всходов. В этот период корень донника проникают глубже и хорошо укореняются, в зеленой массе накапливаются больше питательных веществ, повышается его устойчивость к вырыванию и затавыванию копытами крупного рогатого и мелкого скотов. Во втором году донник по сравнению с другими кормовыми культурами на 10-15 дней раньше накапливают питательные вещества [1,2]. Пастбище донника полезны и эффективны для всех скот. По данным Н.А.Мелешко [5], один гектар пастбище донника обеспечивает кормами 35-50 голов баран, а по результатам опытов американских фермеров – достаточны для 3-6 голов крупного рогатого скота. При использовании донника как пастбище надо выращивать сортов и видов этой культуры, имеющие разные вегетационные периоды. *Второй путь* – следует вместе посеять несколько сортов или видов донника, различающиеся по скороспелости, совместно с другими устойчивыми и продуктивными кормовыми культурами (ежа сборная, пырей, мятлик, овсяница, пырей, костер безостый и др.). В таких случаях названные растения растут под покровом донника и в течение двух лет повышают продуктивность таких смешанных посевов в пастбищах [1,2,4,5]. **Использования донника для получения сены**

В кормах животных и птиц сено занимает 10%, а в составе грубых кормов – до 60% [6]. При правильном сохранении технологий подготовки и сохранения сено донника не уступают по питательной ценности сены люцерны, клевера и других кормовых растений (табл.1). При высушивании зеленой массы донника содержание кумарина снижается до 56-76%. Однако, при высушивании сухой и жаркой погоде листья донника быстро высыхают и опадают, а во влажные годы – покрывается плесенью и возможно гниение листьев [1,2,4].

Таблица 1. Содержание питательных и минеральных веществ в 1 кг сены донника и многолетних трав (по М.Томме, 1964)

Культуры	Кормовая единица	Усвояемый протеин, г.	Кальций, г.	Фосфор, г.	Каротин, мг
Донник белый	0,51	128	16,8	2,6	35
Донник желтый	0,48	118	14,9	2,6	35
Люцерна обыкновен.	0,49	116	17,9	2,2	45
Клевер красный	0,52	79	9,3	2,2	35
Костер безостый	0,48	51	5,0	1,8	15
Житняк	0,49	58	5,1	1,6	10

В засушливых регионах получают один укос донника, а на влажных регионах и в орошаемых условиях – два укоса. Первый укос донника в фазе бутонизации лучше

использовать для получения сенажа или сеной муки, так как стебли в этой фазе мягкие и больше накапливаются питательных веществ. Зеленая масса второго укоса содержит меньше питательных веществ, но стебли меньше по толщине и мягкие, и поэтому из них лучше подготовить сено [1,2,4]. При заготовке травяной муки высушиванием хорошо сохраняются самые питательные органы донника – листья. В результате можно сэкономить кормовые зерно при кормлений крупного рогатого скота (КРС) на 30%, при кормлений птиц – на 20%, при кормлений молодняка КРС – на 30-50%. При заготовке сена из донника, в их составе содержится 500-600 кг/га усвояемого протеина. Это сравнивает его по значимости с высокобелковыми культурами как соя, горох и др. [1,2,3,4].

Закладка донника на силос. По химическому составу, особенно по содержанию протеина силос донника лучше по сравнению с другими кормовыми культурами (табл.2). В процессе заготовки силоса содержание кумарина снижается. Закладка донника вместе с другими культурами на силос более эффективны. Так, по данным Н.В.Артюкова [8], У.М.Сагалбекова [1] на силосе кукурузы содержание протеина было 3%, каротина меньше, а при совместном силосования донника с подсолнечником, кукурузой или овсом содержание протеина оказалось 14-18,6%, каротина – 20 мг/кг.

Использование донника на сенаж. Донник используется в основном для получения сена и силоса. Однако из донника можно получить сенаж. Для сохранения протеина и каротина измельченную биомассу донника привозит из полей и закладывает на сенаж по методу закладки люцерны. Перед закладки на траншею биомассу донника перемешивают измельченной соломой или сеной из расчета 2 т. биомассы донника (влажностью 75%) и 1 т. соломы (влажностью 15%) [1].

Таблица 2. Состав силоса донника по сравнению с другими кормовыми культурами (У.М.Сагалбеков, 1995)

Виды силоса	На сухое вещество, в %					Общая кислотность
	Зола	Клетчатка	Жир	БЭВ	Протеин	
Донник	15,7	24,5	7,66	31,3	20,4	1,88
Донник + овес	15,4	29,4	7,50	22,0	18,6	0,77
Кукуруза	7,6	32,3	8,50	39,0	14,6	1,60
Подсолнечник	11,4	36,0	6,20	36,4	10,0	1,70

Зеленое удобрение (сидерация). Для зеленого удобрения используются культуры, соответствующие следующим требованиям: растения должны быстро накапливать большую зеленую биомассу (листья, стебли), с высоким содержанием белка; нормально растет и развиваются при разных почвенно-климатических условиях, должны иметь мощную корневую систему, проникающие на большую глубину; с коротким вегетационным периодом, но высоким коэффициентом формирования семян; высокой способностью подавления и уничтожения злостных сорняков орошаемых земель (клубнекамыш, просянки); при заделке в почву листья и стебли растений должны быстро разлагаться и происходит их минерализации. К таким требованиям полностью соответствует растение донник. Донник является двух летним растением и поэтому его можно посеять под покровом зерновых и кормовых зерновых культур на паровом и мелиоративном поле. Во втором году донник по сравнению с другими бобовыми культурами быстро растет и больше накапливает зеленую массу. В конце июня или первой декаде июля от донника силоса, сенажа, травяной муки). В этом периоде его продуктивность (зеленая биомасса и корневая система) 140-300 ц/га. Если эту биомассу измельчить и заделать в почву, то оно равноценны внесению 20-25 т/га навоза. При обогащении почвы азотом донник равноценны с люцерной, лучше клевера, эспарцета и др. культур [1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15]. Для зеленого удобрения донника следует косить в фазе бутонизации. В этом периоде больше накапливается зеленая биомасса, стебли еще мягкие, после измельчения и его заделки в почву во второй половине лета и во влажные

периоды осени биомасса быстро разлагаются и минерализуется. При позднем кошении стебли донника грубеют и медленно разлагаются [1]. При использовании донника как зеленое удобрение надо применять несколько способов: чистый посев, посев донника под покровом зерновых и кормовых культур (пшеницы, ячменя, овса, суданской травы, просы и др.). Если поле предназначено под посевы озимой пшеницы, то зеленая масса донника в июне месяце скашивается, измельчается и заделывается в почву. Если поле предназначено под посевы яровой пшеницы, то первый укос используется для заготовки сена, силоса, сенажа, травяной муки, а второй укос заделывается под зяблевой вспашки [1]. Скашивание, измельчение и заделка в почву зеленой биомассы донника второго года осуществляются в фазе бутонизации, при высоте 50 см [1,2,12,15]. Минеральный состав зеленой массы донника в этом периоде будет на оптимальном уровне [16]. Положительное влияние зеленой массы донника как сидерата при заделке в почву следующие: в результате глубокого проникновения корневой системы донника нижние слои почвы также обогащаются органическими веществами. Это оказывает сильное положительное влияние при освоении глинистых почв. Так, при внесении 60 т/га навоза на глинистых почвах ее водопроницаемость (водопроницаемость) повышается 1,5 раза, а при заделке 20 т/га зеленой массы донника водопроницаемость почвы повышается в 2 раза [1,2,4]. В регионах с повышенной влажностью почвы и на орошаемых землях первый укос зеленой массы донника используется для кормовых целей, а второй укос заделывается в почву как зеленое удобрение [1,2]. Результаты исследования многих ученых показали эффективность внесения (заделка) зеленой массы донника как зеленого удобрения и отмечают следующие показатели повышения урожайности (средние показатели): зерновые культуры – на 20-50%, кукуруза – на 25-72%, сахарная свекла – на 30-40%, картофель – на 50%, рис – на 30-50% [1,2,4,8,14,15,1].

Возделывание донника для получения меда. До введения донника как культурное растение, его использовали как медоносное растение. Видовое название донника *Melilotus* – означает *медоносное растение* [1,2,4,9]. По сравнению с другими растениями донник дает больше меда. Так, с 1 га посева гречихи получают 60 кг меда, горчицы белого – 40 кг, красного клевера – 15 кг, фацелия дают 50 кг меда, дикий донник – 150-200 кг, а посевы культурного донника дают 200-300 кг меда, при правильной организации – 600 кг меда [1,2,9,19]. Основные причины высокой медоносности донника следующие:

- при расчете на одного растения или на 1 гектар у донника очень много цветков – 1,7-2,0 млрд. цветков на 1 га [8,18,19];

- период цветения у донника очень длинная, продлится от июня до октября, т.е. 80-100 дней. При использовании донника на зеленый конвейер после укоса она цветет через 36-52 дней. Весь посев можно разделить на отдельные участки и укос делают в разные сроки, в результате сроки цветения этого растения сильно удлиняются [2,4];

- мед из цветков донника очень качественные, вкусовые качества высокое, мед безцветное (белое), немного зеленоватое, приятно пахнет, в составе имеются 37% глюкозы, 40% фруктозы и другие нужные для организма вещества, мед долгое время не кристаллизуется [1,2,8,20];

- пчелы часто и больше посещают цветы донника, особенно после обеда. При благоприятной погоде донник выделяют нектар на поверхности цветка в виде капли. В таких условиях пчелы легко добывают (получают) нектар и оно приятно пахнет [21];

- в составе нектара донника содержание сахара 50%, поэтому его химический состав меньше изменяется от погодных условий [8];

- при кормлении донниковым медом пчелы хорошо зимуют, т.е. этот мед лучший корм для пчел;

- продуктивность нектара донника изменяется в зависимости от погоды и вида этой культуры. Например в условиях Ленинградской области от 1 га посевов донника желтого получены 177 кг меда, а от посевов донника белого – 161 кг меда [22]. В специализированных севооборотах медоносных растений при расчете на 1 семью (ящика) пчелы посевы донника (на семена) должен быть 0,25 га [1].

Возделывание донника на засоленных почвах (фитомелиорация). Одним из основных задач перед специалистами сельского хозяйства Казахстана – это освоение и включение в сельскохозяйственный оборот засоленных и вторично засоленных земель. При освоении целинных и залежных земель и инженерно подготовленных орошаемых земель на больших территориях восстановление и использование засоленных почв оказалось актуальной проблемой, так как в Казахстане засоленные почвы (разной степени) составляет 32 млн. гектаров [1,2,9,10]. На засоленных почвах нормально растет и развивается донник, его глубоко проникающие корни усваивают кальция из ниже лежащих слоев и обогащают верхние слои, где много карбонаты калия. После разложения корневой системы и пожнивных остатков освобожденный кальций вытесняют из почвенно-поглощающего комплекса калия. Растворенные в воде калий вымывается в нижние слои почвы или с дренажно-сбросными системами выводится из рисовых полей. Углекислый газ (CO₂) выделенный из ралагающих корней донника присоединяются к карбонату натрия и снижают его ядовитое свойство. Бикарбонат натрия растворившись в воде просачивается в нижние слои почвы по сосудобразной пустоте, образованные корнями донника. Так улучшаются физико-химические свойства и плодородие почвы [1,2,4,8,23,24]. Основная причина нормального произрастания донника на засоленных почвах – это не проникновение растворы солей внутри ткани корней и соли не накапливаются в корневых системах. В тканях корневой системы донника в большем количестве синтезируются органические кислоты и сахара. Эти вещества усиливают осмотическое давление и тургор клетки, что способствует всасыванию воды из почвы. Поэтому при углубленной обработке почвы в первом году жизни корневая система донника проникают на глубину 30-60 см, а во втором году – на глубину 70-100 см [1,2,10,11]. В условиях Сибири на засоленных почвах изучены обыкновенная люцерна, донник, костер безостый, пырей. Из этих культур только донник дал 70-250 ц/га зеленой массы и 30-65 ц/га сена. Поэтому на засоленных и солонцовых почвах Сибири возделывания донника имеет огромное значение. В связи с этим, в хозяйствах Омской области выращивания донника дает хорошие результаты [8,23].

В Казахстане, особенно в северных областях засоленные в разной степени и солонцовые почвы составляют 29,5 млн. гектаров, из них 20-25% используется в растениеводстве, 40-50% - как пастбище. При улучшений плодородия и физико-химических свойств таких почв большое значение имеет возделывание донника и его смешанных посевов с другими культурами [1,2,25]. Институт почвоведения НАН РК внедрил в производство способы фитомелиорации на засоленных и солонцовых почвах северного Казахстана и прелагают возделывать донника на больших площадях. Донник нормально растет на солонцовых почвах, дает высокую зеленую биомассу, его корневая система проникают на большую глубину, обогащают почву органическими веществами и азотом, и является хорошим предшественником для основной зерновой культуры – пшеницы [1,25].

Таким образом, многие ученые отметили огромную роль донника при освоении засоленных и солонцовых почв в различных почвенно-климатических условиях Казахстана. Возделывание донника является самым дешевым и эффективным агробиологическим способом обогащения почвы органическими веществами и азотом, улучшают плодородия и физико-химические свойства почвы, уничтожают злостных сорняков орошаемого земледелия (клубнекамыш, просянки и др.), повышают продуктивность пастбищ [1,2,3,4,5,9,10,11,12,13,14,15,18,19,20,21,22,23,24,25]. Однако, несмотря на такие свойства донника на засоленных и солонцовых почвах Казахстана и на вторично засоленных и засоренных злостными сорняками почв орошаемого рисового земледелия Приаралья эта культура еще возделывается на малых площадях. Поэтому предлагаем значительно увеличить площади посева донника, как лучшего предшественника риса, хлопчатника, зерновых, овощных и других культур.

Список литературы

1. Сағалбеков У.М. Донник – универсальная культура. Алматы: Бастау.- 1995.- 131с. 2. Жайлыбай К.Н. Түйежоңышқа [Текст]: Монография /К.Н.Жайлыбай, К.А.Мырзабек.- 2014.-166 б.
3. Байракимов С. Жемшөп өндіру.- Алматы: Қайнар.- 1992.- 224 б.
4. Суворов В.В. Донник.- Л.-М.-1962.- 182 с.
5. Мелешко Н.А. Донник.- М.: Сельхозгиз.- 1934.
6. Панников В.Д. Пути решения кормового белка [Текст]/В.Д.Панников, А.И.Тютюнников.- М.: Знание.- 1974.- 63 с.
7. Томме М. Корма СССР. - М.: Колос. - 1964. 4-е издание.
8. Артюков Н.В. Донник. - М.- 1973.- 104 с.
9. Шермағамбетов К., Жайлыбай К.Н. Күріш алқаптарының сортаң топырағын қалпына келтірудің агробиологиялық тәсілі //Жаршы.- 2001, № 2.- Б.48-54.
10. Шермағамбетов К., Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А., Тоқтамысов Ә.М. Күріш ауыспалы егісін игеру – топырақ құнарлылығын арттыру және арамшөп-термен күресудің агробиологиялық негізі // Жаршы.- 2004, № 10.- Б.34-36.
11. Жайлыбай К.Н., Мырзабек К.А. Фитосанитарная и агроэкологическая роль донника в рисовом севообороте //Вестник с.-х.науки Казахстана.- 2004, № 8.- С.16-18.
12. Нұрымов Д.Е. Оңтүстік Қазақстанда мал азығындық дақылдар өсіру.- Алматы: Қайнар.- 1981.- 208 б.
13. Савин А.П. Многоцеловое использование донника белого //Вестник РАСХИ,- 2004, № 4.- С.66-68.
14. Макарова Г.И. Многолетние кормовые травы Сибири.- Омск.- 1974.- 248 с.
15. Батудаев А.П. Донник на зеленое удобрение //Агрехимия.- 2004, № 2.- С.59-62.
16. Ларин И.В. Кормовые растения СССР //Сб. "Растительное сырье СССР". /Под редак. проф. М.М. Ильина,- Т.11.- М.-Л. 1957.
17. Жайлыбай К.Н., Сарсенбаев Б.А., Рамазанова С.Б., Таутенов И.А., Шермағамбетов К. Агроэкологические и морфофизиологические основы применения удобрений в рисоводстве Казахстана (Рекомендации).- Алматы: Бастау.- 2002.- 32 с.
18. Глухов М.М. Медоносные растения [Изд. 7-е перераб. и доп.]- М.: Колос.-1974.- 304с.
19. Самсонова И.Д. Нектаропродуктивность донника желтого //Пчеловодство.- 2011, № 7.- С.22-23.
20. Фалалеев Н.А. Медовая продуктивность двухлетнего донника белого //Вестник с.-х. науки Казахстана.- 1969, № 7.
21. Канищев В. Донник – ценная культура //Пчеловодство.- 1964, № 8.- С.21.
22. Пименова И.Е. Донники //Пчеловодство.- 1971, № 12.
23. Садырин М.М. Донник.- Омск.- 1958.- 78 с.
24. Суворов В.В. Донник – *Melilotus Adans. Em.*//Культурна флора СССР. Люцерна, донник, пажитник.- Т.Х111, вып. 1.- М.-Л.: Сельхозгиз.- 1950.- С.345
25. Кирюшин В.М. Солонцы и их мелиорации [На примере солонцовых комплексов Северного Казахстана].- Алматы: Кайнар.- 1976.- 175 с.

Жайлыбай К.Н.¹, Медеуова Г.Ж.¹, Мырзабек К.А.², Нұрмаш Н.К.¹

*Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті,
Қазақ Ұлттық аграрлық университеті², Алматы*

ТҮЙЕЖОҢЫШҚАНЫ ӘРТҮРЛІ ШАРУАШЫЛЫҚ БАҒЫТТА ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа

Түйежоңышқаны жайылым ретінде пайдалану жақсы нәтиже береді, өйткені белогі көп балауса масса береді, жайылымдардың тиімділігі 3-5 есе артады. Ол үшін түйежоңышқаның өсу дәуірі әртүрлі сорттары мен түрлерін себу керек немесе жемшөптік, дәндік дақылдармен

араластырып сеуіп, өсіру керек. Түйежоңышқаны пішен, силос, сенаж алу үшін, жасыл тыңайтқыш ретінде, бал алу үшін өсіріледі. Солтүстік Қазақстанда және Арал өңіріндегі топырағы тұзданған күріш егіншілігі жағдайында түйежоңышқаны өсірудің маңызы зор. Өйткені, құнарсызданған, тұзданған, сортаңданған топырақ құнарлылығын арттырып, физикалық-химиялық қасиетін жақсартуда түйежоңышқаны өсіру ең арзан және тиімді агробиологиялық әдістеме.

Кілт сөздер: Түйежоңышқа, жайылым ретінде, пішен, силос, сенаж, сидерация, бал алу, тұзданған топырақ құнарлылығын арттыру үшін өсіру.

Zhailybai K.N.¹, Medeuova G.Z.¹, Myrzabek K.A.², Nurmash N.K.¹

*Kazakh State Women Teachers University,
Kazakh National Agrarian University², Almaty*

SWEET CLOVER APPLICATION FOR VARIOUS PURPOSES

Abstract

Use of sweet clover crops as pasture land yields good results since the plant accumulates high-protein content green mass; the pasture land yielding capacity increases 3-5 times. In order to ensure this result, several varieties and types of sweet clover differing in the time of ripening should be sowed either alone or mixed up with other feed and cereal crops. The sweet clover is used for production of hay, silage, haylage as a green fertilizer and as nectariferous plant. Sweet clover cultivation on the halomorphic and alkaline soil in the northern Kazakhstan and on the salt affected soils and weedy (clubroot, common bunting, etc.) soils intended for rice farming in the Aral Sea region is of great importance. Sweet clover is cheap and effective agrobiological way of improvement of production capacity and physical and chemical properties of salt-affected, alkaline soils, low productive capacity soils and resalinated soils intended for rice cultivation.

Key words: Sweet clover, use of sweet clover as a pasture crop and for production of hay, silage, haylage, as a green fertilizer (green manuring) and as a nectariferous plant for improvement of production capacity of salt-affected and alkaline soils in the northern Kazakhstan and that of the rice cultivation soils in the Aral Sea area.

УДК: 631/635:631.52;633.1

Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Амирова А.К., Беркимбай Х.А.

*Казахский национальный аграрный университет,
Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК*

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РИСА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ АМИЛОЗЫ

Аннотация

Данная работа посвящена поиску доноров признака «высокое содержание амилозы» с использованием сортов риса из коллекции ИББР. Скрининг на содержание амилозы 172 зарубежных и отечественных сортообразцов риса позволил идентифицировать 9 высокоамилозных сортов. Однако, из-за длинного вегетационного периода некоторых зарубежных сортообразцов в качестве доноров признака «высокое содержание амилозы» отобраны шесть: Мавр (26,8%), Тайбонет (25,4%), Паритет (27,0%), К3612 Кара-Кылтык (25,0%), К3077 Казахи (25,1%), Солнечный (25,4%).

Ключевые слова: рис, амилоза, улучшение качества.

Введение

Рис (*Oryza sativa* L.) является второй, после пшеницы, важной сельскохозяйственной культурой, и основным продуктом питания более половины населения мира [1]. В связи с ростом численности населения в мире спрос на рис продолжает повышаться, и возрастает необходимость создания новых сортов риса с улучшенными пищевыми и вкусовыми качествами, высокой урожайностью и устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам [2]. В свою очередь, это требует постоянного обновления и расширения генетического базиса для селекции риса [3, 4].

В последнее время исследования по улучшению качества риса привлекает все возрастающий интерес ученых разных стран производителей риса [5, 6]. Необходимость улучшения качества риса связана с предпочтением потребителей и получением прибыли производителями. Качество риса, в первую очередь, зависит от крахмала [7]. Крахмал является основным компонентом зерен риса, который состоит из двух полисахаридов – амилозы и амилопектина. Обычно в зерновых культурах амилоза составляет 20-30% от общей массы крахмала, а остальное приходится на амилопектин, относительная доля которого составляет 70-100%. Содержание амилозы считается наиболее важным биохимическим показателем, влияющим на качество риса. Количество амилозы колеблется от 0% у глютинозных до 30% высокоамилозных сортов риса, а у некоторых сортов индийского подвида достигает до 35-37% [8]. Несмотря на то, что амилоза составляет всего небольшую часть крахмального зерна риса, именно она определяет его основные свойства – способность зерна к набуханию и стабилизации вязкости клейстеров. Амилоза обладает повышенной клейстеризацией, т.е. чем выше процентное содержание амилозы, тем выше диапазон температур клейстеризации (70-75°C). Низкое содержание амилозы связано с мягкой текстурой, хорошей клейкостью и нежным и глянцевым внешним видом сваренного риса. Содержание высокой амилозы приводит к жесткой текстуре и низкой вязкости, и после приготовления рис выглядит сухим, твердым, пушистым и рассыпчатым [9].

В зависимости от содержания амилозы сорта риса подразделяются на следующие классы: глютинозные (воскообразные) (0-2%), очень низкоамилозные (3-9%), низкоамилозные (10-19%), среднеамилозные (20-24%) и высокоамилозные (выше 24%) [8, 10].

Процент амилозы в общем крахмале, т.е. содержание амилозы, считается ключевым фактором, определяющим свойства пищи, приготовленного из риса. Глютинозный рис имеет почти нулевой процент амилозы и используется для приготовления блюд – ризотто, паэлья и специальных продуктов детского и диетического питания, таких как десерты и закуски. Сорта с низкой амилозой (15-20%) мягкие и липкие, и относятся к нему почти все умеренные сорта *japonica* [9]. Особенно, он подходит для приготовления суши, ролл и т.д. [11]. Рис со средним содержанием амилозы (20-25%) характеризуется мягкой и не клейкой текстурой [5], и подходит для приготовления каши и плова, что предпочитают большинство потребителей. Высокое содержание амилозы (>24%) обычно характерно для сортов риса *indica* и используются в основном для приготовления плова и других блюд. Благодаря качеству риса, они остаются твердыми, сухими и пушистыми даже после приготовления и охлаждения и повторного разогревания, что выгодно использовать в кулинарии и ресторанах. Как видно, для удовлетворения спроса всех групп потребителей требуется рис с различными пищевыми и кулинарными качествами.

Известно, что содержание амилозы варьирует до 6% для определенного сорта в зависимости от экологических условий [12]. Было обнаружено, что в зависимости от климатических условий произрастания риса содержание амилозы в сортах меняется [13]. Так, в прохладные погодные условия в период формирования зерна способствуют повышению содержания амилозы и, наоборот, при повышении температуры в этот период происходит снижение содержания амилозы. [14,15, 16].

Рис является стратегически важной зерновой культурой, так как потребление рисовой крупы в стране относительно других видов круп составляет более 65%. На сегодняшний день

в связи с увеличением импорта рисовой крупы развитие производства риса, повышение его конкурентоспособности и улучшение пищевых и кулинарных качеств риса представляется актуальной для обеспечения продовольственной безопасности страны. Одним из ключевых факторов, определяющих качество риса является содержание амилозы. В связи с этим данная работа посвящена поиску доноров признака «высокое содержание амилозы» среди сортов и линий риса отечественной и зарубежной селекции в коллекции ИББР для создания сортов с высоким содержанием амилозы.

Целью исследования является оценка исходного селекционного материала риса ИББР на содержание амилозы.

Материалы и методы

Объектами исследования служили 84 новых сортов и линии риса отечественной и зарубежной селекции, пополнившие коллекцию риса ИББР за последние годы.

Количественное содержание амилозы в зерне риса определяли методом Джулиано[17]. В 100 мг измельченного в муку образца риса добавили 1 мл 96% этанола и 9 мл 1N NaOH. Перемешивали и ставили на водяную баню (100°C, 10 минут). Объем доводили до 100 мл дистиллированной водой. После перемешивания к 5 мл образца добавляли 1 мл 1N уксусной кислоты и 2 мл йодного реагента (KI+J₂). Перемешали и довели до 100 мл дистиллированной водой. Образцы оставляли на 20 минут в темном месте. Содержание амилозы измеряли на спектрофотометре (GENESYS10 uv, ThermoSpectronic, USA) при длине волны $\lambda=620$ нм.

Согласно методу Джулиано, крахмал при взаимодействии с йодом окрашивается в синий цвет в присутствии амилозы [18], а амилопектина – в красно-фиолетовый цвет, что позволяет отличить фракции амилопектина от фракции амилозы и выявить высокоамилозные и низкоамилозные сорта. Данный метод, основанный на определении способности амилозы связывать йод, проводят при длине волны 620 нм, при этом снижается влияние амилопектина (максимум пропускания амилопектина 520-550 нм)[19].

Результаты исследований и их обсуждение

В нашем эксперименте в результате реакции крахмала с йодом получены цветные растворы, характеризующие разное процентное содержание амилозы в зависимости от сорта (**Рисунок 1**). Различные цвета окрашенных растворов указывают на разницу в процентном содержании амилозы в зависимости от сорта риса. На присутствие амилозы указывают различные оттенки синего, от светло-синего до синего цвета, которые приобретают растворы. При отсутствии и низком содержании амилозы раствор окрашивается от красноватого до коричнево-фиолетового цвета, что указывает на преобладание в растворе амилопектина, который обычно при реакции с йодом приобретает красно-фиолетовую окраску.

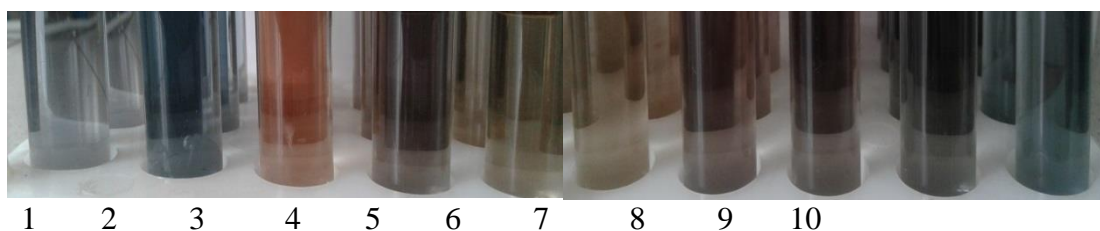


Рисунок 1 – Различные цвета окрашенных растворов в зависимости от процентного содержания амилозы в сортах риса

1 – Красный рис 26,28% (Филиппины), 2 – Стандарт 30%, 3 – Виолетта - 1,65%, 4 – ТокашиКуроки – 19,2%, 5 – стандарт 0%, 6 – 5%, 7 – 10%, 8 -15%, 9- 20%, 10 – 25%.

В данной работе основываясь на классификации, предложенной в работе Папуловой Э.Ю., проводили деление сортов по содержанию амилозы на следующие группы: глютинозные (0-2% амилозы), неглютинозные (выше 2% амилозы), очень низкоамилозные

(от 2 до 9%), низкоамилозные (от 10 до 19%), среднеамилозные (20-24%), и высокоамилозные (выше 24%).

В результате первого этапа скрининга 88 сортообразцов риса было установлено, что в коллекции риса ИББР преобладают низкоамилозные, и наиболее малочисленны глютинозные и высокоамилозные сортообразцы [13]. Во втором этапе скрининга проанализировано 84 новых сортообразца. Всего, в ходе проведенного двух этапного скрининга на содержание амилозы проанализировано 172 сортообразца риса отечественной и зарубежной селекции, полный список которых приведен в таблице 1. Согласно классификации изученные сорта и линии риса по содержанию амилозы разделены на следующие группы: глютинозные – 3,5%, очень низкоамилозные – 3,5%, низкоамилозные – 74,4%, среднеамилозные – 13,4%, высокоамилозные – 5,2%.

Как видно из результатов, коллекционный материал риса ИББР состоит в основном из низкоамилозных и среднеамилозных сортообразцов. Преобладающее большинство в коллекции составляют низкоамилозные (74,0%), а высокоамилозные сортообразцы встречаются в наименьшем количестве (5,2%). Имеющиеся в коллекции все высокоамилозные сортообразцы принадлежат зарубежной селекции, кроме одного отечественного стародавнего сортообразца казахстанской селекции К3077 Казахи, который может служить одним из доноров признака «высокое содержание амилозы».

Всего, в результате двух этапов скрининга сортообразцов риса коллекции ИББР выделены 9 высокоамилозных сортообразцов: Мавр (26,8%) Тайбонет (25,4%) и Паритет (27,0%), К 3612 Кара-Кылтык (25,0%), К3077 Казахи (25,1%), НВ 9093 (25,1%), Солнечный (25,4%), Ко 293 (27,0%) и НВ 9114 (27,0%).

Таблица 1 – Содержание амилозы в сортообразцах (сорта, коллекционные образцы и линии) риса отечественной и зарубежной селекции из коллекции ИББР

Наименование	% амилозы	Оригинатор сорта и /или источник коллекционного образца и линий	Наименование	% амилозы	Оригинатор сорта и /или источник коллекционного образца и линий
I этап скрининга			II этап скрининга		
1	2	3	4	5	6
Виолетта	1,9	ВНИИ риса	Yatanamochi	0	Япония
Виола	1,8	ВНИИ риса	Бурый рис	0	-
HeTiang	2,8	Китай	Лебедь	0,8	Приморский НИИ СХ
Kuro-mochi	3,0	Япония	Дети ветра	1,3	Приморский НИИ СХ
Blackrice	3,0	IRRI	Hokrikumochi	2,0	Япония
Чапсари	3,0	УзНИИ риса	Ouumochi	2,0	Япония
Изумруд	10,0	ВНИИ риса	К 3942	9,4	КазНИИ риса
Луговой	10,0	Приморский НИИ СХ	К 30-50	10,0	КазНИИ риса
Боярин	10,0	ВНИИ риса	Рубин	10,0	ВНИИ риса
Курчанка	10,0	ВНИИ риса	Ко 296	10,0	КазНИИ риса
Серпантин	10,2	ВНИИ риса	К-84-28	10,0	КазНИИ риса
Соната	10,3	ВНИИ риса	Лазурный	11,3	УзНИИ риса
Арборио	10,4	Италия	Sarasm	11,3	Таджикистан
Снежинка	11,7	ВНИИ риса	Mis 2013	11,4	Турция
Атлант	11,8	ВНИИ риса	ManyasYildizi	11,7	Иран
Диамант	11,9	ВНИИ риса	Ивушка	11,6	ВНИИ риса
Командор	12,2	ВНИИЗК	4421 HalianVariety	11,7	Иран
9-09 линия	12,3	Приморский НИИ СХ	Bigaincise	12,0	Турция
Селениум	12,4	Италия	TosyaGunesi	12,1	Турция
DeshanB	12,5	Китай	Павловский	12,1	ВНИИ риса
Yir 5815	12,5	Институт риса НААНУ	Колл. обр. 04-09.	12,3	Приморский НИИ СХ

11933	12,7	Приморский НИИ СХ	Крепыш	12,3	ВНИИ риса
Рапан	12,8	ВНИИ риса	Арал 202	12,3	КазНИИ риса
Ханкайский 429	12,9	Приморский НИИ СХ	К 2822 Челябин	12,5	Азербайджан
Апрельский	13,2	ВНИИ риса	R 5524	12,9	КазНИИ риса
ВНИИР 10173	13,2	ВНИИ риса	Колл. обр. 34-09	13,4	Приморский НИИ СХ
Опытный	13,2	КазНИИЗиР	Красный микс	14,1	-
Гарант	13,3	ВНИИ риса,	Османчик	14,1	Турция
32-09 линия	13,3	Приморский НИИ СХ	ВНИИР 10177	14,2	ВНИИ риса
Ми-07-1055	13,3	Приморский НИИ СХ	Тугискен 1	14,2	КазНИИ риса
Үіг 8458	13,4	Институт риса НААНУ	Южный	14,3	ВНИИЗК
4909 линия	13,5	Приморский НИИ СХ	Черный рис	14,7	Китай
Стрелец	13,5	ВНИИЗК	Пак Ли	14,8	КазНИИЗиР
Дарий 23	13,5	Приморский НИИ СХ	ВНИИР 10178	15,0	ВНИИ риса
Фонтан	13,6	ВНИИ риса	Ренар	15,3	ВНИИ риса
Регул	13,7	ВНИИ риса	She 1. Akidawara	15,3	Япония
Notin	13,7	ВНИИ риса	КазЕр 6	15,4	КазНИИ риса
Спальчик	13,7	ВНИИ риса	Приозерный 61	16,1	Приморский НИИ СХ
Маржан	13,7	КазНИИ риса	Akidawara	16,1	Япония
Мадина	13,9	ИББР	К488 ТокашиКуроки	16,1	Приморский край
Славянец	13,9	ВНИИ риса	К 487 Кырмызы	16,4	УзНИИ риса
Краснодарский 424	14,0	ВНИИ риса	Ай-Сауле	16,4	КазНИИ риса
Ми -07-980	14,1	Приморский НИИ СХ	Дружный	16,5	ВНИИ риса
Раздольный	14,2	ВНИИ риса	Odaebuyeo	16,5	Корея
Лидер	14,3	ВНИИ риса	Ко 298	16,6	КазНИИ риса
46-09	14,4	Приморский НИИ СХ	Ко 287	16,6	КазНИИ риса
S. Andrea	14,5	Италия	Jinbubyeo	16,7	Корея
Бальдо	14,8	Италия	Ко 183	16,9	КазНИИ риса
Кендзо ВИР	14,9	Институт риса НААНУ	Баканасский	17,1	ИББР
30-09	14,9	Приморский НИИ СХ	Ко 198	17,5	КазНИИ риса
Садко	15,0	Приморский НИИ СХ	Алтынай	17,7	ИББР
Анаит	15,2	ВНИИ риса	Кубояр	17,8	ВНИИЗК
Үіг 1462	15,3	Институт риса НААНУ	К 4693 Sollano	18,4	Испания
Аметист	16,1	ВНИИ риса	Визит	18,5	ВНИИ риса
1-09 линия	16,1	Приморский НИИ СХ	Гулжахон	18,5	УзНИИ риса
LongTing 175-2- 09	16,1	Китай	К 3875 Акула	18,5	Азербайджан
Флагман	16,1	ВНИИ риса	К-01836	19,0	-
Янтарь	16,3	ВНИИ риса	Светлый	19,1	ВНИИЗК
10-09	16,5	Приморский НИИ СХ	Южанин	19,3	ВНИИЗК
Фишт	16,5	ВНИИ риса	К 5105 Садри	19,4	Иран
Новатор	16,6	ВНИИ риса	ВНИИР 5242	20,0	ВНИИ риса
58-09	16,6	Приморский НИИ СХ	Ко 395	20,1	Афганистан
Ароматный	16,9	ВНИИЗК	Арбалет	20,2	ВНИИ риса
Привольный 04667	17,0	ВНИИЗК	К 584 Сары- Кылчик	20,6	Азербайджан
Дунай	17,0	ВНИИЗК	К 4694 Valocco	20,8	Испания
29-09	17,3	Приморский НИИ СХ	НВ 9106	21,1	IRRI
Лиман	17,3	ВНИИ риса	К 2483 Хоккайдо	21,1	Таджикистан
Шарм	17,4	ВНИИ риса	Гала	21,1	ВНИИ риса
Лазурный	17,4	УзНИИ риса	Ходжа Ахмет	21,2	Таджикистан

КазНИИР 5	17,6	КазНИИ риса	Девзира	21,3	Узбекистан (стародав. с)
Мустақилик	18,0	УзНИИ риса	К 1323	21,4	Узбекистан
Гулжахон	18,0	УзНИИ риса	MSB 2	21,7	КазНИИ риса
Хазар	18,4	ВНИИ риса	Кубанский	21,8	ВНИИ риса
Истикбол	18,5	УзНИИ риса	Ко 245	22,4	КазНИИ риса
УзРос 7/13	18,5	УзНИИ риса	К 3830 Палачи	22,8	КазНИИ риса
Авангард	18,5	УзНИИ риса	НВ-1 blackrice	23,0	КазНИИ риса
Кубань 3	18,7	ВНИИ риса	Красный рис	23,2	IRRI,
Истиклол	19,0	УзНИИ риса	К 3903 Дин-Сян	23,4	Китай
Искандар	19,6	УзНИИ риса	К3612 Кара-Кылтык	25,0	УзНИИ риса
Спринт	19,6	ВНИИ риса	К3077 Казахи	25,1	Казахстан (стар\дав.с.)
Образец Алексеенко	20,0	ВНИИ риса	НВ 9093	25,1	IRRI
Ару	20,6	КазНИИ риса	Солнечный	25,4	ВНИИ риса
Баракат	21,1	Китай	Ко 293	27,0	IRRI
Акдала	21,1	ИББР	НВ 9114	27,0	IRRI
Илгор	22,8	УзНИИ риса			
Мавр	26,8	ВНИИ риса			
Тайбонет	25,4	США			
Паритет	27,0	ВНИИ риса			

Однако, вегетационный период некоторых зарубежных сортообразцов не соответствует климатическим условиям Казахстана, и не успевают созревать. Так, районы рисосеяния Алматинской области являются менее благоприятными для возделывания риса, и в этих условиях созревают только раннеспелые сорта риса с периодом вегетации 100-105 дней. В качестве доноров признака «высокое содержание амилозы» для селекционных работ из девяти идентифицированных сортообразцов отобраны шесть: Мавр, Тайбонет, Паритет 04059, К3612 Кара-Кылтык, К3077 Казахи и Солнечный.

Как известно, в своих работах многие известные ученые-селекционеры Бейкуэлл Р., Пустовойт В.С. и Лукьяненко П.П. придерживались правила селекции «скрещивайте только лучшее с лучшим...» [20, 21, 22], и мы считаем, что целесообразно будет проводить гибридизацию отобранных нами высокоамилозных сортообразцов риса между собой. Однако, содержание амилозы признак полигенной природы и стабилизируется только в F₆-F₇ поколениях [23]. Наряду с использованием методов традиционной селекции в целях ускорения селекционного процесса будут применены методы гаплоидной биотехнологии, что позволит стабилизировать линии с интересующим нас признаком «высокое содержание амилозы» в F₂-F₃ поколениях.

Если рассмотреть по странам, то можно заметить интенсивность проводимых исследований и отличие в зависимости от традиционной кухни разных стран. Сорта и линии риса из ВНИИ риса и Приморского НИИСХ, содержащиеся в коллекции риса ИББР охватывают все пять групп по содержанию амилозы, что указывает на масштабность проводимых исследований российскими селекционерами по улучшению качества риса. В коллекции встречаются сортообразцы из УзНИИ риса, которые по содержанию амилозы находятся приблизительно на одном уровне 17,4-19,6% (низкоамилозные сортообразцы), имеются один среднеамилозный сорт Илгор (22,8%) и высокоамилозный сортообразец К3612 Кара-Кылтык(25,0%). В коллекции также содержатся глютинозные и низкоамилозные сорта и линии из Японии, что характерно для традиционной кухни этой страны. Среди 23 сортообразцов риса казахстанской селекции преобладают низкоамилозные 69,6%, в небольшом количестве встречаются среднеамилозные–26,0%, и выявлено отсутствие сортов с высоким содержанием амилозы, кроме одного стародавнего казахского сорта К3077 Казахи (25,1%).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что сорта с высоким содержанием амилозы отсутствуют в отечественном селекционном материале. В Казахстане проживает много национальностей, и поскольку традиционная кухня разных национальностей отличается, требуется создание риса с различными вкусовыми и кулинарными качествами. Рис является стратегически важной зерновой культурой, так как потребление риса в стране относительно других видов круп составляет более 65%. На сегодняшний день наблюдается увеличение импорта риса разных качеств, в основном завозят глютинозные сорта для детского и диетического питания и высокоамилозные сорта риса, которые используют для приготовления плова. Необходимость проведения исследований по выведению линий для создания казахстанских сортов риса с улучшенными пищевыми и кулинарными качествами продиктована отсутствием сортов с высоким содержанием амилозы. Развитие производства риса, повышение его конкурентоспособности и улучшение пищевых и кулинарных качеств риса являются актуальными для обеспечения продовольственной безопасности страны.

Выводы

В целом, в ходе проведенного двух этапного скрининга на содержание амилозы проанализировано 172 сортообразца риса отечественной и зарубежной селекции. Согласно классификации по содержанию амилозы среди коллекционного материала риса преобладают низкоамилозные (74,4%), затем следуют среднеамилозные (13,4%), и в незначительном количестве – высокоамилозные (5,2%), глютинозные (3,5%) и очень низкоамилозные (3,5%) сортообразцы.

Всего, в коллекции риса ИББР идентифицировано 9 высокоамилозных сортообразцов: Мавр (26,8%), Тайбонет (25,4%), Паритет (27,0%), К3612 Кара-Кылтык (25,0%), К3077 Казахи (25,1%), НВ 9093 (25,1%), Солнечный (25,4%), Ко 293 (27,0%), НВ 9114 (27,0%). Из-за того, что не все зарубежные сортообразцы созревают в климатических условиях Казахстана для селекционных работ в качестве доноров признака «высокое содержание амилозы» из девяти идентифицированных отобраны шесть: Мавр, Тайбонет, Паритет 04059, К3612 Кара-Кылтык, К3077 Казахи и Солнечный.

Список литературы

1. Khush G.S. What it will take to feed five billion rice consumers by 2030 // *Plant Mol. Biol.*, 2005. – Vol. 59. – P. 1-6.
2. Ansari M., Shaheen T., Bukhari S.A., Husnain T. Genetic improvement of rice for biotic and abiotic stress tolerance // *Turkish Journal of Botany*, 2015. – Vol. 39. – P. 911-919.
3. Lu B.R. Diversity of rice genetic resources and its utilization and conservation // *Chinese Biodiversity*, 1998. – Vol. 6(1). – P. 63–72.
4. Singh B.P., Singh B., Mishra S., Kumar V., Singh N.K. Genetic diversity and population structure in Indian wild rice accessions // *Australian Journal of Crop Science*, 2016. – Vol. 10(2). – P. 144-151.
5. Jin L., Lu Y., Shao Y., Zhang G., Xiao P., Shen S., Corke H., Bao J. Molecular marker assisted selection for improvement of the eating, cooking and sensory quality of rice (*Oryza sativa* L.) // *Journal of Cereal Science*, 2010. – Vol. 51(1). – P. 159-164. doi.org/10.1016/j.jcs.2009.11.007.
6. Zhou P.H., Tan Y.F., He Y.Q., Xu C.G., Zhang Q. Simultaneous improvement for four quality traits of Zhenshan 97, an elite parent of hybrid rice, by molecular marker-assisted selection // *Theoretical and Applied Genetics*, 2003. – Vol. 106. – P. 326–331.
7. Umemoto T., Horibata T., Aoki N., Hiratsuka M., Yano M., Inouchi N. Rice starch properties and eating quality of cooked rice affected by starch synthase variations // *Plant Prod. Sci.*, 2008. – Vol. 11. – P. 472-480.

8. Папулова Э.Ю. Характеристика исходного материала риса в целях создания сортов с высоким содержанием белка и средним содержанием амилозы в зерновке // Научный журнал КубГАУ, 2011. – Том. №70(06). – С. 1-11. <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/23.pdf>
9. Zhu C.L., Shen W.B., Zhai H.Q., Wan J.M. Progresses in researches of the application of low-amylose content rice gene for breeding // ZhongguoNongyeKexue (Agricultural Sciences in China), 2004. – Vol. 3(2). – P. 81-88.
10. Cheng A., Ismail I., Osman M, Hashim H. Simple and Rapid Molecular Techniques for Identification of Amylose Levels in Rice Varieties // Int. J. Mol. Sci., 2012. – Vol. 13. – P. 6156-6166. doi:10.3390/ijms13056156.
11. Wang C., Zhang Y., Zhu Z., Chen T., Zhao L., Lin J, Zhou L. Development of a New japonica Rice Variety Nan-jing 46 with Good Eating Quality by Marker Assisted Selection // Rice Genomics and Genetics, 2010. – Vol. 1(3). <http://rgg.sophiapublisher.com>.
12. Juliano B.O., Pascual C.G. Quality Characteristics of Milled Rice Grown in Different Countries // In IRRRI Research Paper Series, 48th International Rice Research Institute: Los Baños, Philippines, 1980. – 25 p.
13. Сартбаева И.А., Усенбеков Б.Н., Мамонов Л.К., Зеленский Г.Л., Булатова К.М. Скрининг сортообразцов риса российской и казахстанской селекции на содержание амилозы // Зерновое хозяйство России. Теоретический и научно-практический журнал, 2013.– №6 (30). –С.12-16
14. Chen M., Bergman C., Pinson S., Fjellstrom R. Waxy gene halotypes: Associations with apparent amylose content and the effect by the environment in an international rice germplasm collection // J. Cereal Sci. 2008, – Vol. 47.– P. 536–545.
15. Hirano H.Y., Sano Y. Enhancement of Wx gene expression and the accumulation of amylose in response to cool temperatures during seed development in rice // Plant Cell Physiol., 1998. – Vol. 39. – P. 807–812.
16. Chun A., Lee H.J., Hamaker B.R., Janaswamy S. Effects of ripening temperature on starch structure and gelatinization, pasting, and cooking properties in rice (*Oryza sativa*)// J. Agric. Food Chem., 2015. – Vol. 63(12). – P. 3085-93. doi: 10.1021/jf504870p.
17. Juliano B.O. A simplified assay for milled-rice amylose // Cer. Sci. Today, 1971. – Vol. 16(10). –P. 334–340.
18. Никольский Б.П. Справочник химика 21. Химия и химическая технология. Том 1. Раздел: Химия и химическая промышленность Химическая технология 2-е изд. М: ГУУ, 2001. – 248с.
19. Закирова А.Ш., Ягофаров Д.Ш., Канарский А.В., Сидоров Ю.Д. Применение фотокolorиметрического метода для количественного определения амилозы в крахмале // Вестник Казанского технологического университета, 2011. – Т. 14. – №10. – С. 195-199.
20. Пустовойт В.С. Урожайность подсолнечника и пути ее повышения в процессе селекции / В.С. Пустовойт, А.Б. Дьяков // Селекция и семеноводство. – 1971. – № 1. – С. 25-30.
21. Бейкуэлл Р. http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8b62109b-62da-3119-30fb-f9fe38f8a561/10002_95A.htm
22. Лукьяненко П.П. <http://agro-portal.su/pshenica/2090-podbor-sortov-dlya-kombinacion-noy-i-mutacion-noy-selekcii.html>; <http://www.endic.ru/colier/Selekcija-5970.html>
23. Абугалиева А.И. Качество зерна риса в Казахстане и идентификация генотипов по электрофоретическим спектрам оризина и оризенина // Материалы конференции Генетические ресурсы культурных растений. СПб, 2009. – С. 240-243.

Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Әмірова А.К., Беркімбай Х.Ә.

АМИЛОЗАСЫ ЖОҒАРЫ КҮРІШ АЛУ ҮШІН БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ

Аңдатпа

172 шетелдік және отандық күріш сорттарына жүргізілген амилоза құрамы бойынша скринингте 9 жоғары амилоздық сорты анықтады. Дегенмен, кейбір шетелдік сорттардың ұзын вегетациялық кезеңіне байланысты «құрамында амилоказы жоғары» деген белгі бойынша донорлар ретінде 6-ы сорты таңдалды: Мавр (26,8%), Тайбонет (25,4%), Паритет (27,0%), К3612 Қара-Қылтық (25,0%), К3077 Қазахи (25,1%), Солнечный (25,4%).

Кілт сөздер: күріш, амилоза, сапаны жақсарту.

Kazkeyev D.T., Usenbekov B.N., Amirova A.K., Berkimbay Kh.A.

EVALUATION OF INITIAL MATERIAL FOR THE OBTAINING OF HIGH AMYLOSE RICE

Abstract

Screening of 172 foreign and domestic varieties of rice on the amylose content allowed to identifying of 9 high-amylose varieties. However, due to the long vegetation period of some foreign varieties the six samples were chosen as donors of the sign of "high amylose content": Mavr (26.8%) Taibonet (25.4%), Paritet (27.0%), K3612 Kara-Kylytk (25.0%), K3077 Kazakhs (25.1%), Solnechny (25.4%).

Key words: rice, amylose, improvement of rice quality.

УДК: 633/635:631.52;633.1

Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Рысбекова А.Б., Амирова А.К.

*Казахский национальный аграрный университет,
Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК,
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина.*

ГИБРИДИЗАЦИЯ – ОСНОВНОЙ ПУТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ИСХОДНЫХ ФОРМ И ЛИНИИ РИСА С ОКРАШЕННЫМ ПЕРИКАРПОМ

Аннотация

В статье приведены результаты создания гибридов риса с окрашенным перикарпом. В качестве исходного материала были использованы генотипы риса отечественной и зарубежной селекции. Проведен электрофоретический анализ запасных белков для идентификации и паспортизации селекционного материала. В ходе выполненных работ получено 607 гибридных зерновок F₁ поколений из 43 комбинации.

Ключевые слова: черный рис, красный рис, гибрид, глютелин, проламин, глобулин.

Введение

Рис – является одной из важнейших сельскохозяйственных культур. Из риса получают крупу, крахмал, муку, спирт, отходы рисообработывающей промышленности идут на корм скоту. Солома риса является сырьём для изготовления бумаги, картона.

Рис в Казахстане возделывается в Кызылординской, Алматинской и Южно-Казахстанской областях, где площадь посевов составляют 90769,02 тыс. га, 11581 тыс. га и 2149,54 соответственно [1]. Наиболее распространенным культивируемым и потребляемым людьми является белый рис *Oryzasativa* L. Наряду с обычным белым рисом существуют разновидности риса, зерновки которых имеют черный, красный и коричневый окрас. Пигментация зерновок риса обусловлен накоплением большого количества антоцианинов в перикарпе [2]. Пигментированный рис с черным, пурпурным, красным или коричневым

перикарпом обладают высокой питательной ценностью и большим антиоксидантным потенциалом, чем непигментированные сорта [3,4].

В них содержится большое количество антоцианов, фенольных соединений, биоактивных компонентов, макро и микроэлементов [5,6].

Черный рис также известен как фиолетовый рис, запрещенный рис, небесный рис, имперский рис, рис королей и дорогой рис. Многие люди принимают этот рис как панацею многих кулинарных болезней из-за ее высокой пищевой ценности и лечебного эффекта. Этот рис, как предполагается, увеличивает продолжительность жизни и их потребление уменьшает риск развития диабета и сердечно-сосудистых заболеваний [7, 8]. В настоящее время в селекционной практике широко применяют межсортные скрещивания географически отдаленных форм одного вида позволяющая получать новые комбинации генотипов сочетающие признаки исходных форм таких как устойчивость к абиотическим факторам, периода вегетации и других важнейших хозяйственно- ценных признаков [9].

На территории Республики Казахстан возделываются белые обычные сорта риса и отсутствуют сорта риса с окрашенным перикарпом [10].

Целью исследования является создание методом гибридизации исходного материала в селекции риса с окрашенным перикарпом для условия рисосеющих регионов Республики

Материалы и методы

Материалом исследований служили сорта и коллекционные образцы риса с окрашенным перикарпом и белозерные сорта риса коллекции ИББР. В качестве материнской формы использовали образцы цветного риса Рубин, Yir5815, б/н Италия, Мавр, Черный рис (таблица 1).

Таблица 1 – Коллекция риса ИББР с окрашенным перикарпом

Сорта и образцы	Окраска перикарпа	Происхождение	Подвид
Черный рис	черный	Филиппины	<i>japonica</i>
Мавр	черный	Краснодар	<i>japonica</i>
НВ-1	черный	Иран	<i>indica</i>
Черный рис	черный	Китай	<i>japonica</i>
Рубин	красный	Россия	<i>japonica</i>
образец 04467 (ароматный)	красный	Италия	<i>indica</i>
Yir 5815	красный	Украина	<i>japonica</i>
Vo 20, Red	красный	Казахстан	<i>japonica</i>
Красный микс	красный	Россия	<i>japonica</i>
K1323	красный	Узбекистан	<i>japonica</i>
Ко 296 R	красный	Казахстан	<i>japonica</i>
Ко 298 R	красный	Казахстан	<i>japonica</i>
К-487, Кырмызы	красный	Узбекистан	<i>japonica</i>
Vinadhan 8 НВ 9106	красный	Филиппины	<i>japonica</i>
Красный рис	красный	Филиппины	<i>japonica</i>

На рисунке 1 показаны сорта риса с различной степенью окраса перикарпа из коллекции ИББР.



Рубин, Краснодар Красный рис, Краснодар Yig 5815, Украина



Черный рис (Филиппины)

Мавр (Краснодар)

Черный рис (Китай)

Рисунок 1 – Коллекция риса с окрашенным перикарпом

В качестве отцовской формы использовали местные, адаптированные к почвенно-климатическим условиям рисосеющих регионов Казахстана сорта отечественной селекции Маржан, Мадина, Баканасский, Пак - Ли, КазНИИР 5, Аналог 2, российские сорта Анаит, Виола, Изумруд, Курчанка, Лидер, Лиман, Луговой, Славянец, Снежинка, Спринт, Янтарь и зарубежные - Арборио, Баракат.

Фенологические наблюдения гибридов проводили по методу П.С. Ерыгина [11].

Гибридизация генотипов риса с окрашенным перикарпом проведена в оранжерее ИББР пневмокастрацией и ТВЕЛ методом опыления [12] (рисунок 2).

Для точной идентификации гибридных растений в F₁ поколении, а также для установления сходства и (или) различия с родительскими формами и их гибридов, контрастных по окраске перикарпа, проведен электрофоретический анализ запасных белков зерновок риса изучаемых генотипов модифицированным методом Laemmli (1970) [13].



Рисунок 2- Создание гибридов с окрашенным перикарпом в оранжерее ИББР.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате гибридизации опылено 1879 завязей из 43 комбинации. Было получено 607 гибридных зерновок F₁ поколений, процент завязываемости в среднем составило 30,1%.

Одной из задач скрещивания было получение исходных глютинозных форм с окрашенным перикарпом. Для этого было произведено реципрокное скрещивание глютинозного сорта Виолетта с сортом черного риса Мавр. При реципрокном скрещивании получены гибридные зерновки, где процент завязываемости составило в комбинациях ♀Мавр × ♂Виолетта - 27 % и ♀Виолетта × ♂ Мавр - 16%.

По комбинационной способности наибольшей завязываемостью гибридных зерновок наблюдалась при комбинациях ♀б/н Италия × ♂Курчанка и ♀Мавр × ♂Арборио (72 и 71% соответственно). Средним показателем завязываемости характеризовались комбинации ♀Черный рис × ♂Мадина (37%) и ♀Мавр × ♂Мадина (34%). Наиболее низкую

завязываемость проявляли комбинации ♀Фишт краснозерный × ♂Изумруд (4%) и ♀Черный рис × ♂КазНИИР 5 (5%) (таблица 2).

Для изучения наследуемости совместного действия генов *Rc*, *Rd* и *Prp* произведено скрещивание генотипов красного и черного риса. В качестве материнской формы был использован красный рис Рубин, отцовской Мавр.

Известно, что запасные белки зерновых наследуются кодоминантно и проявляются в спектре гетерозиготного генотипа в зависимости от дозы генов в триплоидном эндосперме: 2 дозы генов материнского и 1 доза генов отцовского генома. Гибриды F1 ♀ Мавр × ♂ Пак Ли, F1 ♀ Мавр × ♂ Курчанка, ♀ Мавр × ♂ Маржан являются настоящими гибридами, поскольку в их спектре присутствуют как компоненты материнской, так и отцовской формы (рис. 7 А, образцы 8-10).

Таблица 2 – Гибридизация генотипов риса с окрашенным перикарпом в оранжевое ИББР

Комбинации скрещивания		Количество опыленных завязей	Количество полученных зерновок	% завязываемости
♀ - рис с антоциановой окраской	♀ Черный рис × ♂ Пак Ли	28	11	39
	♀ Черный рис × ♂ Виола	15	1	6
	♀ Черный рис × ♂ Анаит	61	26	42
	♀ Черный рис × ♂ Спринт	20	5	40
	♀ Черный рис × ♂ Янтарь	62	7	10
	♀ Черный рис × ♂ Лиман	35	8	22
	♀ Черный рис × ♂ Маржан	18	10	55
	♀ Черный рис × ♂ Курчанка	137	58	41
	♀ Черный рис × ♂ КазНИИР 5	24	1	4
	♀ Черный рис × ♂ Баканасский	69	40	58
	♀ Черный рис × ♂ Мадина	45	17	37
	♀ Черный рис × ♂ Баракат	22	2	9
	♀ Мавр × ♂ Лидер	26	16	61
	♀ Мавр × ♂ Арборио	39	18	71
	♀ Мавр × ♂ Славянец	50	20	40
	♀ Мавр × ♂ Снежинка	27	2	7
	♀ Мавр × ♂ Баракат	23	7	30
	♀ Мавр × ♂ Курчанка	150	58	38
	♀ Мавр × ♂ Маржан	53	21	39
	♀ Мавр × ♂ Анаит	25	12	48
	♀ Мавр × ♂ Мадина	59	20	34
♀ Мавр × ♂ Баканасский	70	23	32	
♀ Мавр × ♂ Пак Ли	100	26	26	
♀ Мавр × ♂ Янтарь	11	1	9	
♀ Мавр × ♂ Виолетта	11	3	27	
♀ красно-зерный рис	♀ Yir 5815 × ♂ Пак Ли	17	7	41
	♀ Yir 5815 × ♂ Курчанка	48	15	31
	♀ Yir 5815 × ♂ Маржан	79	16	18
	♀ Yir 5815 × ♂ Анаит	18	2	11
	♀ Yir 5815 × ♂ Баканасский	76	41	54
	♀ Yir 5815 × ♂ Аналог 2	15	1	6
	♀ Рубин × ♂ Пак Ли	33	7	21
	♀ Рубин × ♂ Баканасский	107	18	17
	♀ Рубин × ♂ Мавр	28	3	10
	♀ Рубин × ♂ Анаит	22	5	23
	♀ Рубин × ♂ Маржан	30	12	40
	♀ б/н Италия × ♂ Лидер	41	6	14
	♀ б/н Италия × ♂ Мадина	18	12	66

♀б/н Италия × ♂Курчанка	44	32	72
♀Фишт краснозерный × ♂Луговой	19	3	16
♀Фишт краснозерный × ♂Изумруд	20	1	5
♀Фишт краснозерн. × ♂Мадина	19	2	10
♀Виолетта глют. × ♂Мавр	65	11	16
Всего 43 комбинации скрещивания	1879	607	30,1%

В белковых спектрах гибридов F₁ ♀ Черный рис × ♂Баканасский и F₁ ♀Yir 5815 × ♂Баканасский отмечено наличие спектра с молекулярной массой около 60 кДа, характерного для белозерного отцовского сорта Баканасский, что подтверждает истинность гибридов (рисунок 3 Б, образцы 6, 8, 10).

В спектре запасных белков семян F₁ ♀ Рубин × ♂ ВНИИР 10178 также отмечается проявление интенсивных белковых полос отцовской формы, к примеру, компонентов с молекулярной массой от 95 до 130 кДа (рис. 7 В, образцы 5, 6), что является подтверждением гибридного происхождения данной линии. У неосыпающейся краснозерной формы сорта Фишт присутствует специфичный компонент с молекулярной массой около 55 кДа, который отсутствует у исходного белозерного сорта (рис. 7 В, образцы 11; 12).

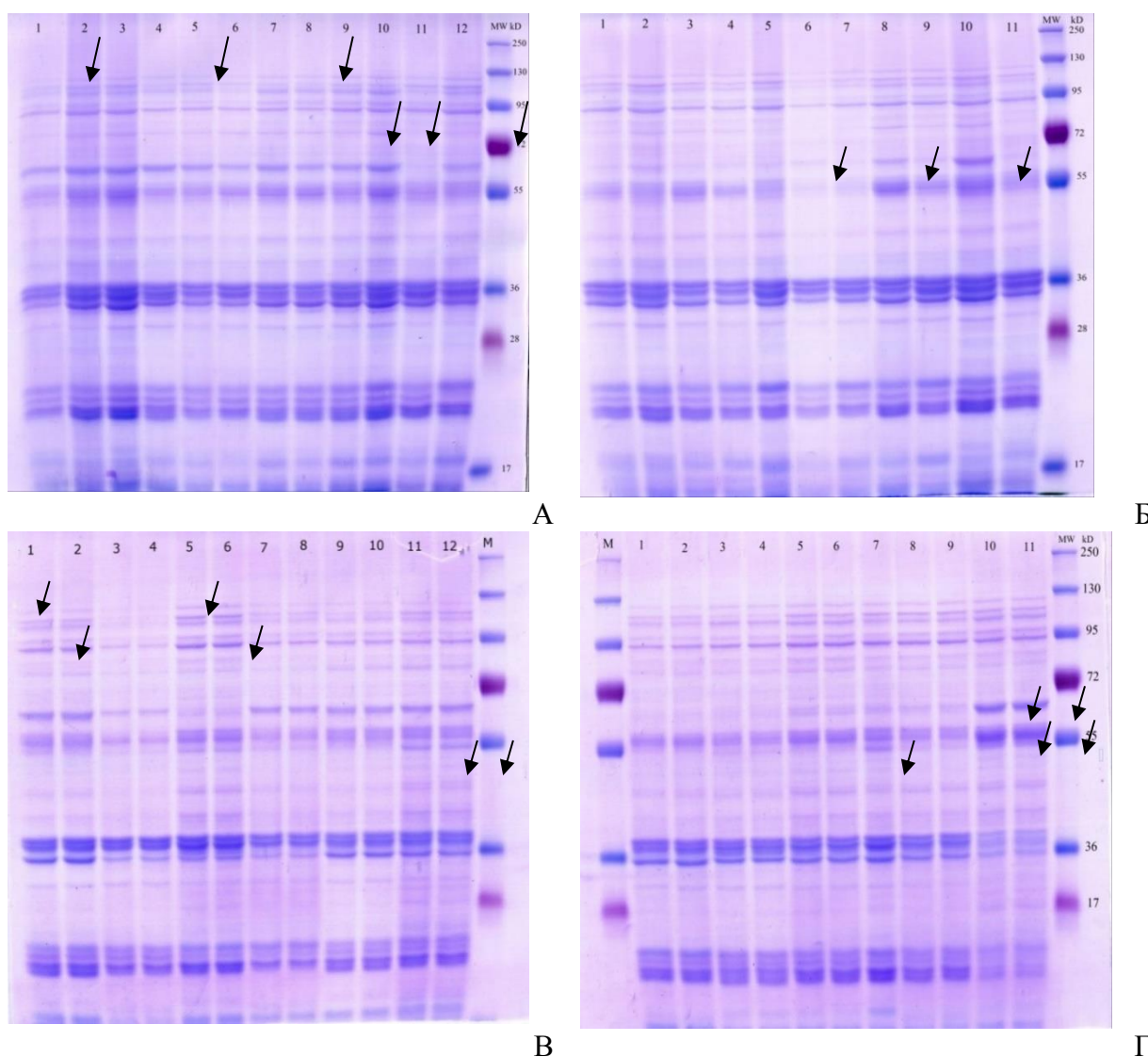


Рисунок 3 – Спектр запасных белков семян

А – 1 - Рубин; 2 - Маржан; 3 - Баканасский; 4 - Мавр; 5 - F₁ ♀Рубин × ♂Маржан; 6 - F₁ ♀Рубин × ♂Баканасский; 7 - F₁ ♀Мавр × ♂Баканасский; 8 - F₁ ♀Мавр × ♂Маржан; 9 - F₁

♀Мавр × ♂Курчанка; 10 - F₁ ♀Мавр × ♂Пак Ли; 11 - Курчанка; 12 - Пак Ли; Б – 1 - Черный рис (Филиппины); 2 - Анаит; 3 - Yir 5815; 4 - б/н Италия; 5 - F₁ ♀Черный рис × ♂Анаит; 6 - F₁ ♀ Черный рис × ♂Баканасский; 7 - F₁ ♀Черный рис × ♂Курчанка; 8 - F₁ ♀Yir 5815 × ♂Баканасский; 9 - F₁ ♀б/н Италия × ♂Курчанка; 10 - Баканасский; 11 - Курчанка; В – 1, 2 – ВНИИР 10178; 3, 4 – Рубин; 5, 6 - ♀Рубин × ♂ВНИИР 10178; 7, 8 – Красный микс; 9, 10 – Фишт белозерный; 11, 12 – Фишт краснозерный; Г – 1, 2 - К 1323 Узбекистан; 3, 4 - Ко 298 R; 5, 6 - V 20 Red; 7 - Ко 296 R; 8, 9 - НВ-1, black rice; 10, 11 – Черный рис (Китай);

У краснозерного неосыпающегося образца Ко 296 R наблюдается проявление интенсивных белковых полос с молекулярной массой около 55 kDa (рисунок 3 Г, образец 7), тогда как у других краснозерных форм (рисунок 3 Г, образцы 1-6) этот спектр слабо выражено. В спектре запасных белков семян у генотипа Черный рис (Китай) с антоциановой окраской наблюдается проявление интенсивных белковых полос с молекулярной массой 55 и 60 kDa (рис 7. Г, образцы 10; 11), что подтверждает сортоспецифичность данного генотипа.

Выводы

В результате проведенных работ получено 607 гибридных зерновок, которые представляют ценный исходный материал для дальнейшей их исследований по селекции риса с окрашенным перикарпом.

Таким образом, подобраны оптимальные условия выделения и фракционирования оризенинов риса с окрашенным перикарпом, определена сортоспецифичность 13 генотипов риса с окрашенным перикарпом по сравнению с 7 белозерными формами. Истинность гибридов F₁ поколений из 12 комбинаций селекции ИББР подтверждена наличием компонентов обеих родительских форм и выявлены наиболее вариабельные зоны по белковым спектрам.

Список литературы

1. http://stat.gov.kz/faces/wcnav_externalId/homeNumbersAgriculture
2. Chaudhary, R.C. (2003). Speciality rices of the world: Effect of WTO and IPR on its production trend and marketing. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 1(2), 34-41.
3. Kang, M.Y., Rico, C.W., Bae, H.J., Lee, S.C. Antioxidant capacity of newly developed pigmented rice cultivars in Korea. *Cereal Chem.* 2013, 90, 497–501.
4. Min, B., McClung, A.M., Chen, M.H. Phytochemicals and antioxidant capacities in rice brans of different color. *J. Food Sci.* 2011, 76, C117–C126.
5. Deng, G.F., Xu, X.R., Zhang, Y., Li, D., Gan, R.Y., Li, H.B. Phenolic compounds and bioactivities of pigmented rice. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2013, 53, 296–306.
6. Frank, T., Reichardt, B., Shu, Q., Engel, K.H. Metabolite profiling of colored rice (*Oryza sativa* L.) grains. *J. Cereal Sci.* 2012, 55, 112–119.
7. Kushwaha U.K.S. Black Rice. Research, History and Development, 2016, XX, 192 p. <http://www.springer.com/978-3-319-30152-5>
8. Wang Q., Han P., Zhang M., Xia M., Zhu H., Ma J., Hou M., Tang Z. and Ling W. Supplementation of black rice pigment fraction improves antioxidant and anti-inflammatory status in patients with coronary heart disease. *AsiaPacJ Clin Nutr* 2007; 16 (Suppl 1):295-301
9. Гуляев Г.В., Дубинин А.П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1980. — 375 с.
10. Сборник сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, используемых в Республике Казахстан. <http://mgov.kz/wp-content/uploads/2017/03/sbornik/sbornik.pdf>
11. Ерыгин П.С., Красноок Н.П. Основы биологии риса. М., 1965. - С.15-33.
12. Лось Г.Д. Методика гибридизации риса // Рисоводство. - 2007. - №10. - С.42-51.
13. Булатова К.М. Изучение компонентного состава глютеина пшеницы // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 1985. - №4. - С.37-39.

Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Рысбекова А.Б., Әмірова А.К.

ГИБРИДИЗАЦИЯ – ПЕРИКАРПЫ БОЯЛҒАН КҮРІШТІҢ БАСТАПҚЫ ФОРМАЛАР МЕН ЛИНИЯЛАРЫН АЛУДЫҢ НЕГІЗГІ ЖОЛЫ

Аңдатпа

Мақалада перикарпы боялған күріш будандарын шығарудың нәтижелері келтірілген. Бастапқы материал ретінде отандық және шетелдік күріш генотиптері қолданылды. Селекциялық материалдардың қорлық белоктардың электрофоретикалық идентификациялау жүргізілді. Жұмыс барысында күріш селекциясына қажетті F1 ұрпақтың 43 комбинациясынан 607 буданды дәндер алынды.

Кілт сөздер: қара күріш, қызыл күріш, будан, глютелин, проламин, глобулин.

Kazkeyev D.T., Usenbekov B.N., Rysbekova A.B., Amirova A.K.

HYBRIDIZATION IS THE MAIN WAY TO OBTAINING THE INITIAL FORMS AND LINES OF COLORED RICE

Abstract

The article presents the results of creating rice hybrids with a colored pericarp. Rice genotypes of domestic and foreign selection were used as a starting material. An electrophoretic analysis of spare proteins was performed to identify the selection material. In the course of the work, 607 hybrid grains of F1 generations of 43 combinations were obtained.

Key words: black rice, red rice, hybrid, glutelin, prolamin, globulin.

УДК 631.4/626.8

**Керімқұлова М.Р.¹, Мансуров З.А.², Қозыбаева Ф.Е.³, Ошакбаева Ж.О.¹,
Керімқұлова А.Р.².**

¹Казахский национальный аграрный университет,

²Институт проблем горения, Алматы,

³Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова, Алматы

СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ПОЧВ ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ БИОУГЛЕМ

Аннотация

В статье показана возможность очистки почвы от цинка, свинца с помощью, биоугля из рисовой шелухи. Изучены физико-химические характеристики биоугля. Проанализированы накопления тяжелых металлов – цинка и свинца в почвах, зоны влияния выбросов цинкового завода города Риддер Восточно-Казахстанская область (ВКО).

Ключевые слова: тяжелые металлы, свинец, цинк, почва, сорбция, биоуголь.

Введение

Защита окружающей среды от загрязнения в последние годы становится все более актуальной на фоне усиливающейся антропогенной и техногенной нагрузки. Вследствие такой нагрузки в почве могут накапливаться различные поллютанты. Отмечено наиболее высокое содержание в почвах таких элементов, как Zn, Cu, Cr, Pb, они часто превышают ПДК. Загрязненная почва является главным источником опасности, т.к. используя почвенные ресурсы, человек получает 90-95 % продуктов питания, с которыми в организм может поступать 70-90 % всех токсинов, в том числе тяжелых металлов (ТМ) [1, 2].

Необходимо отметить, что большая часть потерь почв и их плодородия носит антропогенный характер, то есть обуславливается неразумной, нерациональной деятельностью человека. Негативное воздействие на качественное состояние земель области определяется процессами их загрязнения. Основными источниками загрязнения почвенного покрова являются предприятия цветной металлургии и горнодобывающего комплекса, отрасли сельского хозяйства. При определении влияния конкретного предприятия или промышленной зоны на загрязнение прилегающих экосистем тяжелыми металлами важно обращать внимание на структуру загрязнения (поступление металлов происходит в результате промышленных выбросов, размещения отходов производства или сбросов со сточными водами) [3, 4].

Влияние тяжелых металлов на компоненты экологической системы обусловлено взаимодействием с компонентами почвенного раствора и почвенно-поглощающего комплекса (ППК) (за счет осадкообразования, ионного обмена, комплексообразования); изменением ППК; изменением структурного состояния почв, их плотности, влажности и, как следствие, изменением микробиологической активности. Таким образом, происходит изменение массы и состава растительного опада, характера его разложения, трансформация гумусового состояния почв. Изменение свойств почв приводит к изменению почвенных процессов и режимов. Поэтому для почв, загрязненных тяжелыми металлами характерны свои модели плодородия и некоторые особенности мероприятий по повышению плодородия почв [5, 6]. Поэтому необходимо разработать новый почвенный кондиционер в виде биоугля, который обладает характеристиками сильной восстановительной способности, высокой стабильности и экологичности. Биоуголь - это твердый материал, полученный термохимическим процессом биомассы при условии отсутствия кислорода (пиролиза), который обладает хорошей структурой пор, большой удельной поверхностью и различные поверхностные кислородсодержащие функциональные группы. Эта отличные физико-химические характеристики биоугля полезны для адсорбции и иммобилизации ТМ в почве, поэтому быть своего рода почвенным кондиционером с отличной перспективой применения [6, 7].

В настоящее время разработаны многочисленные способы выделения биоугля, позволяющие возвращать в естественный оборот очищенную почву и сокращать объемы отходов для утилизации [8, 9]. На сегодняшний день биоуголь является достаточно распространенным и широко применяющимся адсорбентом во многих отраслях. Биоугли представляют собой углеродные тела с пористой, структурой, благодаря чему и обеспечиваются его высокие сорбционные свойства – способность впитывать в себя те или иные вещества из жидкостей и газов. Чем более пориста структура биоугля, тем лучше его сорбционные свойства [10, 11].

Материалы и методы

Биоуголь получен при карбонизаций рисовой шелухи. Объектами исследования являлись черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые загрязненные тяжелыми металлами от выбросов цинкового завода города Риддер Восточно-Казахстанской области. Определение тяжелых металлов и других химических элементов в почвах проводились рентген-флуоресцентный анализами. Определение удельной поверхности методом Брунауэром, Эмметом и Тейлором.

Результаты и обсуждение

Выбросы цинкового завода отрицательно влияют на окружающую среду. Нарушается почвенный покров, уничтожается растительность. Влияние выбросов промышленных предприятий на почвенно-растительный покров по эродированным процессам, по внешним признакам растений, их гибели и отсутствию.

В работе для получения биоугля использовали рисовую шелуху. Которая является ежегодно возобновляемым отходом растительного происхождения. Которую предварительно промывали водой, и сушили в сушильном шкафу при температуре 120°C. Высушенную рисовую шелуху карбонизовывали в лабораторном реакторе для

карбонизации при температуре 650°C в течение часа в инертной среде потоке Ar. Установка для карбонизции указан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Установка для карбонизации

Причина предварительной карбонизации рисовой шелухи состоит в получении хорошо развитой поверхности и пор.

Далее на рисунке 2 а и б представлены снимки общего вида рисовой шелухи до и после карбонизации.



а) РШ до карбонизации

б) РШ после карбонизации

Рисунок 2 – Исходные материалы

После карбонизации определяли удельную поверхность биоугля на анализаторе «Сорбтометр-М». Значения удельной поверхности определяли по методу БЭТ ($S_{\text{вет}}$, $P/P_0=0,05-0,33$). По данным изотермы адсорбции азота в области относительных давлений паров азота $P/P_0=10^{-4+1}$ рассчитывали объем пор. Плотность адсорбента считали равной плотности нормальной жидкости ($\rho_{\text{N}_2\text{ж}} = 0,808 \text{ г/см}^3$).

Согласно данным, полученным на анализаторе «Сорбтометре-М», удельная поверхность полученного биоугля составила $292,5 \text{ м}^2/\text{г}$, объем пор $0,125 \text{ см}^3/\text{г}$ (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические характеристики биоугля на основе рисовой шелухи

Показатель	Биоуголь на основе РШ
Сырье	Рисовая шелуха
Удельная поверхность, $\text{м}^2/\text{г}$	292,5
Суммарный объем пор, $\text{см}^3/\text{г}$	0,125

После получения биоугля, провели исследования по определению сорбционной способности тяжелых металлов почвы. Для этого почву смешивали с биоуглем при различных соотношениях. Почву в количестве 100 г смешивали биоуглем (в количестве 0,5%, 1%, 2% от массы почвы). После истечения 2 месяцев образцы почвы исследовали на элементный состав. Также исследовали элементный состав чистого (до смешивания) биоугля и почвы. Результаты анализа приведены в таблице 2.

Данные элементного анализа говорят о том, что 2% биоуголь снижает содержание цинка в почве от 25,748 % до 18,972 % и свинца от 2,356 % до 0,356 %. Эти данные свидетельствуют о том, что обработка почвы биоуглем приводит к снижению концентрации тяжелых металлов в почве.

Таблица 2 – Элементный состав образцов почвы и биоугля, %

Элемент	Биоуголь	Почва	0,5% Биоуголь	1% Биоуголь	2% Биоуголь
Fe	0,419	42,16	35,390	37,744	37,035
Zn	0,096	25,748	25,65	21,914	18,972
K	12,925	4,385	3,996	4,814	6,296
Ca	4,397	0,965	1,126	1,351	1,485
Ti	-	0,996	0,948	0,872	1,228
Mn	0,763	0,233	0,344	0,243	0,446
Cu	0,092	0,360	0,465	0,352	0,522
Pb	-	2,235	1,864	1,132	0,356

Выводы

Таким образом, в результате проведенного нами, исследования говорят о том, что применение отечественных биоуглей позволяет решать двуединую задачу: во-первых, имея высокие сорбционные показатели, они могут использоваться в разных отраслях промышленности, при этом снижая затраты по сравнению с предыдущими технологиями, во-вторых, улучшает экологическое состояние почвенного покрова.

Список литературы

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.:Агропром-изд.1987.142 с.
2. Неменко Б.А., Грановский Э.И. Критерии оценки загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами // Метод. рекомендации. – Алма-Ата, 1988.
3. Васильева Л.И., Кадацкий В.Б. Формы тяжелых металлов в почвах урбанизированных и заповедных территорий // Геохимия. 1998. №4. С. 426–429.
4. Савич В.И., Седых В.А., Никиточкин Д.Н., Сердюкова А.В., Шестаков Е.И., Саидов А.К. Агроэкологическая оценка состояния почв в системе почва-растение. М.: Изд-во ВНИИА, 2012. 360 с.
5. Hong Wang, Wen Xia, and Ping Lu Korean Study on adsorption characteristics of biochar on heavy metals in soil. Korean J. Chem. Eng., 34(6), 1867-1873 (2017) DOI: 10.1007/s11814-017-0048-7
6. Керимкулова М.Р., Мансуров З.А., Ошакбаева Ж.О., Наушабаев А.Х., Керимкулова А.Р./ Синтез, свойства и применение биоугля // Химический журнал Казахстана. Алматы, 2017. –189-196 с.
7. Юрищева А.А., Кыдыралиева К.А., Пукальчик М.А., Тимофеев М.А. и др. Нанокompозитный сорбент для очистки природных сред и его экотоксикологическая оценка // Экология и промышленность России. 2011. №9. С.50-53.
8. Шаркова С.Ю., Налержкина Е.В. Воздействие ТМ на почвенную миклофлору // Плодородие: Научно-практический журнал. – М.: МЦНТИ, 2007. – №8. – С.40.

9. Dolan, M.S., Clapp C.E., Allmaras R.R., Baker J.T. and Molina J.A. Soil organic carbon and nitrogen in a Minnesota soil as related to tillage, residue and nitrogen management. *Soil Tillage Res.* 2006. 89:221–231.

10. Кинле Х., Базер Э. Активные угли и их промышленное применение. Л., 1984.–215 с.

11. Мелихов И.В., Бердоносова Д.Г., Сигейкин И.Г. Механизм сорбции и прогнозирование поведения сорбентов в физико-химических системах // *Успехи химии.* – 2002. – Т.71, №2. – С.103-144.

**Керімқұлова М.Р., Мансұров З.А., Қозыбаева Ф.Е., Ошақбаева Ж.О.,
Керімқұлова А.Р.**

ТОПЫРАҚТЫ АУЫР МЕТАЛДАРДАН БИОКӨМІРМЕН СОРБЦИЯЛЫҚ ТАЗАЛАУ

Аңдатпа

Бұл мақалада күріш қауызынан алынған биокөмір арқылы топырақтағы мырышты, қорғасынды тазалау мүмкіндігі көрсетілген. Биокөмірдің физика - химиялық қасиеттері зерттелген. Шығыс Қазақстан облысы (ШҚО) Риддер қаласындағы мырыш зауытының шығарымдыларының әсер ету аймақтарына, топырақтағы ауыр металдар мырыш пен қорғасынның жиналуына талдау жасалынды.

Кілт сөздер: ауыр металдар, қорғасын, мырыш, топырақ, сорбция, биокөмір.

**Kerimkulova M.R., Mansurov Z.A., Kozybaeva F.E., Oshakbayeva Zh.O.,
Kerimkulova A.R.**

SORPTION PURIFICATION OF SOILS FROM HEAVY METALS BIOCHAR

Abstract

The article shows the possibility of cleaning the soil from zinc, lead with a help, biochar from rice husk. Physicochemical characteristics of the biochar have been studied. The accumulation of heavy metals - zinc and lead in soils, zones of influence of emissions of the zinc plant in the city of Ridder, East Kazakhstan region (EKR) are analyzed.

Key words: heavy metals, plumbum, zinc, soil, sorption, biochar.

УДК 581.4; 634; 630

Мурсалиева В.К.¹, Нам С.В.¹, Иманбаева А.А.²

¹*Институт биологии и биотехнологии растений, Алматы*

²*Мангышлакский экспериментальный ботанический сад, Актау*

ВВЕДЕНИЕ *IN VITRO* ПАВЛОВНИИ ВОЙЛОЧНОЙ *PAULOWNIA TOMENTOSA*

Аннотация

Проведено изучение регенерационного потенциала эксплантов проростков и молодых саженцев павловнии войлочной *Paulownia tomentosa*. Выявлено, что узловые сегменты ювенильных и молодых побегов являются оптимальным источником для получения методом культуры *in vitro* качественного посадочного материала ценной древесной культуры. Клонирование исходного материала достигается путем микрочеренкования и адвентивного побегообразования на среде МС с добавлением БАП и ИУК (НУК) с последующим укоренением асептических побегов на ½ МС с внесением ИМК. В среднем за один полный цикл культивирования протяженностью 6 месяцев от одного первичного узлового экспланта

получено более 80 микроклонов в контейнерной культуре. Разработанная методика рекомендована для получения стандартных саженцев с целью дальнейшего применения быстрорастущей культуры павлонии в области озеленения, экологии, агролесомелиорации, кормопроизводства и др.

Ключевые слова: *Paulownia tomentosa*, узловые экспланты, культура тканей, микроклональное размножение.

Введение

Павлония войлочная *Paulownia tomentosa* (*Paulownia imperialis*) – представитель рода быстрорастущих деревьев из семейства *Paulowniaceae*, который насчитывает 9 видов и несколько природных гибридов, произрастающих на территории Южной и Юго-восточной Азии [1].

Ценные качества павлонии достаточно хорошо описаны в литературных источниках и на Интернет-ресурсах [1-3]. Быстрорастущая древесная культура широко используется в различных сферах и является одной из самых привлекательных объектов для агробизнеса. Важным преимуществом является тот факт, что все части растения используются в коммерческих целях [4].

На отечественный рынок завозят семена и корневые черенки из России, Узбекистана и Киргизии, куда в свою очередь посадочный материал попадает из европейских стран и Китая [5]. При этом растительный материал не всегда отвечает фитосанитарным требованиям и не адаптирован к местным условиям выращивания. Создание отечественного питомника для изучения биоэкологических особенностей нетрадиционной культуры и получения стандартного адаптированного посадочного материала коммерчески ценной культуры павлонии, имеет большую практическую значимость. Для этого традиционно используют семенное воспроизводство, вегетативное размножение черенкованием и корневыми отпрысками.

Недостаточная эффективность данных подходов связана с невысокой всхожестью семян, генетической пестротой получаемых растений, длительностью ювенильного периода, а также с риском передачи и накопления в последующих поколениях фитопатогенной инфекции [6, 7].

Альтернативным способом для ускорения размножения и получения оздоровленного посадочного растительного материала является технология клонального микроразмножения, которая широко практикуется в развитых странах.

Анализ мировых исследований по культуре *in vitro* павлонии *Paulownia ssp.* приведен в недавнем обзоре [8]. Выявлено существенное влияние природы первичного экспланта на эффективность микроклонального размножения. Для культивирования различных видов и гибридов павлонии используются части проростков [9], верхушки побегов [10], узловые сегменты побегов [11], экспланты листьев с черешками [12], аксиллярные почки и семена [13] и др.

Целью исследований являлась оценка регенерационного потенциала эксплантов проростков и полевых растений павлонии войлочной *P. tomentosa* и получение первичного клонового посадочного материала быстрорастущей коммерчески ценной древесной культуры.

Материалы и методика исследований

В качестве исходного растительного материала павлонии войлочной использовали сертифицированные семена (компания Heze Fortune International CO., LTD Китай) и молодой саженец, полученный из корневого черенка и высаженный на экспериментальный участок Института.

В первой серии экспериментов семена высевали в емкости с универсальным почвенным субстратом и проростки высотой 2-3 см использовали для введения *in vitro*. Верхнюю часть проростка с междоузлиями срезали и подвергали стерилизации по

предварительно отработанному режиму с применением 70% этилового спирта и 0,1 % сулемы.

Во второй серии экспериментов для введения использовали верхушки побегов и узловые черенки, изолированные в конце апреля с двухлетнего саженца. С полевого растения срезали отрастающие боковые побеги, которые после стерилизации делили на апикальные и аксиллярные узловые сегменты с супротивно расположенными листочками.

В работе использовали общепринятую методику культивирования *in vitro* и приготовления питательных сред [14]. Первичные экспланты высаживали на основную питательную среду Мурасиге и Скуга (МС) с внесением стимуляторов роста: бензиламинопурина (БАП), индолилмасляная кислота (ИМК) или индолилуксусная кислота (ИУК).

Высаженный растительный материал переводили в стационарные условия световой комнаты: температура 24°C, влажность 70%, освещение 3000 люкс, 16 часовой фотопериод. Пассирование материала проводили через каждый месяц культивирования. Результаты оценивали по морфогенетической реакции, частоте побегообразования и количеству развившихся побегов.

Основные результаты исследований НИР

Проведенная оценка лабораторной всхожести семян павловнии войлочной *P. tomentosa* (рис. 1а) выявила недружный и длительный характер их прорастания. Так, первые всходы отмечали через две недели после посева. Средняя семенная всхожесть составила 18,5 %, которая постепенно повышалась до 50 % в течение месяца после посадки. Средняя высота месячных проростков варьировала в пределах 1,7 – 2,2 см, количество листьев 4-6. К третьему месяцу проростки достигали высоты до 7 см и имели 6-8 супротивно расположенных листьев и 3-4 междоузлия (рис. 1б).



а



б



в



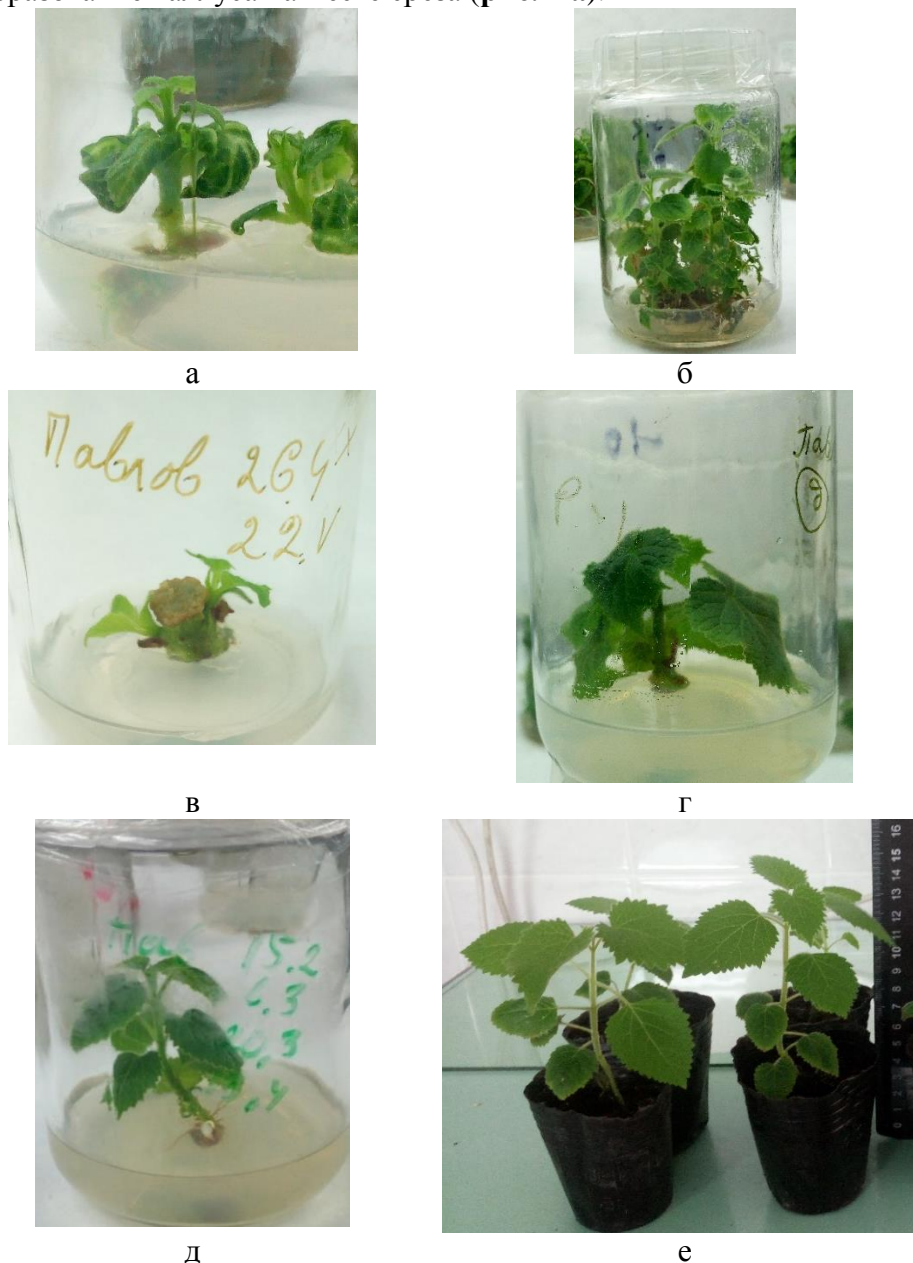
г

а – семена крылатки; б – месячные проростки; в, г – саженец из корневого черенка, первый и второй год вегетации

Рис.1 – Павловния войлочная *Paulownia tomentosa*

Приобретенный молодой саженец павловнии высотой 35 см (высаженный на участок в конце июля прошлого года) к концу первого года вегетации достиг высоты 60 см. На второй год роста пробуждение почек и отрастание побегов отмечали в середине апреля. На текущий момент (август) растение павловнии достигает высоты 75 см, имеет одревесневший центральный побег и четыре хорошо развитых боковых побегов с 4-5 междоузлиями (рис. 1 В, Г).

Культура in vitro. В ходе культивирования экспланта верхней части проростка на среде с 10 мг/л БАП и 1 мг/л ИУК отмечали рост апикальной почки и отрастание боковых побегов в узловых пазухах листьев. Одновременно с этим происходило утолщение нижней части экспланта и образование каллуса на месте среза (рис. 2 а).



а – регенерация из экспланта проростка, 2 пассаж; б – адвентивное побегообразование, 4 пассаж; в – отрастание пазушных побегов на узловом экспланте, 2 пассаж; г – верхушка побега, 2 пассаж; д – укоренение асептического побега, 4 пассаж; е – микроклоны в контейнерной культуре

Рис.2 – Микрклональное размножение павловнии войлочной

Отросшие пазушные побеги отделяли и пассировали на свежую среду. При этом через месяц культивирования в пазухах листьев 2-х нижних узлов развились 5 - 7 побегов.

Оставшаяся нижняя часть побега с каллусом также переносили на среду с БАП и ИУК, где отмечалось нарастание каллусной ткани, в которой в течение месяца дифференцировались множественные побеги. Из них отбирали развитые побеги длиной 1-1,5 см переносили на среду МС с уменьшенным уровнем регуляторов роста (1 мг/л БАП и 0,1 мг/л ИУК) для дальнейшего микрочеренкования (**рис. 2 б**).

При культивировании эксплантов узловых черенков с вегетирующего растения отмечалось активация роста пазушных почек с отрастанием двух боковых побегов, которые далее пассировали на среду для собственное микроразмножения (**рис. 2 в**).

На **рис. 2г** приведено фото верхушки побега саженца через два месяца культивирования на среде с БАП и ИУК. Данная культура характеризуется сильным ростом, более активным ветвлением и хорошо развитыми крупными листьями, что связано с более мощным физиологическим статусом исходного донорного растения по сравнению с проростками.

Для индукции ризогенеза размноженные побеги высотой 4-5 см с 6-8 листьями пересаживали на среду с половинной концентрацией солей МС и с внесением 0,5 мг/л ИМК. Формирование корней и их развитие отмечалось через две-три недели после пассирования с частотой до 100 % (**рис. 2 д**).

Полученные растения регенеранты переводили в почвенный субстрат для адаптации к условиям *in vivo*. Для этого пробирочные растения отмывали от агара и выдерживали в стакане с водой в течение 3 дней для насыщения влагой и восстановления у асептических растений водного обмена. После этого растения высаживали в универсальную почвенную смесь. Для сохранения влажности в течение двух недель находились под пластиковыми стаканами, которые затем приоткрывались с постепенным уменьшением интервала покрытия. Период адаптации регенерантов в обычных неконтролируемых комнатных условиях занял 2-3 недели. Полученная контейнерная культура павловнии (**рис. 2 е**) переведена в полевые условия и в теплицу для доращивания.

Обсуждение полученных данных

Результаты проведенных исследований показали, что узловыe сегменты проростков и вегетирующих молодых растений обладают высокой приживаемостью и регенерационной способностью *in vitro*, что позволяет характеризовать их в качестве оптимальных эксплантов для быстрого и эффективного микроклонального размножения павловнии войлочной.

В течение полного цикла культивирования (с февраля по июнь) проведено 4 пассажа, на которых исходный растительный материал был тиражирован с эффективностью 1:80.

Клонирование исходного материала достигалось прямой регенерацией методами микрочеренкования и адвентивного побегообразования, что обеспечивает сохранность генетического потенциала донорного растения. Показана эффективность внесения регуляторов роста в питательную среду МС: цитокинина БАП и ауксина ИУК (ИУК) в соотношении 10:1 для стимулирования побегообразования; ауксина ИМК - на корнеобразование у асептических побегов.

Отработанная методика культивирования эксплантов с высоким регенерационным потенциалом позволило в короткие сроки (в течение 6 месяцев) провести микроклональное размножение и получить клоновый посадочный материал для пополнения коллекционного фонда Мангышлакского экспериментального ботанического сада и оценки адаптивных свойств быстрорастущей культуры в аридных условиях Западного Казахстана.

Работа выполнена в рамках НТП на 2018-2020 гг. (№ BRO5236506).

Список литературы

- 1 Zhu Zhau-Hua, Chao Ching-Ju, Lu Xin-Yu. Paulownia in China. Cultivation and utilization. - Chinese academy of forestry, Beijing, 1986. – 66 p.
- 2 Качалов А.А. Павловния войлочная / Деревья и кустарники: Справочник / А.И. Колесникова. - М.: Лесная пром., 1970. – С. 199-200.

- 3 <http://paulowniagroup.com.ua/media>
- 4 <http://paulownia-russia.ru/kupitsazency>
- 5 <https://www.fgf.kz/o-kompanii>
- 6 Шурганов Б.В., Мишуткина Я.В., Нескородов Я.Б. Разработка эффективной системы регенерации *Paulownia Shan Tong (P. fortunei X P. tomentosa)* // Вестник РУДН, серия агрономии и животноводство. – 2015. – № 3. – С.47-55.
- 7 Zheng, H., Wu, Y., Ding, J., Binion, D., Fu, W., Reardon, R. Invasive Plants of Asian Origin Established in the US and Their Natural Enemies. 2006.
- 8 Kumarmangalan N., Nanda B., Henderson K., Frost J., Marshay W., Arun S., Joshee N. A review of Paulownia Biotechnology: a short rotation, fast growing multipurpose bioenergy tree // American J. of plant sciences. – 2013. – V.4. – P. 2070-2082.
- 9 Ozaslan M., Can C., Aytakin T. Effect of explant source on *in vitro* propagation of *Paulownia tomentosa* Steud.// Biotechnology & Biotechnological Equipment. – 2005. – V. 19. – N. 3. – P. 20-26.
- 10 Zayova E., Petrova M., Vasilevska-Ivanova, Stoeva D., Krapchev B. A tissue culture technique for propagation of *Paulownia elongata* tree// Biological Diversity and conservation. – 2013. – V.6/3. – P. 1-5.
- 11 Yenkaeswarlu B., Mukhopadhyay J., Sreenivasan E., Kumar V.M. Micropropagation of *Paulownia fortuneii* through *in vitro* axillary shoot proliferation // Indian Journal of Experimental Biology. – 2001. – V. 39. – P. 594-599.
- 12 Clapa D., Firal A., Simu M., Balcu Vasu L., Buduroi D. Improved *in vitro* propagation of *Paulownia elongata*, *P. fortunei* and its interspecific hybrid *P. elongata x P. fortune* // Bulletin UASVM Horticulture. – 2014. – V. 71(1). – P.-14.
- 13 Corredoira E., Ballester A., Vietes A.M. Thidiazuron-induced high-frequency plant regeneration from leaf explants of *Paulownia tomentosa* mature trees // Plant cell. Tiss. Organ Culture. – 2008. – V.95. – P. 197-208.
14. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В, Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. – Киев: Наукова думка, 1980. – 487 с.

Мурсалиева В.К., Нам С.В., Иманбаева А.А.

ТҮКТІ ПАВЛОВНИЯНЫ *PAULOWNIA TOMENTOSA* IN VITRO КУЛЬТУРАСЫНА ЕНГІЗУ

Аңдатпа

Paulownia tomentosa бастапқы материалын БАП және НСК/ИМК қосылған МС ортасында адвентивті өркентүзу жолдарымен жүргізілді. Культивирлеудің бір толық циклінде (6 ай) контейнерлік культурада бір негізгі экспланттан 80 микроклонға дейін алынды.

Кілт сөздер: *Paulownia tomentosa*, негізгі экспланттар, микроклондық көбейту.

Mursaliyeva V.K., Nam S.V., Imanbaeva A.A.

INTRODUCTION OF *PAULOWNIA TOMENTOSA* IN VITRO

Abstract

Micropropagation of *Paulownia tomentosa* by micro cutting and adventitious shoot production on MS medium with BAP and NAA/ IBA was carried out. From one nodal explant up to 80 micro clones during cultivation cycle (6 months) were obtained.

Key words: *Paulownia tomentosa*, nodal explants, micropropagation.

Суханбердина Л.Х., Атакбилева С.Н., Тулегенова Д.К., Кабаева С.М.

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
«Аққайнар» НӨК АҚ*

КҮЗДІК ТРИТИКАЛЕ ДӘНІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ СИПАТТАМА

Аңдатпа

Мақалада күздік тритикале сорт үлгілері дәнінің технологиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеуде күздік тритикаленің Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio сорттары мен болашағы бар селекциялық сорттармақтары коллекциялық үлгілерінің дәндері пайдаланылды. 1000 дәннің салмағы, натура, жылтырлылық, ақуыз мөлшері сияқты дәннің сапа көрсеткіштері келтірілген. Зерттелген үлгілерде 1000 дәннің салмағы 39,9-44,6 г аралығында болды. Зерттелген үлгілер дәнінің натура көрсеткіштері 711-776 г/л құрады. Зерттелген сорттардың жылтырлылық көрсеткіштері 17-ден 68% аралығында болды. Дәннің жоғары жылтырлылығы (68%) 45/1 сорттармағында байқалды. Зерттелген үлгілерде ақуыз мөлшері 11,6-17,7% құрады. Дәндегі ақуыздың жоғарылау мөлшері күздік тритикаленің келесі үлгілерінде байқалды: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 256 (16,0%). Зерттелген үлгілер ұнындағы дән маңызының салмақтық үлесі салыстырмалы түрде жоғары емес, 12-25,0%. Дән маңызының сапасы 80-102 ДДӨ бірл. диапазонында, II (қанағаттанарлық шамалы) тобына сай келеді. Дән маңызының жоғарылау мөлшерімен және жақсы сапасымен Рунь сорты мен 45/1 сорттармағы сипатталды. Жоғары құлау санымен (258 с) Рунь сорты сипатталды, қалған үлгілерде бұл көрсеткіш төмен, 67-143 с деңгейінде болды. Тритикалені нан пісіруде пайдаланудың негізгі бағыттарының бірі тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру болып табылады. Нан пісіруде пайдалану үшін тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді.

Кілт сөздер: күздік тритикале, дән маңызы, дәннің жылтырлылығы, дәннің натурасы, дәннің нан сапасы көрсеткіштері, технологиялық көрсеткіштер, құлау саны.

Кіріспе

Тритикале – жоғары потенциалды мүмкіндіктеріне және азықтық құндылығына ие дақыл. Тамақ өнеркәсібінің түрлі салалары үшін шығарылған тритикаленің заманауи сорттарын пайдалану бидай шикізаты үлесімен шығарылатын өнімдердің ассортиментін едәуір ұлғайтуға және жаңа азық өнімдерін шығаруға мүмкіндік береді. Тритикалені нан пісіруде, кондитер және ашыту өндірісінде пайдалануға болады [1-4].

Тритикале дәнінің биохимиялық құрамы көмірсулардың (68,8%) және ақуыздардың (12,8%) жоғары мөлшерімен сипатталады. Оның құрамына сонымен қатар 3,1% жасұнық, 2% күл және 1,5% майлар кіреді. Ақуыз мөлшері бойынша ол тек қара бидайдың ғана емес, жұмсақ бидай дәнінен де асып түседі [3, 5]. Тритикале дәнінің эндоспермасында 27-28% суда еритін, 7-8% тұзда еритін және 25-26% спиртте еритін ақуыздар табылған. Оның құрамындағы лизин, валин, лейцин және басқа да ауыстырғысыз амин қышқылдарының мөлшері бидай дәніндегіге қарғанда жоғары, ал маңызды ауыстырғысыз лизин амин қышқылының мөлшері оның бидайдағы мөлшерінен едәуір асады және жүгерідегімен бірдей. Тритикале дәні салмағының шамамен $\frac{3}{4}$ -і бидай мен қара бидайға қарағанда құрамында амилозаның мөлшері төмен (23,7%) крахмал құрайды [2].

Агроөндірушілердің тритикале дақылына жоғары қызығушылығына қарамастан оны біздің елімізде азық-түліктік дақыл ретінде пайдалану осы кезге дейін өте шектеулі деңгейде қалуда. Сонда да бұл азық индустриясының өңдеу салалары үшін шикізат базасын және шығаратын өнім ассортиментін ұлғайтудың болашағы бар бағыты [6]. Селекционерлер

алдында жәй ғана аудан бірлігінен дәннің жоғары өнімін беретін ғана емес, сонымен қатар белгілі маркетингтік бағытқа ие сорт құру міндеті тұр [7].

Тритикале дәнінің сапасы сорт ерекшеліктеріне өте көп байланысты, сондықтан жаңа сорттардың ұнға тарту және нан пісіру ерекшеліктерін кешенді зерттеу олардың биопотенциалын толық анықтауға, демек, тритикаленің дәні мен оның өңделген өнімдерін азық-түлік өнеркәсібінің түрлі салаларында толық және мақсатты пайдалануға мүмкіндік береді [8, 9].

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты — тритикаленің жоғары технологиялық қасиеттерілі сорттарын құру үшін тритикале дәнінің үлгілерін зерттеу және генетикалық көздерін анықтау.

Зерттеу әдістері

Жұмыс 2018 жылы Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-інің ғылыми-зерттеу институтында және «Аққайнар» АҚ-ының технологиялық зертханасында орындалды.

Зерттеулер Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитетінің 2018-2020 жж. гранттық қаржыландыру бағдарламасы шеңберінде №АР05135718 «Қазақстанның құрғақ дала аймағында күздік тритикале селекциясы үшін бастапқы материалды құру» (мемтіркеу № 0118РК00861) жобасын орындау аясында жүргізілді.

Жұмыста күздік тритикаленің Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio сорттарының және болашағы бар селекциялық сорттармақтарының коллекциялық үлгілерінің дәні пайдаланылды.

Зерттелген сорт үлгілерінің сапасының технологиялық көрсеткіштерін бағалау ҚР СТ және МСТ-тарына сәйкес жүргізілді: құлау саны (ҚС) — ҚР СТ 1889-2009, ақуыз мөлшері – МСТ 10846 бойынша, бидайдың дән маңызының мөлшері мен сапасын анықтау – МСТ 13586.1-2014 бойынша, 1000 дәннің салмағын анықтау – МСТ 10842 бойынша, натураны анықтау – ҚР СТ 1888-2009, ылғалдылық – ҚР СТ ИСО 712-2006, зерттелетін сорт үлгілері ұнының нан пісіру қасиеттері МСТ 27669-88 бойынша. Нан пісіруге арналған бидай ұны. Нанды зертханалық жағдайда пісіру әдісі.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Зерттеу барысында күздік тритикаленің сорт үлгілерінің технологиялық және нан пісіру қасиеттеріне бағалау жүргізілді.

Тритикале дәнінің физикалық қасиеттері 1000 дәннің салмағы, натура, жылтырлылық, ақуыз мөлшері, ал ұнның сапасы – құлау саны, дән маңызының мөлшері мен сапасы сияқты көрсеткіштері бойынша талданды (1-кесте).

Дәннің ұнға тарту қасиеттерін сипаттайтын негізгі көрсеткіштерінің бірі 1000 дәннің салмағы болып табылады. Ірі жақсы толысқан дәнде эндоспермнің үлесі 70-85 %, әлжуаз, ұсақ дәнде – 40-65% құрайды. Іріліктің кемуімен дәнде эндосперм мөлшері кемиді. 1000 дәннің салмағының артуымен ұнның шығуы әрдайым артады [10].

Зерттелген үлгілердегі 1000 дәннің салмағы 39,9-44,6 г шеңберінде болды. Бұл көрсеткіштердің жоғары шамалары Рунь, Кастусь сорттарында, 24 сорттармағында байқалды (1-кесте).

Кесте 1 – Күздік тритикале дәні сапасының көрсеткіштері

Сорт үлгілері	1000 дәннің салмағы, г	Жылтырлылық, %	Натура, г/л	Ақуыз мөлшері, %
Рунь	44,6	55	776	14,3
24	44,7	50	748	11,6
Идея	43,8	52	734	14,3
45/1	40,3	68	715	17,1
15/4	40,1	52	729	12,6
АДП 256	41,2	49	721	16,0
Кастусь	42,8	38	712	14,7
ТИ 17	40,1	46	735	14,3
Валентин 90	40,1	49	742	14,3

Fidelio	39,8	46	738	14,7
45/2	41,2	64	711	17,7
36/2	38,6	36	688	13,9

Ұнға тарту қасиеттерін бағалағанда дәннің көлемдік салмағы – дәннің натурасы (г/л) пайдаланылады. Ол дәннің толықсуын және біртектілігін анықтайды. Зерттеулерімізде зерттелген үлгілер дәннің натура көрсеткіштері 711-776 г/л құрады.

Дәннің жылтырлығы дәннің ұнға тарту қасиеттерін бағалағанда маңызды көрсеткіш болып табылады, эндоспермнің консистенциясын сипаттайды. Зерттелген сорт үлгілерінің жылтырлық көрсеткіштері 17-ден 68%-ға дейінгі аралықта болды. Дәннің жоғары жылтырлығы 45/1 сорттармағында байқалды (68%).

Тритикале дәні құрамындағы ақуыз сапа көрсеткіштерін бағалаудың бірі болып табылады, себебі онымен дақылдың қоректік және азықтық қасиеттері байланысты.

1-кестенің деректеріне сәйкес зерттелген үлгілердегі ақуыз мөлшері 11,6-17,7% құрады. Дәндегі ақуыздың жоғары мөлшерлері 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 256 сорттармақтарында (16,0%) байқалды.

Пісірілетін нанның технологиялық қасиеттерін анықтайтын ұнның басты құрамдас бөлігі дән маңызы болып табылады. Дән мен ұндағы дән маңызы нан өнімдерінің шығуы мен сапасын анықтайды.

Күздік тритикаленің зерттелген үлгілерінің көбінде дән маңызы шаймаланбады немесе дән маңызы мөлшері төмен деңгейде болды. Зерттелген үлгілерде ұндағы дән маңызының салмақтық үлесі салыстырмалы түрде жоғары емес – 12-25%.

Дән маңызының сапасы 80-102 ДДӨ бірлігі диапазонында, II (қанағаттанарлық шамалы) тобына сай келеді. Дән маңызының жоғары мөлшерімен және жақсы сапасымен Рунь сорты және 45/1 сорттармағы сипатталды.

Ұнның нан пісіру артықшылықтарының басқа көрсеткіштерімен қатар маңызды технологиялық және биохимиялық сипаттамасы дән мен ұнның амилolitikалық ферменттерінің белсенділігі болып табылады. Дәндегі альфа-амилаза ферментінің белсенділігін анықтайтын жанама әдіс құлау саны болып табылады. Бұл көрсеткіш күздік тритикаленің тамырда дәннің өнуіне тұрақтылығын көрсетеді, бұл дәннің нан пісіру сапаларын арттырудың маңызды факторы болып табылады. Зерттеулерде құлаудың жоғары санымен тек Рунь сорты ғана сипатталды (258 с). Қалған үлгілерде бұл көрсеткіш төмен, 67-143 с деңгейінде болды (2-кесте).

Кесте 2 – Күздік тритикале ұны сапасының көрсеткіштері

Сорт үлгілері	Құлау саны, с	Дән маңызы мөлшері, %	Дән маңызының сапасы
Рунь	258	25,0	жақсы
24	124	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Идея	119	16,0	жақсы
45/1	128	16,0	жақсы
15/4	121	16,4	қанағаттанарлық, шамалы
АДП 256	118	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Кастусь	131	16,0	жақсы
ТИ 17	140	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Валентин 90	143	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
Fidelio	67	16,0	қанағаттанарлық, шамалы
45/2	95	16,0	қанағаттанарлық
36/2	115	18,8	қанағаттанарлық

Ұнның нан пісіру сапалары

Тритикале және бидай ұндарын нан пісіруде пайдалану үшін оңтайлы арақатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді.

Күздік тритикале қамырының нан пісіру процесіндегі физикалық қасиеттері анықталды. Зерттеу барысында тритикале ұны және бидай-тритикале ұны қоспасының су сіңіру қабілеті мен тұрақтылық қисығы бойынша кейбір айырмашылықтар анықталды.

Тритикаленің 36/2 сорттармағы ұнынан алынған қамыр араластырудың шамалы қисығын (2,05 мин) көрсетті. Тритикале мен бидай ұнының қоспасы қатты иленген, бірақ шегі 3,15 мин шамалы қисыққа ие. Тритикале ұнының су сіңіру қабілеті 58,6% құрады, бұл тритикале-бидай қоспасынан (56,8%) сәл жоғары.

Тритикаленің зерттелген сорттары нан пісіру сапалары бойынша аз ғана ерекшеленді (3-кесте). Нанның көлемі және жалпы бағалануы бойынша басымдық Рунь сортында және 45/1 сорттармағында байқалды.

Кесте 3 – Тритикале наны сапасының көрсеткіштері

Сорт үлгісі	Нанның көлемі, мл	Органолептикалық бағалау, балл		
		сыртқы түрі	нанның жұмсағы	жиынтық баға
Рунь	400	3,0	3,1	6,1
24	360	2,3	2,0	4,3
45/1	380	2,3	3,3	5,6
15/4	360	2,0	2,5	4,5
АДП 256	350	2,3	3,0	5,3
ТИ17	375	2,3	3,0	5,3

3-кестеде келтірілген зерттелген сорт үлгілерінің тритикале ұны нанының көрсеткіштері шамалы нан пісіру қасиеттері туралы куәландырады, бірақ дәмдік сапасы бойынша тритикале наны жұмсақ қара нанның жағымды дәміне ұқсас.

Тритикаленің жоғарыға жетпейтін нан пісіру қасиеттеріне байланысты оны нан пісіруде пайдаланудың негізгі бағыттарының бірі тритикале ұнын бидай ұнымен араластыру болып табылады.

Жүргізілген зерттеулер тритикаленің аралас ұнынан нан пісіргенде қасиеттері бидай наны мен қара нан аралығында аралық нан алынатынын көрсетеді (4-кесте). Тритикале ұны мен бидай ұны қатынасы 50:50 тритикале мен бидайдың қоспасынан пісірілген нан көлемі бойынша бидай ұны нанынан аз ғана қалысады.

Кесте 4 – Бидайлы-тритикалелі нан сапасының көрсеткіштері

Сорт үлгісі	Нанның көлемі, мл	Органолептикалық бағалау, балл		
		сыртқы түрі	нанның жұмсағы	жиынтық баға
Рунь	440	4,0	3,8	7,8
24	390	4,0	2,5	6,5
сорттармағы				
45/1	400	3,3	3,5	6,8
15/4	380	3,6	3,4	7,0
АДП 256	380	3,3	3,0	6,3
ТИ17	390	3,0	3,3	6,3

Рунь сортының аралас ұнынан пісірілген нан жақсы көлеммен сипатталды – 440 мл, тритикаленің басқа сорт үлгілерінде ол 380-390 мл құрады. Тритикале ұнымен салыстырғанда зерттелген үлгілердің аралас ұннан пісірілген нанының көлемі 4-тен до 10%-ға дейінгі аралықта артты. Қалған үлгілер ұнының жиынтық нан пісіру бағалануы нанның

жоғарғы қыртысының тегіс еместігі мен оның түсіне, және нанның жұмсағының біркелкі емес кеуектілігіне байланысты аз ғана төмен болды. Нан пісіру қасиеттері әлсіз бидай деңгейінде болды (4-кесте).

Тритикале мен бидай ұнының қатынасы 30:70 тритикале мен бидайдың қоспасынан пісірілген нан 36/2 сорттармағында көлемі бойынша 1 сорт наны жақын. Ол жақсы көлеммен сипатталды, жақсы сыртқы түріне, дұрыс пішінге, ашық-қоңыр түсті жоғарғы қыртысқа, біркелкі кеуектілікті ашық, эластикалық нанның жұмсағына ие болды (1-сурет).



1-сурет – Тритикале және бидай ұнының 30:70 қатынасында тритикаленің 36/2 сорттармағы мен бидай қоспасынан пісірілген нан

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері барлық зерттелген сорт үлгілерінің сапалық белгілер айқындылығының дәрежесімен ерекшеленгендігін көрсетті.

Дәннің жоғары жылтырлығымен 45/1 сорттармағы сипатталды. Дәндегі ақуыздың жоғарылау мөлшері күздік тритикаленің келесі үлгілерінде байқалды: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 56 (16,0%). Дән маңызының жоғарылау мөлшерімен және жақсы сапасымен Рунь сорты мен 45/1 сорттармағы сипатталды.

Нан пісіруде пайдалануға тритикале мен бидай ұнының оңтайлы қатынасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Күздік тритикаленің сорт үлгілерін бағалағанда негізгі технологиялық көрсеткіштер бойынша кейбір ерекшеліктер анықталды. Тритикаленің зерттелген үлгілер нанының қоректілігін және басқа да құнды қасиеттерін сақтау және тұтынышылық құндылығын арттыру үшін тритикале мен бидай ұнының 30:70 қатынасындағы қоспаны пайдаланған орынды. Ең жақсы нан пісіру қасиеттеріне Рунь, 45/1, 36/2 сорттармақтары үлгілері ие болды. Көзге түскен үлгілер шаруашылықтық-құнды қасиеттер кешеніне ие және нан пісіру өндірісінде пайдалануға арналған тритикаленің жаңа сорттарын құруда генетикалық көздер ретінде ұсыныла алады.

Әдебиеттер

1. Кандроков Р.Х., Стариченков А.А., Штейнберг Т.С. Влияние ГТО на выход и качество тритикалевой муки. - Хлебопродукты. - 2015. - №1. - С. 644.
2. Карчевская О.В., Дремучева Г.Ф., Грабовец А.И. Научные основы и технологические аспекты применения зерна тритикале в производстве хлебобулочных изделий. - Хлебопечение России. - 2013. - №5. - С. 28-29.
3. Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. - Орёл: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНП, 2012. - 177 с.
4. Гриб С.И., Буштевич В.Н. Результаты и приоритеты селекции тритикале в Беларуси. Материалы межд. науч-практ. конф. Роль тритикале в стабилизации зерна, кормов, технологии их использования. (7-8 июня 2016 г., часть 1. Генетика, селекция и семеноводство (седьмое издание) Ростов-на Дону. 2016.

5. Мелешкина Е.П., Панкратьева И.А., Политуха О.В., Чиркова Л.В., Жильцова Н.С. Качество зерна тритикале. - Хлебопродукты. - 2015. №2. - С. 48-49.
6. И.С. Витол, А.Ю. Герасина, И.А. Панкратьева, О.В. Политуха Технологические и биохимические показатели в оценке качества зерна тритикале сорта Тимирязевская 150. Вестник Алтайского государственного аграрного университета №8 (154), 2017, с.43-48.
7. Железняк Е.А., Крохмаль А.В., Грабовец А.Н. Хлебопекарные и технологические свойства зерна сортов озимого тритикале. Тритикале. Материалы межд. науч-практ. конф. Роль тритикале в стабилизации зерна, кормов, технологии их использования. (7-8 июня 2016 г., часть 1. Генетика, селекция и семеноводство (седьмое издание) Ростов-на Дону. 2016.
8. Мелешкина Е.П., Панкратов Г.Н., Кандроков Р.Х., Витол И.С., Туляков Д.Г. Технологические и биохимические показатели как составляющие качества муки тритикале // Контроль качества продукции (методы оценки соответствия). - 2017. - №2. - С. 38-443.
9. Панкратов Г.Н., Мелешкина Е.П., Кандроков Р.Х., Витол И.С. Технологические свойства новых сортов тритикалевой муки // Хлебопродукты. - 2016. - №1. - С. 60-62.
10. Сандухадзе Б. Мукомольные свойства зерна перспективных сортов озимой пшеницы. – Хлебопродукты. №11. 2010. - С. 51-53.

Суханбердина Л.Х., Атакбилева С.Н., Тулегенова Д.К., Кабаева С.М.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Аннотация

В статье приведены результаты изучения технологических свойств зерна сортообразцов озимого тритикале. В работе использовали зерно коллекционных образцов озимого тритикале сортов Рунь, Идея, Кастусь, Валентин 90, АДП 256, ТИ 17, Fidelio и перспективных селекционных линий. Представлены показатели качества зерна – масса 1000 зерен, натура, стекловидность, содержание белка. Масса 1000 зерен у изучаемых образцов была в пределах 39,9-44,6 г. Показатели натуры зерна изучаемых образцов составили 711-776 г/л. Показатели стекловидности изучаемых сортов были в пределах от 17 до 68%. Высокая стекловидность зерна отмечена у линии 45/1 (68%). Содержание белка у исследуемых образцов составило 11,6-17,7%. Повышенное количество белка в зерне отмечено у следующих образцов озимого тритикале: 45/2 (17,7%), 45/1 (17,1%), АДП 256 (16,0%). Массовая доля клейковины в муке исследуемых образцов относительно невысокая, 12-25,0%. Качество клейковины находится в диапазоне 80-102 ед. ИДК, соответствует II (удовлетворительно слабой) группе. Повышенным содержанием и хорошим качеством клейковины характеризовались сорта Рунь и линия 45/1. Высоким числом падения характеризовался сорт Рунь (258 с), у остальных образцов данный показатель был низким, на уровне 67-143 с. Одним из основных направлений использования тритикале в хлебопечении является смешивание тритикалевой муки с пшеничной мукой. Проведены исследования по определению оптимального соотношения тритикалевой и пшеничной муки для использования в хлебопечении.

Ключевые слова: озимое тритикале, клейковина, стекловидность зерна, натура зерна, хлебопекарные качества зерна, технологические показатели, число падения.

Sukhanberdina L.K., Atakbileva S.N., Tulegenova D.K., Kabaeva S.M.

CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF WINTER TRITICALE GRAIN

Abstract

The article presents the results of studying the technological properties of grain varieties of winter triticale. In this work, we used the grain of the collection samples of the winter triticale varieties Run, Idea, Kastus, Valentin 90, ADP 256, TI 17, Fidelio and promising breeding lines.

The parameters of grain quality are presented – the mass of 1000 grains, nature, vitreousness, protein content. The mass of 1000 grains in the samples studied was in the range 39.9-44.6 g. The parameters of the grain nature of the samples studied were 711-776 g/l. The vitality indexes of the studied varieties were in the range from 17 to 68%. The high vitreousness of the grain was noted at the 45/1 line (68%). The protein content of the test samples was 11.6-17.7%. An increased amount of protein in the grain was observed in the following samples of winter triticale: 45/2 (17.7%), 45/1 (17.1%), ADP 256 (16.0%). The mass fraction of gluten in the flour of the samples under study is relatively low, 12-25.0%. The quality of gluten is in the range of 80-102 units. GSM, corresponds to II (satisfactorily weak) group. Elevated content and good quality of gluten were characterized by Run and line 45/1. A high fall was characterized by the Runy variety (258 s), the remaining samples were low at 67-143 s. One of the main directions of using triticale in bakery is mixing of tritical flour with wheat flour. Studies were conducted to determine the optimal ratio of tritical and wheat flour for use in bakery.

Key words: winter triticale, gluten, vitreousness of grain, grain nature, grain quality baking, technological indicators, falling number.

УДК 633.34:631.8

Утенбаева Г.А.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ ОРОШАЕМОЙ СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И ФОРМ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ПОСЕВОМ СОИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований за 2012-2013 гг., проводимых в КазНИИ земледелия и растениеводства. На основе проведенных исследований установлено, что локальное внесение аммофоса и гранулированного суперфосфата приводит к повышению содержания азота и фосфора по сравнению с вариантом без удобрения под посевом сои в начале вегетации. Внесение удобрений повышают содержание нитратного азота и подвижного фосфора в фазе ветвления, что способствует переходу почвы, от среднего к уровню повышенной обеспеченности почвы фосфором. В конце вегетации концентрация питательных элементов в почве снижается.

Ключевые слова: соя, удобрения, фосфор, азот, сорт.

Введение

Соя является ценной продовольственной, технической и кормовой культурой, которая не имеет себе равных по многогранности и универсальности использования. Биоклиматический потенциал юго-востока республики исключительно благоприятен для возделывания сои, при этом урожайность зерна в производственных условиях за последние годы не превышает 15-18,2 ц/га, что значительно ниже потенциальных возможностей этой ценной культуры. Основными причинами такого положения являются несоблюдение технологии возделывания сои, несвоевременное и некачественное проведение защитных мероприятий и низкий уровень применения удобрений [1].

Удобрения являются одним из ключевых элементов эффективных агротехнологий. Многолетними исследованиями научных учреждений республики установлены сроки, способы и оптимальные нормы внесения удобрений под сою для различных типов почв, обеспеченности их элементами питания, планируемых уровней урожайности и разработаны научные рекомендации по их применению. Однако, сложившееся на сегодня, состояние

обеспеченности земледелия республики удобрениями, не оказывает заметного влияния на урожайность сельскохозяйственных культур и, особенно, на качество продукции, ограничивает возможности использования научных рекомендаций. Так, общий объем поставляемых сельскому хозяйству республики удобрений уменьшился в 2011 г. по сравнению с 1986 г. (наибольший объём) в 11,8 раз, интенсивность их применения снизилась в 5,8 раз и составила 5 кг NPK на гектар посевной площади. К тому же применение удобрений сельхозпроизводителями в значительной мере сдерживается из-за их дефицита и дороговизны [2].

В этой связи возникает необходимость вернуться к оценке способов применения удобрений под сельскохозяйственные культуры. Одним из эффективных способов внесения удобрений является локальный, при котором удобрения вносятся в рядки при посеве. Этот способ получил широкое распространение в середине прошлого столетия и использование его особенно выгодно при ограниченном количестве туков. При локальном внесении удобрения находятся вблизи появляющейся корневой системы и более доступны молодым растениям. Это особенно важно в связи с тем, что новые высокопродуктивные сорта предъявляют повышенные требования к условиям минерального питания именно в самом начале роста и развития [3].

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в КазНИИ земледелия и растениеводства на стационаре отдела минерального питания и агроэкологии в 2012-2013 гг.

Объекты исследований – новые сорта сои Ласточка и Жансая

Схема опытов включала варианты:

1. Контроль (без удобрений)
2. P₁₅ (в рядки при посеве)
3. P₃₀ + P₁₅ (P₃₀ под основную обработку, P₁₅ в рядки при посеве)
4. P₃₀P₁₅+K₃₀ (P₃₀ под основную обработку, P₁₅ в рядки при посеве)

В качестве удобрений использовали: двойной суперфосфат (46%), хлористый калий (56% K₂O) аммиачную селитру (34% N). Размещение вариантов в опыте – рандомизированное

Площадь опытной делянки 135 м². Повторность трехкратная. Агротехника общепринятая для зоны.

Результаты эксперимента и их обсуждение

Общие запасы фосфора в почве сравнительно невелики (0,10-0,25%), и значительная часть его (примерно 90%) находится в неусвояемой или труднодоступной для растений форме. Все легкорастворимые формы фосфора, например, вносимые с минеральными удобрениями, лишь на 7% усваиваются растениями и в почве быстро переходят в нерастворимые соединения фосфатов.

Влияние некоторых форм фосфатов зависит от степени их растворимости. Быстродействующим фосфорным удобрением являются суперфосфат и аммофос. В этой связи изучение влияния аммофоса и суперфосфата на содержание подвижного фосфора в почве при возделывании сои имело определенный интерес.

При изучении эффективности локального внесения разных форм фосфорсодержащих удобрений выявлено, что внесение фосфорсодержащих удобрений в рядки при посеве в дозе P₂₀ обеспечило некоторое повышение содержания подвижного фосфора в почве в период всходы – появление третьего листа у растений сои (таблица 1).

Период всходы – появление 3 настоящего листа – ответственный период, в котором проявляется наибольшая потребность растений сои в фосфоре. Содержание подвижного фосфора на посевах сои сорта Жансая повысилось при внесении аммофоса и гранулированного суперфосфата соответственно на 1,7-20 мг/кг, на посевах сорта Ласточка на 1,6 мг/кг почвы. При внесении удобрений обеспеченность почвы подвижным фосфором не выходила за пределы среднего уровня обеспеченности. Рядковое внесение фосфорных удобрений не способствовало значительному повышению содержания подвижного фосфора

в почве, по-видимому за счет того, что внесенный фосфор используется молодыми растениями сои и обеспечивает потребность культуры в этот ответственный период.

Таблица 1 – Влияние припосевного внесения фосфорсодержащих удобрений на содержание подвижного фосфора в орошаемой светло-каштановой почве (среднее за 2012-2013 гг.)

Вариант	Внесено, кг/га д.в.	Содержание подвижного фосфора, мг/кг	N	P ₂ O ₅
Сорт Жансая				
Контроль	-	-	23,9	-
Аф	4	20	25,6	1,7
Сг	-	20	25,8	1,9
Сорт Ласточка				
Контроль	-	-	23,6	-
Аф	4	20	25,2	1,6
Сг	-	20	25,2	1,6

Примечание: Аф – аммофос; Сг – суперфосфат простой гранулированный

Как уже отмечалось, соя требовательная к обеспеченности почвы фосфором, поскольку фосфор стимулирует формирование клубеньковых бактерий, живущих симбиотически на корнях бобовых растений, что способствует повышению ассимиляции азота.

При изучении вопросов норм и способов внесения фосфорных и калийных удобрений под различные сорта сои показало, что в период всходы – фаза 3-4 листа различия в содержании фосфора в почве между ними не наблюдается и в зависимости от количества внесенных удобрений его содержание колеблется от 17,3 мг/кг на контроле до 29,1-38,2 мг/кг почвы, что способствует переходу почвы, от среднего к уровню повышенной обеспеченности почвы фосфором.

В фазе ветвления содержание подвижного фосфора стабильно увеличивалось и на удобренных вариантах составило 23-28 мг/кг и 22,9-39,6 мг/кг (**таблица 2**).

При этом внесение 15 кг д.в. фосфора в рядки при посеве не оказывало существенного влияния на этот показатель.

Таблица 2 - Содержание элементов питания в почве, мг/кг (ветвление) (среднее за 2012-2013гг.)

Варианты	Сорт Ласточка			Сорт Жансая		
	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	32,1	19,2	385	28,4	20,1	393
P ₁₅	31,2	18,2	360	24,7	22,9	396
P ₃₀ + P ₁₅	34,4	23,0	343	26,4	31,8	390
P ₃₀ P ₁₅ +K ₃₀	36,5	28,0	383	28,4	39,6	410

Каких-либо существенных изменений в содержании обменного калия в почве не отмечено и оно увеличивается лишь на вариантах, где вносили калий совместно с фосфорными удобрениями.

Азот, в агрономической практике как известно, называют элементом роста: все ростовые процессы, фотосинтез, обмен веществ были бы невозможны без участия этого элемента, так как он формирует урожай и его качество.

В основном растения потребляют азот из почвы. Содержание азота в почве неодинаково, примерно от 0,05 до 0,50%, а запасы пахотного слоя - 1,5-15 т / га.

Основная (98-99%) часть азота почвы представлена органическими соединениями, в недоступной для растений форме, поэтому растение его потреблять не может. Для его

минерализации и перехода в более простые доступные для растений формы нужно время и определенные условия. Лишь 1-2% общего азота почвы содержится в минеральных формах, доступных для питания растений.

Минеральный азот почвы представлен обменным аммонием и нитратным азотом, которые находятся в виде растворимых солей в почвенном растворе.

Следует запомнить, что минеральный азот почвы очень динамичен, и он легко может промываться горизонтально и вертикально в грунте. Вследствие чего это приводит к большим потерям азота из верхних слоёв почвы, т.е. активной зоны содержания корневой системы.

Известно, что соя отличается специфичностью питания. На формирование урожая соя потребляет больше питательных веществ, чем многие другие культуры, неравномерно поглощая элементы пищи по фазам развития растений. Соя обладает способностью, к симбиотической азот фиксации посредством клубеньковых бактерий, развивающихся на корнях. Поэтому определенный интерес представляет изучение азотного режима почв и его динамика в зависимости от различного уровня обеспеченности почвы фосфором.

В начале вегетации содержание нитратного азота колебалось в пределах 12-15 и 22-26 мг/кг почвы.

К фазе ветвления, когда стали проявляться различия в потреблении питательных веществ из почвы, содержание нитратного азота под посевами сорта Ласточка были несколько выше, чем под посевами сорта Жансая. 32,1 и 28,4 мг/кг почвы на контроле соответственно (таблица 2).

Таблица 3 - Содержание элементов питания в почве, мг/кг (уборка) (среднее за 2012-2013гг.)

Варианты	Сорт Ласточка			Сорт Жансая		
	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	3,9	16,4	390	3,8	18,4	383
P ₁₅	3,7	18,3	366	3,9	19,1	353
P ₃₀ + P ₁₅	4,1	24,4	410	3,4	24,4	340
P ₃₀ P ₁₅ +K ₃₀	3,9	21,2	390	3,8	25,3	350

В целом, в эту фазу содержание нитратного азота увеличилось, на что возможно оказало влияние развитие нитрификационных процессов. При оптимизации фосфатного режима почв содержание нитратного азота увеличивается до 34,4-36,5 мг/кг почвы под посевами сорта Ласточка. Под посевами сорта Жансая содержание азота изменяется незначительно и определенной закономерности не выявлено.

К периоду уборки как видно из таблицы 3, содержание подвижных форм питательных веществ в почве снижается. Так, содержание нитратного азота снижается до минимальных значений – 3,7-4,1 мг/кг, то есть к уборке в почве практически не остается запасов азота. По содержанию подвижного фосфора снижение также ощутимо, и только лишь за счет внесенных удобрений содержание фосфора снижается не в такой сильной степени.

Таким образом, удобрения, являясь действенным фактором изменения эффективного плодородия почв, существенно повлияли как на общее количество питательных веществ в почве, так в особенности на подвижные их формы.

Список литературы

1. Зеленцов С.В., Мошненко Е.В. Перспективы использования сверххранних посевов сои в условиях Краснодарского края // Масличные культуры. – 2010. – №1. – С 87-94.
2. Дидоренко С.В., Карягин Ю.Г., Кудайбергенов М.С. Включение ультраскороспелых сортообразцов сои в селекционную программу «КазНИИИЗиР» // Межд. научно-практ. конф. «Достижение и перспективы селекции, семеноводства сельскохозяйственных культур и

богарного земледелия» посвященная 100-летию со дня основания ТОО «Красноводопадская СХОС». – Красноводопад, 2011. – С 35-37.

3. Рожков В.А., Кузнецова И.В., Рахматуллоев Р.Х. Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории. – М.: Издательство Московского университета, 2008, – 51 с.

Утенбаева Г.А.

МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛ ЕГІСТІГІНДЕГІ СУАРМАЛЫ АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҒЫНЫҢ ТЫҢАЙТҚЫШТАР БЕРУ МЕЗГІЛІ МЕН ТӘСІЛІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҚОРЕКТИК РЕЖИМІ

Аңдатпа

Мақалада 2012-2013 жылдары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында өткізілген зерттеу нәтижелері келтірілген. Өткізілген зерттеулердің негізінде аммофос және түйіршіктелген суперфосфаттың жергілікті қолданылуы өсімдік маусымының басында тыңайтқышсыз нұсқасымен салыстырғанда азот пен фосфордың концентрациясы ұлғайы анықталды. Тыңайтқыштарды енгізу нитрат азотының және жылжымалы фосфордың мөлшерін арттырып, топырақтың фосформен қамтамасыз етілу деңгейін жоғарылатуға мүмкіндік береді. Өсімдіктің өнім жинау кезеңінде топырақтағы қоректік заттардың концентрациясы төмендейді.

Кілт сөздер: соя, тыңайтқыштар, азот, фосфор, сорт.

Utenbaeva G.A.

NUTRITIONAL REGIME OF IRRIGATED LIGHT - CHESTNUT SOIL DEPENDING ON TIMES AND FORMS OF FERTILIZER UNDER SOYBEAN SOWING

Abstract

The article presents the research results for 2012-2013, held at the Kazakh scientific research institute of Agriculture and Plant Industry. On the basis of the conducted studies it was established that local application of ammophos and granulated superphosphate leads to an increase in the content of nitrogen and phosphorus in comparison with the variant without fertilizer under soybean planting at the beginning of the growing season. The introduction of fertilizers increases the content of nitrate nitrogen and mobile phosphorus in the branch phase, which facilitates the transition of the soil, from the medium to the level of increased provision of soil with phosphorus. At the end of vegetation, the concentration of nutrients in the soil is reduced.

Keywords: soybean, fertilizers, phosphorus, nitrogen, variety.

УДК 332.3.631.12

Айтхожаева Г.С., Тиреуов К.М., Пентаев Т.П.

Казахский национальный аграрный университет

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Земельные отношения представляют собой сложную социально-экономическую систему, включающую в себя политические, юридические, социальные, экономические и экологические аспекты.

Целью данного исследования явилось изучение происходящих процессов реформирования политического и экономического строя в Республике Казахстан, которые выдвинули необходимость коренного изменения земельных отношений, проведения земельной реформы под непосредственным управлением и контролем государства.

Новизна исследования заключается в анализе научных основ проведения земельной реформы в Республике Казахстан: преобразования земельных отношений, совершенствование управления земельными ресурсами, направленных на обеспечение рационального и эффективного использования земель Казахстана.

В статье использовался монографический метод исследования. В качестве исходной информации использованы нормативные и правовые акты Республики Казахстан, постановления Правительства по вопросам реформирования аграрного сектора и земельных отношений.

Проведение земельной реформы требует государственного вмешательства в виде большой концентрации власти, ибо земельный вопрос затрагивает интересы всех, поэтому необходима соответствующая система государственного управления, которая вправе применять меры государственного принуждения и поощрения.

Практическая значимость проведенного исследования определяется возможностью использования разработанных предложений для повышения эффективности решения вопросов дальнейшего развития земельных отношений, рационального использования земельных ресурсов.

Ключевые слова: земельные отношения, социально-экономическая система, агропромышленный комплекс, экономическая политика, земельные ресурсы, земельная реформа, землепользование.

Введение

Земельные отношения играют важную роль не только в аграрной сфере, но и во всей экономической системе государства. Реализуя экономическую политику, государство воздействует на субъекты земельных отношений, к которым относятся: физические и юридические лица, а также государство.

Переход к рыночной экономике обусловил необходимость коренного изменения правового и экономического регулирования земельных отношений.

Главные задачи проводимой земельной реформы сводились к преобразованию отношений собственности, переходу преимущественно к экономическим методам управления земельными ресурсами, рациональному перераспределению земель и эффективному их использованию в сельском хозяйстве.

Однако, в реальной практике, из-за отсутствия эффективной государственной земельной политики, поспешности проведения земельной реформы, процесс становления эффективного собственника и пользователя затянулся, земельный рынок находится в начальной стадии развития, из-за отсутствия инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных земель оборот крайне затруднен, ухудшается качественное состояние сельхозугодий.

Кроме государства на земельные отношения оказывают влияние действия самих субъектов земельных отношений – физических и юридических лиц, преследующих собственные интересы. Следует отметить, что государство одновременно является и крупнейшим собственником земли, и регулятором земельных отношений. В статье предпринята попытка проанализировать, какие противоречия существуют между субъектами земельных отношений и как они проявляются. Актуальность этих вопросов обусловлена принятой Государственной программой развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. В программе большое внимание уделяется созданию условий для эффективного использования земельных ресурсов путём вовлечения мелких и средних хозяйств в сельскохозяйственную кооперацию, т.е. развитию земельных отношений.

Важность решения земельного вопроса, затрагивающего интересы каждого гражданина страны и каждого хозяйствующего субъекта в аграрном секторе экономики требует научно-обоснованной концепции, государственной программы проведения земельной реформы и механизма ее реализации, учитывающего социально-экономические условия различных регионов страны.

Эффективное развитие земельных отношений в рыночных условиях требует новых обоснованных теоретических и методологических подходов к решению возникающих проблем.

Материалы и методы

Основные положения современной концепции земельных отношений Казахстана изложены в Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. Главной целью программы является: «Обеспечение производства востребованной на рынках конкурентоспособной продукции агропромышленного комплекса Республики Казахстан». Для достижения поставленной цели до 2021 года планируется решить следующие задачи:

1. Обеспечить вовлечение мелких и средних хозяйств в сельскохозяйственную кооперацию.
2. Насытить внутренний рынок и развить экспортный потенциал Республики Казахстан.
3. Эффективно использовать финансовые меры государственной поддержки.
4. Эффективно использовать водные ресурсы.
5. Создать условия для эффективного использования земельных ресурсов.
6. Обеспечить сельхозтоваропроизводителей необходимой техникой и средствами химизации.
7. Способствовать развитию торгово-логистической инфраструктуры.
8. Обеспечить агропромышленный комплекс Республики Казахстан научно-технологическими, кадровыми и информационно-маркетинговыми ресурсами [2].

Как видно из задач государственной программы развития АПК Республики Казахстан, на первом месте стоит задача вовлечения мелких и средних хозяйств в сельскохозяйственную кооперацию, т.е. программа подразумевает развитие и усложнение существующих земельных отношений. Действительно, вовлечение в АПК Казахстана новых хозяйствующих субъектов неизбежно приведёт к изменению земельных отношений. А если учесть планируемые меры финансовой поддержки со стороны государства, то земельные отношения ещё более усложнятся тем, что большинство новых мелких и средних хозяйств, получают господдержку в виде компенсаций процентов по кредитам, получаемым ими в залог земельных участков.

Государственная поддержка мелких и средних сельскохозяйственных предприятий с одной стороны обеспечит приток в АПК Казахстана новых человеческих ресурсов и, вполне возможно, придаст новый импульс развитию сельскохозяйственной отрасли республики, но с другой – далеко не все вновь созданные предприятия окажутся успешными. А это означает, что земельные участки, заложенные банкам в качестве обеспечения кредитов, будут изъяты у неэффективных собственников и выставлены на продажу. Т.е. в результате невозврата кредита, земельный участок, являющийся обеспечением, минимум дважды сменит своего собственника: первый раз, когда будет изъят за долги и второй раз – при продаже участка банком.

В Государственной программе развития АПК Республики Казахстан сделана оценка увеличения количества крестьянских и домашних хозяйств, вовлечённых в сельскохозяйственную кооперацию. Согласно прогнозу авторов Программы с 2017 по 2021 год количество крестьянских и домашних хозяйств, ставших членами сельскохозяйственных кооперативов, увеличится со 135 до 500 тысяч, т.е. в 3,7 раза. Учитывая, что каждое хозяйство владеет не одним, а несколькими земельными участками, которые будут вовлечены в оборот, следует ожидать существенного усложнения земельных отношений.

Таким образом, через один два года количество сделок купли-продажи земли в Казахстане многократно увеличится, усложнив, тем самым существующие земельные отношения.

Роль государства в трансформации земельных отношений

Объектом земельных отношений являются земельные участки, определённой площади и местоположения, обособленные от других земельных участков, при этом сами земельные участки не перестают быть частью земной поверхности, как природного ресурса и природного объекта [1].

Большинство исследователей, посвятивших свои работы изучению особенностей земельных отношений в современной экономике, придерживаются точки зрения, согласно которой земля как ресурс обладает рядом, присущих только ей особенностей. Однако выводы, которые делают исследователи по вопросам первостепенной важности, зачастую расходятся. Например, Амандурдыев Х.Д. и Гурнович Т.Г. утверждают, что земля, являясь невозпроизводимым природным ресурсом, должна рассматриваться в качестве объекта общественного достояния, вне зависимости от её юридической и политической принадлежности [4].

По мнению, Е.А. Галиновской: «земля имеет уникальное значение во всей системе предпринимательской деятельности людей и для всего человеческого сообщества, поскольку является единственным местом проживания всех народов и поколений людей, основным и естественным фактором в любой сфере бизнеса, прямо или косвенно участвующим в производстве всех других товаров и благ» [5].

Миндрин А.С. считает, что «проблема рационального использования и экономической защиты сельскохозяйственных земель актуальна для всего мира. На уровне отдельных стран данная проблема приобретает государственный, национальный характер» [7].

Тем не менее, большинство исследователей сходятся во мнении, что рациональное использование земельных ресурсов заключается в обеспечении продовольствием не только нынешнего населения, но и последующих поколений. С этой целью государства должны проводить комплекс мер, направленных на поддержание используемых экосистем в устойчивом и взаимно уравновешенном состоянии, обеспечивающим не только максимальную производительность биологической продукции, но и сохранность земельных ресурсов [4].

По мнению академика В.В. Милосердова земельные отношения занимают особое место в системе экономических категорий, так как, во-первых, земля одновременно является и универсальным фактором производства, и пространственным базисом существования человека, во-вторых, земля является невозпроизводимым ресурсом и в-третьих, земля является основой территориальной целостности и самобытности государства [6].

Вследствие трёх вышеназванных причин, вопросы земельной собственности являются важнейшими в дискуссиях о земельных отношениях.

Стремление к обладанию землёй обусловлено не только и не столько возможностью её обрабатывать и получать от этого заслуженный доход, сколько возможностью получения ренты. Это стремление получать с земли ренту, человечество пронесло через века. Ещё у Адама Смита можно найти следующее высказывание: «землевладельцы, подобно всем другим людям, хотят пожинать там, где они не сеяли, и начинают требовать ренту за естественные плоды земли». Через изъятие земельной ренты выявляется экономический механизм земельных отношений, при этом государство, являясь с одной стороны регулятором, а с другой – крупнейшим землевладельцем, способно оказывать влияние на земельные отношения, как с помощью земельного налогообложения, так и с помощью системы распределения земель. С функциональной точки зрения система земельных отношений, сложившаяся в настоящее время в Республике Казахстан, включает три подсистемы: институциональную, управленческую и информационную (рис. 1).

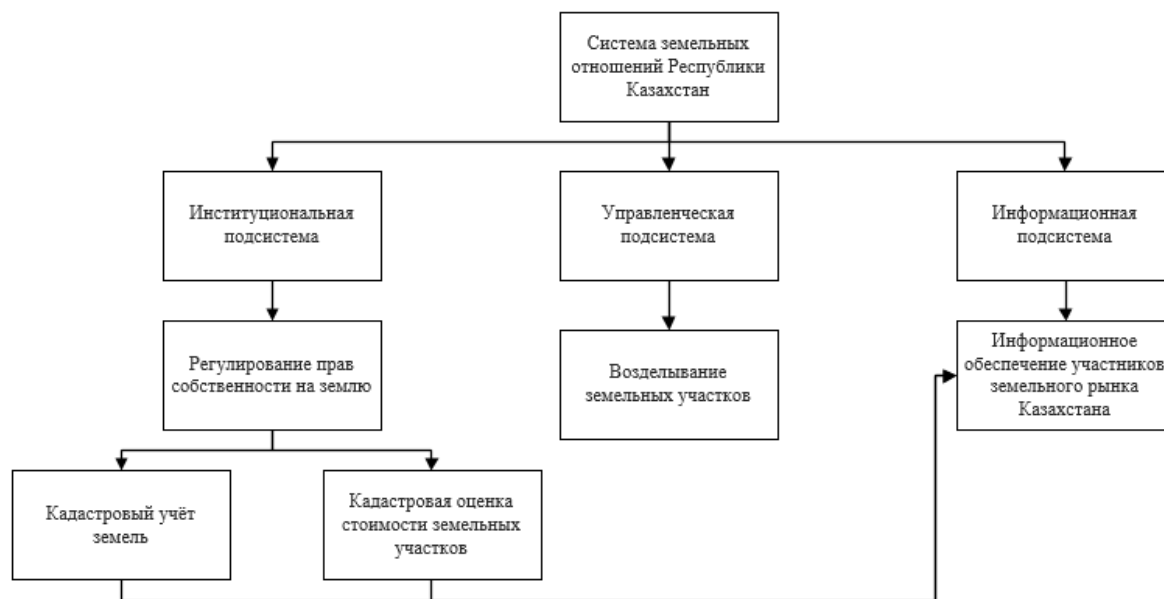


Рис. 1 Функциональная система земельных отношений Республики Казахстан

Государство взяло на себя функцию кадастрового учёта и кадастровой оценки стоимости земель и информирования о состоянии земельного рынка, а управленческую функцию стремится передать фермерским хозяйствам и сельскохозяйственным кооперативам [8].

Такая трансформация земельных отношений, инициированных государством, происходит с целями, обозначенными в Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы, главной из которых, на наш взгляд, является обеспечить вовлечение мелких и средних хозяйств в сельскохозяйственную кооперацию. Тем самым, авторы Государственной программы признают, что наиболее эффективными собственниками земельных ресурсов являются мелкие и средние хозяйства. Именно им государство готово передать функцию управления частью земельных ресурсов.

Результаты исследований

Подробное изучение содержания Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы показывает, что её авторы не преследовали цель обеспечения социальной справедливости, программа не предусматривает свободную раздачу земли всем, кто её возделывает. Программа преследует совершенно определённую цель: «обеспечить производство востребованной на рынках конкурентоспособной продукции агропромышленного комплекса Республики Казахстан». Следует отметить, что данная концепция не нова, в разное время в разных странах с разной степенью успешности предпринимались попытки увеличить объёмы производства сельскохозяйственной продукции путём повышения эффективности использования земельных ресурсов. Примером успешных реформ может служить аграрная реформа в Китае, проводившаяся правительством Дэн Сяопина с 1978 по 1985 годы. В результате, уже в 1985 году (впервые за 25 лет) Китай становится экспортёром зерна [3].

Изменения земельных отношений в ходе осуществления аграрных реформ, проанализированы в исследовании В.В. Милосердова. Он утверждает, что результаты аграрных реформ в первую очередь зависят от обеспечения государством условий для роста производительности труда в агропромышленном комплексе страны. Для этого необходимо:

1. Законодательно закрепить права собственности на землю и ответственность землевладельцев за рациональное использование земельных ресурсов.
2. Повысить привлекательность земельных ресурсов для инвесторов.
3. Усилить государственное регулирование земельных отношений.

4. Повысить социальный уровень жизни землевладельцев.

Сопоставляя вышеперечисленные четыре условия роста производительности труда в агропромышленном комплексе с Государственной программой развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы можно увидеть, что в программе нашли отражение все условия, кроме последнего. Отсутствие в государственной программе мероприятий по повышению социального уровня жизни землевладельцев можно объяснить, что на обеспечение данного условия направлена вся государственная программа целиком. Другими словами, целью программы является повышение социального уровня жизни землевладельцев путём производства востребованной конкурентоспособной продукции агропромышленного комплекса Республики Казахстан.

Выводы

В существующей системе земельных отношений Республики Казахстан присутствует чёткий механизм экономического взаимодействия субъектов земельных отношений, а также происходят процессы развития и совершенствования государственного регулирования. Концепция земельных отношений, выраженная в Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы, определяет наиболее значимые условия повышения эффективности использования земельных ресурсов: целевое использование земельных ресурсов, соблюдение экологических требований, законодательную ответственность землевладельцев за нарушение земельного законодательства.

Возникновение земельных отношений между человеком и государством, человеком и обществом и между хозяйствующими субъектами связаны, главным образом, со стремлением землевладельцев получать ренту. Государство, являясь одновременно крупнейшим собственником земельных ресурсов и регулятором земельных отношений, способно достигать своих целей путём частичного изъятия земельной ренты в виде налогов, а также путём перераспределения земельных ресурсов между хозяйствующими субъектами. От эффективности, с которой государство осуществляет эти функции, зависит развитие системы земельных отношений в целом.

Трансформация земельных отношений в Республики Казахстан происходит под воздействием нескольких факторов, из которых наиболее значимым является земельная политика, проводимая правительством. Основной целью земельной политики правительства Казахстана является развитие агропромышленного комплекса и обеспечение продовольственной безопасности страны. Достижение поставленной цели должно быть обеспечено вовлечением мелких и средних хозяйств в сельскохозяйственную кооперацию и увеличением производительности труда в агропромышленном комплексе Республики Казахстан.

Список литературы

1. Земельный Кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.02.2017 г.)
2. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. [Электронный ресурс]: режим доступа <http://mgov.kz/ru/azastan-respublikasyny-a-k-damytydy-2017-2021-zhyldar-a-arnal-an-memlekettik-ba-darlamasy>
3. Абилекова, Г.К., КНР в эпоху реформ Дэн Сяопина / Г.К. Абилекова // Вестник КазНУ, Алматы. – 2012 [Электронный ресурс] режим доступа <https://articlekz.com/article/7286>
4. Амандурдыев Х.Д., Гурнович Т.Г. Совершенствование механизма управления агропромышленным комплексом региона: монография. – Ставрополь: Ставролит, 2011. – 215с.
5. Галиновская, Е.А. Земельное правоотношение как социально-правовое явление: монография / Е.А. Галиновская. - М.: Инфра-М, 2016. - 270 с.

6. Милосердов, В.В. Государственное регулирование земельных отношений / В.В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2001. – №2. – С. 8-11

7. Миндрин, А.С. Совершенствование форм и методов регулирования земельных отношений в сельском хозяйстве / А.С. Миндрин, О.Б. Леппке -М.: Изд-во ООО «НИПКЦ ВосходА», 2013. -248с.

8. Мустафиева, А.Т. Развитие земельных отношений в сельском хозяйстве (на материалах Западно-Казахстанской области Республики Казахстан: дис. канд. эк. наук. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства РАСХН, Москва, 2015 [Электронный ресурс]: режим доступа <https://dlib.rsl.ru/viewer/01000799982#?page=8>

Айтхожаева Г.С., Тиреуов К.М., Пентаев Т.П.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕР ҚАТЫНАСТАРЫНЫҢ ЗАМАНАУИ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК АСПЕКТІЛЕРІ

Андатпа

Жер қатынастары саяси, құқықтық, әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілерді қамтитын кешенді әлеуметтік-экономикалық жүйе болып табылады. Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасындағы жер қатынастарын түбегейлі өзгертуді, мемлекеттің тікелей басқаруымен және басқаруымен жер реформасын жүргізуге шақырған саяси және экономикалық жүйені реформалаудың ағымдағы үдерістерін зерттеу болды. Зерттеудің жаңалығы - Қазақстан Республикасында жер реформасын жүргізудің ғылыми негіздерін талдау: жер қатынастарын трансформациялау, Қазақстанның жерін ұтымды және тиімді пайдалануды қамтамасыз етуге бағытталған жер ресурстарын басқаруды жетілдіру. Мақалада зерттеудің монографиялық әдісі пайдаланылды. Зерттеудің әдіснамалық негізі отандық және шетелдік ғалымдардың жер қатынастары, жерді басқару және жерді ұтымды пайдалануды ұйымдастыру проблемалары бойынша жұмыс. Алғашқы ақпарат ретінде Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілері, аграрлық секторды және жер қатынастарын реформалау мәселелері бойынша Үкімет қаулылары қолданылды. Жер реформасын жүзеге асыру мемлекеттің үлкен шоғырлану формасына айналуын талап етеді, өйткені жер мәселесі барлық және барлық мүдделерге әсер етеді, сондықтан мемлекеттің мәжбүрлеу және (немесе) көтермелеу шараларын қолдана алатын мемлекеттік басқарудың тиісті жүйесі қажет. Зерттеудің практикалық маңызы жер қатынастарын одан әрі дамыту, жер ресурстарын ұтымды пайдалану мәселелерін шешудің тиімділігін арттыру үшін әзірленген ұсыныстарды пайдалану мүмкіндігімен анықталады.

Кілт сөздер: жер қатынастары, әлеуметтік-экономикалық жүйе, агроөнеркәсіп кешені, экономикалық саясат, жер ресурстары, жер реформасы, жерді пайдалану.

Aitkhozhayeva G., Tireuov K., Pentayev T.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE MODERN CONCEPT OF LAND RELATIONS IN KAZAKHSTAN

Abstract

Land relations are a complex socio-economic system that includes political, legal, social, economic and environmental aspects. The purpose of this study was to study the ongoing processes of reforming the political and economic system in the Republic of Kazakhstan, which called for a radical change in land relations, land reform under the direct management and control of the state. The novelty of the study is the analysis of the scientific basis for the implementation of land reform in the Republic of Kazakhstan: the transformation of land relations, the improvement of land

resources management aimed at ensuring rational and efficient use of the lands of Kazakhstan. The monographic method of investigation was used in the article. The methodological basis of the study was the work of domestic and foreign scientists on the problems of land relations, land management and organization of rational land use. As the initial information, the normative and legal acts of the Republic of Kazakhstan, the Government resolutions on the issues of reforming the agrarian sector and land relations were used. The implementation of land reform requires state intervention in the form of a large concentration of power, because the land issue affects the interests of all and all, therefore, an appropriate system of public administration is needed that can apply measures of state coercion and (or) encouragement. The practical importance of the study is determined by the possibility of using the developed proposals to improve the effectiveness of solving issues of further development of land relations, rational use of land resources.

Key words: land relations, socio-economic system, agro-industrial complex, economic policy, land resources, land reform, land use.

УДК 632.25:633.854.78

Акылбекова Р.А., Агибаев А.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БЕНОРАД, С.П. ПРОТИВ ФОМОЗА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Аннотация

В сельскохозяйственном производстве подсолнечник является одной из важнейших и прибыльных культур, которая выращивается, главным образом, для получения масла, которое используют в пищевой и технической промышленности. Из масла производят маргарин, лаки, мыло, каучук и тому подобное. Отходы из производства используют в качестве высокобелкового корма для животных и тому подобное. Болезни подсолнечника, как и вредители, наносят немалый ущерб хозяйству. В результате заболеваний подсолнечника урожайность снижается в разы или вовсе может погибнуть весь посев. Поэтому важными при выращивании подсолнуха являются знания, которые помогут различать основные болезни подсолнечника и знать меры борьбы с ними.

В результате проведенных исследований установлено, что фунгицид Бенорад, с.п., который ранее не использовался для защиты подсолнечника от болезней, показал высокую биологическую эффективность и значительную прибавку урожая. Биологическая эффективность его была близка данным эталонных вариантов Пиктор, 40% к.с. Данный препарат рекомендуется для использования в борьбе с фомозом в период вегетации подсолнечника.

Ключевые слова: подсолнечник, болезнь, фомоз, фунгицид, бенорад, эффективность, урожайность.

Введение

Болезни подсолнечника, как и вредители, наносят немалый ущерб культуре. В результате заболеваний подсолнечника его урожайность снижается в разы или вовсе может погибнуть весь посев. Поэтому важными при выращивании подсолнуха являются знания, которые помогут различать основные болезни подсолнечника и знать меры борьбы с ними.

По данным мировой литературы, на подсолнечнике паразитируют 65 видов грибов, а также бактерии, вирусы, цветковые паразиты. Лишь немногие из них наносят значительный экономический ущерб современным сортам и гибридам [1]. Вредоносность их в значительной степени зависит от климатических условий региона, насыщенности

севооборота подсолнечником, технологии возделывания, особенностей сортов и гибридов [2].

Одним из распространенных и вредоносных болезней подсолнечника является фомоз, возбудитель заболевания гриб *Phoma oleracea (helianthi-tuberosae Sacc.)* из класса Дейтеромицеты – *Deuteromycetes*; порядок: Сферопсидальные — *Sphaeropsidales*.

В благоприятные для развития фомоза годы потери урожая подсолнечника могут составить от 30% – в Европе и до 70% – в США [3]. В Казахстане снижение урожая подсолнечника и его качества от болезни может достигать 25%.

Материал и методы исследований

В 2017 г. против фомоза (*Phoma oleracea*) подсолнечника на сорте «Казахстанский - 1» (схема посева 70x25 см) проведены полевые опыты по испытанию эффективности фунгицида Бенорад, с.п. (1,0 кг/га и 1,5 кг/га). Площадь опытной делянки – 50 м², повторность – 4-х кратная. Действующее вещество фунгицида Бенорад, с.п. представляет собой беномил, 500 г/кг. В качестве эталонного варианта использовался фунгицид Пиктор, 40% к.с. (0,4 л/га и 0,5 л/га) [4].

Варианты опыта:

- а) Контроль (без обработки);
- б) Пиктор, 40% к.с. – 0,4 л/га (эталон);
- в) Пиктор, 40% к.с. – 0,5 л/га (эталон);
- г) Бенорад, с.п. – 1,0 кг/га;
- д) Бенорад, с.п. – 1,5 кг/га

Опрыскивание препаратами проводили в начале цветения (5% цветущих корзинок), ранцевым опрыскивателем ОПР-12, расход рабочей жидкости – из расчета 400 л/га.

Биологическую эффективность фунгицида определяли через 20 дней после обработки подсолнечника.

Уборку урожая подсолнечника (18.09.2017 г.) проводили с каждой опытной делянки площадью 50 м² в 4-кратной повторности, с последующим взвешиванием и пересчетом на 1 га.

Особенности погодных условий в год исследований: зима была заснеженной, в декабре осадков выпало в 1,9 раза, в январе – 1,5 раза выше нормы; весна и первая половина лета была прохладная и дождливая, осадков выпало в апреле в 4 раза, в мае – 1,9 раза больше нормы; с начала июля установилась сухая, жаркая погода. Температура воздуха в июле и сентября на 2-3⁰С превышала многолетних показателей. Общая продолжительность периода с температурой выше 10⁰С составляет 170-175 дней при сумме эффективных температур за этот период 2760-2890⁰С. В этом году последние заморозки отмечались в конце апреля; годовое количество атмосферных осадков составило свыше 600 мм, максимальное количество (около 60%) выпало в основном весной и в первой половине лета.

Степень развития болезни учитывали по следующей шкале: 0 - здоровое растение; 1 балл - поражено до 10 % поверхности листьев; 2 балла – 11-25%; 3 балла - 26-50 %; 4 балла – свыше 50 % поверхности листьев.

В местах проведения полевых исследований почва светло-каштановая, средний суглинок, содержание гумуса – 2,0%, рН-7,5. Предшественником подсолнечника была кукуруза; обработка почвы – дискование, глубокая зяблевая вспашка на глубину 28-30 см боронованием, ранневесеннее боронование для закрытия влаги, предпосевная культивация, сроки сева – 28 апреля 2017 г., норма высева – 60,0 тыс. штук всхожих семян на 1 га, ширина междурядий – 70 см, междурядная обработка проводилась тракторным культиватором-растениепитателем КРН - 4,2.

Результаты исследований

Фомоз подсолнечника распространяется повсеместное, где возделывается данная культура. Поражается культурное растение, начиная от образования 3-4 листьев, при этом все надземные органы: листья, стебли, корзинки.

На листьях, начиная от нижних, появляются темно-бурые пятна с желтой каймой, которые увеличиваются в размере и охватывают почти всю листовую поверхность. Листья вянут, засыхают, однако не опадают.

На стеблях пятна темно-коричневые, они быстро разрастаются. На них формируются численные пикниды, вследствие чего пораженная ткань приобретает сине-черный цвет.

На тыльной стороне пятна темно-бурые, с выраженной концентричностью. Ткань в местах пятен становится мягче, но не гниет. На пятнах формируются пикниды. На семенной стороне корзинки – побурение трубчатых цветков, появление темно-бурых вдавленных пятен на незрелых семенах, с созреванием семечки буреют, становятся щуплыми.

Зимуют пикниды в пораженных растительных остатках, и грибница – в семенах. Они и есть источником первичной инфекции. Вторичная инфекция вызывается пикноспорами с пораженных вегетирующих растений.

Химические средства защиты считаются наиболее эффективными в защите сельскохозяйственных растений от болезней. Их применение позволяет сдерживать распространение патогенов. В связи с этим нами на посевах Казахского НИИ земледелия и растениеводства (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак) было проведено испытание фунгицида - Бенорад, с.п. (беномил, 500 г/кг), ЗАО Фирма «Август», Российская Федерация» с целью оценки эффективности препарата против фомоза подсолнечника во время вегетации культуры.

Фунгицид, подверженный испытанию Бенорад, с.п. (1,0 кг/га и 1,5 кг/га) показал высокую эффективность в борьбе с фомозом подсолнечника во время вегетации культуры. На 20-ый день обработки в опытных делянках проведены учеты распространения и развития фомоза подсолнечника. Биологическая эффективность препарата представлена в таблице 1.

Таблица 1. Биологическая эффективность Бенорад, с.п. против фомоза подсолнечника (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, КазНИИЗиР, 2017 г.)

№	Варианты опыта	Повторность	Распространение фомоза, %	Развитие фомоза, %	Биологическая эффективность, %
1	Контроль (без обработки)	1	40,1	20,5	-
		2	38,1	19,9	-
		3	37,7	18,5	-
		4	34,1	21,9	-
		Ср.	37,5	20,2	-
2	Пиктор, 40% к.с. – 0,4 л/га (эталон)	1	5,9	3,5	82,9
		2	6,2	3,2	83,9
		3	6,2	3,1	83,2
		4	5,7	3,4	84,5
		Ср.	6,0	3,3	83,3
3	Пиктор, 40% к.с. – 0,5 л/га (эталон)	1	6,3	3,2	84,4
		2	7,2	3,0	84,9
		3	6,6	2,7	85,4
		4	7,1	3,1	85,4
		Ср.	6,8	3,0	85,8
4	Бенорад, с.п. – 1,0 кг/га	1	6,0	4,0	85,1
		2	7,0	3,8	80,5
		3	6,3	3,2	80,9
		4	6,3	3,0	82,7
		Ср.	6,4	3,5	82,7
5	Бенорад, с.п. – 1,5 кг/га	1	8,2	3,5	82,9
		2	6,0	3,3	83,4
		3	7,2	2,7	85,4
		4	6,6	2,9	86,8
		Ср.	7,0	3,1	84,6

Проведенные исследования показали, что на контрольном участке распространение и развитие фомоза было значительным по сравнению с опытными вариантами. Как видно из данных таблицы 1 биологическая эффективность фунгицида Бенорад, с.к. (1,0 кг/га и 1,5 кг/га) составила 82,7-84,6%; эти показатели очень близки и незначительно уступают данным эталонных вариантов (Пиктор, 40% к.с. - 0,4 л/га и 0,5 л/га) – 83,3 -85,1%.

Результаты уборки исследуемых вариантов опыта в условиях Карасайского района Алматинской области представлены в таблице 2.

Таблица 2. Хозяйственная эффективность Бенорад, с.п. против фомоза подсолнечника (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, КазНИИЗиР, 2017 г.)

Варианты опыта	Урожай по повторностям,ц/га				Средний урожай		
	1	2	3	4	ц/га	в % к контролю	прибавка урожая, ц/га
Контроль (без обработки)	13,5	12,9	12,5	13,1	13,0	-	-
Пиктор, 40% к.с. – 0,4 л/га (эталон)	14,9	14,2	15,2	13,7	14,5	111,5	1,5
Пиктор, 40% к.с. – 0,5 л/га (эталон)	15,9	14,2	15,1	15,6	15,2	116,9	2,2
Бенорад, с.п. – 1,0 кг/га	13,8	15,0	14,4	14,4	14,4	110,8	1,4
Бенорад, с.п. – 1,5 кг/га	15,6	14,8	15,1	15,3	15,2	116,9	2,5

В результате проведенных защитных мероприятий против фомоза подсолнечника прибавка урожая маслосемячек в опытах с применением фунгицида Бенорад, с.п. (1,0 кг/га и 1,5 кг/га) по сравнению с контролем составила 1,4-2,5 ц/га. Кроме того, следует также отметить, что увеличение нормы расхода Бенорад, с.п. от 1,0 кг/га до 1,5 кг/га приводит к снижению поражаемости подсолнечника фомозом и увеличению урожая маслосемян культуры.

Выводы

Исследования показали существенное снижение распространения и развития фомоза после опрыскивания Бенорадом с.п. (1,0 л/га и 1,5 л/га) по сравнению с контрольным вариантом. Биологическая эффективность фунгицида Бенорад, с.п. (1,0 кг/га и 1,5 кг/га) против фомоза составила 82,9-84,6% и близка результатам эталонных вариантов (Пиктор, 40% к.с. - 0,4 л/га и 0,5 л/га) – 83,3 -85,1%.

Таким образом, фунгицид Бенорад, с.п. (беномил, 500 г/кг) в нормах расхода 1,0 кг/га и 1,5 кг/га является эффективным против фомоза подсолнечника и рекомендуется для использования во время вегетации культуры на юго-востоке Казахстана.

Список литературы

1. Анащенко А.В. Болезни подсолнечника и современные способы борьбы с ним. М., 1982. - 59 с.
2. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М., Шуляк И.И. Защита подсолнечника // Защита и карантин растений. 2008. № 2.- С. 32.
3. Пересыпкин В.Ф. Болезни технических культур и картофеля. Киев: «Урожай», 1990. - 246 с.

4. Правила проведения регистрационных, производственных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан». - Астана, 2015 г.

Ақылбекова Р.А., Ағыбаев А.Ж.

**КҮНБАҒЫСТЫҢ ФОМОЗ АУРУЫНА ҚАРСЫ ҚОЛДАНҒАН БЕНОРАД, С.Ұ.
ФУНГИЦИДІНІҢ ТИІМДІЛІГІ**

Аңдатпа

Ауылшаруашылық өндірісінде күнбағыс, негізінен, азық-түлік және техникалық өнеркәсіпте пайдаланылатын майды алу үшін өсірілетін маңызды және пайдалы дақылдардың бірі болып табылады. Майдан маргарин, лактар, сабын, резеңке және тағы басқаларды өндіреді. Өндіріс қалдықтарын жануарларға арналған жоғары ақуызды жем және т.б. ретінде қолданады. Күнбағыстың аурулары зиянкестер секілді, шаруашылыққа айтарлықтай зиян келтіреді. Күнбағыс ауруларының салдарынан өнімділік азаяды немесе бүкіл егін мүлдем өспей қалуы мүмкін. Сондықтан күнбағысты өсіргенде оның негізгі ауруларын ажырата алу және олармен күресудің жолдарын білу өте маңызды.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде күнбағыстарды аурулардан қорғау үшін бұрындары қолданылмаған фунгицид Benorad, с.п. жоғары биологиялық тиімділікті көрсетті және түсімділікті едеуір арттырды. Оның биологиялық тиімділігі Пиктордың эталонды нұсқаларының деректеріне жақын, яғни 40% к.с. Бұл препарат күнбағыстың вегетация кезеңінде фомозбен күресу үшін пайдалануға ұсынылады.

Кілт сөздер: күнбағыс, ауру, фомоз, фунгицид, бенорад, тиімділік, түсімділік.

Akylbekova R.A., Agibayev A.Zh.

**EFFICIENCY OF FUNGICIDE BENORAD, S.P. AGAINST PHOMA BLACK STEM OF
SUNFLOWER**

Abstract

Sunflower is one of the most important and profitable crops in agricultural production. It is planted mainly for the oil production, which is used in the food and technical industries. Margarine, varnishes, soap, rubber and other are produces from the sunflower oil. Wastes of production are used as high-protein feed for animals and others. Diseases and pests of sunflower cause considerable damage to the economy. As a result of sunflower diseases, its yield decreases or perish. Therefore, knowledge is important in growing sunflowers, helps to identify the main diseases of sunflower and develop measures to combat them.

The fungicide Benorad has not previously been used to protect sunflower from diseases. The conducted research showed high biological efficiency of fungicide Benorad and a significant increase in yield of sunflower. Its biological efficiency was close to the standard variants of Piktor, 40% c.s. Thus, we recommend the fungicide Benorad for using in combating phomosis during the growing season of sunflower.

Key words: sunflower, disease, phoma black stem, fungicide, benorad, efficiency, yield.

Амиржанова Ж.Н.

Казахский национальный аграрный университет

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация

Подъем важной отрасли сельского хозяйства - орошаемого земледелия невозможен без совершенствования всего механизма хозяйствования на орошаемых землях, без поддержки государства и, наконец, без разработки научно обоснованной стратегии его развития. А также, повышение эффективности использования орошаемых земель будут зависеть от степени развития и использования прикладных аграрных исследований, от адаптации существующих технологий и передачи новых технологий производителям.

Ключевые слова: Орошаемые земли, сельскохозяйственные культуры, формы собственности, земельные ресурсы, водные ресурсы.

Введение

В настоящее время сельскохозяйственные товаропроизводители испытывают острую потребность в получении информационно-консультационных услуг по всем вопросам, касающимся ведения сельскохозяйственного производства и агробизнеса. Незрелость информационно-маркетинговой системы в аграрном секторе ограничивает доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к оперативной информации о состоянии сельскохозяйственных и продовольственных рынков. Отсутствие систем консультационных и консалтинговых служб в районах также является фактором снижения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продукции переработки. В современной экономической системе вся информация должна образовать единую систему. Владея всеми видами информации, хозяйствующий субъект (общество, предприниматель) распоряжается ими так, чтобы она была максимально эффективной и наилучшим образом способствовала достижению поставленной цели.

Материалы и методы исследований

Методической основой исследования послужили труды ведущих казахстанских, российских и зарубежных авторов в области экономики сельского хозяйства, а также тематические материалы специальной литературы.

Информационно-эмпирическую и нормативно-правовую базу исследования составляют Законы, Указы Президента, постановления Правительства Республики Казахстан, нормативно-законодательные акты. Для решения поставленных задач в исследовании применялись общенаучные методы аналитического и структурного, а также сравнительного анализа.

Результаты исследований и обсуждение результатов

Для достижения устойчивого роста и наращивания сельскохозяйственного производства в Казахстане необходимо, чтобы огромные природные ресурсы орошаемой зоны управлялись более эффективно и комплексно на основе кластерного подхода к производству и переработке сельскохозяйственной продукции, интегрированного управления почвенными и водными ресурсами. Основные причины низкой эффективности использования орошаемых земель являются создание в аграрном секторе агроформирований различных форм собственности и хозяйствования.

В Кармакшинском районе Республики Казахстан в настоящее время хозяйственную деятельность осуществляют крестьянские хозяйства, хозяйственные товарищества, другие негосударственные предприятия и государственные предприятия. Распределение

сельскохозяйственных товаропроизводителей по их численности и наличию орошаемых земель представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение сельскохозяйственных товаропроизводителей по их численности и наличию орошаемых земель

Юридический статус сельскохозяйственных товаропроизводителей	Количество, шт	Площадь орошаемых земель, га
1. Государственные сельскохозяйственные предприятия	18	6511
2. Негосударственные:	440	307300
- индивидуальные собственники	14	188919
- крестьянские хозяйства	424	118316
- ТОО, АО и др.	2	65

Вместе с тем следует констатировать, что сегодня нет настоящего хозяина мелиоративных объектов непосредственно на поле - во внутривладельческом звене оросительных систем. Низкая эффективность использования орошаемых земель объясняется также тем, что она направлена на достижение промежуточных целей, которые не обеспечивают целостного решения землепользования. Устойчивое землепользование здесь должно характеризоваться балансом экономических, социальных и экологических сфер жизни, балансом между экономическими интересами землепользователей (экономическая сфера), рациональным использованием земельных и водных ресурсов (в большей степени это - социальная сфера), защитой земельных ресурсов (экологическая сфера). Основные причины, оказывающие негативное влияние на состояние и развитие орошаемого земледелия Казахстана можно свести к следующим:

- отсутствие реальных программ управления земельными и водными ресурсами;
- отсутствие обоснования сельскохозяйственных кластеров по бассейнам рек;
- несоответствие механизма хозяйствования на орошаемых землях и уровня использования водных ресурсов с их естественной обеспеченностью (наличием), а также несовершенный менеджмент на орошаемых землях;
- неудовлетворительное качество воды в источниках;
- отсутствие полноценного учета получаемой и потребляемой воды;
- не адекватная структура управления водопользованием в орошаемом земледелии;
- значительный износ (70 и более процентов) основных мелиоративных фондов;
- низкий технологический уровень ведения орошаемого земледелия, существенное его отставание от уровня развитых стран;
- финансовая несостоятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей на орошаемых землях, недостаточный объем финансирования мелиорации за счет государственного бюджета и других источников;
- резкое сокращение подготовки специалистов [4].

Успех выращивания высоких урожаев сельскохозяйственных культур при орошении в значительной степени зависит от уровня первичного освоения поливных земель и последующего поддержания их плодородия. Первичное освоение орошаемых земель включает комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических и гидромелиоративных мероприятий. При организации новых хозяйств в Казахстане, а также освоении орошаемых земель в районах одновременно со строительством оросительных систем нужно сооружать благоустроенные дома, производственные и культурно-бытовые объекты, необходимые для нормальной производственной деятельности и жизни населения. Оросительные системы должны отвечать современным требованиям, позволяющим механизировать и автоматизировать полив. Обязательное мероприятие при освоении орошаемых земель – своевременная планировка поверхности почвы. На ровных участках легче проводить поливы, почва равномернее увлажняется, можно наиболее успешно провести рассоление засоленных земель промывками [1].

В период освоения орошаемых земель все агротехнические и гидромелиоративные мероприятия должны быть направлены на получение урожайности, на ускорение окупаемости капиталовложений на строительство. Важное мероприятие – освоение севооборотов с первого года использования орошаемых земель. Задержка с посевом многолетних трав лишит возможность иметь лучший предшественник для ведущих, наиболее ценных культур. С начала освоения орошаемых земель на всех полях севооборота должны в оптимальный срок высеваться промежуточные культуры. Поливы изменяют условия проведения и эффективность агротехнических приемов. Для улучшения условий жизни растений и повышения их урожайности на орошаемых землях применяют более высокие, дозы удобрений, более интенсивно ведут борьбу с сорняками. На участках значительных срезок и подсыпок почвы необходимо внести повышенные нормы органических удобрений. Это способствует уменьшению пестроты плодородия почвы.

При освоении орошаемых земель важно своевременно провести текущую планировку поверхности почвы. После первых поливов, особенно на полях, где выполнен большой объем работ при строительной планировке, поверхность почвы деформируется. На невыровненной площади трудно добиться равномерного увлажнения почвы, в понижениях застаивается вода, а на повышенных местах наблюдается недополив. Кроме того, снижается производительность труда, уменьшаются возможности автоматизации полива. На засоленных землях требуется проводить специальную систему гидромелиоративных и агротехнических мероприятий. Установлено, что отрицательное влияние токсичных солей на растения начинает проявляться при их содержании 0,1-0,2% массы сухой почвы. При содержании солей 0,5-1,0% культурные растения сильно угнетаются или не растут совсем [3].

При повышении эффективности использования орошаемых земель необходимо:

- улучшение семеноводства и сортосмены сельскохозяйственных культур;
- выведение специальных сортов, обеспечивающих более высокую урожайность и хорошее качество получаемой продукции;
- значительно расширить посевы люцерны на рис за счет сокращения других культур.

Важнейший резерв эффективного использования орошаемых земель – промежуточные посевы, обеспечивающие получение значительного количества дополнительной продукции и положительно влияющие на повышение плодородия почвы. Улучшение агротехники выращивания сельскохозяйственных культур должно привести к улучшению производства продукции. Посев всех культур нужно проводить в оптимальные сроки. Задержка посева яровых ведет к излишней потере влаги из почвы и уборке урожая поздних культур (рис и др.) в осеннюю, часто дождливую погоду. В большинстве хозяйств приемы возделывания сельскохозяйственных культур должны быть более качественными.

Перспективно применять широкозахватную технику и совмещать операции при выполнении полевых работ. Это уменьшает число проходов по полю тракторных агрегатов. При большом числе проходов почва сильно уплотняется, в результате ухудшаются условия для произрастания сельскохозяйственных культур, затрудняется проведение поливов. Большая работа должна быть проведена по обеспечению режима орошения сельскохозяйственных культур. Важно в этом случае правильно назначить сроки и нормы поливов. Необходимо широко внедрить инструментальное определение влажности почвы с помощью нейтронного влагомера и других высокопроизводительных приборов [2].

Подъем важной отрасли сельского хозяйства - орошаемого земледелия невозможен без совершенствования всего механизма хозяйствования на орошаемых землях, без поддержки государства и, наконец, без разработки научно обоснованной стратегии его развития. Последняя должна быть направлена на обеспечение системных преобразований, ведущих, прежде всего, к укреплению экономики сельскохозяйственных товаропроизводителей на орошаемых землях, созданию и сохранению экологически устойчивого положения окружающей среды. Для этого нужны научно обоснованные технические разработки, комплекс нормативно-методических документов по повышению эффективности и конкурентоспособности орошаемого земледелия на основе кластерного подхода к планированию. Они в совокупности должны обеспечить

возрождение устойчивой и высокоэффективной отрасли, оперативно реагирующей на потребности обслуживаемых ею секторов экономики и ориентированной, прежде всего, на обеспечение продовольственной безопасности страны и на решение социально-экономических проблем села в орошаемой зоне. При этом под конкурентоспособностью орошаемого земледелия следует понимать способность казахстанских сельскохозяйственных товаропроизводителей производить продукцию на экспорт. Другими словами, продукция, получаемая с орошаемых земель, должна соответствовать аналогичным мировым стандартам и требованиям по качеству и цене.

Создавшееся положение требует определенной перестройки технической политики в хозяйственном строительстве. Приоритет должен отдаваться комплексной реконструкции и техническому перевооружению существующих оросительных систем, что будет в значительной мере способствовать эффективному использованию орошаемых земель. Реконструкция и совершенствование мелиоративных систем должны проводиться комплексно и предусматривать:

- усовершенствование водозаборных сооружений и замену энергоемких насосных станций на более рациональные;
- реконструкцию и техническое перевооружение оросительной сети с оснащением их более совершенными водовыпускными и водомерными сооружениями и приборами;
- осуществление капитальной промывки средне- и сильнозасоленных почв;
- осуществление капитальной планировки и создание условий для равномерного увлажнения почвы;
- применение современной поливной техники с заменой энергоемких дождевальных машин на низконапорные и более экономичные машины;
- внедрение прогрессивных методов эксплуатации усовершенствованных гидромелиоративных систем;
- использование водосберегающих и почвозащитных технологий орошения;
- прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, включающие применение в оптимальных дозах минеральных и органических удобрений, внедрение севооборотов, отвечающих специализации земледелия;
- совершенствование организации территории с учетом необходимости обеспечения условий для рационального водопользования в условиях землепользования фермерских хозяйств.

Выводы

Повышение эффективности использования орошаемых земель будут зависеть от степени развития и использования прикладных аграрных исследований, от адаптации существующих технологий и передачи новых технологий производителям. Современное состояние аграрной науки в Казахстане характеризуется наличием большого числа завершенных научных разработок, но не востребованных производством. Это весьма значительный потенциал и его использование должно стать одной из основных задач развития инновационной деятельности. Отношение сельскохозяйственных товаропроизводителей к ведению орошаемого земледелия, их заинтересованность в нем во многом будут определяться, прежде всего, эффективностью самого орошения. Поэтому на данный момент важной проблемой становится обеспечение научного подхода к обоснованию экономической эффективности и конкурентоспособности орошаемого земледелия. В целом дальнейшее функционирование и развитие сельскохозяйственного производства должны происходить с использованием достижений науки, техники и технологии как отечественных, так и зарубежных.

Список литературы

1. Абишев Т.К. Экономика орошаемого земледелия. – Алматы: Кайнар, 2004. – 183 с.

2. Акжанов А.А., Зубаиров О.З., Мусекенов М.М. Об оценке экономической эффективности орошения сточными водами // Основные вопросы мелиорации и ирригации в Казахстане: Сборник научных трудов. – Алматы: Кайнар, 2006. - С. 209-213.

3. Мусекенов М.М. Оценка технико-экономического уровня оросительных систем для прогнозирования мероприятий по реконструкции // Совершенствование и техническая эксплуатация оросительных систем Казахстана: сб. науч. трудов КазНИИВХ. – Тараз: АрСтан, 2004. - С. 81-85.

4. Стратегия «Казахстан-2050»: Послание Президента Республики Казахстан от 14 декабря 2012 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ИПС «www.zakon.kz».

Амиржанова Ж.Н.

СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

Андатпа

Ауыл шаруашылығының маңызды саласы - суармалы егіншіліктің дамуы суармалы жерлерде мемлекеттік қолдаудың жоқтығына қарамастан және оның дамуына ғылыми негізделген стратегияны әзірлеп, толықтай жетілдірілмей мүмкін емес. Сондай-ақ, суармалы жерлерді пайдаланудың тиімділігін арттыру қолданбалы ауыл шаруашылық зерттеулерінің дамуы мен қолданылу деңгейіне, қолданыстағы технологияларды бейімдеуге және жаңа технологияларды өндірушілерге беруіне байланысты болады.

Кілт сөздер: Суармалы жерлер, ауыл шаруашылығы дақылдары, меншік нысандары, жер ресурстары, су ресурстары.

Amirzhanova Zh.N.

INCREASING THE EFFICIENCY OF USING THE IRRIGATED LAND

Abstract

The rise of an important branch of agriculture - irrigated agriculture is impossible without the improvement of the whole mechanism of management on irrigated lands, without state support and, finally, without developing a scientifically based strategy for its development. And also, increasing the efficiency of irrigated land use will depend on the degree of development and use of applied agricultural research, on adapting existing technologies and transferring new technologies to producers.

Key words: Irrigated lands, agricultural crops, forms of ownership, land resources, water resources.

УДК 619:615.322

Данилов М.С.¹, Валитова Н.В.¹, Воробьев А.Л.¹, Асангалиев Е.А.¹, Калачев А.А.²

¹*Восточно-Казахстанский государственный технический университет
им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск,*

²*Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного
хозяйства и агролесомелиорации», г. Риддер*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОИ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В ТЕРАПИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА КОРОВ

Аннотация

В статье приведены результаты научно-хозяйственного и производственного экспериментов по изучению терапевтической эффективности нового препарата на основе

хвои пихты сибирской «Абиес-масти», предназначенного для лечения субклинического мастита коров.

Ключевые слова: мастит, корова, терапия, пихта сибирская, фитопрепарат.

Введение

Мастит коров (МК) является заболеванием, имеющим важное экономическое значение в молочной промышленности во всем мире, так как в течение года на молочно-товарных фермах им могут переболеть от 15-30 до 50-70% животных. Ущерб, наносимый МК молочному животноводству, складывается из снижения удоев (10-70%), ухудшения качества молока (8%), недополучения приплода (8%), увеличения затрат на корма т.д. [1].

Основу лечения МК в настоящее время составляет антимикробная терапия. Однако, широкое и бессистемное применение антибиотиков привело к образованию лекарственно устойчивых штаммов возбудителей МК [2]. Самой распространенной является множественная лекарственная устойчивость к нескольким категориям антибиотиков [3]. На сегодняшний день во всем мире около 25% ветеринарных препаратов получают из растений [4]. Исследования подтверждают, что растения и препараты на их основе обладают сравнимым с эффектом антибиотиков ингибирующим и противомикробным эффектом в отношении возбудителей МК [5; 6]. Поэтому использование лекарственных растений является перспективным направлением для лечения МК.

На территории стран СНГ в последние годы в медицинской и ветеринарной практике применяют препараты на основе компонентов пихты сибирской. Из нее получают пихтовое масло, из различных частей растения готовят отвары, настои, настойки и экстракты [7]. Наиболее ценной частью пихты для медицины и ветеринарии является хвоя. Экстракты из хвои пихты содержат дубильные вещества, эфирные масла, β -каротин, аскорбиновую кислоту, флавоноиды, гликозиды [8]. При изучении антимикробного действия экстрактов хвои *A. sibirica* было установлено, что в разведениях 1:64 – 1:256 экстракты проявляют бактерицидную активность в отношении всех тест-бактерий [9].

В рамках научных исследований на тему: «Биотехнология лечебных препаратов на основе хвои пихты при маститах у коров» авторами статьи был разработан препарат на основе хвои *A. sibirica* «Абиес-масти» для профилактики и лечения МК. Целью настоящей работы является изучение терапевтической эффективности препарата «Абиес-масти» при лечении субклинического мастита коров (СКМ).

Материалы и методы

Работа выполнена в 2012-2015 гг. в крестьянском хозяйстве (к/х) «Багратион» Восточно-Казахстанской области (ВКО), а также на базе Восточно-Казахстанской областной ветеринарной лаборатории. Показатель заболеваемости МК на животноводческих фермах к/х «Багратион» составляет 12,6% - 28,4% от общего количества животных. Экспериментальное изучение терапевтической эффективности препарата проводили на коровах, больных СКМ. Диагноз устанавливали на основании клинических признаков, положительной реакцией с 2% раствором мастидина, пробой отстаивания и подсчетом соматических клеток по Хилькевичу в пробах молока.

Для научно-хозяйственного опыта отобрали 14 больных СКМ коров, из которых по принципу аналогов сформировали 2 группы по 7 голов: опытную и контрольную.

Для производственного эксперимента отобрали 253 коровы, больных СКМ, которых также разделили на 2 группы: опытная – 190 голов и контрольная – 63.

В опытных группах применяли препарат «Абиес-масти», который наносили на воспаленные доли вымени 2 раза в день после доения. В контрольной группе использовали препарат «Перкутан». Препарат применяли наружно, распыляя с расстояния 10-15 см от обрабатываемой поверхности. Оба препарата применяли до клинического выздоровления коров и двукратной отрицательной реакции с мастидином.

Диагностику МК и контроль выздоровления животных осуществляли клинически и лабораторными исследованиями крови и проб молока из пораженных долей.

Гематологические исследования крови и исследование проб молока проводили на базе Восточно-Казахстанской областной ветеринарной лаборатории. Для определения количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, лейкоцитарной формулы, содержания в крови общего белка и его фракций использовали диагностические наборы «Биола-тест Lachema», а также общепринятые в ветеринарной практике методы [10]. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока проверяли на соответствие ГОСТ 31449-2013 по общепринятым методикам [11, 12]. Все показатели определяли до лечения и через 5 и 12 дней от его начала.

Обработку экспериментальных данных проводили методом вариационной статистики с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel 2007. Степень достоверности разности полученных данных определяли с помощью критерия Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждение

В результате научно-хозяйственного эксперимента выздоровели все животные. При лечении больных СКМ коров препаратом «Абиес-масти» через 1-2 дня снижалась болезненность и уплотненность в воспаленных четвертях вымени. В процессе дальнейшего применения фитопрепарата выздоровление наступило у всех животных в течение 2-4 дней. Происходило восстановление функционального состояния молочной железы.

Во второй (контрольной) группе, улучшение общего состояния наступило также через 1-2 дня. Выздоровление наблюдали на 4-7 дни лечения. С целью оценки состояния животных, контроля течения процесса выздоровления и возникновения рецидивов мастита проводились лабораторные исследования крови и проб молока. Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2.

Из таблицы 1 видно, что при заболевании коров СКМ большинство гематологических показателей находятся в пределах физиологической нормы. Однако, в их крови происходят слабовыраженные изменения: появляются юные нейтрофилы, незначительно увеличивается количество палочкоядерных и снижается число сегментоядерных нейтрофилов, увеличено количество базофилов.

Таблица 1 - Гематологические показатели крови при лечении СКМ коров (n=7; * - P<0,05)

Показатели	Норма	«Абиес-масти»			Перкутан				
		до лечения	через 5 дней	через 12 дней	до лечения	через 5 дней	через 12 дней		
Эритроциты (10 ¹² /л)	5-7,5	5,51±0,31	5,76±0,23	5,98±0,28	5,49±0,22	5,68±0,26	5,86±0,24		
Гемоглобин (г/л)	90-120	96,2±0,8	99,3±0,7	102,9±0,9	96,3±0,7	98,4±0,6	103,0±0,7		
Лейкоциты (10 ⁹ /л)	6-12	10,16±0,12	8,75±0,12*	7,31±0,12	10,39±0,13	9,11±0,11	7,39±0,17		
Лейкоцитарная формула (%)	Базофилы	0-2	1,7±0,03	1,2±0,04	1,1±0,03	1,8±0,04	1,6±0,02	1,2±0,04	
	Эозинофилы	3-10	8,77±0,3	7,68±0,3	7,28±0,3	8,71±0,3	7,82±0,3	7,6±0,3	
	Нейтрофилы	Юные	-	0,7±0,02	0*	0	0,6±0,02	0,2±0,02	0
		Палочкоядерные	3-10	7,16±0,05	6,3±0,03*	4,6±0,04	7,18±0,05	6,8±0,03	5,1±0,03
		Сегментоядерные	18-30	22,3±0,06	23,4±0,08*	24,2±0,1	22,4±0,09	22,6±0,06	23,7±0,05
	Лимфоциты	47-66	53,47±0,1	55,12±0,12	56,42±0,1	53,3±0,13	54,78±0,12	56,0±0,14	
	Моноциты	2-7	5,9±0,08	6,3±0,07	6,4±0,07	6,0±0,07	6,2±0,06	6,4±0,08	
Общий белок (г/л)	68-90	77,5±0,53	82,4±0,42	84,7±0,64	78,1±0,52	79,8±0,51	80,47±0,43		
Альбумины (%)	39-48	43,2±0,4	45,7±0,1*	47,6±0,5	43,7±0,2	44,1±0,3	47,3±0,5		
α-глобулины (%)	12-21	18,8±0,7	16,1±0,4*	13,4±0,3	18,5±0,7	16,9±0,25	14,3±0,36		
β-глобулины (%)	12-16	14,6±0,7	13,0±0,4*	11,7±0,3	14,3±0,3	13,7±0,26	12,1±0,31		
γ-глобулины (%)	20-30	23,4±0,46	26,1±0,5*	27,3±0,39	23,5±0,37	25,3±0,42	26,3±0,32		

Лейкоциты также находятся в пределах нормы, но их количество приближено к верхнему предельному значению. Содержание γ -глобулина при норме от 20-40%, в обеих группах составляет всего 23,4% и 23,5%, что говорит о низкой иммунной реакции организма. Лечение коров привело к изменению изучаемых показателей.

На 5-е сутки лечения в опытной группе отмечали достоверное снижение относительно контроля количества палочкоядерных нейтрофилов и увеличение количества сегментоядерных нейтрофилов, полностью исчезли юные нейтрофилы. Произошло достоверное изменение в сторону снижения количества лейкоцитов в опытной группе на 11,7% ($P<0,05$), в контрольной на 1,4% вследствие снижения воздействия патогена и снижения воспалительной реакции в молочной железе в результате лечения.

В обеих группах отмечали нормализацию белково-углеводного обмена, количество общего белка увеличилось на 6,3% и 2,2%.

У экспериментальных животных произошло перераспределение белковых фракций в сторону увеличения относительно контроля количества γ -глобулина на 5%, что свидетельствует об активации защитных сил организма.

Таблица 2 - Физико-химические и микробиологические показатели молока при лечении СКМ коров ($n=7$; * - $P<0,05$)

Показатели	Норма	«Абиес-масти»			Перкутан		
		до лечения	через 5 дней	через 12 дней	до лечения	через 5 дней	через 12 дней
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	2,95±0,05	3,11±0,03*	3,21±0,04*	2,92±0,04	3,01±0,03	3,12±0,01
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,03±0,06	3,13±0,03*	3,21±0,02*	3,02±0,03	3,05±0,02	3,15±0,02
Кислотность, °Т	16,0-21,0	13,9±0,08	16,5±0,08*	16,8±0,06*	13,8±0,07	16,1±0,05	16,6±0,07
СОМО, %, не менее	8,2	8,24±0,04	8,48±0,05*	8,51±0,04*	8,21±0,04	8,32±0,04	8,4±0,03
Плотность, кг/м ³ , не менее	1027,0	1026,1±0,2	1027,4±0,13	1027,7±0,18*	1026,2±0,13	1027,4±0,11	1027,5±0,24
Содержание соматических клеток в 1 см ³ , не более	4,0·10 ⁵	7,2·10 ⁵ ±0,13	3,6·10 ⁵ ±0,12*	3,1·10 ⁵ ±0,15*	7,3·10 ⁵ ±0,3	4,0·10 ⁵ ±0,13	3,6·10 ⁵ ±0,17
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более	1,0·10 ⁵	1,7·10 ⁵ ±0,07	0,8·10 ⁵ ±0,06*	0,7·10 ⁵ ±0,05*	1,8·10 ⁵ ±0,08	1,0·10 ⁵ ±0,04	0,9·10 ⁵ ±0,07

В процессе лечения у коров происходила нормализация состава секрета молочной железы. Из данных таблицы 2 видно, что до лечения в молоке у коров опытной и контрольной групп в пределах нормы находились массовая доля белка (3,03 и 3,02%), содержание массовой доли жира (2,95 и 2,92%), СОМО (8,24 и 8,21%). В обеих группах были снижены плотность на 0,09 и 0,08%, кислотность молока на 13,1 и 13,75%, содержание соматических клеток превышало норму в 1,8 и 1,82 раза и КМАФАнМ в 1,7 и 1,8 раза соответственно. Данные изменения свидетельствуют о воспалительном процессе в молочной железе.

На 5 день с начала лечения препаратом «Абиес-масти» происходит нормализация состава молока по всем исследуемым показателям. Увеличились массовая доля жира на 5,4% и белка на 3,3%, СОМО на 3,9%, плотность на 0,13%, кислотность на 18,7%, произошло снижение содержания соматических клеток в 2 раза, КМАФАнМ в 2,1 раза, что говорит об улучшении качества молока и отсутствии воспаления в молочной железе.

При лечении коров с СКМ перкутаном на 5 день от начала лечения в составе молока наблюдали повышение массовой доли жира на 3,1%, белка на 1%, СОМО на 1,3%, кислотности на 16,7%, плотности на 0,12%. Содержание соматических клеток уменьшилось в 1,8 раза и КМАФАнМ в 1,8 раза.

Сравнительный анализ изменений показателей состава молока показал, что на 5 сутки в молоке экспериментальных животных содержание жира, белка, СОМО и кислотность достоверно выше на 3,3 %, 2,62%, 2,5%, и 1,9%, а содержание соматических клеток и КМАФАнМ на 10% и 20% достоверно ниже, чем в контроле. На 12 день после лечения органолептические характеристики, физико-химические и микробиологические показатели молока в обеих группах соответствовали нормам, что подтверждает отсутствие рецидивов заболевания. Интенсивность выздоровления в контрольной группе проявлялась медленнее, чем у животных опытной группы.

Выздоровление во всех случаях подтверждалось отрицательной реакцией с 2% раствором мастидина, пробой отстаивания и подсчетом соматических клеток в секрете излеченных долей. Результаты производственного эксперимента приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Эффективность лечения СКМ коров (*- $P < 0,05$).

Группа животных	Количество		Излечено		Сроки лечения, (дни)
	больных коров	пораженных четвертей вымени	коров	четвертей вымени	
Опытная	190	233	176	213	3,14±0,26*
Контроль	63	77	44	56	4,6±0,32

В результате применения «Абиес-масти» в производственных условиях в опытной группе выздоровело 92,6% больных коров и излечено 91,4% четвертей вымени. В контрольной группе эти показатели составили 69,8% и 72,7 % соответственно. Срок выздоровления животных в опытной группе меньше, чем в контроле, на 1,46 суток.

Затраты на ветеринарные мероприятия и лечение СКМ препаратами «Абиес-масти» и перкутан из расчета на 1 животное составили 0,45 \$ и 2.45 \$ соответственно.

У коров, у которых не наступало выздоровление в указанные сроки, провели определение антибиотикочувствительности микрофлоры, выделенной из секрета воспаленных молочных желез. В дальнейшем дополнительно к основным препаратам применяли «Фармазин-200» согласно наставлению по применению. В процессе дальнейшего лечения, остальные животные также выздоровели.

Применение препарата «Абиес-масти» при лечении СКМ коров показало высокую терапевтическую эффективность (91,4-92,6%) при достаточно хорошем сроке выздоровления больных животных (3,14±0,26 сут.) и отсутствии рецидива заболевания, а интенсивность выздоровления при его использовании наступает на 1,46 суток быстрее, чем у животных, получавших лечение препаратом, содержащим фурацилин и этакридина лактат.

Важным положительным моментом является стабильность терапевтического эффекта препаратов, полученных на основе хвойных пород. Уменьшения эозинофилов и отсутствие юных нейтрофилов у выздоровевших животных свидетельствует об уменьшении антигенного воздействия на кроветворные органы. Таким образом, при лечении СКМ было установлено не только выраженное терапевтическое действие, но и иммуномодулирующие свойства фитопрепарата.

Авторы статьи пришли к выводу, что при лечении СКМ у лактирующих коров более высокий терапевтический эффект препарата «Абиес-масти» обусловлен комплексным влиянием его компонентов, обладающих антимикробным, противовоспалительным, регенеративным, репаративным, адаптогенным и иммуностимулирующим действиями.

Необходимо отметить, что сырье для производства препарата имеется в достаточном количестве, так как *A. sibirica* является основной лесобразующей породой в горных лесах Казахского Алтая. Ежегодно после рубок скапливается огромное количество порубочных остатков, в том числе и хвоя, которую можно использовать для производства препарата.

Выводы

При лечении СКМ коров препаратом «Абиес-масти» установлено, что его терапевтическая эффективность составляет 91,4-92,6 %. Экспериментально доказано, что срок клинического выздоровления при лечении «Абиес-масти» достоверно меньше и составляет 3,14±0,26 суток. На 5 день нормализуются гематологические показатели, белково-углеводный обмен, а также органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молока. Через 2 суток после выздоровления и последнего применения препарата, молоко, полученное от коров, по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ и пригодно к употреблению в пищу. Затраты на лечение СКМ коров препаратом «Абиес-масти» на 1 животное в 5,4 и более раза меньше, чем при лечении традиционными противомаститными препаратами.

Таким образом, препарат «Абиес-масти» является эффективным, экологически чистым, технологически простым в изготовлении, дешевым и эффективным средством для лечения СКМ коров.

Список литературы

- 1 Султанов А.А., Иванов Н.П., Горелов Ю.М., Намет А.М., Телелева М.В., Сущих В.Ю., Мусаева А.К., Егорова Н.Н., Еспенбет Т.Т. Рекомендации по диагностике, профилактике и терапии мастита у животных, Алматы, 2015.-40 с.
- 2 Жуманов К.Т. Мастит коров и меры борьбы: Автореф. дис. докт. Ph.D. - Алматы, 2016. – 117 с.
- 3 Dengfeng Wang, Zhicai Wang, Zuoting Yan, Jianyong Wu, Tariq Ali, Jianjun Li, Yanli Lv, Bo Han, Bovine mastitis *Staphylococcus aureus*: Antibiotic susceptibility profile, resistance genes and molecular typing of methicillin-resistant and methicillin-sensitive strains in China, In *Infection, Genetics and Evolution*, Volume 31, 2015, Pages 9-16, ISSN 1567-1348, <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2014.12.039>.
- 4 Rastogi, S., Pandey, M.K., Prakash, J., Sharma, A., & Singh, G.N. (2015). Veterinary herbal medicines in India. *Pharmacognosy Reviews*, 9(18), 155–163. <http://doi.org/10.4103/0973-7847.162140>
- 5 Krömker V., Leimbach S. Mastitis treatment-Reduction in antibiotic usage in dairy cows. *Reprod Domest Anim.* 2017 Aug; 52 Suppl 3:21-29. doi: 10.1111/rda.13032. Review. PubMed PMID: 28815847.
- 6 Pașca C., Mărghitaș L., Dezmiorean D., Bobiș O., Bonta V., Chirilă F., Matei I., Fiț N. Medicinal Plants Based Products Tested on Pathogens Isolated from Mastitis Milk. *Molecules.* 2017 Sep 4;22(9). pii: E1473. doi: 10.3390/molecules22091473. PubMed PMID: 28869568.
- 7 Дильбарханов Р.Д., Устенова Г.О., Бердибеков М.А., Кожанова К.К., Амантаева М.Е. Лекарственные препараты на основе пихтового масла. Сообщение 2. // Фармация Казахстана. Алматы – 2005. – №2. – С. 26-27.
- 8 Данилов М.С. Фармакологические свойства и лечебно- профилактическая эффективность фитопрепаратов и минеральных соединений при маститах у коров. Автореф. дис. докт. вет. наук.- Новосибирск, 2015.- 48 с.
- 9 ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Межгосударственный стандарт. МКС 67.100.10.Дата введения* 2014-07-01
- 10 Белозерцева Н.С., Федотов С.В., Деринин А.В., Болтенков В.А. Особенности ранней диагностики субклинических маститов у коров. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 5 (103), 2013.- С. 104-108.
- 11 Комарова М.А. Влияние препаратов из хвои пихты на некоторые биологические свойства стафилококков. Фитонциды, их биологическая роль и значение для медицины и народного хозяйства. Киев. Наукова думка, 1967. – С. 198-199.
- 12 Bhatt V.D., Shah T.M., Nauriyal D.S., Kunjadia A.P., Joshi C.G. Evaluation of a topical herbal drug for its in-vivo immunomodulatory effect on cytokines production and antibacterial

activity in bovine subclinical mastitis. *Ayu.* 2014 Apr; 35(2):198-205. doi: 10.4103/0974-8520.146254. PubMed PMID: 25558168; PubMed Central PMCID: PMC4279329.

Данилов М.С., Валитова Н.В., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Калачев А.А.

СИЫР СУБКЛИНИКАЛЫҚ МАСТИТИН СИЫР САМЫРСЫН ҚАЛҚАНЫНЫҢ ТЕРАПИЯСЫНДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

Андатпа

Мақалада Сібір самырсын қылқанынан өндірілген препараттың сиыр субклиникалық маститін емдеудегі ғылыми-шаруашылық және өндірістік тәжірибелерінің нәтижесі көрсетілген.

Кілт сөздер: Мастит, сиыр, терапия, Сібір самырсын қылқаны, фитопрепарат.

Danilov M.S., Valitova N.V., Vorobev A.L., Asangaliev E.A., Kalachev A.A.

USING SIBERIAN FIR NEEDLES IN THERAPY OF SUBCLINICAL MASTITIS OF A COW

Abstract

The article suggests the results of Scientific-economic and production on studying therapeutic effectiveness of a new preparation on the basis of Siberian fir needles which directed for treating subclinical mastitis of a cow.

Key words: Mastitis, cow, therapy, Siberian fir needles, phytopreparation.

УДК 635.655: 632.4

Затыбеков А.К^{1,2}, Ануарбек Ш.Н¹, Абугалиева С.И¹, Туруспеков Е.К¹.

¹*Институт биологии и биотехнологии растений,*
²*Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ СОИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДНК МАРКЕРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ГРИБКОВЫМ БОЛЕЗНЯМ

Аннотация

В данном исследовании проведен скрининг коллекции, состоящей из 34 казахстанских сортов и линий сои, с использованием 8 полиморфных SSR-маркеров, связанных с устойчивостью к двум распространенным грибковым болезням – церкоспорозу и фузариозу. Обнаружено 29 аллелей, со средним эффективным количеством аллелей, равным 2,44. Рассчитаны индексы генетического разнообразия Шеннона, Нея и PIC, равные 1.018; 0.576 и 0.522, соответственно. Определены наиболее информативные SSR-маркеры, которые тесно связаны с генами устойчивости к данным грибковым болезням. Результаты исследования могут в дальнейшем использоваться для оценки и паспортизации интродуцированных сортов и линий, используемых в селекционных программах.

Ключевые слова: соя, скрининг, SSR-маркеры, грибковые болезни.

Введение

Соя (*Glycine max*(L.) Merrill) является важной пищевой и кормовой культурой во многих странах, в том числе в Казахстане [1]. Главной ценностью сои является высокое содержание белка, что дает возможность ее использования в производстве, как заменителя

продуктов животного происхождения. В Казахстане планируется расширение посевов данной культуры к 2020 году до 400 тысяч гектаров и увеличение производства соевых бобов в Казахстане до 1 млн. тонн [2].

Одной из основных проблем при возделывании сои являются грибковые болезни [3]. В Казахстане выявлено более 10 грибковых болезней сои [4,5]. В основном наиболее распространены фузариоз и церкоспороз, возбудителями которых являются *Fusarium* ssp. и *Cercospora sojina*, соответственно [3, 4]. В отечественных селекционных программах на устойчивость сои к грибковым болезням, в основном, проводится фенотипический анализ на основе полевых наблюдений, работы на молекулярном уровне практически отсутствуют. Поэтому наряду с полевой оценкой отечественного сортового генофонда на устойчивость к грибковым болезням, необходим и анализ генетического разнообразия.

Для изучения генетического разнообразия зернобобовых культур эффективно используются различные методы молекулярного маркирования [6,7, 8, 9]. Одним из наиболее экономичных, востребованных и эффективных типов маркеров являются микросателлитные ДНК-маркеры, или SSR (Simple Sequence Repeats – простые повторяющиеся последовательности) маркеры, преимущества которых заключаются в их высоком уровне полиморфизма, воспроизводимости, гипервариабельности, кодоминантном наследовании, они могут быть легко детектированы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) и обычно для них известна информация об их локализации [10]. SSR-маркеры широко используются в изучении генетического разнообразия сои [7, 11], исследованиях, связанным с созреванием, устойчивостью к факторам среды [12], генетическом картировании [13].

Целью данного исследования было изучение генетического разнообразия 34 казахстанских сортов и линий сои, с использованием микросателлитных маркеров, связанных с устойчивостью к распространенным грибковым болезням, для дальнейшего использования полученных результатов в селекции, в том числе молекулярной, а так же при патентовании и регистрации вновь созданных или интродуцированных сортов.

Материалы и методы исследований

В исследованиях использовалась коллекция сои, состоящая из 34 казахстанских сортов и перспективных линий (таблица 1).

Таблица 1 – Список исследуемой коллекции сои

Сорта, допущенные к использованию на территории Республики Казахстан	Алматы, Вита, Жалпаксай, Жансая, Казахстанская 2309, Ласточка, Мисула, Перизат, Радость, Эврика
Перспективные сорта и линии	Акку, Болашак, Даная, Зара, Искра, Надежда, Память ЮКГ, Роза, Сабира, Суламит, 308/1, 422/1, 186/1, 173/1, 126/1, 209/1, 261/1, 350/1, 362/2, 370/2, 371/2, 391, 404/2 (Бирлик), 407/2

Выделение тотальной ДНК проводили по модифицированной методике DeLaporta [14]. Концентрацию тотальной ДНК определяли на спектрофотометре BioRad (США).

Для изучения микросателлитных (или SSR) маркеров применяли метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием различных пар SSR-праймеров [8], с соответствующей оптимизацией условий реакции для конкретных пар праймеров [11]. Реакционная среда для SSR-амплификации включала 1мкл dNTPmix, 2мкл каждого праймера, 1,2мкл MgCl₂, 1 ед. *Taq*-полимеразы, 30-50 нг ДНК исследуемого образца. Список праймеров, использованных для анализа сортов и линий коллекции сои представлен в таблице 2. ПЦР, включающая предварительную денатурацию тотальной ДНК при 94°C в течение 1 мин, последующие 30-40 циклов (94°C – 1мин, 50-60°C – 30-60 сек, 72°C – 1 мин) и элонгацию при 72°C – 7 мин., проводили, используя термо-амплификатор Veriti (*Applied Biosystems*, США). Количество циклов и температура отжига зависели от используемых в анализе пар праймеров. Продукты ПЦР разделяли электрофоретически в 1,5% агарозном и 6% полиакриламидном гелях в 0,5 x TBE буфере pH=8,0.

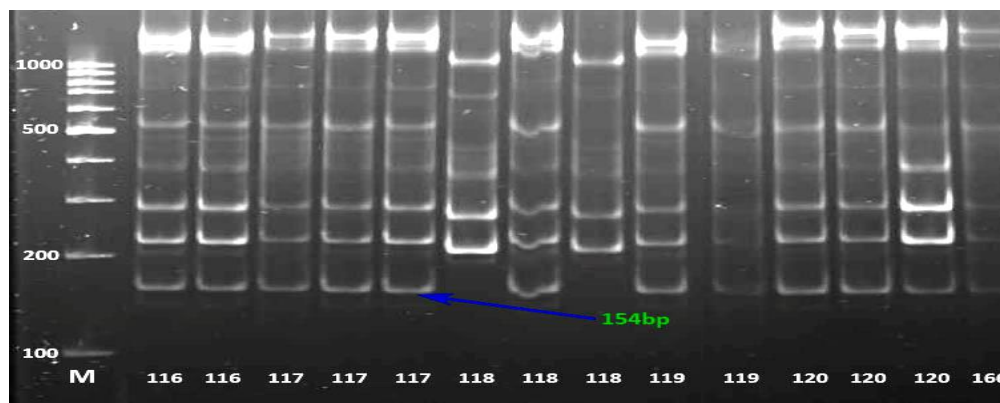
Таблица 2 – Список праймеров, использованных для SSR-анализа коллекции сои

Маркер	Хромо-сома	Группа сцепления	Прямая последовательность праймера	Обратная последовательность праймера	Мотив
Satt565	4	C1	GCGCCCGGAACCTTGTAATAACCTAAT	GCGCTCTCTTATGATGTT CATAATAA	(AAT)19
Satt371	6	C2	TGCAAACSTAACCTGGATTCACTCA	GAGATCCCGAAATTTTAGTGTAACA	(TAA)11
Satt244	16	J	GCGCCCCATATGTTTAAATTATATGGAG	GCGATGGGGATATTTTC TTGATTATCAG	(AAT)27
Satt529	16	J	GCGCATTAAGGCATAAAA AAAGGATA	GCACAATGACAATCACA TACA	(ATT)13
Satt547	16	J	GCGCTATCCGATCCATATGTG	TGATTTTCGCTAGGTAATA TCA	(CAT)4(TAT)17
Satt038	18	G	GGGAATCTTTTTTCTTTCTATTAAGTT	GGGCATTGAAATGGTTT TAGTCA	(ATA)17
Satt309	18	G	GCGCCTTCAAATTGGCGTCTT	GCGCCTTAAATAAAACC CGAAACT	(ATA)13
Satt570	18	G	CTCATGTGGTCCTACCCAGACTCA	CGSTATCCCTTTGTATTT TCTTTTGC	(TAT)11

В работе также использованы статистические программы, основанные на методах для определения генетических расстояний и генетического разнообразия (PopGene32, GenAlex 6.502) [15].

Полученные результаты и обсуждения

Коллекция сортов и линий сои проанализирована с использованием 8 микросателлитных маркеров, локализованных на 4 хромосомах сои – Gm4, Gm6, Gm16, Gm18 (таблица 2). На рисунках 1-4 представлены электрофореграммы образцов изучаемой казахстанской коллекции сои по SSR-маркерам Satt244, Satt565, связанным с церкоспорозом и Satt570 и Satt038, с фузариозом, соответственно.



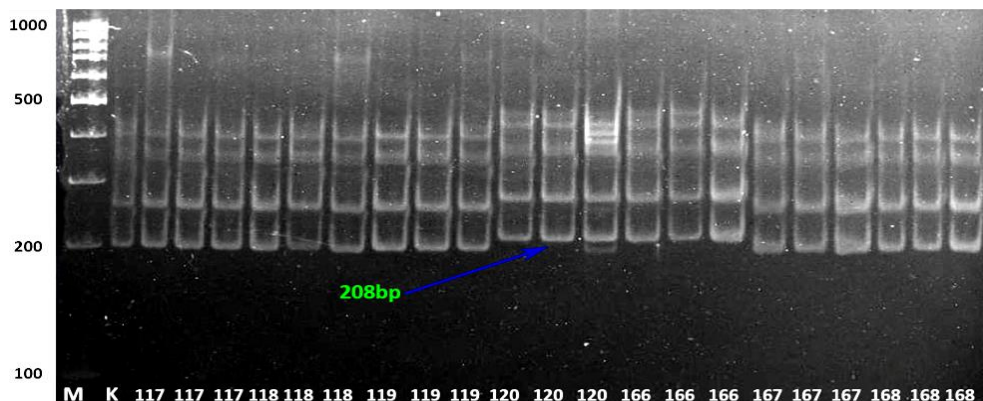
М – маркер молекулярных весов (Fermentas, 100 bp), 116-166 – сорта и линии сои: 116 – Зара; 117 – Роза; 118 – Мисула ; 119 – Алматы; 120 – Жалпаксай ; 166 – Искра

Рис. 1 – Электрофореграммы сортов и линий сои по SSR-маркеру Satt244 (фрагмент)

В результате микросателлитного анализа с помощью маркера Satt244, ассоциированного с устойчивостью к церкоспорозу [19], для 22 образцов из 34 был обнаружен аллель Satt244-154, сцепленный с геном *Rcs3* (рис. 1). Это образцы: 350/1, 370/2, 371/2, 404/2 (Бирлик), 407/2, Зара, Роза, Алматы, Жалпаксай, Искра, Перизат, Жансая, Вита, Болашак, Даная, Память ЮКГ, Эврика, Ласточка, Сабира, Акку, Радость, Надежда. При этом, не было обнаружено аллеля Satt244-148, связанного с восприимчивостью к церкоспорозу.

У образцов коллекции сои 362/2, 371/2, 407/2, 404/2 (Бирлик), которые были устойчивые в полевых условиях к церкоспорозу, был обнаружен аллель локуса Satt529, который по данным Mian *et al.*, ассоциирован с геном *Rcs3*.

В то же время, по маркеру Satt565, отмеченному китайскими авторами Ding *et al.* (2012), как тесно сцепленному с геном, контролирующим устойчивость к церкоспорозу, идентифицирован аллель Satt565-208 у двух образцов – Жалпаксай и Искра (рис. 2).

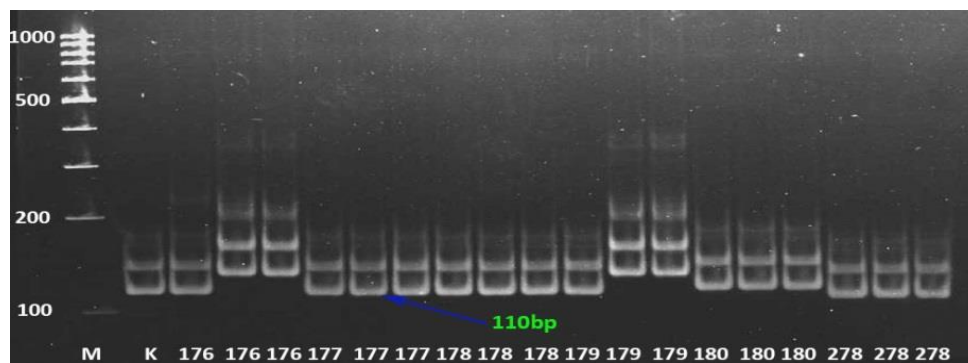


М – маркер молекулярных весов (Fermentas, 100 bp), К – контрольный образец, 117-168 – сорта сои:

117 – Роза; 118 – Мисула; 119 – Алматы; 120 – Жалпаксай; 166 – Искра; 167 – Перизат; 168 – Жансая

Рис. 2 – Электрофореграммы сортов и линий сои по SSR-маркеру Satt565 (фрагмент)

Анализ коллекции сои отечественной селекции с использованием SSR-маркеров, связанных с устойчивостью к фузариозу, выявил 24 образца, имеющие аллель Satt570-110, описанный ранее Iqbal *et al* (рис.3). Это образцы: 308/1, 422/1, 186/1, 173/1, 126/1, 209/1, 261/1, 350/1, 362/2, 370/2, 371/2, 391, 404/2 (Бирлик), 407/2, Зара, Мисула, Жалпаксай, Искра, Жансая, Вита, Болашак, Даная, Память ЮКГ, Эврика и Надежда.

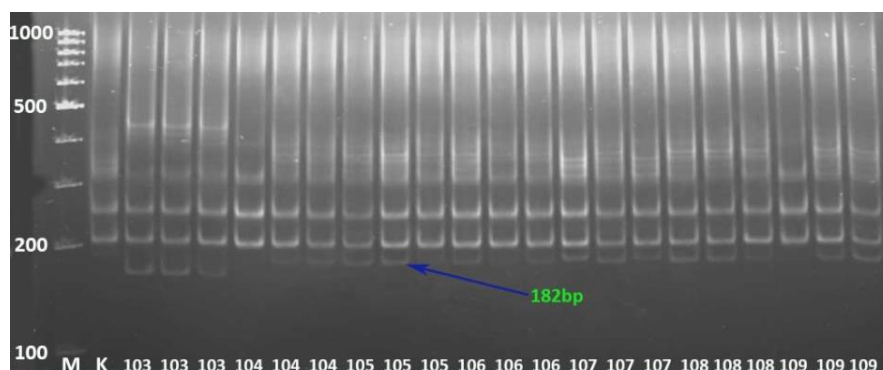


М – маркер молекулярных весов (Fermentas, 100 bp), К – контрольный образец, 176-278 – сорта сои:

176 – Суламит; 177 – Казахстанская 2309; 178 – Акку; 179 – Радость; 180 – Надежда; 278 – 391

Рис. 3 – Электрофореграммы сортов и линий сои по SSR-маркеру Satt570 (фрагмент)

В результате скрининга по маркеру Satt038, связанному с устойчивостью к фузариозу, было идентифицировано 11 образцов с аллелем Satt038-182 – 186/1, 173/1, 126/1, 209/1, 261/1, 362/2, 407/2, 404/2 (Бирлик), 370/2, Зара и Алматы (рис. 4). Данный маркер был идентифицирован в работе Kazi *et al.* [19], которые проводили анализ 92 рекомбинантных инбредных линий на устойчивость к *Fusarium virguliforme*. Примечательно, что маркер Satt038 также близко расположен к гену *rhg1*, который контролирует устойчивость к цистообразующей нематоду [19].



М – маркер молекулярных весов (Fermentas, 100 bp), К – контрольный образец, 103-109 – сорта сои:

103 – 108/1; 104 – 422/1; 105 – 186/1; 106 – 173/1; 107 – 126/1; 108 – 209/1; 109 – 261/1

Рис. 4 – Электрофореграммы сортов и линий сои по SSR-маркеру Satt038 (фрагмент)

Для 8 использованных в анализе SSR-маркеров было всего идентифицировано 29 аллелей, что в среднем составило 3,625 аллеля на маркер (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка уровня генетического разнообразия SSR-локусов, связанных с устойчивостью к церкоспорозу и фузариозу у 34 сортов и линий сои Казахстана

Локус	na*	ne*	I*	PIС*	Nei*	uNei*
Satt565	5	2,714	1,211	0,581	0,631	0,651
Satt371	3	2,664	1,039	0,554	0,625	0,643
Satt244	3	2,050	0,874	0,463	0,512	0,528
Satt529	4	2,615	1,154	0,585	0,618	0,636
Satt547	4	3,247	1,242	0,633	0,692	0,713
Satt038	3	1,908	0,750	0,387	0,476	0,490
Satt309	3	2,439	0,991	0,536	0,590	0,608
Satt570	4	1,871	0,883	0,439	0,465	0,480
Mean*	3,625	2,438	1,018	0,522	0,576	0,594
St.dev*	0,263	0,167	0,062	0,084	0,029	0,030

Примечание: na – количество аллелей на локус; ne – эффективное количество аллелей; I – информационный индекс Шеннона; PIС – индекс информативности маркеров; Nei – индекс разнообразия Нея; uNei – непредвзятый индекс разнообразия Нея; Mean – среднее значение; St.Dev. – стандартное отклонение

Количество аллелей варьировало от 3 (Satt244, Satt038, Satt309, Satt371) и до 5 (Satt565) (таблица 3). При этом количество эффективных аллелей варьировало от 1,871 до 3,247, со средним значением 2,438. Информационный индекс Шеннона варьировал в пределах 0,874-1.242, среднее значение равнялось 1.018 (таблица 3). Индекс генетического разнообразия Нея составил в среднем 0.576. Среднее значение PIС, индекса информативности маркеров, при анализе сортов и линий сои составило 0.522, варьировавшее от 0.387 у Satt038 до 0.633 у Satt547 (таблица 3).

Ранее нами был проведен скрининг мировой коллекции сои, состоящей из 120 сортов и линий селекции 12 стран, характеризующейся различным временем цветения и созревания, соответствующих группам спелости I, 0, 00 и 000, с использованием 25 микросателлитных маркеров, связанных с фотопериодом, цветением и созреванием [14]. В результате было обнаружено 98 аллелей, со средним эффективным количеством аллелей, равным 2,9 [14]. Также как в данных исследованиях были высокие показатели индекса генетического разнообразия Шеннона, Нея и PIС, равные 1.046; 0.557 и 0.509, соответственно [14]. Это

свидетельствует о высокой степени информативности вовлеченных в анализ микросателлитных маркеров.

Таким образом, коллекция казахстанских сортов сои охарактеризована с помощью 8 микросателлитных маркеров, связанных с устойчивостью к церкоспорозу и фузариозу. Полученные результаты могут быть использованы для эффективной дискриминации образцов сои из Казахстана, в усилении селекционных программ и охране прав селекционеров и селекционных достижений.

Выводы

Осуществлен анализ генетического разнообразия 34 казахстанских сортов и линии сои с использованием 8 полиморфных микросателлитных маркеров, связанных с устойчивостью к церкоспорозу и фузариозу сои. Выявлено 29 аллелей, со средним эффективным количеством аллелей, равным 2,44. Уровень генетического разнообразия оказался высоким, о чем свидетельствуют индексы Шеннона – 1.018, Нея – 0.576 и PIC – 0.522. Полученные результаты выявили наиболее информативные SSR-маркеры, которые в дальнейшем могут быть использованы для подбора пар для скрещиваний, паспортизации ценных генотипов, других задач в селекционных программах, направленных на повышение устойчивости сортов сои к грибковым болезням.

Благодарность. Статья подготовлена в рамках проекта AP05131592 «Полногеномное исследование ассоциаций устойчивости к грибковым болезням сои в Казахстане», финансируемого по линии Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Список литературы

1. Бойко А.Т., Карягин Ю.Г. Соя – высокобелковая культура. – Алматы: ОАО Vita, 2004.–18 с.
2. Сидорик И.В., Кожаметов А.С., Дидоренко С.В. Перспективы возделывания сои в Костанайской области//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2013.– №5.– С.7-9.
3. Мауи А.А. Зараженность семян сои болезнями и меры защиты // Международная научно-практическая конференция «Перспективы и проблемы возделывания масличных культур», Усть-Каменогорск. – 2013. – С. 52-55.
4. Затыбеков А.К., Аbugалиева С.И., Дидоренко С.В., Турусбеков Е.К. Генетические основы устойчивости сои к грибковым болезням // Исследования, результаты. КазНАУ. – 2017.– №1 (73). –С.128-140.
5. Дидоренко С.В., Сагитов А.О., Кудайбергенов М.С. Основные заболевания на посевах сои и методы борьбы с ними // Агроалем. – 2014. – №8(61). – С. 42-46.
6. Mudibu J., Nkongolo K.K.C., Mehes-Smith M., Kalonji-Mbuyi A. Genetic Analysis of a Soybean Genetic Pool using ISSR Marker: Effect of Gamma Radiation on Genetic Variability // International Journal of Plant Breeding and Genetics. –2011. – Vol. 5. – P. 235-245.
7. Аbugалиева С.И. Генетическое разнообразие сои (*Glycine max* (L.) Merrill) // Биотехнология. Теория и практика. – 2013. – №4. – С. 13-19.
8. Аbugалиева С.И., Волкова Л.А., Нурланова А.А., Жанпеисова А.С., Турусбеков Е.К. ДНК-фингерпринтинг сортов сои Казахстана с использованием микросателлитных маркеров // Биотехнология. Теория и практика. – 2013. – №3. – С. 26-34.
9. Ануарбек Ш.Н., Волкова Л.А., Аbugалиева С.И., Турусбеков Е.К. Скрининг мировой коллекции сои с использованием ДНК-маркеров // Вестник КазНУ, Серия биологическая. – 2015. – №3(65). – С.110-117.
10. Varshney R.K., Graner A., Sorrells M.E. Genic microsatellite markers in plants: Features and applications // TRENDS in Biotechnology. – 2005. – Vol. 23. – №1. – P. 48-55.
11. Cregan P., Jarvik T., Bush A., Shoemaker R., Lark K., Kahler A., Kaya N., Van Toai T., Lohnes D., Chung J., Specht J. An integrated genetic linkage map of the soybean genome // Crop Science. – 1999. – Vol. 39. – P.1464–1490.

12. Zuo Q., Wen Z., Zhang S., Hou J., Gai J., Yu D., Xing H. QTL Identification of the Insensitive Response to Photoperiod and Temperature in Soybean by Association Mapping // Journal of Integrative Agriculture. – 2013. – Vol. 12. – N.8. – P. 1423–1430.

13. Rouf Mian M.A., Wang T., Phillips D.V., Alvernaz J., Boerma H.R. Molecular Mapping of the Rcs3 Gene for Resistance to Frogeye Leaf Spot in Soybean // Crop Sci. – 1999. – V.39. – P.1687–1691.

14. Delaporta S.L., Wood J., Hicks J.B. A plant DNA miniprep. Version II // Plant Mol. Biol. Rep. – 1983. – Vol. 4. – P.19-21.

15. Peakall R., Smouse P.E. GenAlEx 6.5: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research – an update. Bioinformatics. – 2012. – V. 28. – P. 2537-2539.

Затыбеков А.К., Әнуарбек Ш.Н., Аbugалиева С.И., Туруспеков Е.К.

САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫНЫҢ ТӨЗІМДІЛІК ДНК МАРКЕРЛЕРІҢ ҚОЛДАНА АЛА СОЯ ТОПТАМАСЫНЫҢ ЗЕРТТЕУІ

Аңдатпа

Бұл зерттеуде сояның кең тараған екі саңырауқұлақ аурулары – церкоспороз және фузариоздың төзімділігіне байланысты, 8 полиморфтық SSR-маркерлерін қолдана ала, қазақстандық сояның 34 сұрыптары мен дақылдары топтамасының скринингі өткізілді. 29 аллелдер анықталды, орташа тиімді аллель саны 2,44 тең болды. Шеннон, Нея және PIC генетикалық әртүрлілігінің индекстері есептелген, олар 1.018; 0.576 және 0.522, тиісінше тең болды. Деректі саңырауқұлақ ауруларының төзімділік геніне тығыз байланысты неғұрлым ақпараттық SSR-маркерлер анықталды. Зерттеу нәтижелері одан әрі, селекциялық бағдарламада пайдаланылатын жерсіндірген сұрыптар мен дақылдардың бағалауы мен паспорттауына пайдаланылуы мүмкін.

Кілт сөздер: соя, скрининг, SSR-маркерлер, саңырауқұлақ аурулары.

Zatybekov A.K., Anuarbek S.N., Abugaliev S.I., Turuspekov E.K.

STUDY OF SOYBEAN COLLECTION USING DNA MARKERS OF RESISTANCE TO FUNGICAL DISEASES

Abstract

In this study, the collection of 34 kazakhstani soybean cultivars and lines was screened using 8 polymorphic SSR markers associated with resistance to two common fungal diseases, frogeye leaf spot and fusarium root rot. 29 alleles were identified, with an average effective number of alleles of 2.44. The indices of the genetic diversity of Shannon, Nei and PIC, equal to 1.018, 0.576 and 0.522, respectively. The most informative SSR-markers, which are closely related to the genes of resistance to these fungal diseases, are determined. The results of the study can be used in future to assess and certify the introduced cultivars and lines used in breeding programs.

Key words: soybean, screening, SSR-markers, fungal diseases.

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК:621.45.012:633.34

Дуйсенова Ш.Т.¹, Атыханов А.К.¹, Караиванов Д.П.².

¹ - *Казахский национальный аграрный университет*

² - *Химико-технологический и металлургический университет, Болгария*

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И МАССУ ЗЕРЕН СОИ

Аннотация

В статье приведены результаты определения геометрических параметров, массы 1000 семян сои сортов Луна и Атлант при влажности 11,8%, которые выращиваются и хранятся в Алматинской области в селе Панфилова. В результате определения установлено, что геометрические параметры и масса семян двух сортов сои почти одинаковы и они одинаково будут влиять на технологические параметры оборудования.

Ключевые слова: соя, масса, геометрические параметры, 1000 семян, хранение сои, влажность.

Введение

Физические свойства семян имеют большое значение для технологии их хранения. К указанным свойствам относятся: форма, геометрические параметры, масса.

Форма семян сои разнообразна и характерна для каждого сорта. Она изменяется под влиянием условий роста и созревания семян, от чего зависит степень их выполнения. Семена бывают округло-выпуклые, овальные, овально-удлиненные.

Размеры семян определяются в миллиметрах. Наиболее постоянные показатели – длина, ширина и толщина – отличаются большой изменчивостью в зависимости от условий окружающей среды. Знание размеров семян имеет важное значение для правильного выбора технологии очистки и сортировки.

Между формой и размерами семян существует определенная связь. Часто пользуются выражением «крупные» и «мелкие» семена для обозначения их размеров в отличие от «тяжелых» и «легких», что означает их массу. Отделение крупных семян от мелких, тяжелых от легких имеет большое значение не только для операций, связанных с хранением, но и для продуктивности растений, вырастающих из таких семян. Продуктивность растений, выращенных из крупных семян, выше, чем у растений из мелких семян [1].

Растения, выросшие из крупных семян, имеют преимущества по высоте стебля, объемам корневой системы, площади листьев и меньше поражаются болезнями, особенно грибковыми и вирусными. В нормальных условиях выращивания, к крупной фракции относятся семена, которые первыми сформировались на растении, они отличаются также высокой биологической активностью. Но в загущенных посевах такой закономерности нет.

Устойчивость семян сои к повреждениям (вызванным статическими и динамическими нагрузками) варьирует в широких пределах. При этом семена мелкой фракции менее устойчивы к статической нагрузке, чем крупной. При динамической нагрузке повреждается 20–80 % семян. Семена мелкой фракции в 1,5–2,0 раза устойчивее по этому показателю, чем крупной.

Различают три вида массы семян: масса 1000 семян, плотность семян и натуральная (объемная) масса.

Масса 1000 семян как показатель качества имеет большое значение в семеноводстве. Она включает и влажность, которая бывает неодинаковой в зависимости от условий уборки и других факторов. Изменчивость массы 1000 семян может характеризовать экологическую пластичность сорта и степень его акклиматизации в тех или иных районах. Чем меньше изменяется этот показатель, тем больше сорт подходит для данного района [2].

Методика исследований

Геометрические параметры двух сортов семян сои измеряли с помощью метода определения штангенциркулем (рисунок -1).



Рисунок 1 - Измерение штангенциркулем

Основные результаты исследований

В каждом опыте замеры по 10 зерен, выбранных в случайном порядке результаты приведены в (таблицах 1,2).

Таблица 1- Геометрические параметры сои сорта Атлант

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	сред.
Длина,мм	8	10,3	7,5	8	8	7,7	7	8	7	8	7,2
Толщина,мм	6,2	7,2	6,3	6,1	6,6	6,6	7	7	7	6,6	6,6
Ширина, Мм	4,2	5,7	5	5	5,6	5,6	5,3	5,1	5,3	5,1	5,1

Таблица 2- Геометрические параметры сои сорта Луна

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	сред.
Длина,мм	7	6,2	7,1	7	7	8	7,1	7,1	7,1	7,1	7,0
Толщина,мм	6,7	5,9	6,5	6,8	6,8	6,1	6,7	6,6	6,1	6,1	6,4
Ширина,мм	5,5	5	5	5,7	5,7	5,4	5,7	5,6	5	5,5	5,4

По результатам замеров был построен график, свидетельствующий о том, что геометрические параметры семян двух сортов сои одинаковы и одинаково будут влиять на технологические параметры оборудования.

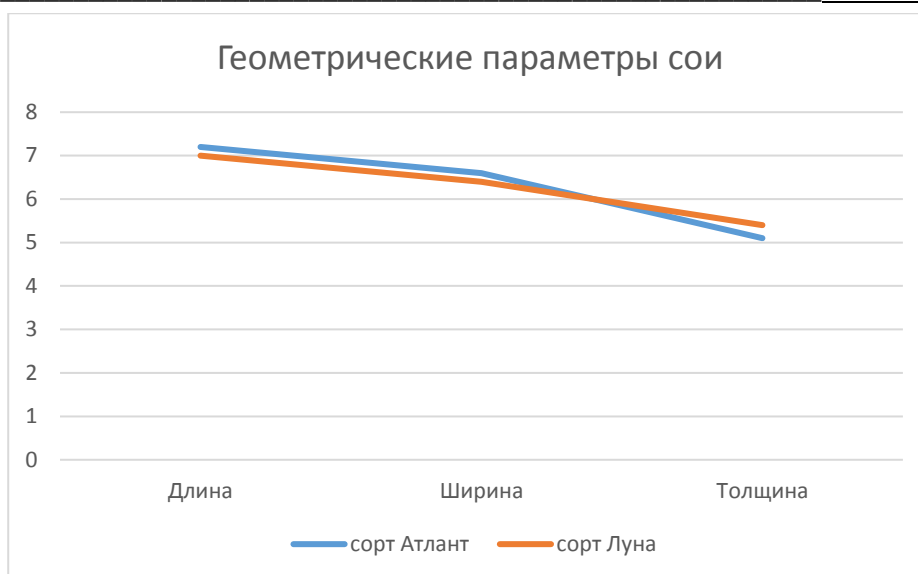


Рисунок 2 - Геометрические параметры семян сои

Пользуясь этими размерами, можно с достаточной точностью определить площадь геометрической поверхности S_3 и объем V_3 зерновки по следующим формулам.

$$S_3=4pR(l+3R); \quad (1)$$

$$V_3=K_3abl,$$

где a, b и l – соответственно толщина, ширина и длина зерна; K_3 -коэффициент учитывающий форму зерна, для сои $K_3=0,8$.

$$V_{3-Атлант} = 0.8 \cdot 7,2 \cdot 6,6 \cdot 5,1 = 193,88 \text{ мм}^3$$

$$V_{3-Луна} = 0.8 \cdot 7,0 \cdot 6,4 \cdot 5,4 = 193,53 \text{ мм}^3$$

Массу семян зерен измеряли следующим образом. Вначале измерили массу пустой навески (рисунок -3), после определили массу в четыре навески по 1000 семян сои (рисунок - 4).

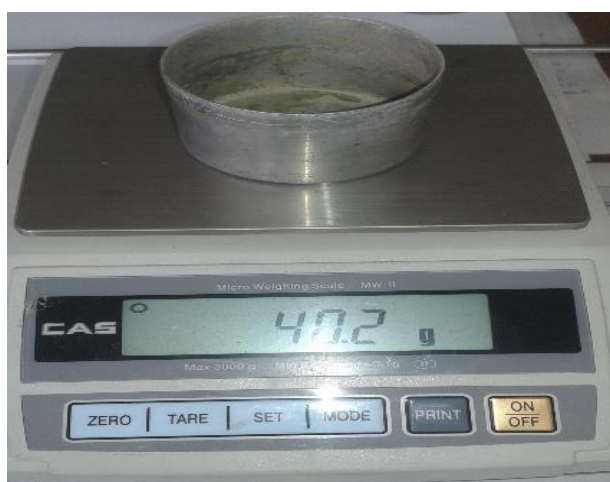


Рисунок 3- Измерение массы порожней тары

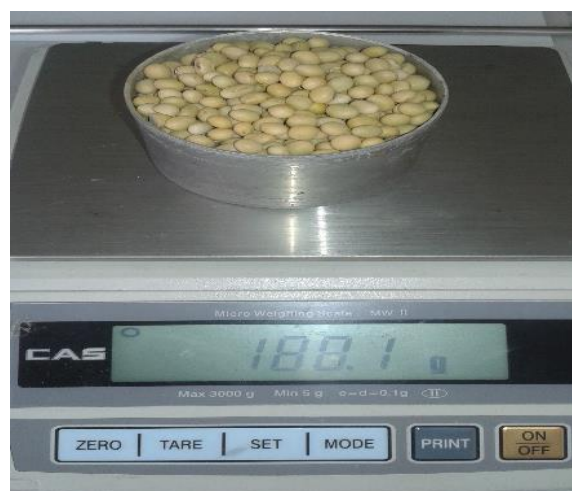


Рисунок 4 - Измерение массы 1000 зерн сои

Для проведения исследований использовалось следующее оборудование: электронные весы MicroWeighingScaleVW-11, влагомер WAIL- 65 (рисунок-5).



Рисунок 5- измерение влажности сои

Измерение массы двух сортов сои приведены в (таблице 3 и в рисунке 6).

Таблица 3- масса 1000 зерн двух сортов сои, при влажности 11,8%.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
масса,г сорт Атлант	147,9	148	141	147	142	146	144	145	146	146,7
масса,г сорт Луна	146	147	139	145	139	144	143	141	144	144,5

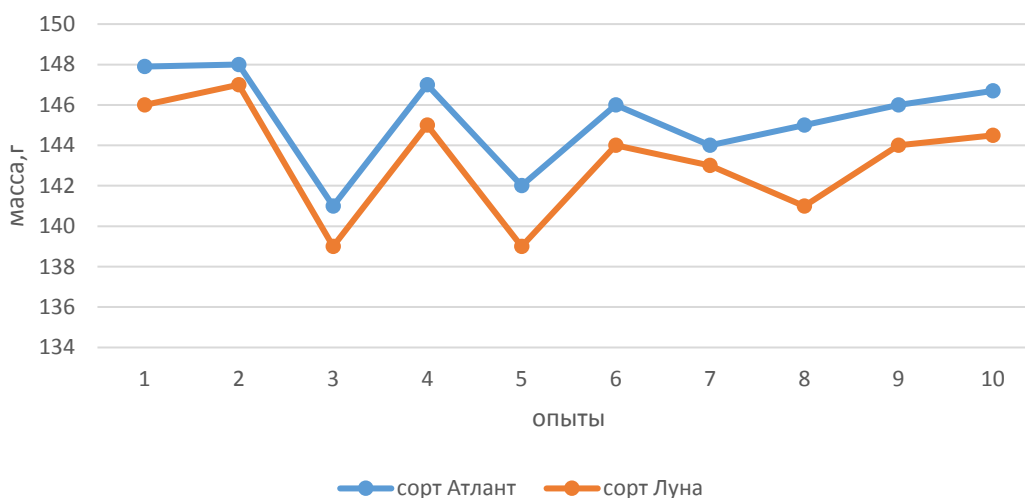


Рисунок 6 - Масса двух сортов сои

Для расчетов процессов переноса теплоты и влаги пользуются величиной удельной поверхности зерна, которая выражается как отношение поверхности зерновки к ее объему (S_3/V_3) определяют для 1 кг зерна. Удельная поверхность зависит от размеров и формы зерна: чем мельче зерно, тем больше его удельная поверхность. При прочих равных условиях процесс сушки протекает более интенсивно для зерна с большей удельной поверхностью [3]

Обсуждение полученных данных и Выводы

В результате определения геометрических параметров двух сортов установили, что геометрические параметры и масса семян двух сортов сои почти одинаковы и они одинаково будут влиять на технологические параметры оборудования.

Установленные параметры позволят определить режимы процесса пневмотранспортировки семян и выбрать соответствующий пневмотранспортер.

Список литературы

1. М.: ИК «Родник», журнал «Аграрная наука», 2000, 208 с., ил. 113.
2. Кретович, В.Л. Биохимия растений: учебник для биол. факультетов ун-тов / В.Л. Кретович — М.: Высшая школа, 2007.
3. Авторы патента: Андрианов Н.М. Соловьев А.М. Известно устройство контроля параметров зерна (см. Цветнов С.А. Контроль процесса сушки зерна. - М.: Колос, 2011, 74 с).

Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П.

СОЯНЫҢ ГЕОМЕТРИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЖӘНЕ МАССАСЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада Атлант және Луна сортты соясының ылғалдылығы 11,8% кезіндегі 1000 дәнінің массасын, геометриялық параметрлерін анықтаудың нәтижесі келтірілген. Ол Алматы облысының Панфилов ауылында өсіріледі және сақталады. Анықтау нәтижесінде екі соя сорттарының геометриялық параметрлері мен тұқымдарының массасы дерлік бірдей және олар техниканың технологиялық параметрлеріне бірдей әсер ететіндігі анықталды.

Кілт сөздер: соя, масса, геометриялық параметрлері, 1000 тұқым, сояны сақтау, ылғалдық.

Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Karaivanov D.P.

RESEARCH OF GEOMETRICAL PARAMETERS AND MASS ZIEREN SOI

Abstract

The article presents the results of determining the geometric parameters of 1000 seeds of soybean varieties Luna and Atlant at a humidity of 11.8%, which are grown and stored in the Almaty region in the village of Panfilova.

As a result of the determination, it is established that the geometric parameters and mass of seeds of the two soybean varieties are almost identical and they will equally affect the technological parameters of the equipment.

Key words: soybean, mass, geometric parameters, 1000 seeds, storage of soybeans, moisture.

УДК:635.655:338.24

Дуйсенова Ш.Т.¹, Атыханов А.К.¹, Караиванов Д.П.².

¹-*Казахский национальный аграрный университет,*

²-*Химико-технологический и металлургический университет, Болгария*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛАЖНОСТИ СОИ ДО УБОРКИ И ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Аннотация

В статье приведены результаты исследования влажности сои до уборки в полях и во время хранения этой же сои спустя шесть месяцев в открытых амбарах «ТОО Байсерке Агро» Алматинской области. А также результаты определения температуры сои в буртах при хранении. Из этого следует вывод, что при хранении сои в открытых амбарах через шесть

месяцев влажность увеличивается из-за высокой влажности воздуха, дождей, снега. Кроме того повышаются потери зерна из-за птиц, грызунов и плесени и других вредителей.

Ключевые слова: Хранение сои, влажность зерна, температура, способы хранения сои, угол естественного откоса.

Введение

Соя считается хорошо обмолачиваемой культурой. Зерна легко отделяются от створок бобов. Для современных сортов характерно равномерное созревание бобов, а растрескивающиеся раньше положенного срока бобы сегодня практически не встречаются. В то же время низко расположенные на стебле бобы имеют более высокую влажность чем выше расположенные. Поэтому в общей массе могут находиться зерна с различной влажностью, что не способствует полноценной сохранности зерна. К этому можно добавить затруднения, которые могут возникнуть при поздних сроках уборки сои и вероятные проблемы с погодой.

Главное в уборке сои - правильно определить его сроки. Приступать к уборке сои следует как можно раньше, особенно, если ваша цель - получение качественного посевного материала или товарного зерна. Каждое повторное увлажнение сои плохо действует на всхожесть и увеличивает угрозу развития грибных заболеваний. Так, развитие гриба рода *Diaporthe* при влажных погодных условиях за короткое время может погубить все площади размножения. Если это фуражные посевы, дело обстоит несколько проще, поскольку микротоксины на сое не играют заметной роли (рисунок-1).



Рисунок 1- Уборка сои

Как правило, в нашей зоне сою стремятся убирать с начала сентября до середины октября. Важное значение агрономы придают посеву сои в самые ранние возможные сроки и предпочитают использовать сорта, рекомендованные для конкретных регионов. В конце октября риск ненастной погоды значительно возрастает. Необходимый для сои низкий срез во влажных условиях усиливает загрязнение урожая землей. От момента пожелтения стеблестоя и сбрасывания листьев до наступления технической спелости в зависимости от погодных условий проходит от трех до пяти недель. При хорошей погоде зерно сои сохнет очень быстро.

Когда бобы начинают «шуршать», это значит, что они готовы [1].

Часто при этом обнаруживаются еще зеленые бобы, а на более увлажненных полях можно заметить и зеленые растения сои. Не стоит дожидаться, пока последние несколько бобов приобретут желтоватую окраску. Это будет ошибкой: пока ждешь, влажность бобов упадет до критической либо пойдет дождь.

Влажность зерна имеет решающее значение для бережной уборки. С каждым процентом уменьшения влажности ощутимо повышается вероятность получения битого зерна. На семенных посевах уборку начинают при влажности бобов 16%. При влажности

менее 13% потерю всхожести семенного зерна нельзя исключить даже при надлежащих производительности и скорости движения комбайна. В этом случае рекомендуется дожидаться выпадения росы рано утром и в соответствии с конкретной влажностью изменить настройки комбайна. Обмолот фуражного зерна можно начинать при влажности 12- 14%. Влажность при хранении должна составлять от 12 до 13%, а на фуражном зерне - менее 14% [2].

В статье приведены результаты исследования влажности сои сорта Атлант и Луна в ТОО Байсерке Агро Енбекшиякского района Алматинской области, где выращивает сою на 600 гектаров земли. Уборка урожая у них заканчивается к середине октября.

Методика исследований

Для определения влажности в полевых условиях до уборки выборочно в шахматном порядке намечали квадраты размером 1 м на 1 м в которых отбирали пробы на концах и в середине квадрата на 1 стебле по 2 зерна на вершине, в середине и нижней части стебля (на 100, 50, 10см), который имел высоту в среднем 100 см. На одном стебле расположены от 10 до 350 бобов, а на одном бобе 3-4 семян сои. Такой подход дает возможность достоверно определить реальную картину распределения влажности зерен от места расположения на стебле, на различных участках посева. Определяли влажность с помощью стандартного прибора для измерения влажности зерна WAIL 65.

Основные результаты исследований

В результате были получены следующие результаты. Влажность верхних зерен составила в среднем 11,02%, средних- около 14,73%, а нижних- 17,96% влажности сои (таблица 1).

Таблица 1. Влажность сои до уборки

Дата проведения Испытания	№ опыта	Влажность сои в верхней части стебля на уровне 1 метр, %	Влажность сои в средней части стебля на уровне 50 см, %	Влажность сои в нижней части стебля на уровне 10см,%
2017г октябрь до уборки	1	18	15	11
	2	17	15,4	11,2
	3	17	16	11,1
	4	18	15,4	11,3
	5	17,5	15	11
	6	17,2	14,9	11,1
	7	18,1	15	11,1
	8	18,0	14,6	11
	9	17,9	15	11
Средняя влажность%		17,96	14,73	11,02

После уборки и чистки сою сразу привозят в амбары и помещают на длительное хранение.

Спустя 6 месяцев (2018г 16 апреля) после уборки исследовали температуру и влажность и условия хранения сои в амбарах ТОО «Байсерке Агро».

Влажность и температуру при хранении определяли следующим образом. В амбаре имелось 10 буртов сои сорта Атлант. Каждый бурт разделили на четыре части в зависимости от места расположения: юг, север, восход и запад. Бурты были высотой от 1м до 1,6м (рисунки 2).



Рисунок 2 - Сбор проб с бурт

Пробы сои при хранении собиралось с юга по часовой стрелке к западу с нижних, верхних и средних частей буртов по 3 пробы, согласно схемы на рисунках 3, 4.

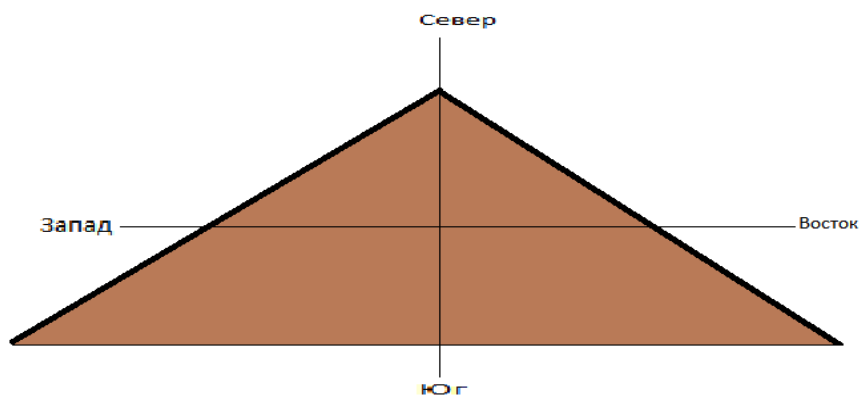


Рисунок 3 - Схема отбора проб

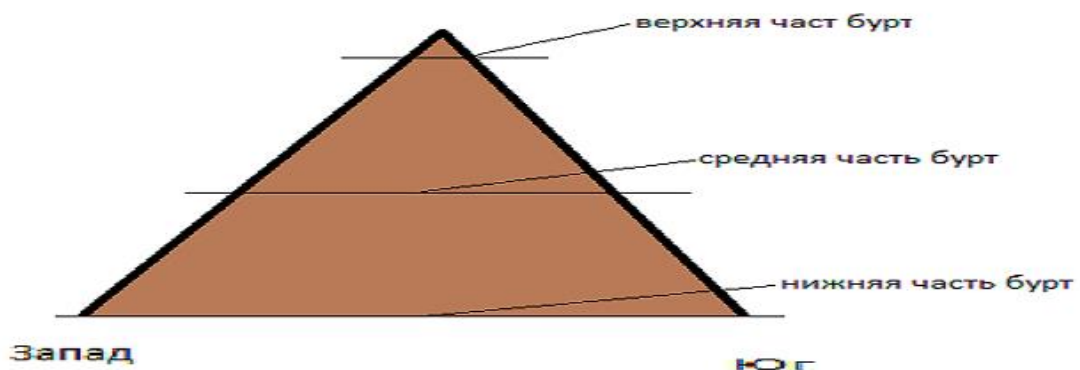


Рисунок 4 - Схема отбора проб

Пробы (по 50-60 гр.) брались из всех 10 буртов в отдельные целлофановые пакеты с соответствующей маркировкой (рисунок 5). Влажность определялась с помощью стандартного прибора для измерения влажности зерна WAIL 65 (рисунок 6).



Рисунок 5 - Отобранные пробы



Рисунок 6 - Влагомер WAIL 65

Температура зерна в буртах составила 13⁰С, а наружная температура воздуха - 14⁰С, влажность воздуха окружающей среды 77%. Названные параметры измеряли стандартным прибором, определяющим внешнюю и внутреннюю температуру и влажность окружающей среды (рисунок-7).



Рисунок 7- Измерение температуры зерна в буртах

Результаты исследования влажности первых трех буртов представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2. Влажность сои в бурте №1

Сред- няя %	ЮГ			ЗАПАД			СЕВЕР			ВОСТОК		
	Верх	Сред	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.
	11	14	19,1	12	14,9	19	12	14,8	19,8	12	15,2	20
	11	14	19	11,9	15	20	12	15	20	12	15	20
	11,3	15	19,3	12	15	19,7	12	15	20	12	15	20
	11	14	19,2	12	14,8	20	12	15	20	12	15	20
	11,15	14,2	19,3	12	14,85	20,35	12	15,1	20,1	12	14,9	20

Таблица 3. Влажность сои в бурта №2

Сред- няя %	ЮГ			ЗАПАД			СЕВЕР			ВОСТОК		
	Верх	Сред	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.
	11	14	19,1	12	14,9	19	12	14,8	19,8	12	15,2	20
	11	14	19	11,9	15	20	12	15	20	12	15	20
	11,3	14	19,2	12	15	19,7	12	15	20	12	15	20
	11	14	19,2	12	14,8	20	12	15	20	12	15	20
	11,15	14	19,2	12	14,85	20,35	12	15,1	20,1	12	14,9	20

Таблица 4. Влажность сои в бурте № 3

	ЮГ			ЗАПАД			СЕВЕР			ВОСТОК		
	Верх	Сред	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.	Верх	Сред.	Низ.
Сред- няя %	11	14	19,1	12	14,9	19	12	14,8	19,8	12	15,2	20
	11	14	19,1	11,9	15	20	12	15	20	12	15	20
	11,3	15	19,1	12	15	19,7	12	15	20	12	15	20
	11	14	19,2	12	14,8	20	12	15	20	12	15	20
	11,15	14,2	19,2	12	14,85	20,35	12	15,1	20,1	12	14,9	20

При хранении сои в буртах влажность сои повышается с верхней части до нижней от 12 % до 20 %, при исходной влажности 13 % при закладке на хранение. Кроме того зерна находящиеся на южной стороне бурта имели меньшую на 1 % влажность чем на северной стороне.

Обсуждение полученных данных и Выводы

Перед началом уборки влажность верхних зерен сои на стерне составила в среднем 11,02%, средних- около 14,73%, а нижних- 17,96% .

При хранении сои в буртах влажность сои повышается с верхней части до нижней от 12 % до 20 %, при исходной влажности 13 % при закладке на хранение. Кроме того зерна находящиеся на южной стороне бурта имели на 1 % меньшую влажность чем на северной стороне.

Установлено, что при хранении сои в открытых амбарах через 6 месяцев влажность увеличивается до 20% из-за высокой влажности воздуха, дождей, снега. Кроме того повышаются потери зерна до 10% из-за птиц, грызунов и плесени и других вредителей.

Открытое хранение сои (рисунки 8,9) ведет к потере 10% массы [3].



Рисунок 8 - Грязь в амбарах



Рисунок 9 - Протекающие крыши в амбарах

Список литературы

1. Юкиш А.Е., Ильина О.А. Техника и технология хранения зерна Издательство: ДеЛи принт, 2009, 718 стр.
2. Павловский Г.Т., Птицын С.Д. Очистка, сушка и активное вентилирование зерна. Издательство: Высшая школа. Москва. 2010, 240 стр.
3. Аккман А., Берндт В., Эккс В. Обработка и хранение зерна. Агропромиздат. Москва. 2008, 320 стр.

Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П.

**ШАРУА ҚОЖАЛЫҚТАР ЖАҒДАЙЫНДА СОЯНЫ ЖИНАУҒА ДЕЙІНГІ ЖӘНЕ САҚТАУ
КЕЗІНДЕГІ ЫЛҒАЛДЫҒЫН ЗЕРТТЕУ**

Андатпа

Мақалада Алматы обласы ашық қоймаларында сояны жинауға дейінгі және алты айдан кейін сол сояны сақтау кезінде ылғалдығын зерттеу, сонымен қатар сояны сақтау кезінде температурасының нәтижесі келтірілген. Осының нәтижесінде, алты айдан кейін ашық қоймалардағы сояларды сақтау кезінде ауа ылғалдылығы, жанбыр, қардың жоғары ылғалдылығының салдарынан ылғалдылық артады. Сонымен қатар, құстардың, кеміргіштердің, қалыптардың және басқа да зиянкестердің себебінен астық шығындары көбеюде.

Кілт сөздер: сояны сақтау, соя ылғалдылығы, температура, сояны сақтау түрлері, әдіснамалық іріктеу.

Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Karaivanov D.P.

**THE STUDY OF SOYBEAN MOISTURE BEFORE HARVESTING AND DURING STORAGE
IN THE CONDITIONS OF FARMS**

Abstract

The article presents the result of the study of soybean moisture before harvesting in the fields and during storage of the same soybean after 6 months in open barns of «Baysерке Agro» LLP, Almaty region. Also, the temperature of the solids in the bundles at the shelf is determined.

From this it follows that when storing soybeans in open barns after six months, humidity increases due to high humidity of air, rain, snow. In addition, grain losses are increased due to birds, rodents and molds and other pests.

Key words: Soybean storage, grain moisture, temperature, soybean storage methods, angle of natural slope.

УДК 631.35:631.31

Игалиев И.А., Гасанов Х.М.

Казахский национальный аграрный университет

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТЕРНЕВОЙ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

Известно, что зерновая стерневая сеялка, снабженная кольчатыми катками, недостаточно обеспечивает качество посева семян зерновых культур. Причиной тому является недостаточное выравнивание кольчатым катком поверхности поля, некачественное уплотнение почвы и дробление комков, образовавшихся после посева. Предлагается применение на зерновых сеялках, вместо кольчатых катков, кольчато-шпоровые. Данный тип катка, из-за его конструктивных особенностей, обеспечивает высокое качество работы сеялок в целом, что позволяет увеличить урожайность зерновых культур. Приводятся результаты сравнительных испытаний зерновых сеялок в вариантах их комплектации с различными типами прикатывающих катков. Конечные показатели испытаний зерновых сеялок доказывают преимущества кольчато-шпорового типа катка.

Ключевые слова: Стерня, сеялка, кольчато-зубовый, кольчато-шпоровый, кольчатый, цилиндрический, каток, влагоресурсосберегающая технология, нулевая обработка, плотномер.

Введение

Сегодня в нашей стране складываются реальные условия для качественного рывка в развитии зернового производства. Современные технологии в разном понимании проходят обкатку в ряде хозяйств Казахстана. Если два-три года назад многие хозяйства не имели возможность приобрести высокопроизводительную технику, думать о высокой культуре земледелия, то в настоящее время в каждой области есть хозяйства, которые с успехом внедряют новые технологии.

Оценка эффективности современных комплексов машин по сравнению с ранее применяемыми показывает, что переход на ресурсосберегающие технологии и применение современной сельскохозяйственной техники позволит снизить расход топлива в 1,7 раза и повысить производительность труда до 2,0 раза.

Главной отраслью земледелия Казахстана является – зерновое хозяйство. В последние годы общие посевы зерновых культур занимают свыше 80% посевной площади сельскохозяйственных культур. Природно-климатические условия северных, восточных и значительной части западных и центральных регионов страны благоприятны для возделывания зерновых и зернобобовых культур и, в первую очередь, продовольственной пшеницы с высоким содержанием клейковины, пользующейся повышенным спросом на мировых рынках, в качестве улучшителя хлебопекарных свойств муки.

В этой связи зерновое производство является одной из стратегических отраслей республики, от состояния которой зависит продовольственная безопасность страны, доходы и занятость населения, развитие сопутствующих отраслей (животноводство, птицеводство, пищевая и перерабатывающая промышленность).

Одним из ответственных периодов, связанных с производством продукции растениеводства, является весенний период, когда в короткие сроки приходится выполнить большой объем весенне-полевых работ, направленных на подготовку полей к посеву, и посев семян возделываемых культур. При этом используются различные варианты технологий и их техническое обеспечение, в том числе известные машины и агрегаты, и их комбинации.

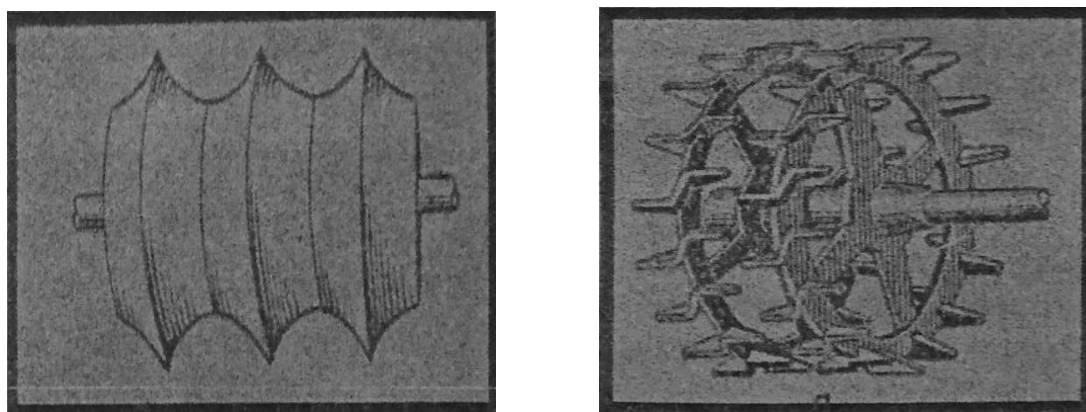
Целями и задачами исследований являются внедрение влаго-ресурсосберегающей технологии, путем усовершенствования рабочих органов сеялок, основанные на минимальной и нулевой обработках почвы. В новых технологиях все меры направлены на максимальное накопление и сохранение продуктивной влаги в почве, сокращение проходов агрегатов по полю и сокращение затрат на производство сельскохозяйственных культур.

Методика исследований

Теоретическое обоснование основных параметров катков. Уплотняющие поверхности машин предназначены для сближения структурных элементов почвы.

Для уплотнения почвы перед и после посева используют катки. Их рабочими поверхностями уплотняют и разбивают комки почвы, разрушают корку, выравнивают поверхность и выполняют другие операции.

Катки бывают цилиндрические, гладкие, кольчато-зубчатые, кольчатые, кольчато-шпоровые, но чаще используют последние две, (рис.1). Диаметры катков равны 35-70 см.



а) б)
Рис. 1 – Типы катков: а) кольчатые; б) кольчато-шпоровые

Катки с гладкой цилиндрической поверхностью менее интенсивно рыхлят почву и разрушают комья, чем кольчатые.

Распространение получили катки общего назначения диаметром 70 см. Нагрузки для них колеблются от 20 до 60 Н на 1 см длины катка.

Взаимодействие катящейся цилиндрической поверхности с почвой. Катящаяся поверхность образует в почве колею глубиной h (рис. 2). Элементы поверхности, соприкосновения с почвой, действует на нее подобно граням клина с углами $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ и т.д. каждый из которых больше 90° . [1]

Основные параметры конструкции прикатывающих катков для сеялок зерновых культур состоят из диаметра, ширины, количества колец и шпор, массы и т.д. От этих параметров зависят уплотнение почвы при посеве семян, профиль слоя борозды, его твердость, повреждение семян и вес, и т.д.

Глубина колеи и сопротивление качению колес (катков). Колесо катится по деформируемому пути под действием пары сил с некоторым моментом M .

Рассмотрим процесс качения ведомого колеса с жестким цилиндрическим ободом. При глубине колеи h на него действуют следующие силы (рис. 2): вес G , сила P , приложенная в

центре O , называемая силой сопротивления колеса качению, и равнодействующая N_{xz} нормальных и касательных реакций почвы.

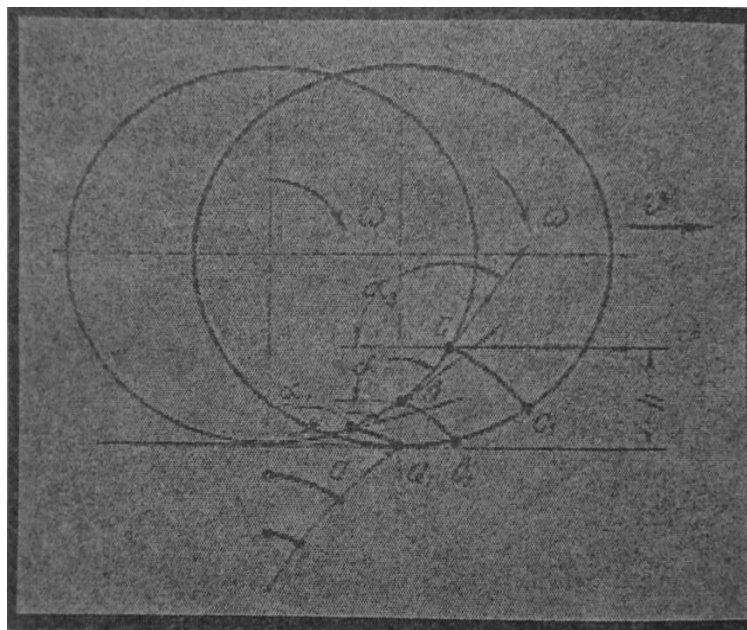


Рис. 2 – Силы, действующие на колесо

Сила P и горизонтальная сопротивляющаяся N_x реакции N_{xz} дают пару, момент которой преодолевает момент от пары сил G и N_z .

Из условия имеем:

$$P = N_x; G = N_z,$$

т.е. сопротивление ведомого колеса качению определяется составляющей N_x реакции колеи.

В.П. Горячкин считал, что между реакцией почвы на элементы обода и деформацией существует прямая пропорциональная зависимость. В соответствии с этим получены следующие выражения для определения глубины колеи и сопротивления перекатыванию свободного ведомого колеса с жестким ободом:

$$h = 0,65^3 \sqrt{\frac{G^2}{b^2 q_{\text{пр}}^2 D}}, \quad (1)$$

$$h = 0,86 \cdot G^3 \sqrt{\frac{G}{b q_{\text{пр}} D^2}}, \quad (2)$$

где: $q_{\text{пр}}$ – приведенный коэффициент объемного смятия почвы, $H/\text{см}^3$;

D – диаметр колеса, см;

b – ширина обода колеса, см.

Установлено, что приведенные формулы с достаточной для практических целей точностью согласуются с данными опыта в том случае, когда коэффициент объемного смятия найден размерами деформатора, площади которого равна площади поверхности контакта обода колеса с почвой. Коэффициент $q_{\text{пр}}$ определяется плотномером, у которого наконечник движется со скоростью, равной средней скорости деформирующих элементов колеса.

С увеличением скорости качения колеса, глубина колеи и сопротивление качению уменьшаются. Наибольшее влияние скорости качения на h и P наблюдается на связных и наименьшее на сыпучих почвах.

Решая совместно выражения (1) и (2), получим:

$$P = h^3 \sqrt{\frac{G^2 q_{np} b}{4D}}. \quad (3)$$

По указанной формуле определяется сопротивление качению колес или гладких катков при известных значениях их глубины колеи и веса.

Выражение (2) можно представить в следующем виде:

$$P = 0,86 \cdot \mu \cdot G, \quad (4)$$

где: μ – коэффициент перекатывания.

Величина коэффициента μ зависит от нагрузки G на колесо, от свойства почвы q и размеров b и D обода колеса, т.е.:

$$\mu = \sqrt[3]{\frac{G}{q_{np} b D^2}}. \quad (5)$$

Для кольчатых катков сопротивление качению можно определить по формуле:

$$P_K = \varepsilon \cdot P, \quad (6)$$

где: ε – коэффициент, учитывающий рост сопротивления шпор катка.

Значение коэффициента принимают равным 1,1 – 1,3. [1]

Полученные результаты исследований

Сопротивление перекатыванию колес пневматическими шинами меньше, чем колес со стальным ободом. Соотношение между сопротивлением качению пневматического и стального колес можно выразить следующей формулой:

$$k = \frac{P_{\Pi}}{P}. \quad (7)$$

Показатель k имеет следующие значения: для свежевспаханного поля 0,79 – 0,75, для занятого пара и картофельного поля 0,75 – 0,78, для стерни 0,65 – 0,68, для луга 0,58 – 0,62, для укатанной дороги 0,60 – 0,65. [2]

На сопротивление перекатыванию колес с пневматическими шинами существенное влияние оказывает внутреннее давление в шинах. Чтобы снизить энергозатраты на перекатывание, внутреннее давление целесообразно изменять в соответствии с состоянием поля. На свежевспаханном поле оно должно соответствовать минимально допустимому, которое зависит от конструкции данной шины. На занятом пару и картофельном поле давление должно быть больше минимально допустимого на 25 – 30%, а на лугу и стерне – на 45 – 65%.

Глубина распространения уплотняющего действия катка увеличиваются с ростом нагрузки и уменьшается с повышением скорости движения. При скоростях движения катков до 2 м/с и нагрузках до 30-35 Н/см наибольшее приращение плотности почвы наблюдается в слое 0-5 см для катков диаметром 200 мм и в слое 5-10 см для катков диаметром 300-500 мм; с повышением нагрузки наибольшее приращение плотности будет в более глубоких слоях. Результаты испытаний в ТОО «Агро-А» Илийского района Алматинской области показывают, что кольчатые катки используемые на стерневых зерновых сеялках, не качественно выравнивают поверхность поля, недостаточно уплотняют почву и дробят комки, особенно после посева, а при работе с кольчатой - шпоровыми катками, все отмеченные недостатки устранены, т.е. соответствуют агротехническим требованиям.

От качества посева, зависит урожайность возделываемых культур, поэтому немало усилий прилагается для создания современной техники, способной обеспечить качественный и своевременный посев, гарантирующий отличные результаты независимо от природно-

климатических условий. В этих направлениях развиваются современные посевные машины (рис. 3).



а)



б)

Рис. 3 – Виды стерневых сеялок: а) действующая; б) предлагаемая

При работе с предлагаемыми сеялками, оснащенными кольчато-шпоровыми катками в ТОО «Агро-А», урожайность на пшеничном поле получили на 55% больше чем на других полях этой же культуры. Можно получать урожайность зерновых и больше, при более точном и четком выполнении агротехнических требований.

Оценка эффективности современных комплексов машин по сравнению с ранее применяемыми показывает, что переход на влагоресурсосберегающие технологии и применение современной сельскохозяйственной техники позволит снизить расход топлива в 1,7 раза и повысить производительность труда до 2,0 раза.

Обсуждение результатов исследований

Катки находят применение как самостоятельные машины при обработке почвы до и после посева на глубине 4 – 8 см, причем плотность в ней должна быть на 30 – 40% выше первоначальной. При прикатывании одновременно с посевом или после посева необходимо уплотнить слой почвы, несколько превышающий глубину заделки семян. Целью прикатывания предлагаемыми катками, особенно после посева, является улучшение контакта семян с почвой и уменьшение испарения влаги, выравнивание глубины заделки семян, что позволяет появлению одновременных дружных всходов и равномерное созревание, приводящее к снижению потерь при уборке и соответственно к увеличению урожайности зерновых культур.

Плотность почвы по глубине зависит от геометрических и весовых размеров катка, от скорости его движения и состояния почвы.

Выводы

Исследованиями установлено, что наибольшее приращение плотности почвы дают катки на глубине 0 – 5 см или 5 – 10 см.

Из перечисленных катков, кольчато-шпоровые катки, наиболее лучше выравнивают почву после посева, качественно уплотняют почву над семенами, улучшая контакт семян с почвой, хорошо осуществляют дробление комков и поэтому рекомендуем эти катки для сеялок зерновых культур особенно стерневых.

Проведенные исследования доказали, что прикатывающие катки должны быть установлены на раме сеялки с помощью шарниров. Как результат, когда семена зерновой культуры были высеяны в непаханой почве, сила давления на почву, зависела от силы тяжести. Диаметр прикатывающих катков должен быть не менее 180 мм, для того чтобы уплотнить посеянные семена в почву на глубину около 6 см и обеспечить их хороший контакт с почвой.

Результаты теоретических расчетов показали, что прикатывающие катки диаметром в 440 мм и шириной 25 мм, вводит семена зерновых культур в твердую почву оказывая давление 0,4 и 0,9 МПа, создает условия для плодородности семян и хорошего контакта с почвой.

Переход на влагоресурсосберегающие технологии с применением усовершенствованной, современной сельскохозяйственной техники позволит повысить урожайность зерновых культур

на 50...70% и более, снизить расход топлива в 1,7 раза и повысить производительность труда до 2,0 раза.

Список литературы

1. Долгов И.А. Машины и орудия для обработки почвы, посева, посадки сельскохозяйственных растений и ухода за ними (конструкция, теория, расчет). Ростов-на-Дону, 2015.

2. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. Москва, «КолосС», 2014.

Игалиев И.А., Гасанов Х.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫ СЕБУГЕ АРНАЛҒАН АҢЫЗДЫҚ СЕПКІШТІ ЖЕТІЛДІРУ

Андатпа

Сақиналы таптағышпен жабдықталған аңыздық дәнді дақылдарды сепкіш астық дақылдарының себу сапасын жеткіліксіз қамтамасыз ететіні белгілі. Бұған себеп жер бетінің сақиналы таптағышпен толық тегістелмеуі, топырақтың сапасыз нығыздалуы және себуден кейін пайда болған кесектердің ұсақталмауы болады. Дәнді сепкіштерде сақиналы таптағыштардың орнына олардың сақиналы–шпорлы түрін қолдану ұсынылған. Таптағыштың бұл түрі өзінің құрылымдық ерекшелігіне қарай сепкіштің жоғары сапалы қызметін қамтамасыз етіп, дәнді дақылдардың өнімділігін арттыруға мүмкіншілік береді. Түрлі таптағыш түрлерімен жабдықталған дәнді дақылдар тұқым сепкіштерінің салыстырмалы сынақтарының нәтижелері келтірілген. Сепкіштерді сынау кезіндегі нәтижелік көрсеткіштер, оның сақиналы–шпорлы түрінің артықшылығын дәлелдейді.

Кілт сөздер: аңыздық, сепкіш, сақиналы–тісті, сақиналы–шпор, сақиналы, цилиндрлік, каток, ылғал сақтау технологиясы, нөлдік өңдеу, тығыздық өлшеуіш.

Igaliyev I.A., Gasanov Kh.M.

Kazakh national agrarian university

IMPROVING STUBBLE SEEDER FOR SOWING OF GRAIN CROPS

Abstract

It is known that the results of special studies and qualitative indicators of work in production conditions that the grain stubble seeder, equipped with ringed rollers, does not sufficiently ensure the quality of sowing seeds of grain crops. The reason for this is the insufficient alignment of the ringed roller field surface, poor soil compaction and crushing lumps formed after sowing. It is proposed to use on grain drills, instead of ringed rollers, ring–spur. This type of roller, because of its design features, provides high quality of seeders in General, which ultimately increases the yield of grain crops. Results of comparative tests of grain drills in variants of their complete set with various types of the rolling rollers are given. The final results of the testing of grain drills prove the advantages of ring–spur type of roller.

Key words: Stubble, drill, spiky–toothed, ring–heel, annular, cylindrical, roller, water saving technology, zero tillage, densitometer.

Касымбаев Б.М., Кашаган Б.Е., Калым К.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ТЕПЛООБМЕН С ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ И ПОЧВОЙ В ТЕПЛИЦЕ

Аннотация

В статье представлены результаты экспериментальных исследований по определению теплообмена с овощными культурами и почвой в солнечной теплице ангарного типа, установленной в учебно-производственном хозяйстве Казахского национального аграрного университета.

Целью научного исследования является изучение и научное обоснование основных параметров микроклимата солнечной теплицы ангарного типа.

Методология исследования. Определено влияние растений и почвы по объему и площади на температурный режим культивационного сооружения.

Основные результаты. Изучен и экспериментально исследован температурный режим воздуха в солнечной теплице ангарного типа в зависимости от растений и почвы для проектирования теплиц, подбора мощности дополнительного обогрева зимой, охлаждения летом от перегрева, с целью экономии энергоресурсов в условиях юго-востока Казахстана.

Выводы по исследовательской работе. Исследован микроклимат солнечных теплиц ангарного типа для выращивания различных сельскохозяйственных культур в условиях юго-востока Казахстана. Предложены результаты конвективного теплообмена с растениями и почвой с целью экономии энергоресурсов.

Практическое значение итогов работы заключается в составлении температурного режима солнечной теплицы ангарного типа с учетом агроклиматических условий юго-востока Казахстана.

Ключевые слова: теплица, защищенный грунт, овощи, почва, теплообмен, транспирация.

Введение

Продовольственная безопасность любого государства – неотъемлемая часть национальной безопасности. Обеспечение населения продуктами питания представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для каждого государства [1].

Обеспечение населения республики продуктами питания является важнейшей общегосударственной задачей. Для осуществления указанной задачи необходимо не только достижение устойчивого роста сельскохозяйственного и перерабатывающего производств, но и создание технологий и средств для этих производств, отвечающих современным достижениям науки [2].

Агропромышленный комплекс имеет огромное значение в экономике страны. АПК относится к числу основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. Значение его не только в обеспечении потребностей людей в продуктах питания, но в том, что он существенно влияет на занятость населения и эффективность всего национального производства [3].

Продовольственная безопасность – это такое состояние экономики, при котором каждому потребителю гарантируется доступность продовольствия в соответствии с научно обоснованными нормами питания, и на этой основе создаются условия для развития человеческого потенциала.

Потребность человека в разнообразных продуктах питания обуславливается необходимостью обеспечивать организм водорастворимыми витаминами и минеральными элементами, которые содержатся в основном в продуктах растительного происхождения.

Плоды и овощные культуры - неперенные продукты ежедневного рациона каждого человека, так как они содержат в своем составе легко усвояемые углеводы, органические кислоты, азотистые вещества, минеральные соли, витамины и другие. Обеспеченность плодоовощной продукцией – один из главных показателей полноценности рациона.

Продовольственной программой страны предусматривается значительное увеличение производства продуктов овощеводства. Для нормального обеспечения овощами населения по расчетам специалистов необходимо не менее 2 м² площади на человека. Важную роль при решении «Продовольственной программы» играют разработка и создание культивационных сооружений, обеспечивающих производство овощей при минимальных затратах [4].

Полноценное и сбалансированное питание требует потребления витаминов в натуральном виде круглый год. Однако. Казахстан расположен в зоне резко континентального климата, что исключает возможность обеспечивать населения круглогодично свежими овощами.

Производство плодоовощной продукции носит сезонный характер, поэтому обеспечение ими в межсезонье идет за счет тепличных овощей. Тепличное производство в настоящее время развивается как динамичная и эффективная отрасль сельского хозяйства, имеющее большое значение для снабжения населения свежими и богатыми витаминами овощами, когда из открытого грунта не поступает продукция. Однако, несмотря на это обеспечение населения свежими овощами является недостаточным и поэтому, в зонах холодного пояса Республики Казахстан, в зимний период цены на эти продукты резко возрастают [5].

Теплицы - верное решение для наших сложных климатических условий. Тепличные комплексы в Казахстане новое направление и правительство в настоящее время уделяет этому вопросу весьма большое внимание. Для массового введения в эксплуатацию новых теплиц необходимы крупные инвестиции и в первую очередь заинтересованность сельскохозяйственных товаропроизводителей в новых технологиях.

Основное и главное назначение защищенного грунта (теплиц) - это выращивание и обеспечение населения во внесезонное время (осень-зима-весна) овощными культурами (огурец, томат, перец, баклажан), зелеными (редис, салат-латук, китайская капуста, салатная горчица, кресс-салат) и выгоночными культурами (лук на перо, зелень петрушки, сельдерея, укропа, листья салата и пр.), а также цветами и декоративными растениями и подготовка рассады овощных культур для получения ранних овощей на открытом грунте [6].

Методика исследований

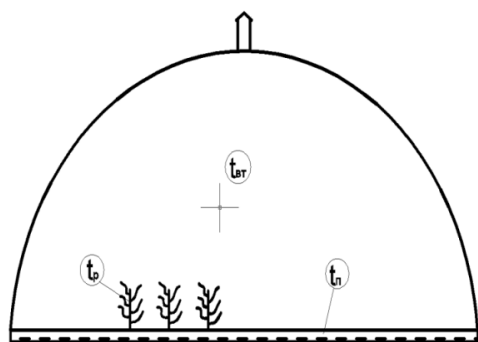
Экспериментальные исследования проводились в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» при КазНАУ и в соответствии с действующими СН РК и ГОСТами [7,8].

Лучистая энергия солнца является единственным источником энергии, преобразуемой зелеными растениями в процессе фотосинтеза в потенциальную энергию создаваемого ими органического вещества.

Из всей суммы радиации, падающей на поверхность зеленых органов растений, лишь небольшая доля используется ими непосредственно на фотосинтез, а остальная часть идет на процесс испарения и частично трансформируется в тепло [9].

Температура воздушной среды теплицы зависит не только от воздействия солнечной радиации и систем отопления и вентиляции, но и от взаимодействия воздушной среды с почвой и растениями. И почва, и растения в основном взаимодействуют с воздухом путем конвективного теплообмена и испарения влаги, причем вследствие небольшой разности температур между почвой и воздухом, с одной стороны, и растениями и воздухом, с другой. Теплообмен путем испарения значительно превышает конвективную составляющую.

Внутренний вид тепличного сооружения с растениями и его схема представлены на рисунке 1.



t_p – температура растений; t_n – температура почвы; $t_{вт}$ – температура внутри теплицы
 Рисунок 1 – Внутренний вид тепличного сооружения с растениями и его схема

Конвективный теплообмен вычисляют по формуле [7, с.57]

$$Q_K = a \cdot S(t - t_{вн}) \cdot 1000, \quad (1)$$

где, a - коэффициент теплоотдачи поверхности растений или почвы, [$a = 5 \text{ кВт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$]; S - поверхность растений или почвы, м^2 ; t - температура растений или почвы, °C ; $t_{вн}$ - температура воздуха в теплице, °C .

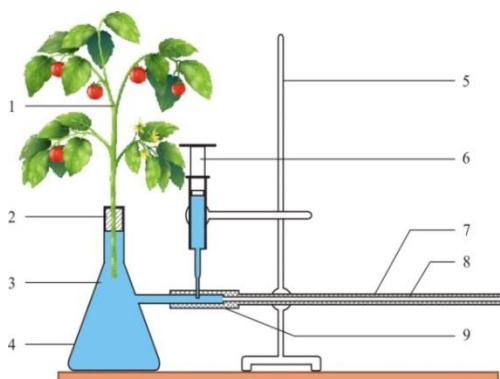
В теплице, занятой культурой, расход влаги из почвы идет не только за счет испарения воды непосредственно с поверхности почвы, но и за счет испарения самими растениями.

Транспирация – процесс движения воды через растение и ее испарение через наружных органов растения, таких как листья и стебли. Вода необходима для жизнедеятельности растения, но только небольшая часть воды поступающей через корень используется непосредственно для нужд роста. Схема для измерения скорости транспирации представлена на рисунке 2.

Теплообмен путем транспирации (испарения воды листьями растений) и испарения влаги из почвы рассчитывается по формуле [7, с.57]

$$Q_{тр} = r \cdot T \cdot S, \quad (2)$$

где, r - теплота парообразования ($r = 2257 \text{ кДж}/\text{кг}$); T - скорость транспирации ($T = 0,03-0,3 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$); S - площадь растений или почвы, м^2 [4,5].



1 – облиственный побег; 2 – резиновая пробка; 3 – вода; 4 – коническая колба для вакуум-фильтрация;
 5 – штатив; 6 – шприц с водой для выталкивания воздуха из правого конца капиллярной трубки; 7 – градуированная капиллярная трубка; 8 – воздух; 9 – резиновая трубка

Рисунок 2 – Схема потометра и эксперимент для измерения интенсивности (скорости) транспирации

Площадь почвы засеянный растениями (S) зависит от вида растений (таблица 1).

Таблица 1 – Значения транспирации растений

Название растений	Площадь почвы засеянный растениями (S), м ²	Скорость транспирации растений (τ), г/(м ² •с)
Томат	90	0,03-0,3
Огурец	100	0,02-0,3
Баклажан	20	0,01-0,2

Основные результаты исследований

При отсутствии растений тепло солнечной радиации и лучистая составляющая системы отопления воспринимаются почвой, частично аккумулируются в ней и расходуются на испарение влаги, а остальная часть уходит в воздушное пространство. Наличие растений в теплице изменяет ее радиационный режим, при этом часть энергии поглощается растениями в процессе фотосинтеза, часть расходуется на нагрев листьев. Это способствует передвижению почвенного раствора по растению, обеспечивает испарение влаги самими растениями и поддерживает необходимый температурный режим для их жизнедеятельности. Поэтому, при расчете теплообеспечения теплиц или других культивационных сооружений необходимо учитывать воздействие растений.

Значения конвективного теплообмена с растениями и почвой определен с учетом площади почвы засеянной растениями и по разности температуры почвы и воздуха (по формула 1). Результаты представлены в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Результаты конвективного теплообмена с растениями и почвой

Площадь почвы засеянной растениями (S), м ²	Температура почвы (t), °С	Температура воздуха (t _{вн}), °С	Конвективный теплообмен (Q _к), кВт
210	18	19	0,42
210	18	20	2,1
210	18	21	3,15

Теплообмен с транспирацией был зависим не только от площади засеянный растениями, но и от вида растения (по формула 2). Результаты теплообмена с транспирацией представлены в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Результаты теплообмена с транспирацией

Название растений	Площадь почвы засеянный растениями (S), м ²	Температура воздуха (t _{вн}), °С	Повторность	Скорость транспирации растений (τ), г/(м ² •с)	Среднее значение транспирации (τ), г/(м ² •с)	Теплообмен путем транспирации (Q _т), кДж
1	2	3	4	5	6	7
Томат	90	19°С	1	0,251	0,267	54,236
		20°С	2	0,268		
		21°С	3	0,283		
Огурец	100	19°С	1	0,256	0,275	55,860
		20°С	2	0,277		
		21°С	3	0,293		
Баклажан	20	19°С	1	0,128	0,146	29,656
		20°С	2	0,149		
		21°С	3	0,163		

В целом транспирационный коэффициент тем меньше, чем лучше согласованы между собой условия внешней среды растений, чем выше агротехника и чем больше урожай. В естественных условиях произрастания культур наряду с транспирацией всегда имеет место расход воды с почвы, и тем больший, чем меньше почва укрыта растениями.

Обсуждение результатов НИР. Выводы

Возделываемые в культивационных сооружениях растения оказывают существенное влияние на изменение микроклимата в теплице. Они поглощают или отражают солнечную энергию, препятствуют (верхние яруса листьев) прохождению солнечной энергии к нижним листьям, а также изменяют температурный режим и режим влажности. В связи с этим микроклимат может изменяться в значительных пределах. В зависимости от формы и площади тепличного сооружения определялись теплообмен использованного воздуха с овощными культурами и почвой. Суммарный теплообмен с растениями и почвой тепличного сооружения составляет 5,67кВт/м².

Список литературы

1. Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. – Астана, 2018. – (<http://adilet.zan.kz/kaz/docs>).
2. Балабанов В.С., Лясников Н.В., Дудин М.Н. Продовольственная безопасность – ключевой фактор устойчивого развития национальной экономики // Ученые записки: роль и место цивилизованного предпринимательства в экономике России: Сборник научных трудов. Выпуск 39. М.: Российская Академия предпринимательства; Агентство печати «Наука и образование». Москва, 2014. – С. 127-130.
3. Нурмаганбетов К.Р., Нурмаганбетов К.К. Основные приоритеты развития агропромышленного комплекса Казахстана // Вестник Науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – Астана, 2011. – № 2(73). – С.25-26.
4. Пенджиев А.М. Возможности экономии тепловой энергии в теплицах сельскохозяйственных предприятий. Экономические исследования (ISSN 2409-1634). – Белгород, Том 4, Выпуск №1, 2018. – С. 66-79.
5. Касымбаев Б.М. Исследование и разработка полифункциональной гелиосушилочно-теплицы для производства плодоовощной продукции: дис. ... уч. ст. доктора философии (PhD): 60080600: защищена 21.12.16: утв. 20.02.17. - Алматы, 2016. - 173 с.
6. Atykhanov A., Karaivanov D., Kassymbayev B., Kolev B.D. A fruit drying mathematical model. International Journal of Pure and Applied Mathematics. ISSN: 1311-8080 (printed version); ISSN: 1314-3395 (on-line version). Volume 101, No. 2, 2015. – с.281-288
7. СН РК 3.02-33-2014. Теплицы и парники. - Алматы: АО «КазНИИСА», 2014. – 121с.
8. СНиП 2.10.04-85. Теплицы и тепличные комбинаты. Greenhouses and Greenhouse Plants. - М.: Изд-во стандартов, 2011. – 135 с.
9. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. //Учебная литература М., Изд-во МГУ, Наука, 2006. 584 с.

Қасымбаев Б.М., Қашаған Б.Е., Қалым Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

ЖЫЛЫЖАЙДАҒЫ КӨКӨНІСТЕР МЕН ТОПЫРАҚТЫҢ ЖЫЛУ АЛМАСУЫ

Аңдатпа

Мақалада Қазақ ұлттық аграрлық университетінің оқу-өндірістік шаруашылығында орнатылған ангарлық типтегі күн жылыжайында өсірілген көкөністер мен топырақтың жылу алмасуының эксперименттік зерттеулер нәтижелері көрсетілген.

Ғылыми зерттеудің мақсаты. Ангарлық типтегі күн жылыжайы микроклиматының негізгі параметрлерін зерттеу және ғылыми негіздеу болып табылады.

Зерттеу әдіснамасы. Культивациялық ғимараттың температуралық режиміне өсімдіктер мен топырақтың көлем және аудан бойынша ықпалы анықталды.

Негізгі нәтижелер. Өсімдіктер мен топыраққа байланысты ангарлық типтегі күн жылыжайындағы ауаның температуралық режимі жылыжайды жобалау, қыста қосымша

жылытудың қуатын таңдау, жазда қатты қызып кетуден салқындату үшін, Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайларында энергия ресурстарын үнемдеу мақсатында қарастырылды және эксперимент түрінде зерттелді.

Зерттеу жұмысы бойынша тұжырымдар. Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайларында әртүрлі ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге арналған ангарлық типтегі күн жылыжайларының микроклиматы зерттелді. Энергия ресурстарын үнемдеу мақсатында өсімдіктер мен топырақтың конвективтік жылу алмасу нәтижелері ұсынылды.

Жұмыс қорытындысының практикалық мәні. Қазақстанның оңтүстік-шығысының агроклиматтық жағдайларын ескере отырып, ангарлық типтегі күн жылыжайының температуралық режимін жасаудан байқалады.

Кілт сөздер: Жылыжай, қорғалған жер, көкөністер, топырақ, жылу алмасу, транспирация.

Kassymbayev B., Kashagan B., Kalym K.

Kazakhstan National Agrarian University Kazakhstan, Almaty

HEAT EXCHANGE WITH VEGETABLE CROPS AND SOIL IN THE GREENHOUSE

Abstract

The article presents the results of experimental studies on the determination of heat exchange with vegetable crops and soil in a sunny greenhouse of the hangar type, established in the training and production facilities of the Kazakh National Agrarian University. The purpose of scientific research is the study and scientific substantiation of the main parameters of the microclimate of the solar hothouse of the hangar type. Methodology of the study. The influence of plants and soil on the volume and area on the temperature regime of the cultivation structure is determined. Main results. It is studied and experimentally investigated temperature regime of air in a solar greenhouse of hangar type depending on plants and soil for the design of greenhouses, selection of additional heating capacity in winter, cooling in summer from overheating, in order to save energy resources in the southeast of Kazakhstan. Conclusions on research work. The microclimate of solar hothouses of the hangar type for cultivation of various agricultural crops in the conditions of the southeast of Kazakhstan is investigated. The results of convective heat exchange with plants and soil are proposed with the aim of saving energy resources. The practical significance of the results of the work is the compilation of the temperature regime of a solar hothouse of the hangar type, taking into account the agroclimatic conditions of the southeast of Kazakhstan.

Key words: greenhouse, sheltered soil, vegetables, soil, heat transfer, transpiration.

ӘОЖ 631.312.22:635.25/26

Қашаған Б.Е., Бақытова М.Б., Жүнісбаев Б.Ж., Ниязбаев Ә.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

СЕППЕ ПИЯЗДЫ ОТЫРҒЫЗУҒА (ҚАРЫҚШАҒА ЖАБУҒА) АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ КОНСТРУКТИВТІК ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Мақалада сеппе пияз баданаларын отырғызу кезінде қолданылатын себу және отырғызу машиналарының жұмыс органдары қарастырылып, жіктемесі берілген. Мұндай жұмыс органдарының артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылып, соның негізінде сеппе пияз баданаларын отырғызу операциясында топырақ бағыттаушы бар дискілі жабу органын қолдану ұсынылады. Теориялық және эксперименттік зерттеулерді жүргізудің әдістері

таңдалып алынғаннан кейін, ұсынылатын жұмыс органының конструктивтік параметрлері есептелінген. Осылардың негізінде қондырғы параметрлерінің отырғызу материалдарына ықпалын сипаттайтын математикалық модель алынғаны тиісті есептеулермен келтірілген.

Кілт сөздер: сеппе пияз, себу және отырғызу машиналары, пияз баданалары, бастапқы жағдай, сфералық диск, диск сферасы, қарықша, топырақ бағыттауыш, жабу органы.

Кіріспе

Пияз дақылдарын өсіру кезінде баданаларды отырғызу ең жауапты операция болып табылады, өйткені баданаларды қатар бойымен біркелкі таратуды және оларды топыраққа түбімен қарата бағдарлай беруді, топырақпен жабу кезінде олардың бастапқы жағдайын сақтауды қамтамасыз ету қажет.

Отырғызу кезінде сеппе пияз баданаларының жағдайының өзгеруі түсімділіктің 2-3 есе төмендеуіне соқтырады. Бірқатар зерттеулерден алынған нәтижелер бойынша пияз түсімділігінің қарықшаға отырғызу кезіндегі баданалардың жағдайына тікелей тәуелділігі байқалады [1].

Тұқымды отырғызу сапасы деп олардың өніп шығуы мен өсімдіктердің жетілуіне ықпал ететін, тұқымды топыраққа отырғызу үдерісі барысында отырғызатын жұмыстық органдар көмегімен жасалынатын факторлардың жиынтығын айтады.

Зерттеу әдістері мен материалдары

Бұл мақалада топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органының конструктивтік және технологиялық параметрлерін негіздеу бойынша теориялық зерттеулер жүргізілді және топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органы жұмысының математикалық моделін тұрғызу үшін көпфакторлық экспериментті жоспарлау әдісі қолданылды. Сеппе-пияз баданаларын жабуға ықпал ететін факторлар: топырақбағыттауыштардың саны, дискінің айналу жазықтығы мен дискінің ілгерілемелі қозғалысы бағытының арасындағы бұрыш, жабу органының көлбеулік бұрышы, жабу органы дискісінің диаметрі, дискілі жабу органының ілгерілемелі жылдамдығы, топырақбағыттауыш ұзындығы.

Зерттеудің негізгі нәтижелері

Бірқатар авторлардың зерттеулері нәтижелерінен отырғызу органдары қарықшадағы баданалардың түпкілікті жағдайына ықпал ететін соңғы және негізгі фактор болып табылатынын көреміз. Көзбен көріп бақылау, қарықшадағы бадананың жағдайы олар қарықшада жабылғанға дейін бойлық бағытта топырақтың баданалар алдындағы қабаттың сеппе пиязға әсер ететін күштерге тәуелді болады деген тұжырым жасауға мүмкіндік береді.

Жабу органының конструкциясын негіздеу үшін ізденістік зерттеулеу жүргізіліп, отырғызу органдарының келесідей түрлері пайдаланылды:

- тегіс сфералық дискілер;
- тұзусызықты топырақбағыттауышы бар сфералық дискілер;
- қисықсызықты топырақбағыттауышы бар сфералық дискілер.

Сепкіштердің жұмыстық жабу органдарына нығыздауыштар, бүркемелеуіштер, сүйретпелер, тырмашалар мен әртүрлі конструкциядағы дискілер жатады.

Конструкцияларының типі бойынша жабу органдарының жіктемесі төмендегі сұлбада келтірілген (**1 сурет**).

Себу және отырғызу машиналарында қолданылатын белгілі жұмыстық жабу органдарын талдау мыналарды көрсетті:

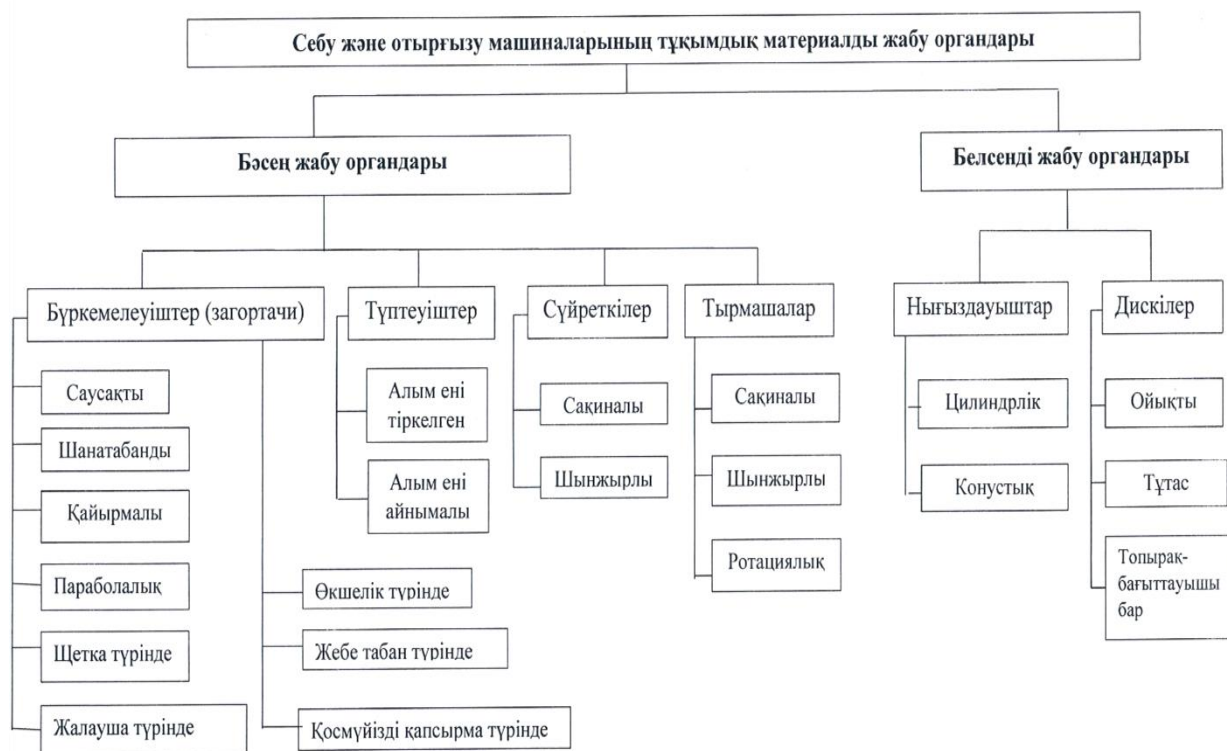
- себу және отырғызу машиналарында қолданылатын жұмыстық жабу органдарын қолданыстағы конструкциялары себу мен отырғызу материалдарын жабудың сапалы көрсеткіштерін толық қамтамасыз ете алмайды, мысалы, себу және отырғызу материалының бастапқы жағдайы бұзылады;

- бас пияздың түсімділігін арттыру мақсатында сеппе пияз отырғызу кезінде баданаларды жабу операциясы көкейкесті болып табылады және жаңа жабу органдарын жасауды талап етеді.

Осыған байланысты сеппе пияз баданаларын қарықшаға топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органымен көму үдерісіне оның конструктивтік және технологиялық параметрлерін негіздеу үшін теориялық зерттеулер жүргіздік [2].

Қолданыстағы ұсыныстарға сәйкес, сеппе пияз баданаларын отырғызуды қоректендіру ауданы бойынша біркелкі жүргізу және топыраққа түбін төмен қарата жайғастыру қажет, яғни отырғызу бағдарланған болуы тиіс.

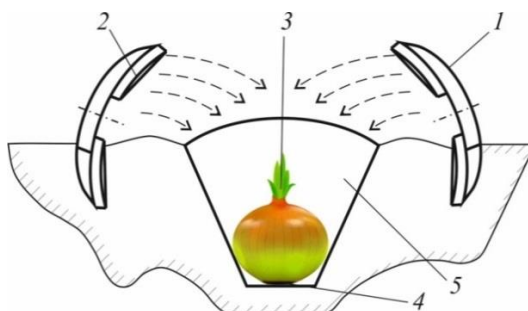
Баданаларды бағдарлай отырғызу дегеніміз соның барысында баданаларды еркін жағдайдан берілген жағдайға келтіріп, сол жағдайда топыраққа отырғызу. Машинамен отырғызу кезінде баданалардың еркін жағдайдан берілген жағдайға ауыстырылуы отырғызу аппаратының конструкциясымен қамтамасыз етіледі, ал қарықшадағы баданалардың жағдайына түпкілікті әсерді жабу органы көрсетеді [3].



1 сурет – Себу және отырғызу машиналарының тұқымдық материалды жабу органдарының жіктемесі

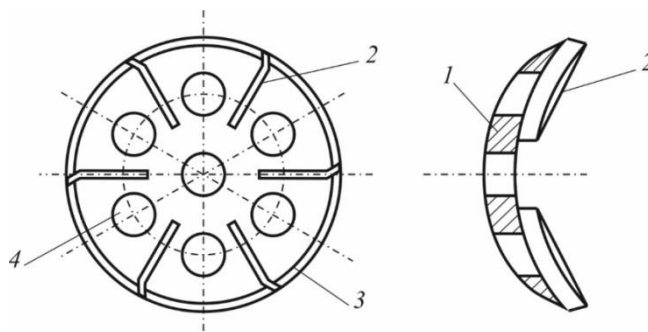
Баданаларды қарықша түбіне түсіргеннен кейін сіңіргіш корпусының артқы артқы ернеуінің артынан топырақтың сусуы есебінен баданалар сәл көміледі (**2 сурет**).

Сіңіргіш корпусының екі жақ бетінен суситын топырақ бөлшектері толық тоқтағанға дейін белгілі бір аралықтан өтеді.



2 сурет – Баданаларды қарықшаға топырақбағыттауышы бар дискілі органмен жабу үдерісі:
1 – сфералық диск; 2 – топырақбағыттауыш; 3 – бадана; 4 – бадана түбі; 5 – қарықша.

Дискілі жабу органы (**3 сурет**) сфералық дискіден 1 және топырақбағыттауыштардан 2 тұрады. Дискіде кесу ернеуі 3 бар және оның жұмыстық бетіне топырақтың қосымша қопсытылуына ықпал ететін және дискіге топырақтың жабысуын болдырмайтын дөңгелек тесіктер 4 жасалынған.



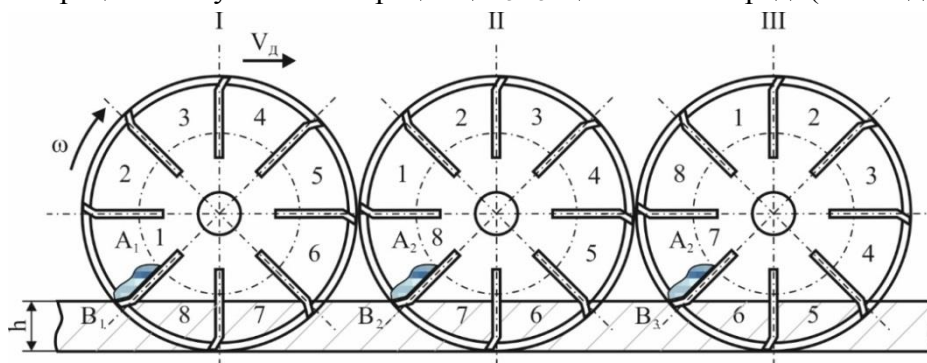
3 сурет – Топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органының құрылысы:

1 – сфералық диск; 2 – топырақбағыттауыш; 3 – кесу ернеуі; 4 – дөңгелек тесіктер.

Топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органымен баданаларды қарықшада жабу жұмысы келесідей орындалады.

Машинаның қозғалысы кезінде әрбір дискінің төменгі бөлігі топыраққа h тереңдікке енеді және топырақбағыттауыш 1 топырақ қабатын A_1B_1 шамаға (I жағдай) көтереді. Мұнда топырақбағыттауыш 8 алдыңғы топырақбағыттауыш 1 топырақты көтеріп, жылжыта отырып қарықшаға тастау уақыты кезеңінде (II жағдай) топырақбағыттауыштың 1 орнына келеді (**4 сурет**).

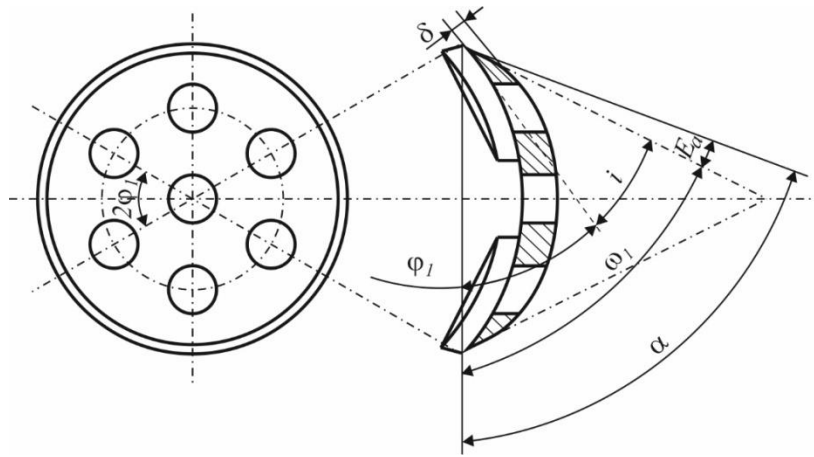
Топырақбағыттауыш 8 топырақты көтеріп, жылжыта отырып, қарықшаға A_2B_2 қабатын тастағанда, топырақбағыттауыш 7 топырақтың A_3B_3 қабатын көтереді (III жағдай).



4 сурет – Дискілі жабу органының топырақпен өзара әрекеттесуі

Топырақбағыттауыш топырақты жылжыта отырып, қарықшаға тастайтын кезде дискілі жабу органы қарықшадағы топырақбағыттауышы жоқ дискілі жабу органының сфералық дискі баданаға әсер ететін топырақ мөлшерінен еркін учаске L бойымен жылжиды да, оны бойлық бағытпен ілгерілемелі қозғалыс жағына қарай сырғытады, сөйтіп қарықшадағы баданалардың оларды топырақпен жапқаннан кейінгі бастапқы жағдайын өзгертеді [4].

Сонымен, баданаларды қарықшаға отырғызу кезінде оларды топырақбағыттауышы бар дискілі жабу органымен жабу баданаға тек вертикаль және көлденең бағыт бойынша әсер ететін, баданаға бойлық бағытта болатын әсерін жоятын топырақпен осы органның өзара әрекетін өзгерту, осылайша оны бастапқы жағдайын сақтау есебінен жүзеге асырылады.



5 сурет – Сфералық дискінің геометриялық параметрлерінің сұлбасы

Жабу органының сфералық дискісінің диаметрі мен қисықтық радиусын негіздеу үшін біз олардың топыраққа әсерін сипаттайтын негізгі параметрлерін, яғни: жабу органы дискісінің диаметрін D , диск сферасының радиусын $r_{сф}$; шабуыл бұрышын α (дискінің айналу жазықтығы мен оның ілгерілемелі қозғалысының бағыты арасындағы бұрышты); шеңбер доғасының экваториалдық жазықтықтың қиюы нәтижесінде түзілетін орталық бұрышты $2\phi_1$; артқы бұрышты ϵ_a ; дискінің кесу ернеуінің кесу бұрышы ω_1 мен өткірлену бұрышын i таңдадық (**5 сурет**).

Сфералық дискілердің қалыңдығы келесі формуламен анықталады:

$$\delta = 0,01D, \quad (1)$$

мұндағы D – сфералық дискінің диаметрі, м.

Диск сферасының радиусы эмпирикалық формуламен анықталады:

$$r_{сф} = D/2\sin\phi_1 \quad (2)$$

мұндағы $r_{сф}$ - диск сферасының радиусы, м; ϕ_1 – дискіні экваториалдық жазықтықпен қию нәтижесінде түзілетін шеңбер доғасының орталық бұрышы, град (**5 сурет**).

ϕ_1 бұрышын келесі формуламен анықтаймыз

$$\phi_1 = \omega_1 - i, \quad (3)$$

мұндағы ω_1 – кесу бұрышы, град; i – диск жүзінің өткірлену бұрышы, град., дискілер, жалсалғыш нығыздауыштар, дискілі тырмалар, сыдырғылауыштар үшін $10...20^0$ және дискілі соқалар үшін $15...25^0$.

Кесу бұрышы келесі формуламен анықталады:

$$\omega_1 = \text{tg}^{-1}(k \text{tg}\omega_a/2\sqrt{k-1}) \quad (4)$$

мұндағы ω_a – дискіні горизонталь жазықтықпен топырақ бетінен h қашықтықтағы қимасындағы бұрыш, град.

ω_a бұрышын мына формуламен анықтаймыз:

$$\omega_a = \alpha - \epsilon_a, \quad (5)$$

мұндағы α – шабуыл бұрышы (диск айналуы жазықтығы мен дискінің ілгерілемелі қозғалысының бағыты арасындағы бұрыш), град; ϵ_a – кесудің артқы бұрышы (дискінің кесу ернеуінің тыс жағы мен қарықша қабырғасы арасындағы бұрыш), $\epsilon_a = 3...5^0$ деп қабылдау ұсынылады, град.

Сонымен шабуыл бұрышы максималды $\alpha = 25^0$ кезінде дискілі жабу органы үшін (5) формуламен анықталатын ω_a бұрышы

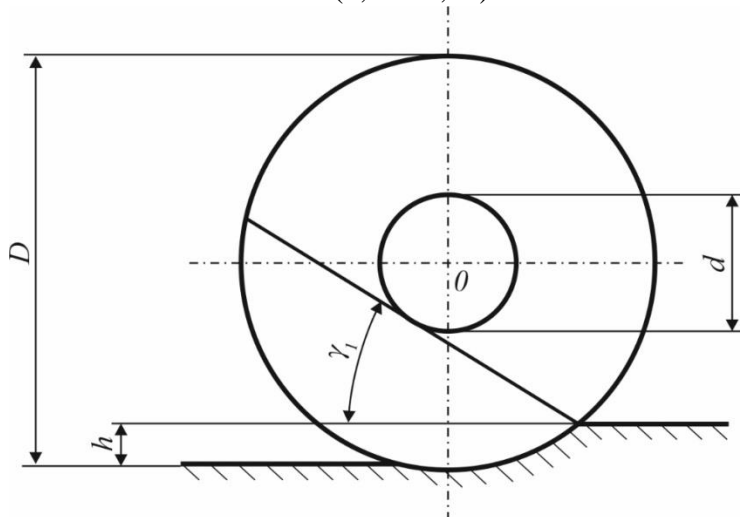
$$\omega_a = 30^0 - 3^0 = 27^0.$$

Сфералық диск диаметрі D (6 сурет) келесі формуламен анықталады:

$$D = kh. \quad (6)$$

П.С.Нартовтың зерттеулері бойынша дискілер диаметрі қопсытқыштар үшін өңдеу тереңдігінен 5 есе артық болуы тиіс. Жүріс тереңдігі h және диск диаметрі D арасындағы арақатынас келесідей шекте болады:

$$h/D = (0,25...0,20). \quad (7)$$



6 сурет – Диск диаметрін егістік бетін өңдеу тереңдігі бойынша анықтау

Осы кезде диск диаметрі В. Е. Хорунженко негіздеген формуламен анықталады:

$$D = 2h (1 + d/2h + \text{tg}^2 \gamma_1 + \text{tg}^2 \gamma_1 \sqrt{1 + d/h + \text{tg}^2 \gamma_1}), \quad (8)$$

мұндағы d – кергіш төлке диаметрі (сурет), м; h – дискінің топыраққа бату тереңдігі, м; γ_1 – топырақ қабатының дискіге үйілу бұрышы, град.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша факторлардың өзара әрекеттесуінің математикалық моделі алынды (X_1 – дискілі жабу органының көлбеулік бұрышы; X_2 – топырақбағыттауыштар саны; X_3 – жабу органы дискілерінің арасындағы өсаралық қашықтық):

$$Y = 89,57 - 9,24x_1 - 1,92x_2 + 2,53x_3 - 13,72x_2^2 + 3,55x_1 - 3,01x_2 + 2,08x_1x_2 - 3,44x_1x_3 - 0,12x_2x_3. \quad (9)$$

Факторлардың мәндерін (9) теңдеуге қоя отырып, жабу сапасының көрсеткішін сипаттайтын қосөлшемді қималар тұрғызамыз.

Қорытынды

1. Жүргізілген талдаулар нәтижесінде себу және отырғызу машиналарының тұқымдық материалды жабу органдарының жіктемесі жасалынды.

2. Баданаларды қарықшаға отырғызғаннан кейін оларды жабуға арналған топырақ бағыттауышы бар дискілі жабу органдарына талдау жүргізілді.

3. Негізгі теориялық ережелер мен тұжырымдарды тексеру барысында шығарылған теориялық тәуелділіктердің шынайылығын анықталды.

4. Топырақ бағыттауышы бар дискілі жабу органы жұмысының сапалық көрсеткіштерін анықтау үшін жүргізілген теориялық зерттеулер негізінде аталған қондырғыны жасау және оны зертханалық жағдайда сынақтан өткізу мақсатында эксперименттер жүргізу ұсынылады.

5. Көрсетілген параметрлердің баданаларды жабуға ықпал ету әсерін сипаттайтын математикалық модель алынды.

Әдебиеттер

1. Емельянов П.А. и др. Теоретические предпосылки процесса заделки луковец в борозде. Ж.- Нива Поволжья -2012 №3(24) с. 33 – 36
2. Емельянов П.А., Сибирев А.В. Теоретические исследования технологического процесса заделки луковец лука-севка в борозде дисковым заделывающим органом с почвонаправителями сеялки. Ж.- Нива, Поволжья. - 2014. - №1(26) с. 98 - 100.
3. Жүнісбаев Б., Үсейін Ұ. Сапарбаев Е.Т., Қашаған Б.Е. Бадаһа тектес дақылдарды жинау технологиясының құрылымдық моделі. ҚазҰАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналы. Алматы, №3, 2014 270-276 бб.
4. Емельянов П.А. и др. Экспериментальные исследования по определению количества почвы для качественной заделки луковец лука-севка в борозде. Ж. - Тракторы и сельхозмашины. - 2014. - № 1. - с. 25 - 27.

Қашаған Б.Е., Бакытова М.Б., Жунусбаев Б.Ж., Ниязбаев А.К.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ЛУКА-СЕВКА В БОРОЗДЕ

Аннотация

В статье рассматривается рабочие органы посевных и посадочных машин, применяемые при посадке луковец лука-севка и дана их классификация. Для операции по заделке луковец лука-севка предлагается дисковый заделывающий орган с почвонаправителями и обоснованы его конструктивные параметры.

Ключевые слова: заделка лука, посевные и посадочные машины, сферический диск, дисковое пространство, знаки, почвонаправитель, органы заделки.

Kashagan B.E., Bakytova M.B., Zhunusbaev B.Zh., Niyazbayev A.K.

THE SUBSTANTIATION OF THE CONSTRUCTIVE PARAMETERS OF THE DEVICE FOR THE BLOCKING UP OF THE ONION SOWER IN FURROW

Abstract

The article deals with the working bodys of sowing and planting machines used for planting bulbs onions and sowing and their classification. For the operation of sealing the onion-seed bulbs, a disk sealing body with soil regulators is proposed and its design parameters are justified.

Keywords: onion stitching, sowing and planting machines, spherical disk, disk space, signs, soil guide, closing authority.

УДК 631.145:519.86

Лукашевич А.В., Синельников В.М.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

Важным элементом совершенствования механизма хозяйствования является комплексное развитие и использование информационной инфраструктуры, обеспечивающей оперативное

реагирование на изменение условий рынка, на новые взаимосвязи внутренних и внешних элементов среды хозяйствования на базе использования возможностей экономико-математического моделирования и современных технологий.

Ключевые слова: корреляционная модель, оптимизация, сбалансированность, моделирование, прогнозирование, эффективность.

Введение

Количество убыточных сельскохозяйственных предприятий в Беларуси за последние годы снизилось на 34 % с 485 до 321. Рентабельность продаж увеличилась с 0,6% до 3,2 %. В этих условиях в качестве обобщенного показателя эффективности хозяйствования нельзя использовать такой показатель как прибыль. В значительной степени его заменителем явится денежная выручка сельскохозяйственных организаций, которая, с одной стороны, учитывает объем товарной продукции, а с другой, текущие цены по ее реализации, которые, в некоторой степени учитывают и особенности рыночной системы хозяйствования, когда часть сельхозпродукции, реализуется на других рынках, кроме государства, а цены на нее формируются на основе спроса-предложения.

При помощи корреляционных моделей формирования стоимости товарной продукции сельскохозяйственных организаций в среднем за три года и с учетом нижеперечисленных факторов:

x_1 - непроизводственные основные средства, тыс. руб.

x_2 — основные производственные средства сельскохозяйственного назначения, тыс. руб.

x_3 - энергетические мощности, тыс. л. с.;

x_4 – оплата труда среднегодового работника, руб.

x_5 среднегодовая численность работников сельскохозяйственного производства, чел.;

x_6 – услуги «Сельхозхимии», тыс. руб.

x_7 - производственные затраты без амортизации, тыс. руб.

x_8 - площадь сельхозугодий, га;

x_9 - балл плодородия сельхозугодий;

x_{10} - закуплено у граждан скота, т;

x_{11} - расход покупных кормов всего, т к.ед.

Как следует из перечисленных показателей они, в совокупности, характеризуют производственные ресурсы с.-х. организаций, обеспеченность трудовых ресурсов фондами соцкультбыта, услуги сторонних организаций.

Прежде всего, следуем отметить весьма высокую устойчивость КМ. Коэффициенты множественной корреляции по ним, в течение трех рассматриваемых лет, колеблются в пределах $0,963 \div 0,979$ а критерий $F_1 = 690 \div 72,8$.

Число значимых факторов, устойчиво определяющих величину результативного показателя, уменьшилось с 8 в предыдущем году до семи в текущем. При этом важнейшие из них x_1 x_4 x_6 x_7 x_8 x_{10} x_{12} оставались существенными и определяющими в течение всех пяти лет. Следует также учитывать, что, в силу высокого уровня инфляции, стоимостные показатели, а, значит, и другие с ними связанные, отличаются не в полной мере сопоставимыми коэффициентами регрессии. Однако направленность влияния, дефицитность отдельных факторов и степень их устойчивости, с точки зрения влияния на формирование стоимости товарной продукции, проявились в течение трех рассматриваемых годов весьма последовательно. Во-первых, крайне устойчивое и положительное влияние на формирование стоимости товарной продукции оказывали производственные затраты или обеспеченность с.-х. организаций оборотными фондами. Критерий t_8 при его минимально табличном значении 1,97 составил по годам - 48,3; 104,3; 113,6. С увеличением стоимости производственных затрат на единицу стоимость товарной продукции устойчиво прирастала на $0,723 \div 0,813$ единиц. К четвертому году дефицитность, а вместе с тем и окупаемость оборотных фондов, возросла на 11%

Положительное влияние на увеличение стоимости товарной продукции оказывали такие факторы как плодородие ($a_{10} = 8,8 \div 9,8$) в силу колеблемости норм внесения минеральных удобрений, а также оплата труда среднегодового работника $a_4 = 0,04 \div 0,062$. В числе дефицитных не числились такие факторы как количество среднегодовых рабочих и стоимость непроеизводственных фондов. Более того, при увеличении стоимости непроеизводственных фондов, наблюдалась устойчивая тенденция их влияния на сокращение значения результативного показателя ($a_1 = -0,016 \div 0,032$).

В последние годы усилилась положительная значимость кооперативных связей. По данным за последние годы увеличение объема кормов, полученных извне на 1 т предполагало увеличения стоимости товарной продукции на 1,47 тыс. у.д.е.

Выводы

Приведенные КМ ориентируют на необходимость изменения механизма взаимоотношений между с.-х. организациями и предприятиями Агросервиса – «Сельхозхимией» и «Агропромтехникой». Главным направлением решения этих вопросов может стать:

—во-первых, за счет создания в каждом районном АПК возможности производить капитальные и текущие ремонты не только в «Агропромтехнике», но и в 1-2 типовых мастерских с.-х. организаций, что приведет в действие механизм конкуренции и ресурсосбережения;

—во-вторых, необходимо установить нормативы затрат на выполнение услуг исходя из того, что в специализированных предприятиях системы агросервиса они не могут быть выше соответствующих, если они выполняются сельскохозяйственными организациями.

При анализе особенностей формирования важнейшего результативного показателя важно не только установить окупаемость отдельных ресурсов, изменения в величине окупаемости, направленности и дефицитности, но и проследить изменения в значениях показателей, тем более в разрезе хозяйств, типичных по окупаемости ресурсов. С этой целью осуществлена дифференциация всех хозяйств по показателю окупаемости ресурсов. В свою очередь окупаемость ресурсов определена по соотношению фактической и ожидаемой ($y_j = a_0 + \sum_{i \in J_0} a_i x_{ij}$) стоимости товарной продукции.

Выделены три группы:

1. $y_j > y_j^x$ коэффициент эффективности > 1 .
2. $y_j \approx y_j^x$ коэффициент эффективности ≈ 1 .
3. $y_j < y_j^x$ коэффициент эффективности < 1 .

Где y_j, y_j^x – соответственно фактическое и расчетное значение результативного показателя хозяйства j .

Три характерные группы сельскохозяйственных организаций выделены по каждому из рассматриваемых годов.

Из сравнения следует, что стоимость товарной продукции из расчета на одну сельскохозяйственную организацию возросла за период с 2015 по 2017 гг. по первой группе в 1,65 раза по второй – в 2,36 раза, по третьей – в 2,37.

По сравнению со средними значениями показателей всей совокупности, величины факторов – сельскохозяйственных организаций лучшей группы ниже во всех случаях, за исключением покупки скота у граждан (x_{11}) и услуг «Сельхозхимии» (x_6).

Примечательно то, что площадь землепользования хозяйств лучшей группы меньше на 200-305 га чем других групп, ниже также и плодородие сельхозугодий. Однако в течение последних лет наблюдается устойчивая тенденция уменьшения площади сельхозугодий: в эффективно функционирующих хозяйствах площадь землепользования имеет устойчивую тенденцию к снижению.

Расчленение всех сельскохозяйственных организации области на три группы позволяет

выявить лучшие, средние и слабоэффективные хозяйства с точки зрения использования ресурсов для производства товарной продукции. Однако объем товарной продукции, в том числе в лучшей, первой группе хозяйств, не всегда предполагает, что эти хозяйства отличаются соответствующей суммой прибыли. Экономическая ситуация в нынешних условиях хозяйствования складывается таким образом, что сельскохозяйственные организации, обеспечивающие максимальную окупаемость ресурсов на этапе производства товарной продукции, на завершающем этапе подготовки продукции к реализации и при ее реализации несут значительные потери, вплоть до того, что становятся нерентабельными. И, наоборот, хозяйства, понесшие потери, не обеспечившие использование производственных ресурсов на среднем уровне, и понесшие потери на этапе производства продукции, могут, на завершающем этапе ее реализации, за счет лучшей системы маркетинга, обеспечить восполнение потерь и возмещение издержек производства, в том числе получение дополнительной прибыли.

Таким образом, наметились новые тенденции как в части формирования и окупаемости ресурсного потенциала, так и по линии качественных изменений - изменения роли отдельных ресурсов в результатах хозяйствования, формирования пропорций и объемов ресурсов в соответствии с новыми тенденциями в управлении экономикой.

Список литературы

1. Леньков И.И. Экономико-математическое моделирование систем и процессов в сельском хозяйстве - Мн.: Дизайн ПРО - 1997 - 304 с.
2. Экономико-математические методы и модели. Под общей редакцией А.В. Кузнецова. Минск: БГЭУ - 2000 - 411 с.
3. Перепалкин А.Е. Прогнозирующее управление экономической системой производства, хранения и поставок товаров потребителям. // Экономика и математические методы - М., т. 40, № 1 - 2004 - с. 125-129.
4. Лещиловский, П.В. Экономика предприятий и отраслей АПК /П.В. Лещиловский; под ред. П.В. Лещиловского. – Минск БГЭУ, 2006. – 299 с.
5. Леньков, И.И. Моделирование и прогнозирование экономики агропромышленного комплекса / И.И. Леньков. – Минск.: БГАТУ, 2011. – 228 с.

Lukashevich A.V., Sinelnikov V.M.

APPLICATION OF CORRELATION MODELS FOR ESTIMATION OF EFFECTIVE ACTIVITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Abstract

Studies show that, due to the stabilization of the influence of factors of economic uncertainty, forecasting the most important macro – economic indicators of the Belarusian economy within the framework of the most important branches of industry and agriculture can be implemented on the basis of autoregressive models that take into account not only dynamic the values of parameters in the previous period, but also the patterns of change in the parameters that make up the system of economic uncertainty

Keywords: cross-correlation model, optimization, balanced, design, prognostication, efficiency.

УДК 631.164.23

Марков А.С., Лопатнюк Л.А., Синельников М.В.

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

*Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

ФОРМИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с определением оптимальных параметров ресурсов для эффективного производства сельскохозяйственной продукции в условиях кризисных явлений в экономике. Приводятся результаты многомерного анализа влияния комплексного воздействия факторов на стоимость товарной продукции. Исследования выполнены по данным сельскохозяйственных организаций Минского региона.

Ключевые слова: стоимость товарной продукции, эффективность производства, ресурсы, факторы, эконометрическая модель.

Введение

В последние годы в Республике Беларусь проделана значительная работа по повышению производственного потенциала аграрной отрасли, укреплению продовольственной безопасности и расширению возможности выхода на зарубежные рынки. Главным результатом этих усилий стал рост внешнеторгового оборота сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Тем не менее, для белорусских экспортеров достигнутые результаты – не повод почивать на лаврах, а скорее возможность задуматься над тем, какую политику выстраивать в среднесрочной перспективе.

Приоритетное внимание развитию сельского хозяйства в республике уделяется не случайно, так как задача обеспечения продовольственной безопасности государства и наращивания экспортного потенциала, является основополагающей в плане развития агропромышленного комплекса.

Основные экспортно ориентированные товары белорусского АПК – продукты животного происхождения, на долю которых приходится около 70 % в общем объеме продовольственного экспорта. Экспорт аграрной продукции в 2017 году принес бюджету страны 4,9 миллиардов долларов, что выше предыдущего года на 11,5 %.

Сложный характер сельскохозяйственного производства в условиях кризисных явлений в экономике требует детального анализа особенностей его развития. Производственная деятельность предприятий должна быть нацелена на рентабельное производство, так как максимально благоприятные конечные результаты возможны при эффективном использовании ресурсов. Возникает необходимость выяснить, в какой мере отдельные сельхозпредприятия используют свои ресурсы. Представляет определенный интерес вопрос, какие факторы оказывают наибольшее влияние на формирование стоимости товарной продукции сельскохозяйственного предприятия на современном этапе развития экономики.

Основная часть

В процессе проведенных исследований были рассмотрены результаты хозяйственной деятельности более чем 90 сельскохозяйственных организаций Минского региона в условиях 2017 года [1, 2]. В качестве результативного показателя, характеризующего эффективность производственной деятельности, использовался уровень производства товарной продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий. Исследуемые хозяйства были разделены на 2 округа по почвенно-климатическим условиям. Хозяйства первого округа характеризуются более

плодородными землями и значительно более высокой стоимостью товарной продукции на 100 га сельхозугодий.

Так как стоимость товарной продукции является следствием использования живого и прошлого труда, вложенных средств, то в качестве факторов эконометрических моделей можно взять следующие: среднегодовая численность работников, стоимость основных производственных фондов, производственные затраты без амортизации, энергетические мощности, а также ряд других показателей. Показателем окупаемости ресурсов была принята стоимость товарной продукции в расчете на 100 га сельхозугодий. После отсева несущественных факторов нами были построены корреляционные модели формирования стоимости товарной продукции сельхозпредприятий в расчете на 100 га сельхозугодий в 2017 году.

Анализируя данные таблицы 1, где приведены основные параметры и характеристики построенных эконометрических моделей, можно сделать вывод о том, что построенные модели могут быть использованы для дальнейшего анализа. Коэффициенты множественной корреляции $R = 0,79-0,94$ свидетельствует о наличии существенной связи между выбранными факторами и результативными показателями. F-критерий равен 7,78-12,15. Коэффициент детерминации показывает, что вариация стоимости товарной продукции на 62,0-69,7 % обусловлена изменением включенных в модели факторов.

Таблица 1. Основные характеристики и параметры эконометрических моделей формирования стоимости товарной продукции

№ округа	Свободный член	Коэффициенты регрессии при факторах (в расчете на 100 га с-х. угодий)						Коэффициенты		
		среднегодовое число рабочих, чел.	ОПФ, тыс. руб.	производствен ные затраты без аморт., тыс. руб.	стоимость покупных концентратов, тыс. руб.	стоимость покупного скота, тыс. руб.	балл с-х. угодий	множественной корреляции	детерминации	Фишера
	a_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	R	D	F
1	62.11	7.07	0.03	0.012	1.15	0.39	1.52	0.785	62.0	7.78
2	-5.39	14.63	0.024	0.003	0.70	0.798	1.84	0.835	69.7	12.15

Из приведенных моделей следует, что увеличение трудообеспеченности, повышение плодородия сельскохозяйственных угодий предполагает повышение объемов производства (стоимость товарной продукции увеличится соответственно на 7,07 и 1,52 тыс. руб. в I округе и на 14,63 и 1,84 тыс. руб. во II округе). Окупаемость основных производственных фондов, производственных затрат без амортизации в расчете на 100 га сельхозугодий равна соответственно 0,03 и 0,012 тыс. руб. (для хозяйств I округа) и 0,024 и 0,003 тыс. руб. (для хозяйств II округа) соответственно. Увеличение стоимости покупного скота у населения и увеличение покупки концентратов оказывают положительное влияние на формирование результативного показателя.

Для выявления влияния отдельных факторных показателей на формирование результата нами были использованы β_{x_j} -коэффициенты (табл.2).

Таблица 2. Значения β_{x_j} -коэффициентов в эконометрических моделях формирования стоимости товарной продукции

Факторы	2017 год	
	1 округ	2 округ
Приходится на 100 га с-х. угодий:		
среднегодовых работников (x_1) чел.	0,139	0,430
ОПФ (x_2), тыс. руб.	0,225	0,158

производственных затрат без амортизации (x_3), тыс. руб.	0,100	0,019
стоимости покупных концентратов (x_4), тыс. руб.	0,381	0,431
стоимости покупного скота (x_5), тыс. руб.	0,068	0,132
балл с.-х. угодий (x_6), балл	0,081	0,111

Из таблицы 2 видно, что снижение в кризисный период трудообеспеченности сельского хозяйства вызвало резкое увеличение влияния такого фактора, как количество среднегодовых работников на 100 га сельхозугодий. Вес этого фактора в модели для хозяйств II округа в условиях 2017 года является одним из самых больших. Недостаток средств в хозяйствах, в связи с этим отсутствие или несвоевременный ремонт основных производственных фондов, вызывает снижение влияния фондооснащенности на формирование результативного показателя. Произошло резкое снижение влияния такого фактора, как производственные затраты без амортизации на результативный показатель. Вес этого фактора в докризисный период был одним из самых больших. Увеличение цен на покупные комбикорма вызвало увеличение удельного веса фактора стоимости покупных концентратов на формирование результативного показателя. Нельзя не отметить тот факт, что для хозяйств, находящихся на более плодородных почвах (I округ), вес этого фактора во всех моделях ниже, чем у хозяйств II округа. Аналогичная тенденция наблюдается для таких факторов, как стоимость покупного скота, балл сельхозугодий.

Если сравнить экономические показатели хозяйств в разрезе округов, то стоимость товарной продукции у хозяйств I округа на 60,2 % выше, чем у хозяйств II округа, хотя производственный потенциал хозяйств II округа незначительно хуже. Так, основные производственные фонды меньше на 4,7 %, трудообеспеченность выше на 6,8 %.

Выводы

Проведенные исследования показали, что в условиях кризисных явлений в экономике увеличивается число сельскохозяйственных организация с нерентабельным производством. Формирование высокопроизводительного, конкурентоспособного агропромышленного производства невозможно без повышения производительности труда, роста объемов производства и улучшения материального положения сельских тружеников.

Приведенные выше результаты эконометрических исследований производства товарной продукции сельскохозяйственными организациями Минского региона позволяют изучить особенности формирования ее стоимости в условиях кризисных явлений в экономике и решить вопрос об экономических приоритетах в отдельных группах хозяйств.

Список литературы

1. Беларусь в цифрах. Статистический справочник / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь; редкол. И.В. Медведева (председатель) [и др.]. – Минск, 2018. – 72 с.
2. Сельское хозяйство. Статистический сборник / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь; редкол. И.В. Медведева (председатель) [и др.]. – Минск, 2017. – 233 с.

Markov A., Lopatnuk L., Sinelnikov M.

FORMATION OF COST OF PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC INSTABILITY

Abstract

The article deals with issues related to the definition of optimal parameters of resources for effective production of agricultural products in the context of crisis phenomena in the economy. The results of a multidimensional analysis of the effect of a complex effect of factors on the value of commodity output are given. The research was carried out according to the data of agricultural organizations of the Minsk region.

Keywords: products cost, production efficiency, resources, factors, econometric model.

Машеков С.А.¹, Мауленова М.Р.¹, Тусупкалиева Э.А.¹, Машекова А.С.²

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ.,

² Назарбаев университеті, Астана қ.

БҰРАНДАЛЫ ПІШІНБІЛІК ПЕН БОЙЛЫҚ СЫНАЛЫ ОРНАҚТА 1050 АЛЮМИНИЙ ҚОРЫТПАСЫН ЖАЙМАЛАҒАНДА ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ЭВОЛЮЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада ультраұсақ түйіршікті құрылымды табақтық жаймалау өнімдерін алудың жаңа технологиясы ұсынылған. Ультраұсақ құрылым бұрандатәрізді пішінбіліктер арқылы дамытын қарқынды пластикалық деформация әдісін қолдану арқылы алынған. Жұмыста бұрандалы пішінбілік пен жаңа бойлық-сыналы орнақта жаймаланған дайындаманың кернеу-деформациялық күйі зерттелген. Алюминий қорытпасын 1050 жаймалаудың ұтымды технологиясы зертханалық жағдайда әзірленген және сыналған. 1050 алюминий қорытпасында ультраұсақ құрылым қалыптастыру бұрандалы пішінбілік пен бойлық-сыналы орнақта жаймалау режимдерінің әсерін талдауға ерекше назар аударылған. Бұрандалы пішінбілікте және бойлық-сыналы орнақта 1050 алюминий қорытпасын жаймалау табақтық жаймалау металының беріктік және пластикалық қасиетін артуына алып келетіні анықталды.

Кілт сөздер: алюминий қорытпасы, ультраұсақ түйіршікті құрылым, жаймалау, кернеу-деформациялық күй, сандық модельдеу, кернеу қарқындылығы және деформация, беріктік, пластикалық қасиет.

Кіріспе

Соңғы уақытта ультраұсақ түйіршікті құрылымды материалдарды алу – соңғы өнімнің, мысалы фольганың қасиеттерін жақсартудың жаңа, болашағы зор жолдарының бірі болып табылады [1]. Әдетте ультраұсақ түйіршікті материалдар ірі түйіршікті материалдармен салыстырғанда жоғары беріктікпен қатар аса илемділік қасиетінің жоғары деңгейін сақтайды. Материалды деформациялау арқылы өңдеу (жаймалау, экструзия) технологияларымен салыстырғанда қарқынды пластикалық деформация әдістері әдеттегі термомеханикалық өңдеу әдістері арқылы алу мүмкін емес көлемді наноқұрылымды материал алуға мүмкіндік береді. Мысал ретінде, реті бұзылған немесе тіптен интерметаллиттердің аморфизациясы [1] Al-Fe [2], қорытпаларын алуды айтуға болады. Бірақ, осы күнге дейін қарқынды пластикалық деформацияны сүйемелдейтін процесстердің ролі, атап айтқанда, диффузиясына қатысты бірқатар сұрақтар толық шешілген жоқ. Үлкен пластикалық деформация нәтижесінде материалда көптеген ақаулар пайда болады. Кейбір температурада деформациямен қатар қайту процессі қатар жүретінін болжауға болады.

Осы жұмыстың мақсаты – қарқынды пластикалық деформация кезінде 1050 алюминий қорытпаларынна құрамы мен қасиеті қалыптасуы диффузиямен бақыланатын процесстердің үлесін зерттеу.

Жабдықтар, материалдар және зерттеу әдістемесі

Жұмыста бұрандатәрізді жұмыс бетінен тұратын біліктерден құрал жасалған [3]. Бұл құрал дайындаманың алғашқы геометриялық өлшемдерін өзгертпей қарқынды пластикалық деформацияны жүзеге асырады, металдар мен қорытпалардан наноқұрылымды дайындамалар алуға мүмкіндік береді. Жоғары және төменгі біліктің қарама-қарсы орналасқан бұрандатәрізді ойықтары мен дөңестері сол және оң бұрандалы сызықтармен сәйкес орналасқанын атап айту қажет.

Біз сонымен қатар, жолақтарды жаймалауға арналған бесқапасты бойлық сыналы орнақ жасадық [4]. Болат пен қорытпалардан қаңылтыр жаймалауға арналған бесқапасты бойлық

сыналы орнақ электрокозғалтқыштан, редуктордан, қапас шестренасынан, әмбебап шпиндельден, муфтадан, жұмысшы және тіреуші біліктері бар қапастардан тұрады. Сонымен қатар алғашқы үш қапаста екі, ал соңғы екі қапаста төрт тіреуші біліктер бар. Жұмысшы біліктердің айналдыру подшипникті қапастар арқылы бұрыштық жылдамдығы $\omega = v \cdot R$ (мұнда v – орнақтың әр қапасының жаймалау жылдамдығы; R – орнақтың әр қапасының жұмысшы біліктерінің жаймалау бағытына қарай кішірейіп отыратын радиусы) бес мотор-редуктормен жүзеге асырылады.

Жинақталған деформацияны тең бөлуді қамтамасыз ететін технологиялық процесті жасау үшін, яғни 1050 қорытпасынан жоғары сапалы жұқа жолақтарды алу, сонымен қатар бірреттік қысудың оптимальды мөлшерін анықтау үшін дайындаманы бұрандалы пішінбілікте және бойлық сыналы орнақта жаймалау кезіндегі кернеу-деформациялық күйі зерттелді.

КДК есептеу үшін мамандандырылған MSC.Super Forge стандартты бағдарламасы қолданылды. Дайындама мен біліктердің үшөлшемді геометриялық моделі CAD Inventor бағдарламасында құрылып, CAE MSC.SuperForge бағдарламасына импортталды. Дайындаманың және біліктің соңғы-элементтік моделін жасауда үшөлшемді денелерді модельдеуде қолданылатын үшөлшемді көлемді элемент STETRA (төрттүйінді тетраэдр) пайдаланылды. Процесті есептеу уақыты такттік жиілігі 3,4 ГГц және оперативтік жады 2 Гбайта «Pentium Duo» компьютерінде 30-40 минутты құрады.

Есептеу үшін көлденең қимасы тік бұрышты, өлшемдері 6×100×200 мм үлгілер қолданылды. Мәліметтер базасынан 1050 жаймаланатын дайындама материалын 20 – 500°C деформациялау температуралық диапазонымен тағайындадық. Дайындама материалының илемділігін моделдеу үшін Джонсон-Куктың серпімді-пластикалық моделін таңдап алдық. MSC.SuperForge бағдарламасында құралдар абсолютты қатты болып қабылданады. Маңызға тек жылуөткізгіштік және жылу беру ғана алынады. Ал механикалық қасиетті еленбейді. Білік материалы әдепкі (по умолчанию) бойынша инструменталдық болат таңдалып алынды, тығыздығы мен жылуылық қасиеті де солай таңдалды. Жаймалау процесі бөлмелік температурада өтеді, сондықтан біліктердің алғашқы температурасын 20°C тең деп қабылдаймыз. Дайындама мен білік арасындағы байланыс Кулон үйкелісі бойынша модельденген, үйкеліс коэффициенті 0,3 деп қабылданды.

Жаймалау келесі режим бойынша жүзеге асырылды: 400 °С дейін қыздыру, бұрандалы пішінбілікте 4 рет өткізу арқылы қалыңдығы 5,9 мм дейін және 400 °С бойлық сыналы орнақта қалыңдығы 1,5 мм дейін жаймалау;

«MSC.SuperForge» бағдарламасын іске қостық. Қадамдық әдіспен деформация мен кернеу тензоры компоненттерін, дайындама көлемі мен температураның таралуын қадамдық әдіспен есептедік.

Жасалған технологияны лабораториялық жағдайда 1050 алюминий қорытпасынан жолақтар алу үшін сынап көрдік. Сынау барысында алюминий қорытпасынан алынған қалыңдығы 8 мм бастапқы дайындаманы 400 °С дейін қыздырып, осы температурада 30 минут ұстадық та бұрандалы пішінбіліктері бар орнақта төрт рет өткізу арқылы қалыңдығы 7,9 мм дейін деформацияладық. Одан әрі алынған дайындаманы тағы да 400 °С қыздырып қалыңдығы 7,7 мм дейін төрт рет деформацияладық. Содан кейін тағы да 400 °С қыздырып, бұрандалы пішінбілікте 4 рет қалыңдығын 7 мм дейін деформацияладық. Соңғы жаймалау бойлық сыналы орнақта 400 °С температурасында қалыңдығы 1,5 мм ге дейін тегістеліп, жаймаланды.

Металлографиялық талдау JEOL (Джеол) электронды-зондты микроталдағышта 25 кВ жедел кернеумен орнатылған JNCAENERGY (Англия) энергодисперсті спектрометрін қолданылып жүргізілді. JEOL құрылғысының үлкейту диапазоны 40 тан 40000 кратқа дейін. Деформацияланған үлгілердің құрылымдық ерекшеліктерін сонымен қатар 200 кВ жедел кернеуде JEM-2100CX өткізгіш электронды микроскоп көмегімен де зерттелді.

1050 алюминий қорытпасының химиялық құрамы JEOL фирмасының электронды зондымен JXA-8230 микроанализаторы көмегімен анықталды.

D8Advance (BrukerAxs, Германия) автоматты стандартты дифрактометрі көмегімен рентгенқұрылымдық талдау жүргізілді. Талдау процессінде толқын ұзындығы $\lambda=1,5406 \text{ \AA}$. монокроматталған $\text{Cu-K}\alpha$ сәулесі қолданылды. Рентгендік түтіктегі кернеу 40 кВ теңелді, ток күші – 30 мА, сканерлеу қадамы шолушы рентгенограмма үшін 0,05 2θ (нақтылау үшін– 0,01 2θ). EVA бағдарламасының көмегімен дифрактограмма көмегімен алынған мәліметтерді талдау және аралық қашықтықты есептеу жүргізілді. Search/match бағдарламасымен ұнтақтық дифрактометрлік мәліметтер PDF-2 базасы қолданып сынама расшифровкасы және фазаны іздеу жүргізілді.

Үлгілердің микроқаттылығын өлшеу Виккерс әдісімен американдық INSTRON фирмасының автоматтандырылған микроқаттылықты өлшеу құралында 2,942 Н жұмысшы жүктемесінде және осы жүктемеде 10 сек ұстау арқылы жүзеге асырылды.

1050 алюминий қорытпасын бойлық сыналы орнақта және бұрандалы пішінбілікте өңдегеннен кейін сынадық. Зерттелген материалдардың механикалық сынақтары: стандартты материалдың сипаттамаларын анықтау үшін статикалық созылу сынақтары, σ_v , σ_t ($\sigma_{0,2}$), δ , соққыға төзімділік, қаттылықты қамтыды.

Механикалық сынау алдында материалдар шынықтыру мен соңынан ескіртуден тұратын термиялық өндеуден өткізілді. Шынықтыру температурасы 450 °С, және осы температурада 2 сағат ұстау.

Нәтижелер және талқылау

Бұрандалы пішінбіліктерде деформациялау процессін шартты түрде екі кезеңге бөлуге болуға болады. Бірінші кезеңде жоғарғы біліктің дөңестері дайындаманы төменгі біліктің ойықтарына қарай иеді. Екінші кезеңде бұрау кернеуінің дамуы есебінен макроығысу туындап, біліктің ойықтары немесе дөңестер бетімен көлбеу деформацияланады. Сандық модельдеуде алынған нәтижелер негізінде келесі анықталды:

- бұрандатәрізді пішінбіліктер дайындаманы қармауы деформация ошағында созылу σ_{11} және σ_{22} , сондай-ақ қысу σ_{33} кернеуінің ең төменгі мөлшерінің туындауына әкеледі;

- бұрандалы пішінбіліктерді одан әрі жаймалау деформация ошағында қалыпты σ_{11} , σ_{33} және σ_{22} , кернеуі пайда болады. Олар келесі диапазонда өзгереді: σ_{11} – 13,798 дан 19,852 МПа дейін; σ_{33} – 30,243 дан 4,133 МПа дейін; σ_{22} -18,264- дан 12,188 МПа дейін;

- бастапқы жаймалау кезеңінде кернеу мен деформация қарқындылығы біліктің ойықтары жұмысшы беттерімен дайындаманың түйісу аймақтарында оқшауланады.

- қысуды күшейту кернеу мен деформация қарқындылығы түйісу аймағынан біліктің шығыңқы және ойыңқы жұмысшы беттерінің көлбеу орналасқан аймақтарына қарай ығысады.

-бұрандалы пішінбілікте жаймалау процессінде жолақтың құралмен түйіскен аймақтары салқындайды, сонымен қатар деформация иетін аймақтарда температура біршама көтеріледі.;

-екінші, үшінші және төртінші өтімдерде бұрандалы пішінбілікте жаймалау кернеу мен деформация қарқындылығы мәні дөңес және ойық көлбеу аймақтарында жоғарылайды.

- бұрандалы пішінбілікте жаймалаудың өңделген әдісі аз ғана қысумен қарқынды ауыспалы таңбалы деформацияны қамтамасыз етеді;

-максималды мүмкін болатын ығысу 0,8 ...0,9 ға тең болатын ойықтар мен дөңестердің ендерінің қатынасында жүзеге асырылады.

Бойлық сыналы орнақта жолақтарды жаймалағанда қарқынды пластикалық деформацияны талдау мен есептеу төмендегіні көрсетеді:

- дайындаманы бойлық сыналы орнақтың бірінші, екінші, үшінші, төртінші және бесінші қапастары қармау кезінде днформациялау ошағында мәні бойынша аз ғана созу σ_{11} , қысу σ_{33} және σ_{22} кернеулеі пайда болады.

- одан әрі бойлық сыналы орнақта дайындаманы жаймалау деформация ошағында қалыпты σ_{11} , σ_{33} және σ_{22} кернеулердің туындауына алып келеді. Ол **1-кестегі** диапазондарда өзгереді:

1-кесте. Бойлық сыналы орнақта жаймалау кезіндегі кернеулердің өзгеру диапазоны

	1 қапас	2 қапас	3 қапас	4 қапас	5 қапас
σ_{11}	4,750-дан 27,708 Мпа дейін	6,723-дан 25,838 Мпа дейін;	6,177-дан 40,771 Мпа дейін;	7,389 -дан 29,443 МПа дейін;	6,913 -дан 27,765 МПа дейін;
σ_{33}	20,884-дан 58,510 Мпа дейін;	24,292 -дан 62,275 Мпа дейін;	10,891 -дан - 51,763 Мпа дейін;	- 5,021 -дан 42,113 МПа дейін;	6,002 -дан 30,967 МПа дейін;
σ_{22}	32,328-дан 1,178 Мпа дейін	38,142 -дан 21,636 Мпа дейін;	31,848 -дан 17,687 МПа дейін;	12,748 -дан 14,891 МПа дейін;	12,615 -дан 12,641 МПа дейін.

- бойлық сыналы орнақтың бірінші қапасында жаймалау кезінде кернеу мен деформация қарқындылығы металды біліктермен қармау аймағында оқшауланады.

- Қысу үлкейген сайын кернеу мен деформация қарқындылықтарының мәндері, деформацияланатын дайындама ортасында немесе шетінде үлкейеді;

бойлық сыналы орнақтың келесі қапастарында үздіксіз жаймалау жинақталған деформацияны біртіндеп жаймаланған дайындама ортасынан біліктермен түйісу аймақтарына қарай біртіндеп ауысады.

Деформация мен кернеу қарқындылығы оқшауланған аймақтардан біртіндеп 80-90 нм бетке таралуы жинақталған деформацияның біркелкі таралуына алып келеді;

Кернеу мен деформация қарқындылығының жаймаланып жатқан дайындама ені мен ұзындығы бойынша біршама біркелкі таралуы бірінші қапаста 20% , екінші қапаста 18%, үшінші қапаста 13%, төртінші қапаста 15%, бесінші қапаста 12% бірлік қысумен жаймалау кезінде алынды;

Бойлық сыналы орнақта жаймалау кезінде білік пен металдың түйіскен аймақтарында жолақ бөліктерінің қарқынды салқындауына алып келеді, сондықтан металдың температурасы төмен аймақтары деформация ошағымен бірге ауысады.

Бұрандалы пішінбілік пен бойлық сыналы орнақта жаймалаудың кез-келген жағдайында иілетін аймақтың үлкен бөлігі жан-жақты біркелкі жаншуға және кейбір жағдайда жолақтың бұрандалы пішінбіліктердің көлбеу жұмысшы беттерінің ойықтары мен дөңестерінің орналасқан бөліктерде және бойлық сыналы орнақта жаймалаған жолақтар шеткі бөліктерінде мәні бойынша аз ғана созу кернеуі пайда болатынын айтып өткен жөн.

Алюминий қорытпасының алғашқы микроқұрылымын зерттеу – оның микроқұрылымының біркелкі еместігін анықтады. Бұл құрылым ірі түйіршікті болды. Түйіршіктердің орташа өлшемі бойлық бағытта ~51 мкм, ал көлденең бағытта ~73 мкм тең болды. Ірі түйіршіктер шекарасында өлшемі ~ 8 - 17 мкм ұсақ түйіршіктер орналасқанын айтып өткен жөн.

Бұрандалы пішінбілікте төрт өтіммен ыстықтай жаймалау процессінде ішкі субқұрылымы бар типті жолақты құрылым пайда болды. Жолақ ішінде кішібұрышты шекаралармен -бөлінген өлшемі ~4 мкм субтүйіршік орналасқан. Субтүйіршік ішінде орташа өлшемдері 80-90 нм біркелкі бөлінген $FeAl_3$ және Fe_3SiAl_{12} фазалар және дислокацияның аса тығыз еместігі байқалады.

1050 алюминий қорытпасында сегіз өтіммен өткізгенде ультрамикросталды аралас құрылым түзіледі. Аралас құрылым жоғары тығыздықтағы торлы дислокация кристаллитерінен, «шайылған» біртекті емес үлкенбұрышты шекаралармен және кішібұрышты шекаралы бастапқы субтүйіршіктердің аз мөлшердегі фрагменттерінен тұрады. Өтім санын он екіге дейін арттырғанда металл түйіршіктері дислокациядан тазарады, барлық көлемі бойынша үлкенбұрышты жіңішкеленген және экстинкцияның жақсы анық контурлы, біртекті шекарасы байқалады. Бұл құрылымдағы өзгерістер құрылымның кернеулі күйінің релаксациясын көрсетеді. Алынған құрылым бейнелерін талдау бұрандалы пішінбілікте он екі өтіммен жаймалауда табақтық жайманың бүкіл көлемі бойынша түйіршіктер орташа өлшемі 400-600 нм дисперсті ультраұсақ кристалды-құрылым қалыптасатынын көрсетті.

Бойлық сыналы орнақта жаймаланған жолақтарды микроқұрылымын зерттеу нәтижесі деформациялау процессінде оларда динамикалық полигонизация жүретінін көрсетті. Дислокация көлемді дислокациялық тор қалыптастыра отырып, субтүйіршіктер ішінде қайта бөлінеді. Осылайша үлкен қайта бағдарлаушы субшекаралар қисықтықты және ұтқырлықты жоғарылатты және рекристаллизация орталықтарына айналады. Субтүйіршіктер фрагментациямен бірге жүретін полигонизация процесі және динамикалық рекристалдану параллельді жүреді, сондықтан бұл процесстердің жүру дәрежесі мен қорытынды құрылымға қосар үлесін ажырату өте қиын. Дегенмен, рекристаллдану дәлелі ретінде жолақтардан деформациядан кейін дислокациядан «таза» теңесті (рекристаллданған) түйіршіктермен қатар бірлік дислокация біркелкі таралған және жоғарғы тығыздықтағы дислокациялық торлы түйіршіктерді байқауға болады. Соңғысы біркелкі емес бұлыңғыр шекаралармен қоршалған. Ақауы аз рекристалданған түйіршіктерді шекара аймағынан экстинция контурлары байқалады. Өткізгіш электронды микроскопта алынған мәлімет бойынша құрылым ақауы өседі, атап айтқанда дислокация тығыздығы жоғары түйіршік саны көбейеді. Бұны рентген сызығының кеңеюімен анықталған торлардың микробұрмалану деңгейінің жоғарлағаны дәлелдейді. Мұндай құрылым бұрандалы пішінбілікте сегіз өтіммен жаймалағанда қалыптасқан аралас ультраұсақ кристалды-құрылымға тән. Кристаллитердің орташа өлшемі өзгермейді бұрандалы пішінбілікте он екі өтіммен жаймаланған да 400-600 нм-ді құрайды. Бірақ тұрғызылған гистограммаға сәйкес кристаллиттер өлшемін саны бойынша тарату сипаты өзгереді: ұсақ түйіршіктер үлесі артады, құрылымда өлшемі 900 нм көп емес ірі түйіршіктер пайда болады. Бөліну рекристалданған құрылым сипатына тән бимодальдыға жақын.

Жоғарыда сипатталған эксперимент мәліметтерін қорытындылай келе бұрандалы пішінбілікте он екі өтіммен және бойлық сыналы орнақта жаймаланған ультраұсақ кристалды-құрылым негізінен фрагментация, динамикалық полигонизация және рекристалдану механизмімен іске асады.

Дифрактограмма мәліметтеріне сәйкес 1050 қорытпасының бастапқы, сондай-ақ бұрандалы пішінбілікте және бойлық сыналы орнақта деформацияланған құрылымында Al_3Fe , Al_6Fe , Al_8Fe_2Si , Al_5FeSi и Al_4FeSi сияқты темірқосылысты фазалар болуы керек. Бұрандалы пішінбілікте он екі өтіммен және бойлық сыналы орнақта деформацияланған жұқа жолақтарда өлшемі 4-8 нм құрайтын фаза бөлшектері материалдың барлық көлемі бойынша біркелкі таралған.

Осылайша 1050 алюминий қорытпасын он екі өтіммен бұрандалы пішінбілікте мен бойлық сыналы орнақта деформациялауда оның түйіршікті микроқұрылымының ұсақталатыны және аса қаныққан дисперстік қатты ерітіндінің ыдырауы (Al) байқалды. Fe және Si байытылған алюминий үшін, ыдырау бөлме температурасында тепе-теңдікке сәйкес фазалардың қалыптасуымен толығымен жалғасады. Басқаша айтқанда, бұрандалы пішінбілікте қарқынды пластикалық деформация және бойлық сыналы орнақта жаймалау бастапқы деформацияланбаған күймен салыстырғанда, термодинамикалық тепе-теңдікке жақын фазалық күй қалыптастыруға әкелді.

Байқаған ыдырау диффузиялық механизмдермен, атап айтқанда, көлемдік диффузия және түйіршік шекаралары бойынша диффузиямен бақыланады. Алынған құрылымдық деректерге сүйене отырып, осы механизмдердің қосылыстың қатты ерітіндісінің ыдырауына қосқан үлесін бағалауға тырысамыз. 700 нм тең диффузиялық жолды (орташа түйіршік мөлшерін) есептеп, бойлық сыналы орнақта (200 с) деформация процесінің уақытын ескере отырып, $D(700\text{ K}) \approx 6 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2\text{с}^{-1}$ тең көлемді диффузия коэффициентінің мәнін аламыз. Si көлемді диффузиясы бойынша жарияланған деректерде $D(700\text{ K}) \approx 2 \cdot 10^{-18} \text{ м}^2\text{с}^{-1}$ [1,5,6].

Осылайша, көлемдік диффузия бойлық сыналы орнақтағы деформация кезінде аса қаныққан дисперстік қатты ерітіндінің (Al) ыдырауы, сонымен қатар, түйіршік шекаралары бойынша Fe және Si атомдарының түйіршік шекарасы диффузиялары арқылы бақылануы мүмкін. Шынында да, егер ерітіндідегі қоспалардың деформация кезінде пайда болатын сызықтар бойымен орналасқандығы және дислокацияны қайта бөлу процесі жаңа түйіршік шекараларын қалыптастырудың бір әдісі болып табылса, бұл шекаралар Fe және Si-ге едәуір

байытылатын болады. Түйіршік шекарасының диффузиясы үшөлшемді теңдеуі $sD_b\delta$ (s - сегрегация коэффициенті, D_b - түйіршік шекарасының диффузия коэффициенті, ал δ - шекараның ені) сипатталады [5]. D_b эксперименталды түрде анықтау өте қиын және осы мәnniң бiрнеше ғана тiкелей өлшемі бар. Дегенмен, есептеулер көрсеткендей, қатынасы $D_b / D \approx 102$ [28]. Осыған орай, $\delta \approx 0.5$ нм және $s = 1$ болатынын ескере отырып, $sD_b\delta = 2 \cdot 10^{-22} \text{ м}^3\text{с}^{-1}$ түйіршік шекарасының диффузия коэффициенті үшін бағалауды аламыз [28]. Деректерді $T = 700 \text{ К}$ -ге экстраполяциялау Si $sD_b\delta = 4 \cdot 10^{-25} \text{ м}^3\text{с}^{-1}$ береді. Si үшін әдебиет деректері мен бағалары арасындағы айырмашылық үлкен диффузия жағдайына қарағанда әлдеқайда аз екенін көрсетті. Дегенмен, түйіршік шекарасының диффузия әлі де аса қаныққан дисперстік қатты ерітіндінің ыдырауы үшін жеткіліксіз.

Сондай-ақ, материалды пластикалық деформация кезінде туындайтын диффузиялық процестерге тағы екі фактордың әсерін ескеру керек [5]: тепе-теңдіксіз бос орындардың пайда болуы және қысымның артуы. Бұл факторлар керісінше бағыттарда жұмыс істейді: артық бос орындар диффузияны тездетеді, ал берілетін қысымы оны бәсеңдетеді. Мыс пен алтынның деформациясындағы бос орындардың қалыптасуынан кейін электронды микроскопиялық *in situ* бақылаулар [6] артық бос орындарының шоғырлануы $e \approx 1$ деформация дәрежесінде 10^{-5} – 10^{-4} мәндеріне жетуі мүмкін, бұл балқу нүктесінде бос орындардың концентрациясымен салыстырылады. Осылайша, біздің жағдайда (бұрандалы біліктерде он екі рет және бойлық сыналы орнақта жаймалау) материалдарда бос орындарының көп болғаны өте маңызды болуы мүмкін. Екінші фактор диффузия коэффициентінің қолданбалы гидростатикалық қысымға тәуелділігімен байланысты. Бұрандалы пішінбілікте және бойлық сыналы орнақта жаймалау жағдайында үлгі бойынша әрекет ететін деформациялық тізбектер толығымен жаншылмайды. Алайда, қолданылатын кернеулердің басым көпшілігі қысушы болып табылады. [1] сәйкес, мұндай гидростатикалық қысым диффузия коэффициентін кем деген де бір қатардан азайтады.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, алынған эксперименталды деректерді ескере отырып, 1050 қорытпасының деформациясындағы аса қаныққан қатты ерітіндінің ыдырауының ең басты механизмі тепе-теңсіздіктегі бос орындар ағымымен жеделдетілген түйіршік шекаралық диффузия болып табылады.

[7] жұмыстың авторлары, өнеркәсіптік жағдайларда тікелей алынатын эксперименттік материалды қамту негізінде темір және кремний концентрацияларының қатынасына байланысты 1XXX және 3XXX сериялары алюминий қорытпаларынан алынған жұқа құймалардың құрылымның ақауларын пайда болу аймақтарын анықтады. $1,5 < \text{Fe} / \text{Si} < 3,5$ кезінде құрылымдық ақау FTS («Fir-Tree» құрылымы) («шырша» тәрізді құрылым) түрінде пайда болу ықтималдығы жоғары.

Мұндай құрылым түзу заңдылығын келсідей түсіндіруге болады. $\text{Fe}/\text{Si} > 3,5$ қатынасында Al-Fe-Si үштік жүйесінде ($\alpha + \text{Al}_3\text{Fe}$) эвтетика түріндегі тұрақты тепе-теңдіктегі фаза қалыптасуы болады.

$\text{Fe}/\text{Si} < 1,5$ азлегіріленген Al-Fe-Si жүйесіндегі қорытпада неғұрлым көп кездесетін тепе-теңдіктегі тұрақты үштік фаза $\text{Al}_8\text{Fe}_2\text{Si}$ болып табылады. Темір мен кремний қатынасы $1:1,0 \div 1,5$ болғанда кристалдану перитектикалық горизонтта аяқталады. Кремнийдің үлесін одан әрі көбейту арқылы кристалдану аралығын күрт артырып, құрылымда еркін кремний пайда болады. Жылдам салқындату жағдайында бұл перитектикалық горизонтқа жақын араға жылдам қол жеткізіледі. Осы сатыдағы кристалдану процесі аз кремнийлі тазалығы жоғары алюминийдің кристалдану процесіне ұқсас. Мұның барлығы FTS түріндегі құрылымдық ақаудың пайда болуын болдырмайды.

Сонымен қатар, темір мен кремний үлесін 3,5 қатынасында арттыру интерметалдтік қосылыстардың химиялық құрамы тұрақты қалыптасу есебінен ұсақтау түйіршіктер және Al-Si эвтетикасының түзілуі, әсіресе, құйманы қарқынды салқындату жағдайында кристалдану кезінде байқалады [7]. $\text{Fe} / \text{Si} < 1,5$ кезінде дендрит ұяшығының мөлшері орта есеппен екі еселеді. Темір мен кремний қатынасын бір мезгілде азайту құрылымның біртектілігі еместігін артырып, артық фазалардың бөліну сипаты өзгереді. Жоғарыда айтылғандай, алюминийдегі кремнийдің ерігіштігі айтарлықтай байқалады, ал темір іс

жүзінде ерімейді. Демек, 1050 қорытпасын бұрандалы пішінбілікте және бойлық сыналы орнақта деформациялау кезінде аса қаныққан дисперстік қатты ерітіндінің ыдырауы кремнийдің түйіршік шекарасының диффузиясы есібінен жүзеге асырылады. Кремнийдің үлесін көбейту және Fe/Si қатынасын 1,5 дейін азайту Al_3Fe_2Si тұрақты тепе-теңдіктегі үштік фазасының қалыптасуына азайтады және динамикалық рекристалдануда FTS түріндегі ақаулардың пайда болуын болдырмайды. Бұның барлығы 1050 алюминий қорытпасының пластикалық қасиетінің артуына әкеледі.

Бастапқы үлгі жоғары микроқаттылыққа ие болды, олардың мәні 320 МПа дан 410 МПа ға өзгерді. Микроқаттылықтың жоғары мәндері негізгі легірлеуші элементтермен аса қаныққан алюминийдің қатты ерітінділерін фиксациялау есебінен болуы мүмкін [8].

Микроқаттылықты өлшеу нәтижелері бойынша, бұрандалы пішінбіліктің өту санына байланысты, төрт өтімде кезінде (920 МПа) қорытпаның ең көп өсуі байқалады. Кейінгі өтімдердің артуымен қаттылық азаяды және іс жүзінде ~ 660 МПа шамасында тұрақтандырылады.

1050 қорытпасының бұрандалы пішінбілікте және бойлық сыналы орнақта жаймаланған кейінгі механикалық қасиеттері бастапқы мәндерден айтарлықтай жоғары екендігі анықталды. Атап айтқанда, σ_B -ның үзілуге уақытша кедергі 20% -ға артады, ал илемділігі бастапқы үлгілердің тиісті параметрінен бір жарым есе көп. Мұндай үйлесімділік жеткілікті беріктік ($\sigma_B = 235$ МПа) және жақсы илемділік ($\delta = 14\%$) материалдың іс жүзінде қолданылуына кең мүмкіндік ашады.

Қорытындылар

1. 1050 алюминий қорытпасын бұрандалы пішінбілікте қарқынды пластикалық деформациялау алюминий түйіршіктерінің өлшемдері мен интерметалдық фазалардың бөлшектерінің ұсақталуына әкеледі. Деформация нәтижесінде алюминийдің аса қаныққан дисперстік қатты ерітіндісі ыдырап, жүйе тепе-теңдік фазасы диаграммасына сәйкес дамиды.

2. Жүйенің тепе-теңдік күйіне жетуінің ең ықтимал механизмі - деформация кезінде пайда болған бос орындардың жылдам ағымы арқылы түйіршік шекаралары диффузиясы болып табылады.

Әдебиеттер

1. Мазилкин А.А., Страумал Б.Б., Протасова С.Г., Когтенкова О.А., Валиев Р.З. Структурные изменения в алюминиевых сплавах при интенсивной пластической деформации / Физика твердого тела, 2007, том 49, вып. 5. – С. 824 – 829.

2. Mukai T., Osawa Y., Singh A., Inoue T. Strengthening Al-Mg-Si Alloys with Ultra Fine Sub-grain Structure / Proceedings of the 12th International Conference on Aluminium Alloys. 2010. Yokohama. P. 1190-1194.

3. Инструмент для горячей прокатки металлов и сплавов / Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Курмангалиева Л.А. и др. // Патент РК № 16804 Оpubл. 16.01.2006, Бюл. № 1. – 2 с.: ил.

4. Многофункциональный продольно-клиновый стан для прокатки листов из сталей и сплавов //Машеков С.А., Машекова А.С., Нугман Е.З. и др. Патент РК № 31750.2016. БИ №18.

5. I. Godeny, D.L. Beke, F.J. Kedves. Phys. Stat. Sol. (a) 13, K155 (1972).

6. S.J Rothman, N.L. Peterson, L.J. Nowicki, L.C. Robinson. Phys. Stat. Sol. (b) 63, K29 (1974).

7. Фролов В. Ф. Исследование и разработка новой технологии производства плоских слитков из алюминиевых сплавов 1XXX серии для фольгопрокатного производства: ис.. канд. техн. наук: 05.16.04 / В. Ф.Фролов. – Красноярск, 2016. – 205 с.

8. Таволжанский, С.А. Производство слитков из цветных металлов и сплавов: непрерывное литье слитков из цветных металлов и сплавов в неподвижные кристаллизаторы: учебное пособие/ М.: Изд. Дом МИСиС, 2013. – 76 с.

Машеков С.А.¹, Мауленова М.Р.¹, Тусупкалиева Э.А.¹, Машекова А.С.²

¹*Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева,*
²*Назарбаев университеті, г. Астана*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА 1050 ПРИ ПРОКАТКЕ В ВИНТООБРАЗНЫХ ВАЛКАХ И НОВОМ ПРОДОЛЬНО КЛИНОВОМ СТАНЕ

Аннотация

В настоящей статье представлена новая технология получения листового проката с ультрамелкозернистой структурой. Особое внимание уделено анализу влияния режимов прокатки в винтообразных валках и продольно-клиновом стане на формирование ультрамелкозернистой структур в алюминиевом сплаве 1050. Установлено, что прокатка в винтообразных валках и ПКС алюминиевого сплава 1050 приводит к увеличению прочностных и пластических свойств металла листового проката.

Ключевые слова: алюминиевые сплавы, ультрамелкозернистой структура, прокатка, напряженно-деформированное состояние, численное моделирование, интенсивность напряжений и деформаций, прочность, пластичность.

Mashekov S.A.¹, Maulenova M.R.¹, Tussupkaliyeva E.A.¹, Mashekova A.S.²

¹*Satpayev University, Almaty,*
²*Nazarbaev University, Astana, Republic of Kazakhstan*

INVESTIGATION OF THE EVOLUTION FORMATION OF THE ALUMINUM ALLOY 1050 STRUCTURE AT THE ROLLING OF THE SCREW-SHAPED ROLLS AND AT THE LONGITUDINAL-WEDGE MILL

Abstract

In this article a new technology for the production of sheet rolling with an ultrafine-grained structure is presented. The ultrafine-grained structure is obtained by applying of an intense plastic deformation developed by a screw-shaped roll. In work stress-deformed condition (VAT) of a preparation at rolling in screw-shaped rolls and a longitudinal-wedge mill (LWM) is investigated.

Key words: aluminum alloys, ultrafine-grained structure, rolling, stress-strain state, numerical modeling, intensity of stresses and deformations, strength, plasticity.

УДК 636:620.92

Омар Д.Р., Сейткерим А.Б., Омаров Р.А., Байболов А.Е., Султангазиев Т.К.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

К ОБОСНОВАНИЮ МЕТОДИКИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МУЛЬТИЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Аннотация

Мультизональная система – новое направление возобновляемой энергетики, основанное на интегрировании низкопотенциальной тепловой энергии нескольких, различных по физической природе, возобновляемых источников. При этом, удается снизить фактор неравномерности интенсивности отдельных возобновляемых источников по

величине и во времени, а также суммировать их энергии. В статье разработана методика оценки технико-экономических показателей системы: приведена схема системы применительно к молочно-товарной ферме, выведены зависимости себестоимости энергии и годового экономического эффекта от сопутствующих факторов, выполнены расчеты и проведен анализ полученных результатов.

Ключевые слова: животноводческая ферма, тепло - и хладоснабжение, микроклимат, тепловой насос, солнечная энергия, тепло животных.

Введение

Энергетическая сфера – одна из главных планетарных проблем. Она базируется на трех основных измерениях – энергетической безопасности, справедливости распределения энергии и экологической устойчивости. Эти три цели представляют собой «трилемму», влекущую за собой сложную взаимосвязь между государственными и частными структурами, правительствами и регулирующими органами, экономическими и социальными факторами, национальными ресурсами, экологическими проблемами, а также индивидуальным подходом [1].

Перспективный вектор развития связан с применением альтернативных технологий и широкомасштабным использованием экологически чистых возобновляемых источников энергии (ВИЭ), что засвидетельствовано международными соглашениями, Киотским протоколом, рамочными конвенциями по изменению климата (РКИК) ООН [2], [3].

В Республике Казахстан приняты Государственные программы и ряд регламентирующих документов, актуализированы мероприятия и исследования в области энергоэффективности, энергосбережения и ВИЭ. К 2020 г. планируется довести долю ВИЭ в общем энергобалансе до 3%, а к 2050 г. до 50% [4], [5]. [6], [7].

Мультизональные системы (МЗС) – одно из направлений тепло-насосных технологий (ТНТ). Они считаются намного более «чистыми», нежели самые современные высокоэффективные газовые котлы. Иными словами, ТНТ выбрасывает в атмосферу на 40% меньше CO₂, чем газовый котел той же мощности за одинаковый период времени. По прогнозам МИРЭС (мировой энергетический совет) к 2020 году в развитых странах доля теплоснабжения с использованием ТНТ будет доведена до 75%. [8]. Вместе с тем, при отмеченных достоинствах, МЗС, достаточно сложная и дорогостоящая техническая система. Практического опыта их эксплуатация в сельскохозяйственных процессах не было. Поэтому, наряду с теоретическими и экспериментальными исследованиями актуальна разработка научно обоснованной методики оценки технико-экономической эффективности системы.

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» В качестве метода исследования использован комплексный подход. При этом, объект и предмет исследования представлены в виде единого целого. Далее проведен анализ, структурирование и представление объекта и предмета в виде простых задач. На их основе разработана методика экономико-математического анализа исследуемой системы.

Основные результаты исследований

На **рис. 1** показана однолинейная расчетная схема мультизональной системы, применительно к молочно-товарной ферме (МТФ).

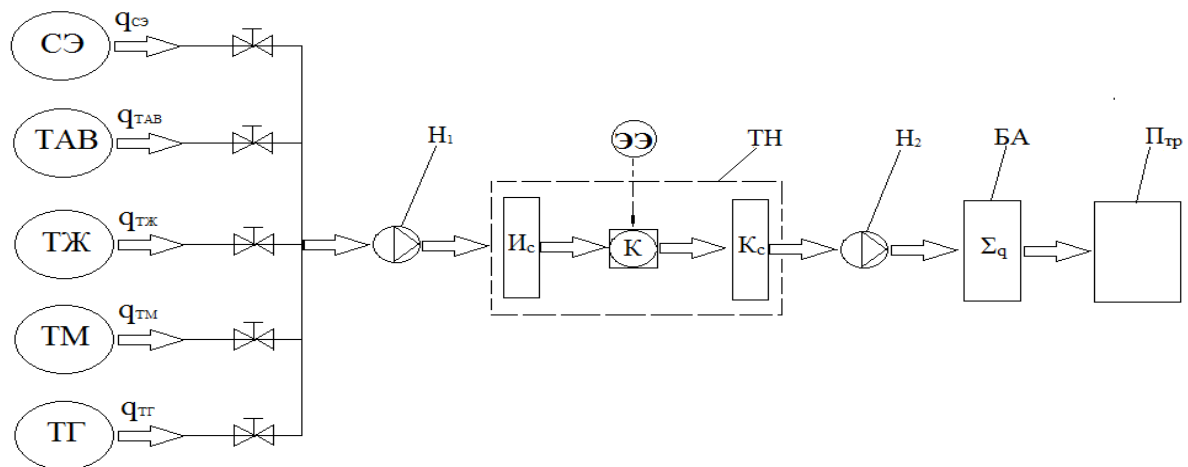


Рис. 1 – Однолинейная расчетная тепловая схема системы тепло- и хладоснабжения МТФ

Она включает: тепловой насос (ТН), приемно-преобразующие устройства (ППУ) теплоты низкопотенциальных ВИЭ – солнечной энергии (СЭ), тепла атмосферного воздуха (ТАВ), тепла грунта (ТГ), выделяемых животными (ТЖ), охлаждаемым молоком (ТМ), а также тепловые потоки первого контура ($q_{сэ}$, $q_{тав}$, $q_{тж}$, $q_{тм}$, $q_{тг}$), образующиеся в процессе работы системы, бак-аккумулятор тепла (БА), циркуляционные насосы (H_1 и H_2), потребитель ($P_{тр}$) и тепловые потоки второго контура (стрелки после конденсатора). Переключение потоков теплоносителя от одного НТП на другой осуществляется автоматическими клапанами. На схеме показаны основные элементы ТН, расположенные внутри пунктирной рамки – компрессор (К), испаритель (I_c) и конденсатор (K_c).

Система работает следующим образом. При включении циркуляционного насоса H_1 теплоноситель, циркулирует по 1-му контуру – «ППУ-теплообменник испарителя ТН». При этом, поступившее от ВИЭ низкопотенциальное тепло из ППУ, поглощается испарителем ТН. Далее, хладоноситель, циркулирующий по контуру ТН через компрессор и конденсатор (2-ой контур) передает это тепло теплоносителю, циркулирующему по 3-му контуру – «теплообменник конденсатора-БА». В БА происходит накопление поглощенного тепла, которое далее распределяется на цели теплоснабжения.

Температура теплоносителя 1-го контура может опускаться до отрицательных значений. Теплоносителя 3-го контура достигать $40...60^{\circ}C$. В качестве теплоносителя 1-го контура используется антифриз, а 2-го – вода.

Зависимость себестоимости произведенной новой системой энергии, являющейся важнейшим технико-экономическим показателем, можно исследовать по известной формуле:

$$C^n = \frac{I_{год}^n}{q_{год}^n} \rightarrow \min \quad (1)$$

где: $I_{год}^n$ – суммарные годовые эксплуатационные затраты; $q_{год}^n$ – годовое количество выработанной энергии.

Зависимость годового экономического эффекта – другого важного показателя можно исследовать по формуле [9]:

$$\mathcal{E} = I_{год}^b - I_{год}^n + \Delta \mathcal{E}_{эн} + \Delta \mathcal{E}_{дон} \quad (2)$$

где: $I_{год}^{\delta}$ и $I_{год}^{\eta}$ – годовые эксплуатационные издержки базового и нового вариантов; $\Delta \mathcal{E}_{эн}$ – прибыль от экономии энергоносителя; $\Delta \mathcal{E}_{доп}$ – дополнительная прибыль от применения новой системы.

Прибыль от экономии энергоносителя можно определить по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{эн} = \Delta q_i \cdot c_{эi}, \quad (3)$$

где: Δq_i – годовая экономия i -го энергоносителя, который использовался в сравниваемом базовом варианте (газа, электроэнергии, угля); $c_{эi}$ – цена энергоносителя.

Дополнительная прибыль определяется прибылью от повышения продуктивности животных от применения новой системы, которая обеспечивается созданием комфортного микроклимата, а также экологическим эффектом от снижения выбросов в атмосферу продуктов сжигания энергоносителя. Например, благодаря использованию ВИЭ общие выбросы CO₂ в Германии были снижены до 8% [10].

Для сравнительного анализа необходимо принять, что годовые теплопроизводительности базового ($q_{год}^{\delta}$) и нового ($q_{год}^{\eta}$) вариантов равны и достаточны для покрытия расходов потребителя ($q_{номр}$):

$$q_{год}^{\delta} = q_{год}^{\eta} \geq q_{номр} \quad (4)$$

Годовую теплопроизводительность новой системы можно представить, как сумму энергий от источников:

$$q_{год}^{\eta} = q_{сэ} + q_{тав} + q_{тж} + q_{тм} + q_{тг} + q_{тн}, \quad (5)$$

где: $q_{сэ}$, $q_{тав}$, $q_{тж}$, $q_{тм}$, $q_{тг}$ – составляющие годовой теплопроизводительности, поступившей от солнечной энергии, тепла атмосферного воздуха, тепла животных, тепла охлаждаемого молока, тепла грунта и работы ТН.

Кроме выработки энергии система, обеспечивает: поддержание микроклимата, включая температуру воздуха в помещении в пределах нормативного (t_0); охлаждение молока, путем поглощения избыточно тепла за расчетное время ($\tau_{ом}$). Таким образом, обеспечивается экономия капзатрат на приобретение оборудования микроклимата, холодильника.

Для упрощения формулы (2), без существенного влияния на результат, примем, что заработные платы персонала в сравниваемых вариантах равны. Тогда они взаимно сократятся, что позволит исключить их из дальнейших расчетов и представить годовые издержки в виде отчислений на энергоносители и содержание оборудования:

$$I_{год}^{\delta} = q_{номр} \cdot c_{э} + a_{об} \cdot k_{об} \quad (6a)$$

$$I_{год}^{\eta} = q_{тн} \cdot c_{ээ} + \sum_1^i a_{тн} \cdot k_{тн} \cdot z_i, \quad (6б)$$

где: $c_{э}$ – цена энергоносителя, используемого в базовом варианте; $a_{об}$, $k_{об}$ – коэффициент эксплуатационных издержек и капиталовложение в базовое оборудование; $q_{тн}$ – расход электроэнергии на привод компрессора ТН, кВт·ч; $c_{ээ}$ – цена электроэнергии; $a_{тн}$, $k_{тн}$ – коэффициент эксплуатационных издержек и капиталовложения в оборудование новой системы; z_i – коэффициент загрузки ТН в периоды работы с i -ым НПИ.

Из формул можно исключить строительные расходы, так как новое оборудование будет размещено в имеющемся помещении.

Согласно приведенной схеме, один ТН работает поочередно с несколькими НПИ. Соответственно, эксплуатационные затраты в формуле (6б) можно представить в виде суммы затрат на *i-ое* оборудование, с условием разделения их пропорционально времени работы (τ_i) ТН отдельными НПИ. При этом, значение z_i можно рассчитать по формуле:

$$z_i = \frac{\tau_i}{8640} \quad (7)$$

Опираясь на данные Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (ASHRAE), эксплуатационные издержки (a_{mn}) можно определить, исходя из пятнадцатилетнего срока полезного использования ТН, где установлено, что ТН в различных сферах служат от 15 до 20 лет.

Годовое количество электроэнергии, затраченной на привод компрессора ТН можно выразить через мощность привода компрессора (p_{mn}) и годовое количество часов работы системы (τ_{mn}):

$$q_{mn} = p_{mn} \cdot \tau_{mn} \quad (8)$$

Капиталовложения в ТНТ и традиционное оборудование, определенные на основании сложившихся на практике цен, приведены на **рис. 2**.

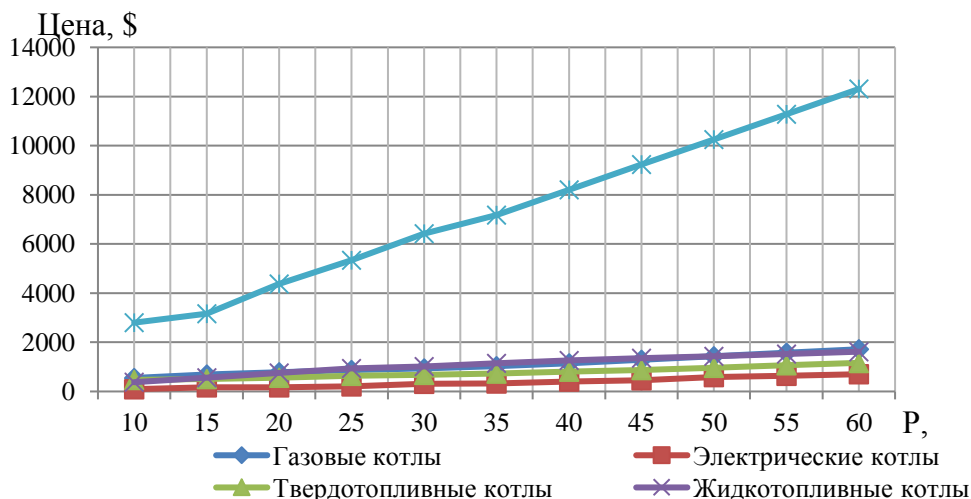


Рис. 2 – Рыночные цены на отопительные котлы и ТН в зависимости от мощности

В **таблице 1** приведены результаты расчетов технико-экономической эффективности теплонасосной технологии мощностью 10 кВт, в сравнении с системами на электрокотлах, угле и газе такой же мощности. Расчеты выполнены с использованием цен 2018 года.

Таблица 1 – Результаты расчетов технико-экономической эффективности теплонасосной технологии мощностью 10 кВт, в сравнении с системами на электрокотлах, угле и газе

Параметр	Вид теплового оборудования			
	электрический котел ЭВН-К-9М	угольный котел «Курган 10МТ»	газовый котел NAVIEN ACE-13K	тепловой насос
P, кВт (Гкал/ч)	10	10	10	10
k, \$	104,8	469,9	714,3	2799
q _{год} , МВт·ч/год (Гкал/год)	27,25(23,43)	27,25 (23,43)	27,25 (23,43)	27,25 (23,43)
Потребляемые	Электроэнергия	Каменный	Природный газ	Электроэнер-

энергоресурсы (их характеристика)	бэл = 0,363 кг/(кВт·ч) условного топлива	уголь марки ДР (5200 ккал/кг) (5,2 Гкал/т)	(ГОСТ 5542- 87) 31,8 МДж/м ³ (7600 ккал/м ³)	гия бэл = 0,363 кг/(кВт·ч) условного топлива
Цены на энергоносители в Республике Казахстан	22,1 тг/(кВт·ч)	12 000 тг/т	32,7 тг/м ³	22,1 тг/(кВт·ч)
	0,07 \$/(кВт·ч)	38,1 \$/т	0,1 \$/м ³	0,07 \$/(кВт·ч)
Среднегодовой показатель эффективности	$\eta_{л.к} = 0,95$	$\eta_k = 0,75$	$\eta_k = 0,9$	$\varphi = 4,4$
Годовой расход энергоносителя (на цели теплоснабжения), q_{mc}	28,68 МВт·ч	6,44 т	3,43 тыс. м ³	6,19 МВт·ч
Годовое расход электроэнергии на холодильник, $q_{ом}$, кВт·ч	3000	3000	3000	-
Годовое расход электроэнергии на микроклимат, $q_{мкр}$, кВт·ч	3000	3000	3000	-
Годовые затраты на энергоноситель, \$/год	2397,6	635,36	733	823,3
Годовые эксплуатационные затраты (\$/год), в том числе:	4528,65	5140,91	5288,21	3136,25
- амортизационные отчисления, I_a	14,67	65,79	100	139,95
- текущий ремонт, $I_{тр}$	2,2	9,87	15	21
- зарплата обслуживающего персонала, $I_{зп}$	1980	3802	3802	1980
- расходы на содержание инфраструктуры I_o	499,22	969,42	979,25	535,24
- прочие расходы, $I_{проч}$	24,96	48,47	48,96	26,76
Себестоимость, C, \$/кВт·ч	6926,25	5776,27	6021,21	3959,55

где: $I_a = k_a K$ – амортизационные отчисления от капитальных вложений; $I_{тр} = k_{тр} I_a$ – отчисления на текущий ремонт; $I_{зп} = 12z\Phi(1 + \beta)$ – годовые отчисления на зарплату обслуживающего персонала; $I_o = k_o \cdot (I_a + I_{тр} + I_{зп})$ – расходы на содержание инфраструктуры; $I_{проч} = k_{проч} \cdot I_o$ – прочие непредвиденные расходы [11].

Годовые затраты электроэнергии на привод компрессора ТН рассчитаны по формуле (8). Также они могут быть определены по формуле:

$$q_{тн} \cdot c_{э} = q_{э} \cdot c_{э} / \varphi \quad (9)$$

где: $q_{э} \cdot c_{э}$ – годовые затраты на электроэнергию при отоплении электродкотлом.

Годовое потребление электроэнергии холодильником и оборудованием микроклимата приняты равными, исходя из 10 часовой работы компрессора холодильника мощностью 1 кВт.

Выводы

Анализ литературных источников показывает, что экономия ресурсов, в том числе: трудовых, материальных, энергетических, становится все более важной задачей, а учет многогранных последствий от их сохранения, в том числе экологического фактора, несомненно, будет давать более объективную оценку эффективности использования ВИЭ.

Предлагаемая ТНТ имеет принципиальное преимущество перед другим традиционным оборудованием, создавая возможность системной экономии ископаемых видов топлива за счет полезного использования низкопотенциального вторичного технологического тепла и тепла ВИЭ. Важным показателем является коэффициент сезонной загрузки, которая обеспечивается интегрированием системы с технологическими процессами на животноводческой ферме.

В результате проведенного теоретического анализа разработана методика оценки технико-экономической эффективности, где выявлены и учитываются ранее не исследованные внутрисистемные связи. Выведены формулы и произведены соответствующие расчеты. Установлено, что общая эффективность предлагаемой ТНТ складывается за счет экономии расхода энергоносителей, эксплуатационных и экологических затрат, а также получения дополнительной прибыли от прибавки продуктивности животных. На себестоимость произведенной энергии также влияют годовой объем выработанной энергии, который в свою очередь зависит от вклада каждого отдельного источника энергии и эксплуатационной надежности системы в целом.

Анализ результатов показывает, что при существующих ценах на энергоносители в Казахстане использование ТНТ на животноводческой ферме, по предлагаемой схеме, эффективно по сравнению с традиционным оборудованием тепло- и хладоснабжения.

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. 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.
3. 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
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/konceptiya.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. Беккер Н.А. Оценка экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии: на примере ветроэнергетики Германии: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.14 Москва, 2007 127 с./ <http://www.dslib.net>
11. Все об амортизации основных средств: пособие по практическому применению «Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» / Под ред. С. В. Белоусовой. -М.: Вершина, 2006.

Омар Д.Р., Сейткерим А.Б., Омаров Р.А., Байболов А.Е., Султангазиев Т.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

ЖАНАРМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІН ПАЙДАНАЛУҒА АРНАЛҒАН МУЛЬТИЗОНАЛДЫ ЖҮЕСІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАЙТЫН ӘДІСТЕМЕСІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Мультизоналды жүйе – әр түрлі физикалық табиғаты бойынша, жаңартылған энергия көздерінің төменгі потенциалды энергия құрылымдарына негізделген жаңартылған энергетиканың, жаңа бағыты. Бұл ретте уақыты мен шамасына қарай жекелеген қайта жаңартылған энергия көздерінің қарқындылығы біркелкі емес факторларды төмендетуге септігін тигізеді, сонымен қатар олардың энергиясын жинақтайды. Мақалада жүйенің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін бағалау әдістемесі жасалған: яғни тауарлық-сүт фермасына қатысты жүйелік сұлба құрастырылған, энергияның өзіндік құны мен жылдық экономикалық қосалқы факторлардың әсеріне тәуелді есептеулер орындалды, және алынған нәтижелер бойынша талдау жүргізілді.

Кілт сөздер: мал шаруашылық фермасы, микроклимат, жылу және суық сумен қамтамасыз ету, жылу сорғысы, күн энергиясы, малдардың жылуы.

Omar D., Seitkerim A., Omarov R., Baibolov A., Sultangaziyev T.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

ANALYSIS AND JUSTIFICATION OF TECHNIQUE AND ECONOMIC EVALUATION METHOD OF MULTIZONAL SYSTEM OF USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Abstract

The multizone system is a new direction of renewable energy, based on the integration of low-potential thermal energy of several renewable sources, different in physical nature. At the same time, it is possible to reduce the unevenness factor of the intensity of separate renewable sources in magnitude and in time, and also to summarize their energies. The method for assessing the technical and economic indicators of the system is developed in the article: the scheme of the system is applied to the dairy farm, the dependences of the cost of energy and the annual economic effect on the attendant factors are derived; calculations are made and the results are analyzed.

Keywords: Livestock farm, heat and cold supply, microclimate, heat pump, solar energy, animal heat.

УДК 621.928:631.352

Оспанов А.Б., Матеев Е.З., Токсанбаева Б.О., Толыбаев Ш.Д., Омаров Н.А.

*Казахский научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства*

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ СЕМЕННОЙ СМЕСИ ЛЮЦЕРНЫ

Аннотация

В статье представлен краткий анализ состояния производства семян люцерны в Казахстане, в частности, применяемые на производстве технологические приемы на этапе очистки семенного материала люцерны от карантинных и трудноотделимых примесей. Приведены достижения современной науки и техники в области фотосепарации зерна и продуктов его переработки, которые могут интенсифицировать процесс очистки семенной

смеси с высокой технологической эффективностью. Приведены результаты разработки и экспериментальных испытаний программного обеспечения и системы по распознаванию семян люцерны и сорняков по форме и размерам. Представленные результаты выполнены исследовательской группой проекта «Разработка оптико-электронного сепаратора для очистки семян кормовых трав от карантинных и трудноотделимых примесей» в рамках грантового финансирования МОН РК на 2018-2020 годы.

Ключевые слова: Очистка семян люцерны от карантинных и трудноотделимых сорняков, оптико-электронное распознавание объектов, фотосепарирование.

Введение

Глава государства Н.А.Назарбаев поставил перед аграрией задачу переориентировать АПК на кардинальное увеличение производительности труда и рост экспорта переработанной сельскохозяйственной продукции [1].

Основной проблемой современного отечественного аграрного производства является проблема устойчивости его продуктивности. Например, для повышения продуктивности животноводства страны необходима стабильная кормовая база, в структуре которой важное место занимают многолетние сочные кормовые культуры, такие как люцерна и клевер. В свою очередь повышение урожайности и качества сочных кормов зависит от обеспеченности хозяйств полноценными семенами, что во многом определяется степенью технологической эффективности оборудования по очистке семенного материала в семеноводческих хозяйствах. В южных регионах страны производят семена люцерны только отдельные хозяйства на базе оборудования, притерпевшего, в основном, моральный и физический износ, что снижает качество семенного материала. В производстве кормовых культур доля отечественных семян составляет не более 40%, и основная потребность в семенах покрывается за счет семян из России, Узбекистана и Киргизии.

Наряду с высокими требованиями к возделыванию и уборке семенного материала, люцерна засоряется семенами трудноотделимых и карантинных сорняков. При анализе чистоты семян люцерны не допускается наличие семян карантинных и строго ограничивается содержание трудноотделимых семян наиболее вредных сорняков. Условия, определяемые ГОСТ 19450-80 допускают содержание семян сорняков не более 0.5% для семян люцерны первого класса и 1.0% для второго класса [2]. К наиболее распространенным карантинным и трудноотделимым сорнякам относятся горчак розовый и повиллика. Горчак розовый чрезвычайно вредоносен. Повилики относятся к наиболее опасным для культурных растений паразитическим растениям, сочетающие большую жизнеспособность с высокой плодовитостью. Урожайность культур на сильно засоренных участках повиликой снижается от 20 до 60%. Распространение этих цветковых паразитов происходит, главным образом, с семенами культурных растений при плохой их очистке. А также они переносятся животными, водой, ветром, навозом, посадочным материалом, травой. При этом заметим, что семена этих сорняков по форме и размерам практически идентичны с параметрами семян люцерны, а отличаются состоянием поверхности и некоторыми физическими параметрами [3].

На практике в южных регионах пока еще отсутствуют семеноводческие хозяйства с современным высокотехнологичным оборудованием для подготовки и очистки семенного материала. Широко используется комплекс оборудования, в состав которого входят воздушно-ситовые очистительные машины старого образца и магнитные семяочистительные машины К-590 (производство Петкус), которые являются малопродуктивными и малоэффективными. На сегодня, ввиду доступности стоимости семяочистительной машины К-590, хотя они давно сняты с производства, являются единственным устройством для очистки семян люцерны от карантинных и трудноотделимых примесей. При этом незначительное количество этих машин, имеющееся в отдельных хозяйствах южного региона страны, и во многих случаях одна машина на весь район, что не позволяет своевременно и качественно подготовить семенной материал в период посевной кампании.

Реализуемый в этих машинах способ разделения семян люцерны и сорняков основан на разной прилипаемости специального магнитного порошка (трифолин) к их поверхностям. То есть, магнитный порошок тонкого помола прилипает на неровную (на бороздках) поверхность семян сорняков, а на равную поверхность люцерны или клевера практически порошок не прилипается. При транспортировании семенного материала магнитным барабаном семена с различной силой притяжения выводятся с барабана специальными разделителями [4].

Современное развитие информационных технологий позволило создать систему цифровой идентификации объектов по различным их геометрическим признакам. В частности при обработке семян сельскохозяйственных культур разработаны множество устройств с использованием элементов фотоники. Учеными ряда стран разработаны опико-электронные устройства для определения степени засоренности исходного посевного семенного материала и разделения компонентов зерносмеси по их цвету [5,6].

По результатам поиска по научно-технической информации и патентно-правовой документации выявлено, что ведущими странами обладателями патентов и активными в научных публикациях являются США, Англия, Германия, Италия, Бельгия, Япония, Россия, Китай, Южная Корея. На принципе опико-электронного распознавания сыпучих материалов машиностроительными заводами мира выпускаются фотосепараторы для сепарирования зерна и продуктов его переработки, а также для очистки семенного материала: в Англии (Sortex Limited), США (Icore), Италии (Sea), Бельгии (Mandrel), Японии (Toyo, Satake), Бразилии (Tecnostral), Южной Кореи (Daewon Csi), Индии (Marc Promech Industries), России (Воронежсельмаш, CSort), Китае (Meyer) и др. Сфера их применения распространилась практически на все виды сельскохозяйственной продукции. Рыночная стоимость зарубежных фотосепараторов довольно высокая, что не всегда доступна мелким и средним зерноперерабатывающим и семеноводческим хозяйствам: в зависимости от многофункциональности и производительности их стоимость колеблется в пределах от 25-ти 80-ти тысяч долларов США.

На основе изучения морфологических признаков семенной смеси некоторым ученым удалось разработать методику и средства для экспресс-анализа состава исходного семенного материала люцерны по форме и размерам [3,5,6]. Разработанные ими опико-электронные анализаторы показали достаточно высокую точность (степень ошибки – не более 0,1%) цифрового измерения морфологических признаков. Установлено, что наиболее отличимым признаком семян люцерны и трудноотделимых и карантинных сорняков является состояние их поверхностей, что и используется данный признак делимости семенной смеси в существующих на производстве магнитных сепараторах. Однако глубокого исследования процесса сепарирования компонентов семенного материала по отличию физических параметров и цветов не были предметом особого внимания, возможно, это имело место по причине отсутствия на рынке фотооптики с высокой разрешимостью и быстродействующих информационно-программных продуктов.

В связи с чем, исследования по интенсификации процесса очистки семенного материала кормовых культур от семян сорняков по состоянию их формы и размеров, а также по их цвету, с использованием современных достижений в области опико-электронной и информационных технологий, представляют большой интерес.

Материалы и методы

На сегодняшний день мировые лидеры опико-электронной отрасли поставляют на рынок высокочувствительных элементов фотоэлектроники и совершенных программных продуктов, позволяющих идентифицировать объекты с высокой разрешимостью и передать обработанные данные к исполнителям выходного процесса.

Нами поставлена задача - разработать высокоэффективную аппаратно-программную систему распознавания компонентов мелкосеменного материала, в частности семенной смеси люцерны.

К исследованиям подвергался семенной материал люцерны сорта «Семиреченская местная» из полей опытного семеноводческого хозяйства Карасайского района Алматинской области. Общее содержание семян сорняков после предварительной очистки на воздушно-ситовой семяочистителе составило 1,3%, в том числе карантинные сорняки: горчак розовый - 0,29%, повилика – 0,35% и трудноотделимые сорняки: васелек и ширица – 0,66%.

Для проведения исследований по распознаванию компонентов семенного материала люцерны по морфологическим признакам и по цвету разработана специальная программа «Digital Recognition» на базе нейронных сетей и использован электронный USB микроскоп (zoom 1000). При этом для составления алгоритма обработки изображений (семян люцерны и сорняков) применен фильтр Габора, который позволил четко распознавать границ объектов [7]. Нейронная сеть – это математическая модель, позволяющая системе учиться самой распознавать объекты. Обработка результатов исследований осуществлялась с использованием методов статистического анализа.

Результаты исследований и их обсуждение

В данной статье ограничили представлением результатов экспериментов по морфологическим признакам (форма, размеры). Для распознавания семян люцерны и сорняков по форме и размерам приняты следующие признаки, широко используемые в системах технического зрения и роботов [8,9,10]:

$K1 = \frac{A}{B}$ - характеризует удлинённость фигуры (A – длина, B – ширина из рисунка 1);

$K2 = \frac{P^2}{S}$ – характеризует сложность формы фигуры (P – периметр, S – площадь фигуры);

$K3 = \frac{S}{S_{эл}}$ - характеризует отношение площади проекции семян к площади вписанного эллипса (S – площадь проекции семян, $S_{эл}$ – площадь вписанного эллипса);

$K4 = \left[\frac{S_{эл}-S}{S_{эл}} \right]$ – характеризует отличие формы проекции семян от формы вписанного эллипса по площади;

$K5 = \left[\frac{P_{эл}-P}{P_{эл}} \right]$ – характеризует отличие формы проекции семян от формы вписанного эллипса по периметру ($P_{эл}$ – периметр вписанного эллипса, P – периметр формы проекции семян);

$K6 = \frac{P}{P_{эл}}$ – характеризует отношение периметра проекции семян к периметру вписанного эллипса;

$K7 = \frac{R_{max}}{R_{min}}$ – характеризует смещение центра масс формы проекции (R_{max} и R_{min} – минимальный и максимальный радиус-векторы, проведенные из центра масс);

$K8 = \phi$ – характеризует величину угла между радиус-векторами (ϕ – угол между R_{max} и R_{min});

$K9 = \frac{\pi R_{min}^2}{S}$ – характеризует отличие формы проекции семени от окружности вписанной минимальным радиус-вектором.

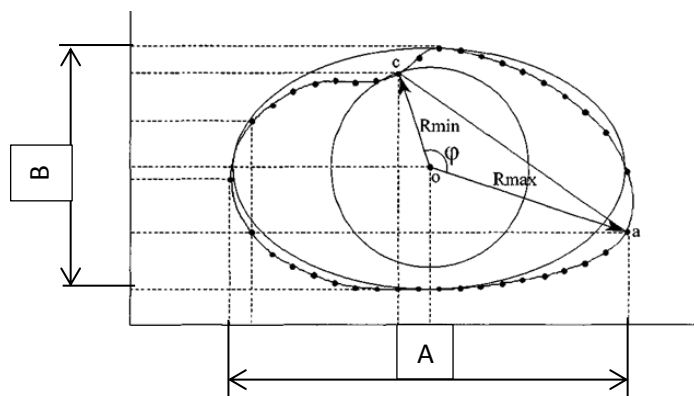


Рисунок 1 - Форма проекции семян люцерны

Коэффициенты, характеризующие форму и размеры испытываемых объектов, и цветовые параметры были вычислены на основе распознанных данных посредством алгоритма программы «Digital Recognition» (рисунок 2).

Среда разработки программного продукта:

- 1) MatLab версия 2017b.
- 2) Simulink Модельный дизайн: от концепции к коду.
- 3) Язык программирования С.
- 4) Модуль MatLab Blob Analysis для анализа люцерны.
- 5) Свёрточная нейронная сеть для распознавания и обучение программы для разных видов семян.

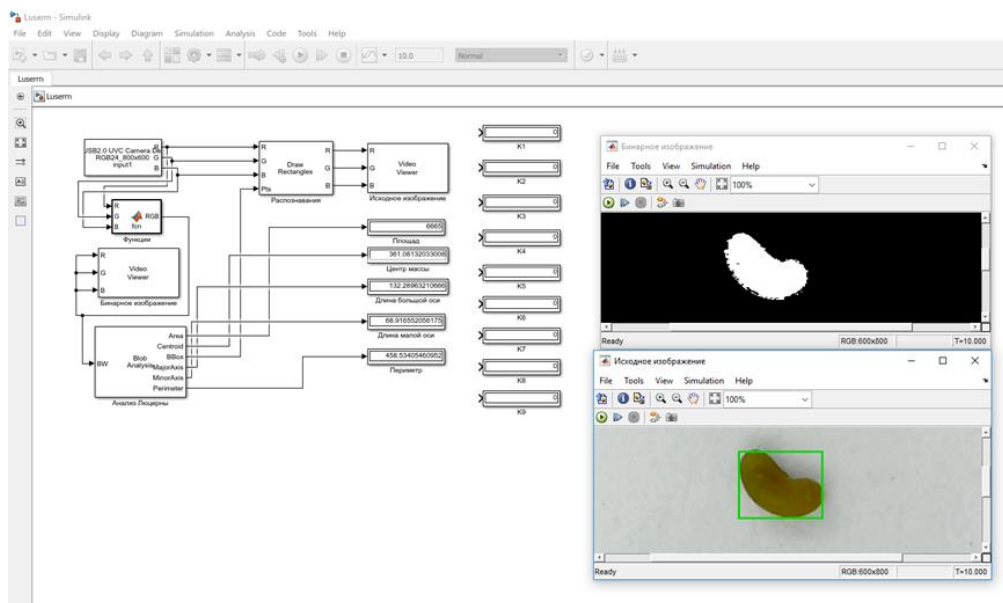


Рисунок 2 – Алгоритм программы распознавания компонентов семенной смеси «Digital Recognition»

Ниже приводится система и методология распознавания компонентов семенной смеси по форме, размерам и цвету.

Интерфейс программы состоит из трех панелей: панели обхвата RGB (Red, Green, Blue) изображения, панели бинарного изображения и панели вывода отчёта работы программы по вычислениям. При этом уровень RGB соответствовал пределу (0...225).

Разработан алгоритм сепарации семенного материала люцерны на основе цветового анализа. Этапы алгоритма: получить изображение исследуемого объекта; извлечь цветовые составляющие RGB; рассчитать верхнюю и нижнюю границу сигнала; провести анализ, если все составляющие RGB точки принадлежат рассчитанному диапазону, семена люцерны считаются годными, иначе объект - примесь.

Распознавание компонентов семенного материала проводилось с помощью оптико-электронной системы, указанной на рисунке 3. Система состоит из компьютера с высокими вычислительными параметрами и специально изготовленной камеры для размещения USB микроскопа и исследуемого объекта. В камере установлены LCD лампы для обеспечения постоянного уровня освещенности рабочей зоны сканирования в диапазоне 55-60 лк. Микроскоп с разрешением 1600 x1200 на базе CNOS сенсора с частотой кадров 30f/s и программным обеспечением на платформе Windows 10 обеспечивал оцифровку объекта с достаточно высоким разрешением.



а)

б)

Рисунок 3 – Оптико-электронная система (а) и USB микроскоп (б) для распознавания объектов

Исследования зависимости изменения значений признаков для форм проекций семян люцерны, горчица, повилики, васелька и ширицы от числа осей сканирования показали, что для достижения необходимой точности вычислений, число осей сканирования должно быть более 80. В целях достижения более точных измерений в опытах нами принято количество повторностей эксперимента по распознаванию параметров одного объекта, равное к 100.

На рисунках 4 и 5 представлены результаты измерений коэффициентов по признакам формы и размеров, на примере семян люцерны и горчица. Как видно из графиков при измерении параметров люцерны коэффициенты от K1 по K7 и K9 имеют гармонично согласованную форму в зависимости от состояния семян, т.е. сохраняется закономерное соответствие размеров и формы состоянию биологического роста семян, что также определяет морфологические признаки семян люцерны. Как в семенах люцерны, так и горчица наблюдается большой разброс измерений коэффициента K8, а это может означать, что угол между минимальным R_{min} и максимальным R_{max} радиусами, исходящими от центра масс семян люцерны имеют различные значения в больших диапазонах. Можно и допустить, что это могло быть последствием некоторых неточностей при размещении семян на платформу микроскопа во время сканирования.

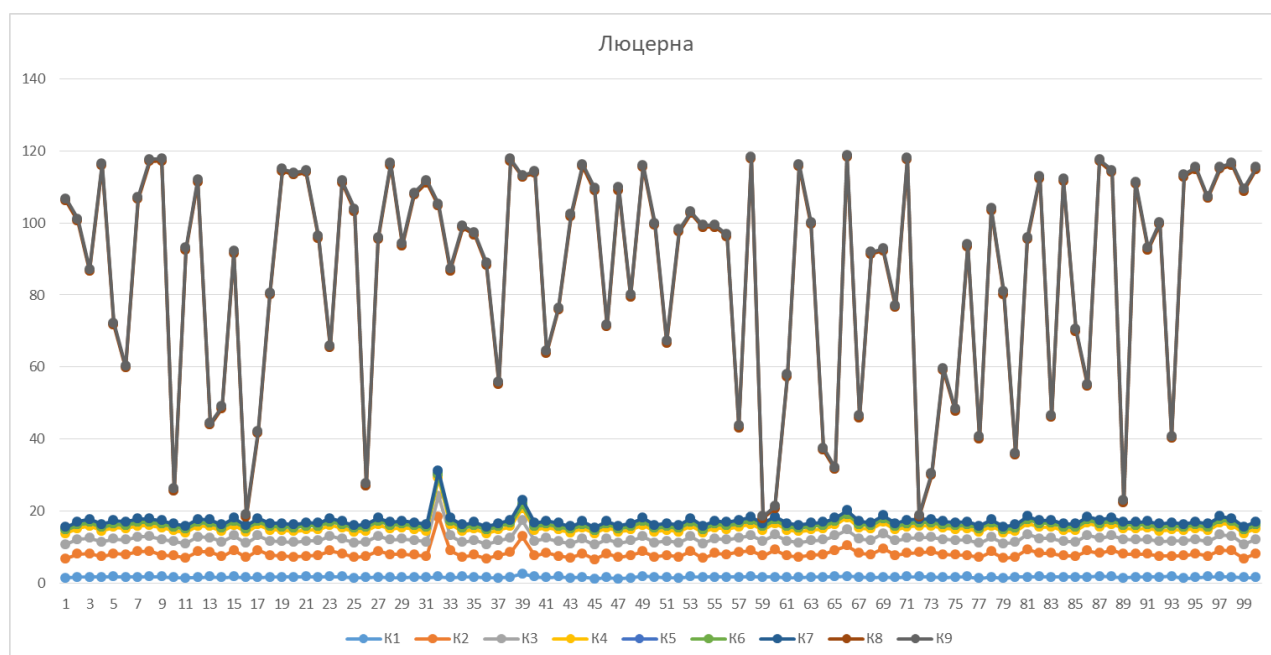


Рисунок 4 – Результаты измерений коэффициентов (признаков) семян люцерны

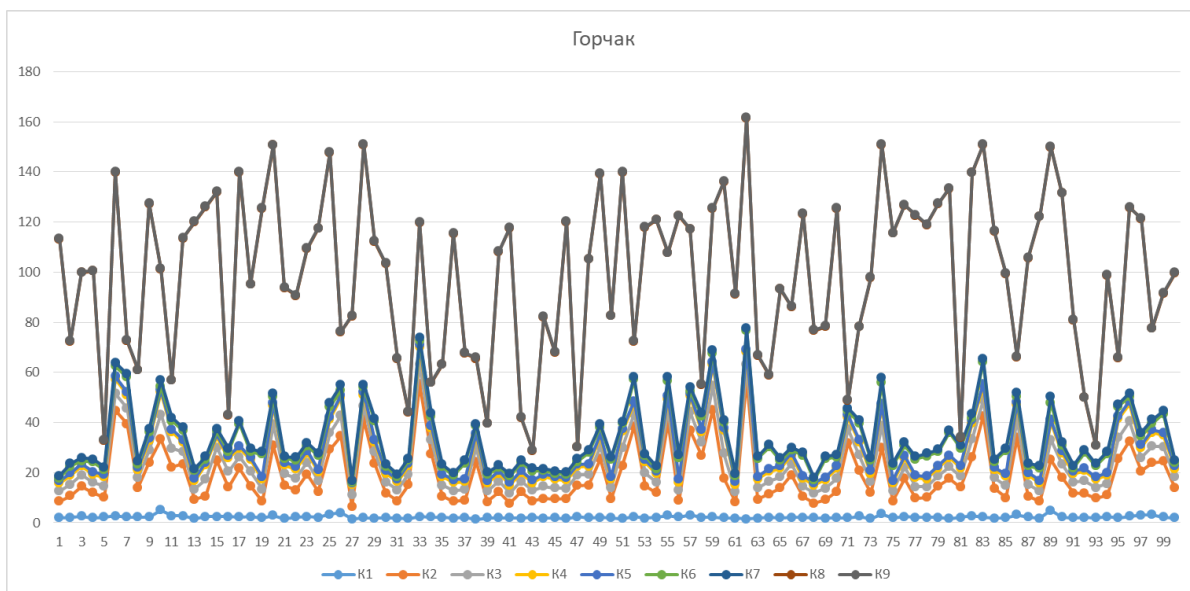


Рисунок 5 – Результаты измерений коэффициентов (признаков) семян горчача

В таблице 1 приведены результаты распознавания семян люцерны, клевера и сопутствующих семян сорных примесей.

Таблица 1 – Средние значения коэффициентов (признаков) из 100 измерений

Семена	Признаки								
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
Люцерна	1,695331	6,510148	4,103757	3,104055	0,997823	0,002178	0,848216	68,19774	0,595553
Горчак	2,238598	2,238597	16,612864	5,311582	0,876573	3,818125	1,119357	63,76115	0,235333
Повилика	1,142241	5,013897	4,03487	3,034874	0,999492	0,000505	0,58013	65,44359	0,432738
Василек	2,471655	8,039625	4,283537	3,273537	0,9856797	3,89443	1,235368	65,28341	0,205839
Ширица	1,226096	8,872762	4,613235	3,603235	0,9998987	0,002191	0,613034	64,40116	0,410944
Клевер	1,129280	5,312419	4,082900	3,083407	0,877328	0,131219	0,070261	62,793826	0,887698

На рисунке 6 представлен пример сканирования и распознавания в цвете семян люцерны, васелька и ширицы, а также их бихроматическое изображение. Как видно, в васельке имеются элементы цвета люцерны, а в ширице практически отсутствуют. Результаты исследований семенного материала по цвету анализу будут изложены в следующих публикациях.



Рисунок 6– Распознавание и обработка изображения семян люцерны, васелька и ширицы

Выводы

Разработанный программный продукт «Digital Recognition» позволил получить изображение исследуемого объекта, извлечь цветовые составляющие RGB, рассчитать верхнюю и нижнюю границу сигнала, провести анализ по морфологическим (форма, размеры) признакам отличия компонентов семенного материала люцерны. Признаки (коэффициенты) отличия семян люцерны и сорных примесей могут быть недостаточными для высокоточного и эффективного сепарирования семенной смеси, для чего необходимо провести глубокие исследования по цветовым признакам.

Данная методология цифрового распознавания объектов могла быть использована для определения признаков разделения различных кормовых, зерновых и крупяных культур.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана, 10 января 2018 г. Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции.
2. Государственные стандарты. Сб. Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. 41. - М.: Издательство стандартов. 1991. 424с.
3. Рутковский И.А. Оптикоэлектронный экспресс-анализ засоренности семян люцерны семенами по морфологическим признакам. Диссертация на соискание уч.ст.канд.техн.наук. – Краснодар, 2000. - С.165.
4. Магнитный очиститель семян люцерны Петкус К-590. <http://www.reshta.ru/petkus-k-590/petkus-k-590-magnitnyj-ochistitel-semyan-lyucerny-petkus-k-5.html> (дата обращения - 10.10.2018г.)
5. Zeiger E. Glass Recycling with Mogensen Sorting and Screening Systems, // Germany, Aufbereitung Technik, 46 (2005) Nr. 6.
6. Cui J., Forssberg E. Mechanical recycling of waste electric and electronic equipment: a review / Sweden, Journal of Hazardous Materials B99 (2003).
7. Соيفер В.А. Методы компьютерной обработки изображений. — Физматлит, 2003. — С. 459.
8. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен: Пер. с англ. - М.: Мир, 1976. 368 с.
9. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. - М.: Мир, 1981. 290 с.

Оспанов А.Б., Матеев Е.З., Токсанбаева Б.О., Толыбаев Ш.Д., Омаров Н.А.

ЖОҢЫШҚАНЫҢ ТҰҚЫМДЫҚ ҚОСПАСЫНДАҒЫ КОМПОНЕНТТЕРДІ АНЫҚТАУШЫ ОПТИКАЛЫҚ-ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЗИЯТКЕРЛІК ЖҮЙЕ

Андатпа

Мақалада Қазақстандағы жоңышқа тұқымы өндірісінің жай-күйіне қысқаша талдау келтірілген, атап айтқанда, карантиндік және қиын бөлінетін қоспалардан жоңышқа тұқымын тазалау сатысында өндірісте пайдаланылатын технологиялық әдістерге тоқталған. Жоғары технологиялық тиімділікпен тұрқымдық қоспаны тазарту процесін жандандыратын астық пен оның өнімдерін фотосепарациялау саласында заманауи ғылым мен технологияның жетістіктері келтірілген. Жоңышқа және арамшөптер тұқымдарының пішіні мен өлшемдері бойынша тану үшін бағдарламалық жасақтама мен жүйелерді әзірлеу және тәжірибелі сынақтардың нәтижелері келтірілген. Мақалада ұсынылған жұмыстарды ҚР БжҒМ-нің 2018-20120 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру аясында «Мал азығы дақылдарының тұқымын карантиндік және қиын бөлінетін қоспалардан тазартуға арналған оптикалық-электрондық сепараторды жасау» жобасының зерттеу тобы жүзеге асырды.

Кілт сөздер: жоңышқа тұқымын карантиндік және қиын бөлінетін қоспалардан тазарту, объектілерді оптикалық-электронды тану, фотосепарациялау.

Ospanov A., Mateev Y., Toxanbayeva B., Tolybayev Sh., Omarov N.

OPTICAL-ELECTRONIC INTELLIGENT RECOGNITION SYSTEM OF COMPONENTS OF THE SEED MIXTURE OF ALFALFA

Abstract

The article presents a brief analysis of the state of production of alfalfa seeds in Kazakhstan, in particular, the technological methods used in production at the stage of cleaning alfalfa seed material from quarantine and difficult-to-remove weeds. The achievements of modern science and technology in the field of photoseparation of grain and its products, which can intensify the process of cleaning seed mixture with high technological efficiency, are given. The results of the development and experimental testing of software and systems for the recognition of alfalfa seeds and weeds by shape and size are given. The presented works were carried out by the research group of the project “Development of an optoelectro separator for cleaning fodder grasses seeds from quarantine and hard-separable impurities” within the framework of grant financing of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2018-2020.

Key words: Cleaning alfalfa seeds from quarantine and difficult-to-remove weeds, optical-electronic recognition of objects, photoseparation.

УДК 332.1330.341.1

Синельников В.М., Синельников М.В.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В УПРАВЛЕНИИ СТОИМОСТЬЮ БИЗНЕСА

Аннотация

В статье приводится описание современного подхода управления хозяйственно-финансовой деятельностью предприятия. Данный подход основывается на концепции увеличения стоимости активов организации и управлением их формирования.

Ключевые слова: управление, бизнес, стоимость предприятия, инвестиционная привлекательность, производственные доходы, стоимостной подход.

Введение

В странах постсоветского пространства, в том числе и в Республике Беларусь исторически сложилось, что в качестве критериев эффективности работы предприятия, прежде всего принято использовать такие показатели, как рентабельность, прибыль и чистая прибыль. Но опыт развития ведущих стран мира показывает, что управление, ориентированное на эти показатели, не всегда является эффективным.

С середины прошлого столетия в США и странах западной Европы появилась концепция управления стоимостью предприятия. В ее основу был заложен тот факт, что для собственников бизнеса центральным вопросом стал прирост их благосостояния, которое измеряется не количеством ресурсов, привлеченных в производство, а стоимостью принадлежащего им бизнеса, включающего стоимость основных производственных доходов, материальных ценностей, незавершенного строительства производственных объектов и финансовых активов. Указанный подход к управлению получил название менеджмента,

основанного на управлении стоимостью, или Value-Based Management (VBM). VBM- это концепция управления, направленные на качественное улучшение стратегических и оперативных решений на всех уровнях организации за счёт концентрации усилий ключевых факторах стоимости, когда все усилия нацелены на достижение единой цели – максимизации стоимости предприятия [1].

Основная часть

Стоимость как наилучший экономический показатель позволяет достигать более ясных и точных целей, поскольку требования любого участника рынка поддается стоимостной оценки. Если в стране экономика не ориентирована на максимальное повышение стоимости компании, инвесторы получают меньшую отдачу от ложного капитала, то капитал бежит из страны, компании испытывают недостаток инвестиций, страна все больше и больше отстает в мировой конкуренции [2].

Успешно действующие компании создают больше стоимости для всех участников экономической среды – потребителей, работников, государства (через выплачиваемые налоги) и инвесторов. Невозможно принимать правильные решения, не обладает всей полнотой информации, и не один другой показатель результатов деятельности не содержит столь полной информации, как стоимость. Управление предприятием, на основе стоимости, принципиально отличается от систем планирования, принятых ранее. Эта система предполагает поддерживать разумное равновесие между долгосрочными и краткосрочными целями деятельности. В процессе функционирования этой системы управленческие действия, такие как планирование и оценка результатов деятельности, обеспечивают тех лиц, кто принимает решения на разных уровнях организации, верной информацией и необходимыми условиями для создания новой стоимости. Так, менеджерам предприятия необходимы данные, которые позволили бы количественно определить и сравнить стоимости альтернативных стратегий развития предприятия. Имеет такую возможность, управленческий аппарат будет стремиться выбрать стратегию, максимизирующую стоимость предприятия, поскольку к этому будут побуждать конкретные финансовые цели, установленные высшим руководством, соответствующая система оценки труда и материального поощрения, а в необходимых случаях пересмотр стратегии, при этом работа менеджера будет оцениваться, исходя из долгосрочных и краткосрочных целевых нормативов, которые служат показателями успеха в достижении конечной общей цели создания новой стоимости [2].

Управление стоимостью бизнеса – это управление системой факторов стоимости. Поэтому первостепенной задачей является определение ключевых, наиболее значимых факторов, на которые должны быть направлены основные усилия по управлению стоимостью [3].

Чтобы факторами стоимости можно было пользоваться, надо установить их соподчиненность, определить, какой из них оказывает наибольшее воздействие на стоимость, и возложить ответственность за этот параметр на конкретных людей, участвующих в достижении целей организации.

С 2018 года Госпрограмма развития сельского хозяйства России переведена на стратегически стоимостное проектное управление. В чем ее суть. Основная идея заключается в выделении стратегических приоритетов отрасли. В условиях бюджетных организаций важно не распылать доступные средства, а выделить стоимостные приоритеты и обеспечить их выполнение. Поэтому здесь ушли от большого числа размытых и порою непонятных индикаторов, и в новой редакции Госпрограммы утвердили пять стратегических целей с выделением конкретных показателей по каждой.

Направления следующие: обеспечение продовольственной безопасности, увеличение добавленной стоимости, повышение темпов роста экспорта продукции АПК, увеличение инвестиций в сельское хозяйство и объема располагаемых ресурсов домашних хозяйств в сельской местности. Будут исполняться только те проекты, которые внесут максимальный вклад в достижение этих пяти стратегических целей. Остальные задачи Госпрограммы будут

выполняться в рамках текущей деятельности министерства. Для этого в Госпрограмме выделяется так называемая процессная часть, в которой выделены четыре стратегических направления. Первый связан с развитием отраслей, обеспечивающих импортозамещение, второй будет способствовать привлечению инвестиций, третий коснется модернизации АПК и четвертый - поддержки экспорта.

В Беларуси в зависимости от специализации предприятий АПК свойственна конкретная система ключевых факторов стоимости, которая включает в себя организационно-экономические, финансовые, инвестиционные, имущественные оценки активов дебиторской задолженности, мотивации персонала. Функциональные подразделения предприятия должны четко представлять на какие факторы они способны оказать прямое влияние. Фундаментальный стоимостный подход к управлению предприятием означает, что основной стратегической целью менеджмента является рост стоимости предприятия как в количественном, так и в качественном выражении, который достигается путем повышения его конкурентоспособности и инвестиционной активности, укрепления финансовой устойчивости и усиления инвестиционной привлекательности.

В этой связи следует и дальше идти по пути совершенствования организационной структуры АПК на основе дальнейшего развития кооперативно-интеграционных формирований, управления процессами акционирования сельскохозяйственных организаций, оптимизации в них структуры уставного капитала направленной на мотивацию работников предприятия, по примеру России и Казахстана. На государственном уровне обосновано продолжить работу по организационно-правовым вопросам земельных отношений.

В 2015 г. Минсельхозпрод определил, а Совет Министров Республики Беларусь утвердил перечень 62 районов которые относятся к неблагоприятным для производства сельхозпродукции [2]. С этого года эти районы могут получать повышенную государственную поддержку, механизм выделения которой определен прошлогодним Указом Президента от 17.07.2014 № 347 «О государственной аграрной политике». Для оказания такой поддержки в местных бюджетах заложены определенные суммы денег. Более подробный экономический анализ и исследования этих районов показывают, что в 36 из них часть денежных средств целесообразно перенаправить в лесохозяйственный комплекс. В Брестской области к таким районам относятся: Дрогичинский, Ивановский, Пинский; в Витебской – Бешенковичский, Браславский, Верхнедвинский, Витебский, Глубокский, Лиозненский, Миорский, Поставский, Сенненский, Чашникский, Шарковщинский, Шумилинский; в Гомельской – Будо-Кошелевский, Ветковский, Гомельский, Добрушский, Калинковичский, Лоевский, Речецкий, Чечерский; в Минской – Березинский, Воложинский, Крупский, Лагойский, Стародорожский; в Могилевской – Бобруйский, Быховский, Дрибинский, Климовичский, Костюковичский, Славгородский, Хотимский, Чаусский. В этих районах земли с низким плодородием (меньше 23 баллов) целесообразно залесить. Их площадь составляет 282 тыс. га, в том числе в Брестской – 92, Витебской – 95, Гомельской – 62, Минской – 38 и Могилевской – 55 тыс. га, что равняется 10% от имеющихся сельскохозяйственных угодий вышеперечисленных районов. Инвестирование в лесной комплекс будет способствовать модернизации и совершенствованию внутренней инфраструктуры сельских регионов, лучше использовать природные ресурсы, сохранить продовольственную безопасность, совершенствовать импорт.

Наряду с тем, что стоимость бизнеса определяется финансовым потенциалом компании, ее способностью генерировать доход в будущем, то в наше время, в период бурного развития и глобализации рынков, существенный вклад в инвестиционную привлекательность предприятия вносят нематериальные активы. Среди них ключевое место отводится человеческому потенциалу и потенциалу менеджмента предприятий, которые полностью не представлены в финансовой отчетности. Как показывает практика, создание новой стоимости доступно только хорошо организованному бизнесу, во главе которого стоит профессиональный менеджмент, который держит под контролем всю цепочку создания стоимости. Игнорирование влияния хотя бы одного фактора стоимости может свести на нет

все усилия по ее созданию. В рыночных условиях такие ошибки приводят к ослаблению конкурентной позиции бизнеса и, возможно, внешнему поглощению или банкротству. Потери собственников при каждом из указанных сценариев очевидны. Как показывает практика, вложение в человеческий капитал дает не только эффект, опосредованный через прирост материальных средств предприятия, но и непосредственно - в виде повышения его имиджа, престижа и репутации. Основой модели оценки и управления стоимостью должна стать система управленческих решений, позволяющая точно определить источник того или иного изменения, а также степень влияния каждого управленческого решения, его вклад в создание новой стоимости. Под управленческим решением в данном случае понимается не только решение менеджера, но и решения собственников бизнеса в рамках корпоративного управления и управления агентскими отношениями.

Выводы

Подводя итог проведенным исследованиям необходимо отметить, что в современном бизнесе основным критерием оценки его эффективности является отнюдь не полученная прибыль, а рост стоимости предприятия, поэтому концепция управления стоимостью бизнеса на сегодняшний день является весьма актуальной. Разработка системы управления предприятием, ориентированная на рост его стоимости и обеспечение эффективности механизма управления через воздействие на основные факторы стоимости, становится одной из самых востребованных, постепенно вытесняя традиционные методы и системы управления. Предполагается, что формирование нового подхода к управлению предприятием на основе выявления факторов стоимости и их систематизация позволяют предприятиям реализовывать свои стратегические задачи и достигать поставленных целей.

Список литературы

1. Агарков, А.П. Управление инновационной деятельностью: учебник / А.П. Агарков, Р.С. Голов. – Москва: Дашков и К, 2015. – 205 с.
2. Синельников М.В., Бодрова Э.М. Концепция управления стоимостью бизнеса / М.В. Синельников, Э.М. Бодрова.// Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей X межд. науч.-практ. конф. (Минск 24-25 мая 2018 г.) / редкол.: Г.И. Гануш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2018. – С. 511 – 515.
3. Ивашковская И.В. Управление стоимостью компании: вызовы российскому менеджменту / И.В. Ивашковская // Российский журнал менеджмента. - 2012. - №4. - С. 113 - 132.

Sinelnikov V.M., Sinelnikov M.V.

MODERN APPROACHES TO MANAGING BUSINESS COST

Abstract

The article describes the modern approach to managing the enterprise's financial and business activities. This approach is based on the concept of increasing the value of the organization's assets and managing their formation.

Key words: management, business, enterprise value, investment attractiveness, production incomes, cost approach.

Тетеринец Т.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ: ОЦЕНКА, УПРАВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ

Аннотация

В статье дана оценка состояния трудового потенциала сельского хозяйства Беларуси в современных условиях. Проанализированы основные тенденции изменения количественного состава, половозрастной структуры сельского населения республики. Выявлены основные причины сложившихся диспропорций в демографической сфере на селе. Определены практикоориентированные направления укрепления трудового потенциала сельского хозяйства Беларуси.

Ключевые слова: население, сельское хозяйство, рынок труда, потенциал, управление, производительность труда, развитие.

Введение

Важнейшим направлением повышения результативности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственной отрасли является совершенствование системы управления трудовыми ресурсами, определяющей их наличие и качественный состав, уровень образования и т.д. Качество менеджмента кадрового потенциала во многом предопределяет эффективность использования и других ресурсов аграрной сферы: земельных, материальных, финансовых, а значит и успешность деятельности отрасли в целом и конкретного предприятия в частности. Учитывая сложившуюся демографическую ситуацию, прирост данного элемента ресурсного потенциала весьма проблематичен. Особенно ярко это проявляется в сельском хозяйстве, где экстенсивные источники прироста трудовых ресурсов исчерпаны и их увеличение становится практически невозможным. Кроме того, для сельскохозяйственного труда характерны существенные особенности, связанные с особенностями аграрного производства. Отсюда, экономический рост в аграрном секторе может обеспечиваться, прежде всего, на основе роста производительности труда. Факторная доля труда в валовом доходе сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь, являющаяся параметром производственной функции Кобба-Дугласа, составляет не менее 0,3 [1].

Материалы и методы

Проведенное исследование основано на использовании официальных статистических данных Республики Беларусь, материалов научных публикаций отечественных и зарубежных авторов, результатах проведенного исследования автора. Были использованы графический и табличный методы исследования, анализ и синтез научного поиска, способы логарифмического анализа.

Результаты и обсуждения

Несмотря на некоторое улучшение демографической ситуации в последние годы, в динамике ее развития сохраняются негативные тенденции. Основными индикаторами демографического неблагополучия являются естественная убыль населения и, как следствие, его сокращение, высокая смертность и старение белорусской нации, усиливающаяся территориальная неравномерность в формировании демографического потенциала.

Вместе с тем, наметились определенные позитивные изменения: замедление темпов естественной убыли населения, повышение рождаемости и ожидаемой продолжительности жизни, снижение миграционного оттока сельских жителей. Однако сложившийся режим воспроизводства не обеспечивает простого замещения поколений, что ставит под угрозу

возможность позитивной динамики численности сельского населения Беларуси в будущем (таблица 1).

Таблица 1. Состав сельского населения Республики Беларусь

Показатели	Годы						Изменение 2016 г. к 2011г.
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Численность сельского населения, на конец года, тыс. человек, в том числе:	2290,2	2242,9	2193,4	2155,9	2128,3	2128,3	92,9%
мужчины	1084,0	1063,8	1043,3	1029,1	1020,0	1012,5	93,4%
женщины	1206,2	1179,1	1150,1	1126,8	1108,3	1091,4	90,5%
Удельный вес сельского населения в общей численности населения, %	24,2	23,7	23,2	22,7	22,4	22,1	-2,1 п.п.

Примечание: составлено автором на основе [2]

Представленные данные отражают существенное сокращение трудового потенциала сельского населения республики. За исследуемый период численность сельского населения снизилась на 7,1%, что повлекло падение удельного веса сельского населения на 2,1 п.п. Интересен тот факт, что уменьшение числа мужчин, проживающий в сельской местности сокращается медленнее, нежели женщин – 6,6% и 9,5% соответственно. Сокращение количества населения в сельской местности обусловлено множеством причин, таких как сокращение общей численности населения республики, естественная убыль населения, миграционные процессы, урбанизация, недостаточность рабочих мест, сложившийся уровень заработной платы, отсутствие социальной инфраструктуры и т.д.

На начало 2017 года в Беларуси насчитывалось 1091,4 тыс. женщин (51,3% сельского населения) и 1012,5 тыс. мужчин. На 1000 мужчин, проживающих на селе приходится 1077 женщин. Диспропорции в структуре населения по полу в основном связаны с различиями в рождаемости и смертности мужчин и женщин, а также со структурой миграционных потоков.

По численности жителей Беларусь занимает 92-е место в мире, 17-е место среди европейских государств, 6-е – среди стран СНГ. В нашей стране проживает в 15 раз меньше населения, чем в России, почти в 5 раз меньше, чем в Украине, и почти в 2 раза меньше, чем в Казахстане. Примерно такую же численность населения среди европейских государств имеют Швеция, Венгрия, Чехия и другие страны. При этом средняя плотность населения на территории Беларуси составляет 46 человек на 1 кв. км. Это значительно больше, чем, например, в России (8), но гораздо меньше, чем в Украине (75) и Польше (126).

Динамика естественного прироста населения напрямую зависит от динамики рождаемости и смертности. Рождаемость населения, достигнув рекордно низких значений в 2002 году, постепенно увеличивается и по итогам 2016 года достигла 12,6 промилле. Смертность населения, достигнув рекордной глубины в 2002 году (14,9 промилле), стала сокращаться и составила в 2016 году 12,5 промилле [3]. По сравнению с 2011 годом численность сельчан уменьшилась более чем на 161,9 тыс. человек. В то же время городское население постоянно увеличивалось, в первую очередь за счет Минска и областных центров. Как следствие, в Беларуси три четверти населения проживает в городах. Проведенное исследование позволило выявить увеличивающиеся региональные диспропорции в структуре сельского и городского населения республики. Во всех областях республике увеличивается разрыв в соотношении жителей городов и сел.

Наиболее значительны территориальные перемещения между городской и сельской местностью, на их долю приходится около 52% валовой миграции. Доминирующим является

направление миграционных потоков из сельской в городскую местность. Внутренняя миграция из села в город в последние годы резко сократилась, вследствие не только увеличения стоимости жизни в городах, но и исчерпания демографической базы сельской местности.

Нарастающая территориальная дифференциация воспроизводства населения сопровождается неравномерным размещением производительных сил, возрастанием демографической и земельной нагрузки, порождает угрозу опустения многих сельских поселений. Устойчивое развитие территории, по мнению экспертов, обеспечивается при численности жителей не менее 20 тыс. человек. В Беларуси из 118 районов в 33 число жителей меньше порогового значения, при этом из 203 городских поселений – в 165. Из них в 50 численность составляет менее трех тыс. человек. Потери численности населения в большей степени обусловлены сокращением числа сельских жителей за счет естественной и миграционной убыли [4].

Структура населения по полу и возрасту оказывает воздействие на динамику всех основных демографических процессов (рождаемость, смертность, брачность, разводимость). При одинаковой интенсивности рождаемости количество родившихся будет выше там, где население более молодое и больше женщин в активном детородном возрасте. При одинаковой интенсивности смертности количество умерших будет выше там, где население более старое. Белорусская половозрастная пирамида демонстрирует некоторое увеличение численности детей в возрасте от 1 до 9 лет. Это результат роста рождаемости с 2006 года – он обусловлен увеличением численности женщин в активном детородном возрасте и повышением интенсивности рождаемости.

Существенные различия наблюдаются в структуре населения по полу в городской и сельской местности (таблица 2). В городах численность мужчин до 21 года превышает численность женщин в этом возрасте, а в сельской местности численность мужчин превышает численность женщин во всех возрастах до 60 лет. Это в значительной степени связано с более высокой долей женщин, особенно молодых, в общей численности мигрантов из сел в города на протяжении всех послевоенных лет. В результате дисбаланс полов выражается в недостатке невест на селе.

Таблица 2. Половозрастная структура сельского населения Республики Беларусь, на конец года, тыс. человек

Показатели	Годы						Изменение 2016 г. к 2011 г., %
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Численность сельского населения моложе трудоспособного возраста, в том числе:	369,9	366,7	363,7	361,3	361,0	362,5	98,0
мужчины	189,9	188,2	186,8	185,7	185,5	186,5	98,2
женщины	180,0	178,5	176,9	175,6	175,5	176,0	97,8
Численность сельского населения в трудоспособном возрасте ¹ , в том числе:	1214,0	1180,0	1145,2	1113,9	1084,3	1057,9	87,1
мужчины	682,8	667,4	652,2	638,8	626,4	614,7	90,0
женщины	531,2	512,6	493,0	475,1	457,9	443,2	83,4
Численность сельского населения старше трудоспособного возраста, в том числе:	706,3	696,2	684,5	680,7	683,0	683,5	96,8
мужчины	211,3	208,2	204,3	204,6	208,1	211,3	100
женщины	495,0	488,0	480,2	476,1	474,9	472,2	95,4

Примечание: составлено авторами на основе [2]

В статистическом сборнике трудоспособный возраст принят: для мужчин 16-59 лет, женщин – 16-54 лет.

С момента проведения переписи населения 1999 года средний возраст жителей Беларуси увеличился на 3 года и на начало 2017 года составил 40,1 года. Причем у мужчин средний возраст за этот период вырос с 34,5 до 37,3 лет, у женщин – с 39,3 до 42,5 лет. В городах население значительно моложе, чем в сельской местности: средний возраст горожан равен 38,8 года, сельчан – 44,5 года.

С точки зрения экономического развития большое значение имеет численность населения в трудоспособном возрасте. В динамике численности населения трудоспособного возраста в разрезе городской и сельской местности наблюдались разные тенденции: в городах произошло ее увеличение, в сельской местности – сокращение. В начале 2000-х отмечена четкая позитивная тенденция роста доли и численности населения в трудоспособном возрасте. Причем этот рост происходил на общем фоне депопуляции. С 2000 по 2006 год в целом по республике численность населения в трудоспособном возрасте выросла с 5794,5 тыс. до 5943,8 тыс. человек. В дальнейшем численность этой группы населения стала быстро снижаться и к началу 2017 года она уменьшилась до 5432 тыс. человек, в том числе сельского населения до 1057,9 тыс. человек (↓12,9%). Аналогичная и траектория удельного веса населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения: он увеличился с 57,9% в 2000-м до 61,9% в 2007-м, затем стал медленно снижаться и к началу 2017 года составил вновь 57,2%.

Дальнейшее сокращение трудоспособного населения приводит к дефициту трудовых ресурсов в сельской местности. Рост численности населения в старших возрастах требует значительного увеличения расходов на пенсионное обеспечение, совершенствование медицинской помощи, организацию специальной социальной помощи в отношении престарелых, одиноких людей, потерявших способность к самообслуживанию, а также на решение других проблем пожилых людей.

В Беларуси в начале 2000-х удельный вес людей старших возрастов практически стабилизировался на уровне 21%. Это было связано со вступлением в пенсионный возраст малочисленных когорт родившихся в годы Великой Отечественной войны. Но по мере того, как старшего возраста стали достигать те, кто родился в послевоенные 1950-е годы, численность этой возрастной группы и ее доля начала увеличиваться. И на начало 2017 года в возрасте старше трудоспособного находилось 683,5 тыс. человек сельского населения, их доля составила 32,1%. В республике практически каждый четвертый житель республики, а в сельской местности – почти каждый третий находятся в возрасте старше трудоспособного. По методике ООН, население, в котором доля лиц в возрасте 65 лет и старше составляет более 7%, считается старым [4].

Наряду со старением населения наблюдалась тенденция снижения доли населения младших возрастных групп. Численность детей в возрасте до 15 лет с 2000-го по 2017-й в сельской местности сократилась на 7,4 тыс. человек, что обусловлено резким сокращением рождаемости в 1990-х – начале 2000-х годов. Следует отметить, что практически все регионы страны не воспроизводят свое население, более того, происходит устойчивое его старение и уменьшение численности граждан трудоспособного возраста, усугубляемое сокращением доли лиц наиболее трудоактивного возраста (16–30 лет). Это создает угрозу для воспроизводства трудового потенциала, особенно в сельской местности (таблица 3).

Таблица 3. Трудовой потенциал сельского хозяйства Республики Беларусь

Показатели	Годы						Изменение 2016 г. к 2011г.
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Списочная численность работников организаций, занятых в сельском хозяйстве в среднем за год, тыс. человек	354,1	343,5	335,1	321,7	315,2	303,2	85,6
Удельный вес списочной численности работников организаций, занятых в сельском хозяйстве, в процентах к итогу	8,4	8,3	8,2	8,0	8,0	7,9	–0,5 п.п.

Примечание: составлено авторами на основе [3]

На протяжении исследуемого периода списочная численность работников организаций, занятых в сельском хозяйстве, сократилась почти на 15%, что в большей степени это обусловлено снижением количества трудоспособного населения на селе – на 12,9%. Сложившиеся тенденции обусловили уменьшение удельного веса списочной численности работников организаций, занятых в сельском хозяйстве на 0,5 п.п.

Нарастающий процесс старения населения, особенно его трудоспособной части, характеризующейся более высокой профессиональной активностью, порождает угрозу потери качества трудового потенциала. В долгосрочной перспективе будет усиливаться глобальная демографическая тенденция старения населения, обусловленная вхождением в пенсионный возраст большого контингента родившихся в конце 50-х – начале 60-х годов. В результате треть населения страны будут составлять граждане старше трудоспособного возраста. Их численность составит в 2030 году 2839,5 тыс. человек, что также порождает угрозу потери качества трудового потенциала. Согласно прогнозам в стратегической перспективе ожидается рост демографической нагрузки и трудонедостаточности в регионах, особенно в сельской местности. Прогнозируемые изменения возрастной структуры обусловят рост демографической нагрузки с 705 в 2015 году до 907 нетрудоспособных на 1000 человек трудоспособных граждан в 2030 году.

В условиях старения населения важным направлением становится создание в обществе такой атмосферы, когда интеллектуальный и профессиональный ресурс людей пожилого возраста остается востребованным. В Минске и Гродно уже функционируют Университеты третьего возраста, цель которых заключается в физическом, духовном и интеллектуальном развитии пожилых людей. Вышеназванные направления особенно актуальны для сельских территорий, характеризующихся слаборазвитой социальной инфраструктурой. Дополнительным источником пропаганды активной жизни в сельской местности является проект «Расширение возможностей пожилых людей в принятии решений по вопросам их полноценного участия в жизни общества». Он реализуется в Минской, Брестской, Гродненской и Витебской областях под эгидой Белорусского Общества Красного Креста.

Рынок труда в Беларуси представляет собой регулируемый государством сегмент. Основной целью регулирования является обеспечение максимальной занятости. Административное регулирование и бюджетная поддержка рынка труда привели к удержанию избыточной рабочей силы вне зависимости от рентабельности предприятий, сохранению статичного и негибкого характера отраслевой структуры. Передвижение работающих происходит в основном в рамках уже существующих рабочих мест, создание новых эффективных форм занятости осуществляется медленно, что не соответствует растущей потребности экономики в новых высокопроизводительных рабочих местах.

Признаком неэффективного распределения трудовых ресурсов является несоответствие спроса и предложения с точки зрения квалификации работников. Для рынка труда Беларуси характерен высокий образовательный уровень работающего населения, вместе с тем наблюдается дефицит работников, обладающих квалификацией, на которую имеется спрос на рынке труда. Сложившаяся ситуация во многом обусловлена уровнем профессиональной подготовки кадров аграрного профиля (рисунок 1).

В области общего базового и общего среднего образования Республика Беларусь существенно продвинулась в достижении Целей развития тысячелетия, в том числе в обеспечении стопроцентного охвата детей начальным образованием. В стране, несмотря на отмену положений об обязательном общем среднем образовании, после небольшого спада в 2000-х годах наблюдается постоянное увеличение охвата общим средним образованием. Сложившиеся тенденции обусловили рост количества обучающихся в системе высшего образования, в том числе и по профилю «Сельское хозяйство». Несмотря на некоторый спад по сравнению с 2013-2014 гг, в 2011-2016 гг. в республике отмечается увеличение количества абитуриентов аграрной направленности на 6,4%. Вместе с тем, отмечается, хоть и незначительно, но снижение количества учащихся по профилю «Сельское хозяйство», обучаемых в системе среднего специального образования, которое в исследуемом периоде

составило 0,7%. Учитывая пиковые периоды роста в 2013-2014 гг, падение составило в среднем 12%.

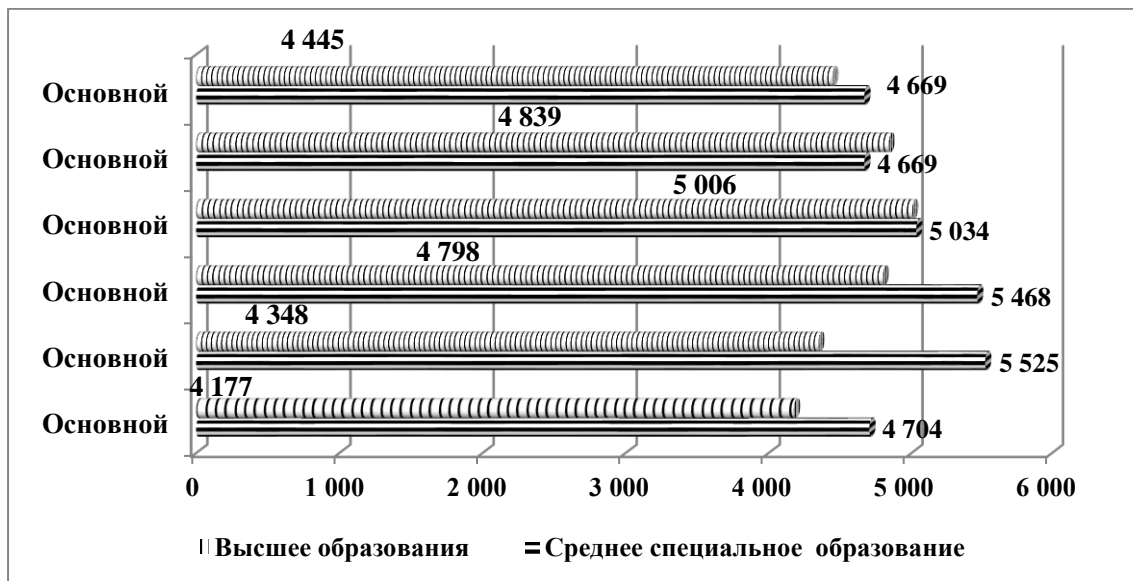


Рисунок 1. Выпуск специалистов учреждениями образования, реализующими образовательные программы среднего специального и высшего образования по профилю «Сельское хозяйство», (человек)

Сложившиеся тенденции носят двойной характер. С одной стороны, рост абитуриентов аграрной направленности в сфере высшего образования является свидетельством повышения качества кадрового потенциала, уровня образования сельскохозяйственных специалистов и степени их квалификации. С другой – снижение количества учащихся в сфере среднего специального образования по профилю «Сельское хозяйство» обусловили недостаток высококвалифицированных технических и производственных специалистов в сельской местности. Общий дефицит кадров в АПК связан как с низкой престижностью труда в нем, так и с рядом нерешенных проблем, в том числе и социального обеспечения, развития инфраструктуры в сельской местности, которые усиливают нежелание перспективных молодых специалистов идти работать в агросектор. Повышению привлекательности и качества профессионального образования может способствовать использование подходов и элементов дуальной системы профессионального образования (параллельное обучение на производстве и в профессиональной школе), проведение общественных кампаний и налаживание долгосрочного сотрудничества с работодателями [5, 6].

В Республике Беларусь в целях повышения эффективности и усиления мотивированности абитуриентов аграрного профиля наряду с педагогическими будут созданы агроклассы, которые начнут функционировать в новом 2018-2019 учебном году. Агроклассы планируется открывать на базе 10-11-х классов школ крупных деревень, сел, небольших городов, иногда районных центров [7]. В настоящее время поставлена задача создания подобных школ в лучших хозяйствах страны, где перспективные студенты сельхозспециальностей смогут проходить производственную практику. Учебные заведения будут открыты при крупных базовых хозяйствах с хорошим оснащением, в которых студенты смогут изучать новую технику, осваивать современные технологии. Реализация указанных подходов позволит существенно повысить эффективность профильного образования, усилить заинтересованности будущих абитуриентов и на этой основе усилить практикоориентированную составляющую подготовки кадров аграрного профиля в Беларуси.

В целом в республике более 90% населения республики имеют высшее, среднее или базовое образование. Это подтверждается результатами расчета «Индекса уровня образования в странах мира» (Education Index) – комбинированного показателя ПРООН,

рассчитываемого как индекс грамотности взрослого населения и индекс совокупной доли учащихся, получающих начальное, среднее и высшее образование. По последним данным, представленным по состоянию на 2016 год, Республика Беларусь занимает 26-е место (индекс 0,834); Россия – 36-е (0,780), Казахстан – 44-е (0,762) [8]. Несмотря на достаточно высокий рейтинг страны по уровню образования, проблема повышения его качества, внедрения современных систем обучения, менеджмента знаний остается актуальной для Беларуси. Инновационный тип развития общества, создание и внедрение наукоемких технологий определяют повышенный спрос на подготовку высококвалифицированных специалистов в системе бизнес-образования. Это, в свою очередь, требует новых форм интеграции науки, образования и производства и актуализирует задачу создания стратегических образовательных альянсов как основы развития системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов для агропромышленного комплекса в целом, и его основной составляющей – сельского хозяйства, в частности.

В сельхозпредприятиях наблюдается дефицит рабочих профессий, а именно – механизаторов (их недостаточность отметили 56,2% хозяйств), операторов машинного доения (52,2%) и животноводов (50,9%). Значительная часть свободных рабочих мест остается невостребованной из-за низкого уровня оплаты труда и тяжелых условий труда.

Проблема обостряется за счет оттока кадров в Российскую Федерацию. Результатом несогласованности потребностей региональных рынков труда и планирования образовательных услуг, существующих диспропорций в подготовке кадров по уровням образования, профессиям и специальностям является значительное количество вакантных рабочих мест, невостребованных или непривлекательных для потенциальных работников. Требуется совершенствования система профессионального развития кадров. Зачастую учебные программы и тарифно-квалификационные характеристики профессий работников отстают от реального содержания профессиональной деятельности.

На региональном уровне совершенствование кадровой политики связано с формированием региональных центров оценки кадров, внедрением современных информационных технологий (дистанционных семинаров, консультирования) для профессионального развития трудовых ресурсов региона, разработкой программы развития региональных учреждений науки, подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в соответствии с задачами социально-экономического развития административно-территориальных единиц.

Необходимость реформирования системы государственного управления подтверждается результатами оценки эффективности деятельности управленческих кадров страны, в том числе и на региональном уровне, в международных рейтингах Всемирного банка. Это диктуется и теми негативными явлениями, которые продолжают оставаться в области кадровой политики, особенно в регионах: недостаточная квалификация государственных служащих, сложности проведения открытой кадровой политики.

Негативными тенденциями в кадровом обеспечении государственных органов и организаций также являются: высокая текучесть кадров и наличие вакансий, не заполняемых месяцами; недостаточный уровень внедрения механизмов управления профессионально-квалификационным развитием государственных служащих [4].

Уровень оплаты труда в сельском хозяйстве – важный элемент кадровой политики аграрной сферы. Материальное стимулирование труда работников является важнейшей составной частью процесса рыночного механизма. Трудно переоценить ее роль в повышении трудовой активности работника, результативности производства в сельскохозяйственной организации. Выбор форм и систем оплаты труда нередко диктуют особенности сельскохозяйственного производства, экономика отрасли и страны в целом. Несмотря на положительную динамику основных показателей развития, уровень заработной платы в сельском хозяйстве остается одним из самых низких по сравнению с другими отраслями экономики страны. В этой связи основной задачей современной аграрной политики является

повышение заработной платы в сельском хозяйстве до уровня, необходимого для расширенного воспроизводства рабочей силы [9, 10].

Динамика современного рынка требует, чтобы мотивация труда была напрямую связана с результатами производственной и маркетинговой деятельности предприятия, то есть зависела бы от того, насколько успешно работает предприятие на рынке, как успешно оно реализует произведенную продукцию (таблица 4).

Таблица 4. Показатели оплаты и производительности труда в сельском хозяйстве Республики Беларусь

Показатели	Годы						Изменение 2016 г. к 2011 г., п.п.
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников в процентах к среднереспубликанскому уровню	67,4	73,2	74,9	74,5	72,2	68,2	+0,8
Реальная заработная плата работников, занятых в сельском хозяйстве, в процентах к предыдущему году	103,3	132,0	119,1	100,8	94,6	91,1	-12,2
Производительность труда в сельском хозяйстве, в процентах к предыдущему году	113,6	109,7	100,7	107,5	99,8	106,5	-7,1
Соотношение темпов роста производительности труда и реальной заработной платы в сельском хозяйстве	1,1	0,8	0,9	1,1	1,1	1,2	+0,1

Примечание: рассчитано авторами на основе [3]

Анализ данных, представленных в таблице 4, позволяет сделать некоторые выводы, характеризующие уровень платы труда работников сельскохозяйственной сферы, а также соотнести его с основным показателем эффективности аграрного производства – производительностью труда. Их основная суть заключается в следующем:

– несмотря на то, что по сравнению с 2011 г. в сельском хозяйстве республики отмечается увеличение удельного веса степени оплаты труда аграрников в процентах к среднереспубликанскому уровню, начиная с 2013 г. наблюдается его устойчивый спад, что помимо общеэкономических факторов объясняется переливом заработной платы в наиболее прогрессивные виды деятельности: телекоммуникационные технологии, IT-сферу, банковский сектор и т.д.;

– снижение реальной заработной платы работников, занятых в сельском хозяйстве, которые по итогам 2011-2016 гг. составило 12,2 п.п. Учитывая существенные периоды роста 2012-2013 гг. уменьшение является более существенным. Сложившаяся ситуация во многом обусловлена общереспубликанским снижением доходов населения: в этом периоде реальные располагаемые денежные доходы населения сократились на 5,8 п.п., реальная заработная плата – на 5,7 п.п.

– в исследуемом периоде отмечается существенное снижение производительности труда в сельском хозяйстве, которое составило 7,1 п.п. Данный показатель, являясь основным индикатором эффективности использования трудового потенциала аграрной сферы, свидетельствует о наличии достаточного количества негативных факторов, оказывающих влияние на развитие сельскохозяйственного производства.

Динамика производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в процентах к предыдущему году носит скачкообразный характер: периоды роста сменяются спадом и наоборот. При этом каждая последующая волна роста не покрывает сложившийся

спад предыдущих лет. В результате имеет место падение темпов роста производительности труда (рисунок 2).

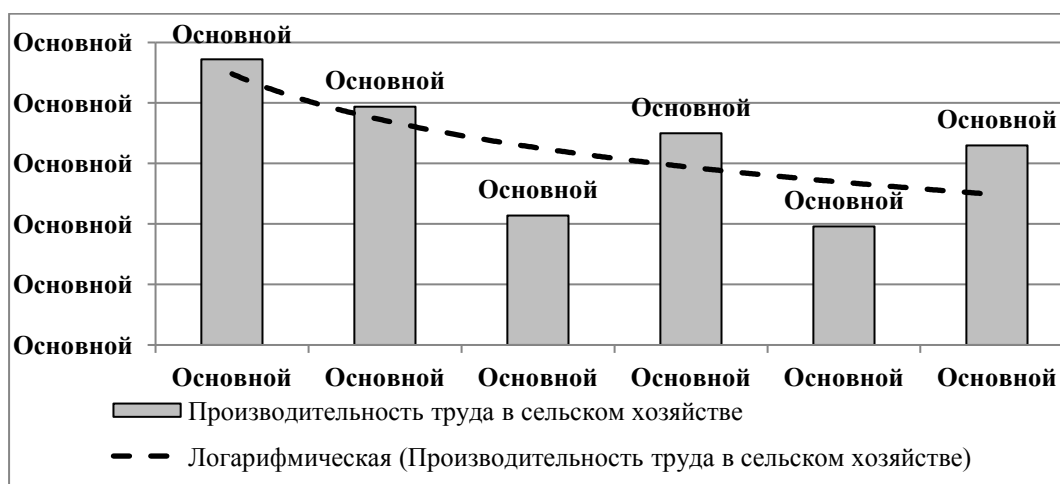


Рисунок 2. Динамика темпов роста производительности труда в сельском хозяйстве, в процентах к предыдущему году

Несмотря на волнообразный характер изменения данного показателя, динамика которого обусловлена тенденциями выпуска сельскохозяйственной продукции, логарифмирование исследуемого критерия позволяет отметить его устойчивый спад. Это свидетельствует о том, сложившаяся система управления и использования трудовыми ресурсами в дальнейшем окажется неэффективно и приведет к снижению результативности деятельности сельскохозяйственных организаций.

В совокупности с необходимостью модернизации производственно-технической базы сельского хозяйства, активизаций процессов инвестирования и обновления технологического парка машин и оборудования, проблема повышения эффективности управления кадровым потенциалом в аграрной сфере является одной из первоочередных. Специфика ведения сельского хозяйства такова, что даже при максимально высоком уровне технологической оснащенности данной отрасли, полностью исключить и заменить труд людей не представляется возможным. В этой связи поиск новых и совершенствование уже действующих направлений повышения эффективности использования и управления трудовыми ресурсами является актуальной задачей.

Серьезной проблемой на селе остается низкая заработная плата и рост безработицы, что вынуждает сельских жителей использовать в качестве источника дополнительного дохода личные подсобные хозяйства, которые часто становятся единственной сферой приложения труда сельских жителей. Сезонная безработица в сельском хозяйстве объясняется тем, что максимальный спрос на трудовые ресурсы здесь приходится на наиболее напряжённые периоды сельскохозяйственного производства – весенний сев, заготовка кормов, уборка урожая. А в зимний период временных работ практически нет и ситуация на рынке труда становится напряжённой.

В Германии снижение темпов экономического роста в конце 90-х годов и реструктуризация промышленного комплекса, где занятость составляла 44–45%, стали толчком для структурного реформирования рынка труда. Высвобождение избыточной рабочей силы из промышленного сектора, а также перенос значительного количества производств в другие регионы Европы с дешевой рабочей силой привели к критичному росту безработицы. В результате реформы занятости, начатой в 2003 году, в Германии были пересмотрены программы по активизации безработных – основные ресурсы направлялись на помощь в создании безработными собственных малых предприятий; были приняты меры, стимулирующие безработного к интенсивному поиску работы, – пособие и социальные выплаты напрямую зависели от активности безработного в поисках работы; создавались

условия для организации дополнительных рабочих мест в экономике, развитие нестандартных и гибких форм занятости. Темпы создания новых рабочих мест стимулировались посредством развития самозанятости (низкооплачиваемые рабочие места с зарплатой от 400 до 800 евро в месяц облагались социальными налогами по пониженной ставке). В результате таких мер количество рабочих мест быстро выросло, к 2010 году на них работали 14% всех занятых в западной части страны и 10% в восточной. Главным итогом реформ рынка труда в Германии стало увеличение уровня занятости, который в 2011 году достиг 74% – это наивысший показатель среди наиболее развитых стран (США – 70%, Франция – 65%, Испания, Италия – 55%) [9-11].

Важное значение имеет уровень культурного обеспечения сельских жителей и прежде всего сельской молодежи, воспитания у нее правильного морального образа жизни. Но при этом наблюдается снижение обеспечения детей и дошкольными и школьными учреждениями, что наиболее ярко проявляется в региональном разрезе. В самих областях основные отличия наблюдаются между сельскими и городскими поселениями. В сельской местности показатели намного хуже. В результате количество сельских школ сокращается в связи с их закрытием из-за малой комплектности. Кроме того и техническая оснащенность сельских школ обычно ниже, чем городских, что приводит к неравным условиям получения качественного образования. Проблема доступности дошкольного образования в Республике Беларусь решается благодаря развитию сети специализированных учреждений (санаторные учреждения дошкольного образования, специальные дошкольные учреждения, дошкольные центры развития и образования) и внедрению новых форм оказания услуг (группы кратковременного пребывания, семейные детские сады, программы дошкольного образования на дому и др.).

В целом наблюдается тенденция к снижению уровня культурного обслуживания села, о чем свидетельствует, например, сокращение библиотек, сельских клубов. Следует отметить также сокращение количество медицинских пунктов, что говорит о снижении уровня медицинского обслуживания и обеспечения сельских жителей. Можно сказать, что в селах нет культурно-оздоровительных и спортивных учреждений, поэтому спортом и физической культурой занимается очень невысокий процент сельских жителей как среди взрослого населения, так и среди учащейся молодежи. Кроме того, сокращается сеть предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания. Жители села вынуждены тратить много времени и средств на поездки в город для решения собственных бытовых трудностей. Большое значение имеет отсутствие достаточного количества мест работы в сельской местности.

Выводы

Таким образом, все вышеизложенные проблемы социальной сферы села позволяют сделать вывод о том, что все это не способствует мотивации сельских жителей к сельскохозяйственному труду. Кроме того, это свидетельствует о необходимости внедрения социальной системы компенсаций, которая должна включать такие мотивы труда, как возможность получения жилья, возможность пользования учреждениями здравоохранения, образования и культуры, возможность обеспечить будущее своих детей. Сельскохозяйственный труд – это весьма тяжелый и сложный труд, требующий знаний, умений, крепкого здоровья, опыта, терпения и природной мудрости, который ещё остается малопривлекательным, слабо механизированным и низкооплачиваемым. Поэтому следует подчеркнуть важную роль механизма формирования мотивации труда с учетом системы психологических факторов [12].

Все указанные выше проблемы ведут к оттоку трудовых ресурсов из сельской местности. Поэтому необходимо совершенствовать организацию стимулирования труда сельских работников, чтобы повысить мотивацию их трудовой деятельности. Важным мотивом занятости трудовых ресурсов села является социальная сфера. Наиболее сильным социальным мотивом является потребность в жилье, которая выступает в качестве одного из самых главных побудительных средств для удержания трудовых ресурсов в селе. Кроме того

необходимо создать и благоприятные условия развития сельскохозяйственного производства, чтобы заинтересовать сельских жителей и обеспечить их конкурентоспособными рабочими местами.

Список литературы

1. Чеплянский, А. Предложение труда в сельском хозяйстве и факторы, его определяющие // *Аграрная экономика.* – 2014. – №4. – С. 49-54.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник: Мн: Национальный статистический комитет. – 2017. – 233 с.
3. Демографический ежегодник Республики Беларусь. Статистический сборник: Мн: Национальный статистический комитет. – 2017. – 440 с.
4. Human Development Report 2015 Work For Human Development. – Режим доступа: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_1.pdf. Дата доступа 03.04.2018.
5. Dybowski, G., Gajo, M. (2003): Deutsche Berufsbildungs Kooperationen weltweit – Potentiale erkennen, Synergien nutzen. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn., p.15.
6. Vocational Education and Training in Europe – Perspectives for the Young Generation» Memorandum on Cooperation in Vocational Education and Training in Europe. Berlin, 10-11 December 2012 on-line: https://www.jugendpolitikineuropa.de/downloads/4-20-3322/Memorandum_final.pdf. – p. 37.
7. Агроклассы появятся в белорусских школах в новом учебном году // *Новости Беларуси.* Белорусское телеграфное агентство [Электронный ресурс]: <http://www.belta.by/society/view/evroopt-v-blizhajshie-dni-otkroet-33-magazina-i-obespechit-kompleksnoe-obsluzhivanie-orshanskogo-rajona-297793-2018/> Дата доступа 10.04.2018.
8. Рейтинг стран мира по уровню образования // *Гуманитарные технологии* [Электронный ресурс]: <http://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info> Дата доступа 10.04.2018.
9. Нагибина, М.Н. Мотивация труда как фактор экономического развития сельского хозяйства // *Вестник Российского государственного аграрного заочного университета.* – 2012. – № 13 (18). – С. 147-150.
10. Кувшинов. А.И. Теоретические основы мотивации труда работников сельскохозяйственных предприятий // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета.* – 2012. – № 6 (38). – С. 213-216.
11. Вишневецкая, Н. Реформа немецкого рынка труда: особый случай или пример для подражания. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Электрон. текст. дан. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. – С. 16–27.
12. Марамохина, Е.В. Основные проблемы кадрового обеспечения сельского хозяйства // *Экономика и сельское хозяйство.* – 2015. – №2 (6). – С. 6-9.

Tsetsiarynets T.

LABOUR POTENTIAL OF AGRICULTURE OF BELARUS: ASSESSMENT, MANAGEMENT, DEVELOPMENT

Abstract

In article an assessment of a condition of labor potential of agriculture of Belarus in modern conditions is given. The main tendencies of change of quantitative structure, gender and age structure of country people of the republic are analysed. The main reasons for the developed disproportions in the demographic sphere in the village are established. The main directions of strengthening of labor potential of agriculture of Belarus are defined.

Keywords: population, agriculture, labor market, potential, management, labor productivity, development

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

Стр.

Абдибаева А.А., Попов Н.Н., Жаксылыкова А.А., Барбол Б.І., Божбанов Б.Ж. Солтүстік-шығыс Каспий теңіздік балықтарының зоонозды инвазиялары.....	5
Абдрахманов С.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Бейсембаев К.К., Бакишев Т.Г. Проблема оценки эпизоотической опасности сибиреязвенных захоронений на территории стран СНГ.....	10
Анарбаева А.С., Усенбаев А.Е., Паритова А.Е., Жанабаев А.А. Campylobacter SPP. және Campylobacter JEJUNI түрлерін құс ұшаларынан биохимиялық талдауға арналған әрі сатру тест-жүйесін қолдану арқылы бөліп алу және идентификациялау.....	18
Ибажанова А.С., Тулемисова Ж.К., Мықтыбаева Р.Ж., Әзген Е.М. Ірі қара мал некробактериозының патоморфологиясы.....	23
Көбенова А.Қ., Мықтыбаева Р.Ж. Құс шаруашылығында «ТОРУЛАКТ» пробиотигін қолдану.....	27
Намет А.М., Шманов Г.С. Изучение антигенной структуры PASTEURELLA MULTOCIDA.....	31
Туржигитова Ш.Б., Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К. Дәрілік өсімдіктер жиынтығынан дайындалған фитопрепараттың бұзаулардың қан сарысуы құрамындағы жалпы белок және белок фракцияларының динамикасына әсері.....	35
Абилов Б.И., Пазылбеков М.Ж. Қапшағай суқоймасындағы сазан (<i>cyprinus carpio</i>) балығының қазіргі жағдайы.....	41
Бегайдаров Д.М., Альпейсов Ш.А. Роль пробиотиков в повышении продуктивности молодняка мясной птицы.....	45
Даниленко О.В., Тамаровский М.В. Испытания бычков аулиекольской и шаролезской мясных пород по собственной продуктивности в северном регионе Казахстана.....	51
Есжанова П.Р., Акеділ Ш. Замануи зерттеу әдістерімен сұйық сүт өнімдерінің тұтқырлығын анықтау.....	54
Исламов Е.И., Құлманова Г.А., Қадыкен Р., Құлатаев Б.Т. Шу сүлесінің әр түрлі генотипіндегі қазақтың-етті биязылау жүнді қойларының жүн өнімділігі бойынша сипаттамасы.....	59
Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Тимурбекова А.К., Джумабекова Г.Б. Исследование реологических свойств теста из полизлаковой мучной смеси для изготовления макаронных изделий.....	63
Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р., Ким Г.Л., Долгополова С.Ю. Селекционно-генетические параметры дегересской породы овец с полугрубой шерстью.....	70
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.....	75

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

Асылбекова С.Ж., Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Койшыбаева С.К. Анализ морфометрических показателей разновозрастных особей судака при формировании ремонтно-маточного стада в прудовом хозяйстве Алматинской области.....	80
Буланбаева П.У., Тілеуқұлов А.Т. Атызының күріш тұз және жылу режимдері.....	85

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Jozef Mosiej, Арыстанова А.Б. Методологическое обеспечение интегрированного управления водными ресурсами бассейна трансграничных рек с учетом геоэкологических ограничений.....	90
Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Арвидас Повилайтис, Альдиярова А.Е., Калмашова А.Н. Геоэкологическая оценка водосбора бассейна реки Есиль в условиях антропогенной деятельности.....	101
Тлеукулов А.Т., Оспанов К.Т., Мусаева А.Е. Интенсификация работы аэротенка прикрепленными микроорганизмами.....	112
Федоров Е.В., Бадрылова Н.С., Койшыбаева С.К., Асылбекова С.Ж. Экономическая эффективность выращивания сеголеток судака с целью формирования ремонтно-маточного стада на рыбноводном хозяйстве алматинской области.....	117
Ажитаева Л.А., Кайрова Г.Н., Алексеенко С.П. Перспективные сорта груши как источники и доноры хозяйственно-ценных признаков.....	123
Алпысбаева В.О., Ибрагимова Г.М., Құрманали Б., Айтбаева А.Т. Күздік сарымсақтың бастапқы материалын бағалау.....	128
Белгітаева И.Ш., Кусаинова Г.С., Мәкейхан А. Қысқы жылыжай жағдайында қызанақты қосымша жарықтандырудың өнімділікке әсері.....	134
Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Водяницкий Д.А. Изучение влияний приемов агротехники на продуктивность суданской травы.....	139
Жайлыбай К.Н., Медеуова Г.Ж., Мырзабек К.А., Нұрмаш Н.К. Агробиологические основы продуктивности донника.....	145
Жайлыбай К.Н., Медеуова Г.Ж., Мырзабек К.А., Нұрмаш Н.К. Использование донника для разных хозяйственных целей.....	150
Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Амирова А.К., Беркимбай Х.А. Оценка исходного материала для получения риса с высоким содержанием амилозы.....	156
Казкеев Д.Т., Усенбеков Б.Н., Рысбекова А.Б., Амирова А.К. Гибридизация – основной путь получения исходных форм и линии риса с окрашенным перикарпом.....	164
Керимкулова М.Р., Мансуров З.А., Козыбаева Ф.Е., Ошакбаева Ж.О., Керимкулова А.Р. Сорбционная очистка почв от тяжелых металлов биоуглем.....	170
Мурсалиева В.К., Нам С.В., Иманбаева А.А. Введение <i>in vitro</i> павлонии войлочной <i>paulownia tomentosa</i>	174
Суханбердина Л.Х., Атакбилева С.Н., Тулегенова Д.К., Кабаева С.М. Күздік тритикале дәнінің технологиялық қасиеттеріне сипаттама.....	180
Утенбаева Г.А. Пищевой режим орошаемой светло-каштановой почвы в зависимости от сроков и форм внесения удобрений под посевом сои.....	186
Айтхожаева Г.С., Тиреуов К.М., Пентаев Т.П. Теоретические и методологические аспекты современной концепции земельных отношений в Казахстане.....	190
Акылбекова Р.А., Агибаев А.Ж. Эффективность фунгицида бенорад, с.п. против фомоза подсолнечника.....	197
Амиржанова Ж.Н. Повышение эффективности использования орошаемых земель.....	202
Данилов М.С., Валитова Н.В., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Калачев А.А. Использование хвои пихты сибирской в терапии субклинического мастита коров.....	206
Затыбеков А.К., Ануарбек Ш.Н., Аbugалиева С.И., Турусбеков Е.К. Изучение коллекции сои с использованием ДНК маркеров устойчивости к грибковым болезням...	212

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П. Исследование геометрических параметров и массу зерен сои.....	219
Дуйсенова Ш.Т., Атыханов А.К., Караиванов Д.П. Исследование влажности сои до уборки и во время хранения в условиях фермерских хозяйств.....	223

Игалиев И.А., Гасанов Х.М. Усовершенствование стерневой сеялки для посева зерновых культур.....	230
Касымбаев Б.М., Кашаган Б.Е., Калым К. Теплообмен с овощными культурами и почвой в теплице.....	236
Қашаған Б.Е., Бақытова М.Б., Жүнісбаев Б.Ж., Ниязбаев Ә.Қ. Сеппе пиязды отырғызуға (қарықшаға жабуға) арналған құрылғының конструктивтік параметрлерін негіздеу.....	241
Лукашевич А.В., Синельников В.М. Применение корреляционных моделей для оценки эффективной деятельности сельскохозяйственного предприятия.....	247
Марков А.С., Лопатнюк Л.А., Синельников М.В. Формирование стоимости товарной продукции в условиях экономической нестабильности.....	251
Машеков С.А., Мауленова М.Р., Тусупкалиева Э.А., Машекова А.С. Бұрандалы пішінбілік пен бойлық сыналы орнақта 1050 алюминий қорытпасын жаймалағанда құрылымының қалыптасу эволюциясын зерттеу.....	254
Омар Д.Р., Сейткерим А.Б., Омаров Р.А., Байболов А.Е., Султангазиев Т.К. К обоснованию методики технико-экономической оценки мультizonальной системы использования солнечной энергии.....	261
Оспанов А.Б., Матеев Е.З., Токсанбаева Б.О., Толыбаев Ш.Д., Омаров Н.А. Оптико-электронная интеллектуальная система распознавания компонентов семенной смеси люцерны.....	268
Синельников В.М., Синельников М.В. Современные подходы в управлении стоимостью бизнеса.....	276
Тетеринец Т.А. Трудовой потенциал сельского хозяйства Беларуси: оценка, управление, развитие.....	280

CONTENT

VETERINARY AND ANIMAL BREEDING

Abdibaeva A.A., Popov N.N., Zhaksylykova A.A., Barbol B.I., Bozhbanov B.Zh. Zoonosis invasions of marine fish species of the north-east Caspian sea.....	5
Abdrakhmanov S.K., Selyaninov Yu.O., Egorova I.Yu., Beisembayev K.K., Bakishev T.G. The problem of estimation of epizootical hazards of siberiatical burials in the territory of CIS countries.....	10
Anarbaeva A.S., Usenbaev A.Y., Paritova A.Y., Zhanabaev A.A. Identification and allocation of campylobacter SPP. and campylobacter JEJUNI from bird meat with biochemical analysis api campy test system.....	18
Ibazhanova A.S., Tulemisova Zh.K., Myktybayeva R.Zh., Azten E.M. Pathomorphology of necrobacteriosis in cattle.....	23
Kobenova A.K., Myktybayeva R.Zh. The use of probiotic «TORULACT» in bird farms.....	27
Namet A.M., Shmanov G.S. Study of antigenic structure of Pasteurella Multocida.....	31
Turzigitova Sh.B., Zamanbekov N.A., Kobdikova N.K. Effect of phytopreparation made from medicinal plant mixture on dynamics of content of general protein and protein fractions in blood serum of calves.....	35
Abilov B.I., Pazylbekov M.Zh. The current state carp (<i>cyprinus carpio</i>) of the Kapshagai reservoir.....	41
Begaidarov D.M., Alpeisov Sh.A. The role of probiotics in increasing the productivity young meat birds.....	45
Danilenko O.V., Tamarovsky M.V. Tests of the bulls of auliekol and sharolez meat breeds on own productivity in the northern region of Kazakhstan.....	51
Eszhanova P., Akedil Sh. Definition of viscosity of liquid dairy products with modern methods research.....	54
Islamov E.I., Kulmanova G.A., Kadyken R., Kulataev B.T. Characteristic of wool productivity of kazakh meat and wool semiron-correct sheets of Chui inland gene of different genotypes.....	59
Ospanov A., Muslimov N., Timurbekova A., Jumabekova G. Research of rheological behavior of the dough from poly-cereal flour mix for manufacture of pasta.....	63
Sadikulov T.S., Adulkanova Sh.R., Kim G.L., Dolgopolova S.Yu. Selection-genetic parameters of deheresis breed of sheep with semi-coarsewool.....	70
Tamarovsky M.V., Danilenko O.V., Amerkhanov H.A. Indices of productivity and exterior features of livestock of import and national meat breeds in conditions of north and central Kazakhstan.....	75

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY, FORESTRY AND WATER RESOURCES

Assylbekova S.Zh., Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K. Domestication of individuals of pikeperch with different ages in fish-breeding farm of Almaty region of Kazakhstan.....	80
Bulanbayeva P.U., Tleukulov A.T. Salt and heat regimes of rice.....	85
Mustafaev Zh.S., Kozykeeva A.T., Jozef Mosiej, Arystanova A.B. Methodological support of integrated management of water resources of the basin of transboundary rivers regarding geocological limitations.....	90

Mustafayev Zh.S., Kozykeeva A.T., Arvydas Povilaitis, Aldiyarova A.E., Kalmashova A.N. Geocological evaluation of water conservation of the ecile basin in the conditions of anthropogenic activity.....	101
Tleukulov A.T., Ospanov K.T., Musaeva A.E. Intensification of work aerotences with adherent microorganisms.....	112
Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K., Assylbekova S.Zh. Economical effectivity of the domestication of individuals of pikeperch with different ages in fish-breeding farm of almaty region.....	117
Azhitayeva L.A., Kairova G.N., Alekseenko S.P. Perspective grips as sources and donors of economically valuable signs.....	123
Alpysbayeva V.O., Ibragimova G.M., Kurmanali B., Aitbayeva A.T. Evaluation of the initial material of the winter garlic.....	128
Belgitayeva I., Kusainnova G.S., Makeykhana A. Influence of artificial light on tomato productivity in glasshouse conditions.....	134
Yeleshev R., Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Bodianiski D.A. Studying of agrotechnology techniques influence on sudan grass efficiency.....	139
Zhailybai K.N., Medeuova G.Z., Myrzabek K.A., Nurmash N.K. Agrobiological basics of sweet clover efficiency.....	145
Zhailybai K.N., Medeuova G.Z., Myrzabek K.A., Nurmash N.K. Sweet clover application for various purposes.....	150
Kazkeyev D.T., Usenbekov B.N., Amirova A.K., Berkimbay Kh.A. Evaluation of initial material for the obtaining of high amylose rice.....	156
Kazkeyev D.T., Usenbekov B.N., Rysbekova A.B., Amirova A.K. Hybridization is the main way to obtaining the initial forms and linesof colored rice.....	164
Kerimkulova M.R., Mansurov Z.A., Kozybaeva F.E., Oshakbayeva Zh.O., Kerimkulova A.R. Sorption purification of soils from heavy metals biochar.....	170
Mursaliyeva V.K., Nam S.V., Imanbaeva A.A. Introduction of <i>paulownia tomentosa in vitro</i>	174
Sukhanberdina L.K., Atakbileva S.N., Tulegenova D.K., Kabaeva S.M. Characteristics of technological properties of winter triticale grain.....	180
Utenbaeva G.A. Nutritional regime of irrigated light - chestnut soil depending on times and forms of fertilizer under soybean sowing.....	186
Aitkhozhayeva G., Tireuov K., Pentayev T. Theoretical and methodological aspects of the modern concept of land relations in Kazakhstan.....	190
Akylbekova R.A., Agibayev A.Zh. Efficiency of fungicide benorad, s.p. against phoma black stem of sunflower.....	197
Amirzhanova Zh.N. Increasing the efficiency of using the irrigated land.....	202
Danilov M.S., Valitova N.V., Vorobev A.L., Asangaliev E.A., Kalachev A.A. Using siberian fir needles in therapy of subclinical mastitis of a cow.....	206
Zatybekov A.K., Anuarbek S.N., Abugaliev S.I., Turuspekov E.K. Study of soybean collection using dna markers of resistance to fungal diseases.....	212

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Karaivanov D.P. Research of geometrical parameters and mass zieren soi.....	219
Duisenova Sh.T., Atykhanov A.K., Karaivanov D.P. The study of soybean moisture before harvesting and during storage in the conditions of farms.....	223
Igaliyev I.A., Gasanov Kh.M. Improving stubble seeder for sowing of grain crops.....	230
Kassymbayev B., Kashagan B., Kalym K. Heat exchange with vegetable crops and soil in the greenhouse.....	236

Kashagan B.E., Bakytova M.B., Zhunusbaev B.Zh., Niyazbayev A.K. The substantiation of the constructive parameters of the device for the blocking up of the onion sower in furrow.....	241
Lukashevich A.V., Sinelnikov V.M. Application of correlation models for estimation of effective activity of agricultural enterprises.....	247
Markov A., Lopatnuk L., Sinelnikov M. Formation of cost of products in the conditions of economic instability.....	251
Mashekov S.A., Maulenova M.R., Tussupkaliyeva E.A., Masheкова A.S. Investigation of the evolution formation of the aluminum alloy 1050 structure at the rolling of the screw-shaped rolls and at the longitudinal-wedge mill.....	254
Omar D., Seitkerim A., Omarov R., Baibolov A., Sultangaziyev T. Analysis and justification of technique and economic evaluation method of multizonal system of use of renewable energy sources.....	261
Ospanov A., Mateev Y., Toxanbayeva B., Tolybayev Sh., Omarov N. Optical-electronic intelligent recognition system of components of the seed mixture of alfalfa.....	268
Sinelnikov V.M., Sinelnikov M.V. Modern approaches to managing business cost.....	276
Tsetsiarynets T. labour potential of agriculture of belarus: assessment, management, development.....	280

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

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@kaznau.kz

Адрес редакции:

050010, г. Алматы,
пр.Абая, 8
Казахский национальный
Аграрный университет

Құрылтайшы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Учредитель: Казахский национальный аграрный университет

Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі берген бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі No 482-Ж, 25 қараша. 1998 ж.

Теруге 04.09.2018 ж. берілді. Басуға 20.09.2018 ж. қол қойылды.
Қалпы 70x100 1/16. Көлемі 18,75 есепті баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырысы No .

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 04.09.2018 г. Подписано в печать 20.09.2018 г.
Формат 70x100 1/16. Объем 18,75 п. л. Тираж 300 экз. ЗаказNo.
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 – Талдыбаев М.Б.

Компьютерная обработка – Аتكенова А.Е.