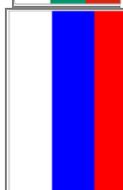




М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ  
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ



Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Агроөнеркәсіптік кешеннің басымдықтары: ғылыми пікірталас» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының **МАТЕРИАЛДАРЫ**

## **M A T E R I A L S**

of the International scientific and practical conference «Priorities of the agroindustrial complex: scientific discussion», dedicated to the 30th anniversary of the Independence of the Republic of Kazakhstan

## **МАТЕРИАЛЫ**

международной научно-практической конференции «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан

Петропавл  
2021

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**  
**М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті**

**Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің  
30 жылдығына арналған «Агроөнеркәсіптік кешеннің  
басымдықтары: ғылыми пікірталас» атты  
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының  
МАТЕРИАЛДАРЫ**  
**(19 наурыз)**

**M A T E R I A L S**  
**of the International scientific and practical conference**  
**«Priorities of the agroindustrial complex: scientific discussion»,**  
**dedicated to the 30th anniversary of the Independence**  
**of the Republic of Kazakhstan**  
**(19 march)**

**МАТЕРИАЛЫ**  
**международной научно-практической конференции**  
**«Приоритеты агропромышленного комплекса:**  
**научная дискуссия», посвященной 30-летию**  
**Независимости Республики Казахстан**  
**(19 марта)**

**Петропавл**  
**2021**

**УДК 338.4**  
**ББК 65.32**  
**П 76**

*Издается по решению Научно-технического совета  
Северо-Казахстанского университета  
им. М. Козыбаева (протокол №6 от 04.03.2021 г.)*

**Редакционная коллегия:**

**Шуланов Е.Н.**, Председатель Правления-Ректор Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева - председатель

**Ибраева А.Г.**, член Правления по науке и инновациям Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, д.и.н., профессор – заместитель председателя

**Кучеров А.С.**, Член-корреспондент Международной академии аграрного образования, Почетный работник агропромышленного комплекса России, Председатель Межрегионального отделения «Союз Садоводов России», к.э.н.

**Шаяхметова А.С.**, декан агротехнологического факультета Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, к.с.-х.н., доцент

**Савенкова И.В.**, заместитель декана АФ по НР и МК Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, к.с.-х.н., доцент

**Муканова Ф.К.**, и.о. заведующей кафедрой «Агрономия и лесоводство» Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, магистр

**Иль Д.Е.**, и.о. заведующего кафедрой «Продовольственная безопасность» Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, магистр

**Вейсин Шан**, профессор Северо-Западного университета сельского и лесного хозяйства, Китай

**Дацци Кармело**, профессор университета Палермо, Италия

**Виллалобос Франциско Дж.**, профессор университета Кордоба, Испания

**Ташев Александр**, профессор Лесотехнического университета, г. София, Болгария

**П 76 Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан.** - Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2021. - 269 с.

**ISBN 978-601-223-388-9**

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан, «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия». В сборнике представлены тезисы научных докладов казахстанских и зарубежных ученых, молодых исследователей в области сельского хозяйства. Издание представляет интерес для преподавателей вузов, средних, средних специальных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными разработками в самых разных сферах знаний.

**УДК 338.4**  
**ББК 65.32**

**ISBN 978-601-223-389-6 – общ.**

**ISBN 978-601-223-388-9 – т. 1**

© СКУ им. М. Козыбаева, 2021

## СОЗДАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ РАСТЕНИЙ

Абдуллаев Ф.Х.<sup>1</sup>, Исабеков Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НИИ генетических ресурсов растений, Узбекистан,

<sup>2</sup>Университет «Сырдария», Казахстан)

**Введение.** По мере роста населения мира растет озабоченность мирового сообщества глобальным изменением климата и необходимость увеличивать производство продуктов питания. В этом отношении роль растений в повышении уровня производства продуктов питания несравнима. Сбор ценной гермоплазмы растений и хранение их в коллекциях для всех сельскохозяйственных культур - одно из основных стратегических направлений сельскохозяйственных программ в ведущих странах мира. Разнообразие генетической гермоплазмы определяет успех создания новых сортов, конкурентоспособных на внутреннем и глобальном рынках, что, в свою очередь, создает основу для увеличения экономического потенциала каждой страны и ее места на мировом рынке.

Освоение сельскохозяйственных земель, утрата или сокращение ареала многих ценных видов и форм культурных растений и их диких родичей на планете в результате антропогенной деятельности человека приводит к обеднению генофонда растений. Сегодня это богатство находится под реальной угрозой. То есть многие генетические источники, которые преобладали несколько десятилетий назад, теперь полностью исчезли, хотя они могут иметь или не иметь комбинации генов, которые имеют ценность для текущих и будущих селекционных программ.

Растения являются источником генов и комплекс генов, которые не могут заменить генетические ресурсы, и их использование в селекции дает большие экономические выгоды. По современным оценкам, прирост генетического потенциала многих сортов основных сельскохозяйственных культур составляет от 30% до 60% выращиваемой культуры. При этом доля нормально выбранного сырья в создании нового сорта оценивается в 5-15%, а затем увеличивается по мере рационализации процесса отбора. Следовательно, селекционеры и биотехнологи зависимы от генетических ресурсов, а также от достоверной информации о генетических ресурсах.

В природе некоторые виды растений постоянно вымирают, но редкие растения занесены в Красную книгу. Все это вызывает беспокойство и требует таких мер, как сохранение существующего генофонда растений и обогащение его новыми видами в будущем.

**Материал и методы исследований.** Материалом для исследований служили генетические ресурсы сельскохозяйственных культур, сохраняемых в Национальном Генбанке генетических ресурсов сельскохозяйственных культур Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений (ранее Среднеазиатского филиала ВНИИР им. Н.И. Вавилова (1924-1991) и УзНИИ растениеводства (1991-2020)). Коллекции сохраняются в Семенном (одно- и двулетние виды) и Полевых (вегетативно-размножаемые и многолетние виды) Генбанках, расположенных на территории института в Ташкентском области и Сурхандарьинском опытной станции института.

Сохранение, обогащение, изучение, документирование и использование генетических ресурсов проведены по методическим указаниям ВИР, международным классификаторам СЭВ и дескрипторам Bioversity International.

**Результаты исследований.** Богатые коллекции растений были созданы в научных организациях Узбекистана в результате напряженной работы нескольких поколений ученых-ботаников, генетиков и селекционеров. Первичный материал - это оригинальные аборигенные образцы диких и культурных видов растений, собранные в ходе многочисленных экспедиций в Мексику, Южную и Центральную Америку, Малую и Центральную Азию, Афганистан, Эфиопию, Индию и другие страны. Эти активные исследования, изучение и работа по привлечению новых оригинальных материалов в коллекции из центров происхождения и распространения растений позволили собрать широкий набор материалов, аналогов которым нет ни в одной глобальной коллекции.

На основе научных экспедиций и обмена образцами с зарубежными научными организациями в коллекции собрано большое разнообразие образцов. Коллекции послужили ценным ресурсом в создании местных сортов различных сельскохозяйственных культур. На основе этих материалов созданы и создаются сорта с новыми селекционными качествами, отвечающие требованиям производства, районированы не только по республике, но и в странах СНГ в разные годы.

Для быстрого решения поставленных задач необходимо развивать сотрудничество с крупными зарубежными генбанками на основе глобальных коллекций. Увеличение объема интродукции может быть достигнуто за счет обмена образцами и создания новых форм растений, которые обладают уникальными признаками и свойствами, не встречающимися в природе и в других мировых коллекциях.

Дикая флора Узбекистана насчитывает 4,0 тыс. Видов растений, из которых 304 вида - галофиты, 158 из которых являются солеустойчивыми травянистыми растениями и произрастают на луговых зонах республики. Горы и предгорья включают районы добычи соли, а обширные степи и пустыни относятся к районам интенсивного соленакопления. Воды, богатые солями стекают на равнины и поглощаются, а в жарком пустынном климате, с низким уровнем атмосферных осадков, медленным дренажом и быстрым испарением запасы соли в слоях почвы увеличиваются. Особенно большие площади таких земель находятся в Кызылкумах.

Экологический и биологический потенциал галофитов сосредоточен на использовании почвенных солей. Некоторые виды однолетних растений, которые могут расти на засоленных почвах, обладают способностью накапливать в своем организме до 35-40% солей, постоянно удаляя их из почвы на засоленных почвах. Таким образом, перспективные виды галофитов играют важную роль в радикальном извлечении солей из засоленных почв не только засушливых земель, но и орошаемых сельскохозяйственных угодий.

Перспективы использования галофитов в прикладном растениеводстве огромны. В связи с этим были определены перспективные направления в этом направлении, и они включают:

- Привлечение генетических ресурсов галофитных растений Центральной Азии и создание их генофонда;
- Подбор перспективных сортов, разработка агротехнических приемов их выращивания;
- Оценка и выбор перспективных видов, способствующие утилизацию солей из почвы, биомелиорации засоленных почв.

Сохранение генетических ресурсов солеустойчивых растений и их использование при восстановлении земель, пришедших в негодность из-за засоления, позволяет обеспечить устойчивое развитие агроэкосистем на засоленных почвах. С этой целью на базе Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений начались

исследования по созданию устойчивой базы для сохранения и использования гермоплазмы солеустойчивых растений.

Основываясь на создании «полевого генбанка» (*ex-situ*) солеустойчивых растений, важно восстановить утерянные и на грани исчезновения виды растений из-за засоления и развитие на их основе агробиоразнообразие. Полученные результаты могут быть использованы при рекультивации засоленных почв, для формирования зеленых покровов деградированных и опустыненных почв.

**Выводы.** Следует отметить, что сбор, изучение и сохранение генофонда солеустойчивых растений является основным источником селекции при создании новых высокоурожайных и высококачественных сортов и гибридов, устойчивых к неблагоприятным условиям окружающей среды, сохранению этого уникального генофонда для будущих поколений. использование для восстановления, устойчивого развития и эффективного использования агроэкосистем на засоленных почвах.

УДК: 631.8:631.587:633.1

## **ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН, НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Абдурахмонов С.О., Абдуллаев И.И., Юнусов А.**

*(Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологии, Узбекистан)*

**Введение.** В настоящее время, из-за недостатка минеральных удобрений, дополнительное использование нетрадиционных агроруд в различных почвенно-климатических условиях под посев озимой пшеницы даёт хорошие результаты.

За счёт высокой поглотительной способности и содержания ряда микроэлементов бентонитовая глина положительно влияет на агрофизические свойства и плодородие почвы, а также на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

После появления всходов озимой пшеницы развитие растений переходит в фазу кущения, которая подходит к концу осени и теплым дням зимы. Кущение растений изменяется в зависимости от биологического состояния сорта, внешней среды, обеспеченности влагой, норм минеральных удобрений, сроков посева и других факторов. Обычно продуктивное кущение бывает в два-три раза меньше по сравнению с общим кущением. Но при оптимальной влаге, питании, температуре, освещении, и густоте стояния уменьшаются различия между общим и продуктивным кущением (Настовский 1965, Бандаренко и др. 1977).

Исходя из этого изучение влияния применения бентонитовых глин, под вспашку, на биометрические показатели озимой пшеницы, является актуальной задачей сегодняшнего дня.

**Объект и метод исследования.** Научные исследования проводились в 2008-2011 годах в условиях типично-серозёмных почв на опытно-производственном участке Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка размещенного в Кибрайском районе Ташкентской области.

Опыт состоял из 16 вариантов (таблица 1) в трёхкратной повторности, которые были расположены в один ярус. На опытном поле ширина междурядий составляет 60 см, с длиной 100 м. Площадь каждой делянки 480 м<sup>2</sup>, а учётная площадь 240 м<sup>2</sup>. Общая площадь опытного поля 2,5 гектара.

**Результаты исследований.** В опыте бентонитовые изучались глины нормами 1500-3000-4500 кг/га, вносились в под пахоту перед севом озимой пшеницы, где изучалось их влияние на биометрические показатели озимой пшеницы в течение трёх лет.

Таблица 1 - Схема опыта

Варианты	Режим орошения, в % от ППВ.	Годовая норма минеральных удобрений, кг/га		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Контроль	60-70-60	200	140	100
Контроль		150	105	75
Бентонит 1500 кг/га		200	140	100
Бентонит 1500 кг/га		150	105	75
Бентонит 3000 кг/га		200	140	100
Бентонит 3000 кг/га		150	105	75
Бентонит 4500 кг/га		200	140	100
Бентонит 4500 кг/га		150	105	75
Контроль	70-80-70	200	140	100
Контроль		150	105	75
Бентонит 1500 кг/га		200	140	100
Бентонит 1500 кг/га		150	105	75
Бентонит 3000 кг/га		200	140	100
Бентонит 3000 кг/га		150	105	75
Бентонит 4500 кг/га		200	140	100
Бентонит 4500 кг/га		150	105	75

**Примечание:** нормы бентонитовых глин указанные в схеме опыта применяется один раз под пахоту перед закладкой опыта.

Результаты исследований (таблица 2) показывают, что в первом контрольном варианте при режиме орошения 60-70-60% от ППВ с применением минеральных удобрений нормой НРК: 200-140-100 кг/га в конце вегетации (1.06) высота озимой пшеницы составила 82,8 см, общее количество стеблей 379,1 шт/м<sup>2</sup>, а количество продуктивных стеблей 332,8 шт/м<sup>2</sup>, а на 3, 5, 7 вариантах, минеральные удобрения вносились вместе с бентонитовыми глинами нормой 1500-3000-4500 кг/га где высота растений в конце вегетации соответственно составила 85,6-86,8-92,5 см, общее количество стеблей 428,1-444,3-453,2 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 380,2-400,7-408,0 шт/м<sup>2</sup>.

Анализ полученных результатов второго варианта (контроль) при режиме орошения 60-70-60% без внесения бентонита и применением минеральных удобрений нормой НРК: 150-105-75 кг/га высота стебля на 1.06 в среднем составила 76,7 см, общее количество стеблей 344,9 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных ветвей 300,4 шт/м<sup>2</sup>, а на 4, 6, 8 вариантах с применением бентонитовых глин нормой 1500-3000-4500 кг/га высота стеблей соответственно составила 79,0-82,3-90,8 см, общее количество стеблей 426,5-475,7-483,8 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 376,5-430,5-440,0 шт/м<sup>2</sup>.

Полученные данные показывают, что при внесении минеральных удобрений нормой НРК: 200-140-100 кг/га в месте с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га, по сравнению с контролем без внесения бентонита высота растений была больше на 2,8-4,0-9,7 см, а количество продуктивных стеблей на 47,4-67,9-75,2 шт/м<sup>2</sup>.

На вариантах с применением минеральных удобрений нормой НРК: 150-105-75 кг/га вместе с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га высота растений

соответственно была больше на 2,3-5,6-14,1 см, а количество продуктивных стеблей на 76,1-130,1-139,6 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контролем.

Таблица 2 - Высота, количество общих и продуктивных стеблей озимой пшеницы, 2010 г.

Высота растений, см			Количество общих стеблей, шт/м <sup>2</sup>	В том числе продуктивных стеблей, шт/м <sup>2</sup>
1.04	1.05	1.06		
37,7	82,0	82,8	379,1	332,8
34,5	79,7	76,7	344,9	300,4
38,5	88,7	85,6	428,1	380,2
36,1	82,6	79,0	426,5	376,5
38,7	89,7	86,8	444,3	400,7
35,7	84,0	82,3	475,7	430,5
39,0	91,5	92,5	453,2	408,0
36,2	87,9	90,8	483,8	440,0
39,4	87,2	87,1	400,9	356,5
36,8	82,9	81,9	394,9	335,9
39,9	91,1	88,3	445,1	404,0
37,0	88,7	85,9	437,3	397,1
40,0	93,5	90,1	455,7	415,5
37,5	91,1	88,2	456,7	416,7
40,5	95,7	94,8	487,2	446,5
38,1	93,5	92,2	487,4	444,5

В 9-варианте (контроль без внесения бентонита) при режиме орошения 70-80-70% от ППВ, с внесением минеральных удобрений нормой NPK: 200-140-100 кг/га высота растений в конце вегетации (1.06) составила 87,1 см, общее количество стеблей 400,9 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 356,5 шт/м<sup>2</sup>, а на 11, 13, 15 вариантах с внесением этой же нормы минеральных удобрений вместе с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га высота растений составила 88,3-90,1-94,8 см, общее количество стеблей 445,1-455,7-487,2 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 404,0-415,5-446,5 шт/м<sup>2</sup>.

Проведении поливов при том же режиме орошения, с внесением минеральных удобрений нормой NPK: 150-105-75 кг/га (10-вариант) контроль без внесения бентонита высота растений в конце вегетации в среднем составила 81,9 см, общее количество стеблей 394,9 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 335,9 шт/м<sup>2</sup>, а на 12-14-16 и вариантах с внесением в этой же нормы минеральных удобрений в месте с бентонитовой глиной нормой 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно составила 85,9-88,2-92,2 см, общее количество стеблей 437,3-456,7-487,4 шт/м<sup>2</sup>, количество продуктивных стеблей 397,1-416,7-444,5 шт/м<sup>2</sup>.

При этом же режиме орошения также отмечены выше изложенные закономерности, где минеральные удобрения вносились нормой NPK: 200-140-100 кг/га в месте с бентонитовой глиной нормой 1500-3000-4500 кг/га, где высота растений соответственно была выше на 1,2-3,0-7,7 см, количество продуктивных стеблей на 47,5-59,0-90,0 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контролем, а при применении минеральных удобрений нормой NPK: 150-105-75 кг/га в месте с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно была выше на 4,0-6,3-10,3 см, количество продуктивных стеблей на 61,2-80,8-108,6 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контрольным вариантом.

В последствии бентонитовых глин в 2009 и 2011 годы также сохраняются выше указанные закономерности, что существенно повлияло на высоту стеблей, а также на общее и продуктивнее количество стеблей озимой пшеницы.

В итоге можно отметить, что высота стеблей, количество общих и продуктивных стеблей озимой пшеницы изменяются в зависимости от норм, применённых бентонитовых глин на фоне питательного и водного режима.

**Выводы.** 1. В условиях типичных сероземных почв Ташкентской области полив озимой пшеницы при режиме орошения 60-70-60% от ППВ и применении минеральных удобрений нормой NPK: 200-140-100 кг/га совместно с бентонитовой глиной нормами 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно была больше на 2,8-4,0-9,7 см, а количество продуктивных стеблей на 47,4-67,9-75,2 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контролем без внесения бентонитовой глины.

2. Проведение поливов при режиме орошения 60-70-60% от ППВ с применением минеральных удобрений нормой NPK: 150-105-75 кг/га совместно с бентонитовой глиной нормами 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно была больше на 2,3-5,6-14,1 см, а количество продуктивных стеблей на 76,1-130,1-139,6 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контрольным вариантом без внесения бентонита.

3. Проведение поливов при режиме орошения 70-80-70% от ППВ с применением минеральных удобрений NPK: 200-140-100 кг/га вместе с бентонитовой глиной нормами 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно была выше на 1,2-3,0-7,7 см, количество продуктивных стеблей на 47,5-59,0-90,0 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контролем, а на фоне внесения минеральных удобрений нормой NPK: 150-105-75 кг/га совместно с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га высота растений соответственно была выше на 4,0-6,3-10,3 см, количество продуктивных стеблей на 61,2-80,8-108,6 шт/м<sup>2</sup> по сравнению с контрольным вариантом без внесения бентонита.

#### Литература

1. Абдурахмонов С.О., Абдуллаев И.И. “Кузги бугдойнинг суғориш меъёрига бентонит лойкасининг таъсири” // «Ирригация ва мелиорация журналы». Тошкент, 2018.1(11) – сон. Б. 31–35.
2. Абдуллаев И.И., Абдурахмонов С.О. “Бентонитовая глина и урожай зерна” // «Актуальные проблемы современной науки». – Россия – № 2(99) 2018. – С. 52–56.
3. Абдурахмонов С.О., Абдуллаев И.И. “Факторы, влияющие на структуру колоса озимой пшеницы. // “Приоритетные направления исследований в рамках естественных и технических наук в XXI веке” сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. г. Белгород, 27 февраля 2018 г. С. 59–62.
4. Абдуллаев И.И., Абдурахмонов С.О. «Влияние бентонитовых глин, норм минеральных удобрений и режима орошения на биометрические показатели озимой пшеницы» // Северный морской путь, водные и сухопутные транспортные коридоры как основа развития Сибири и Арктики в XXI веке. Сборник докладов XX Международной научно-практической конференции. Тюмень, 23 марта 2018 г. С. 247–251.
5. Abdurahmonov S.O., Abdullaev I.I., Abdurahmonov S.J. Irrigation Procedure And The Effect Of Mineral Fertilizer Norms On Autumn RyeGrain Yield // PalArch’s Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology. PJAEE, 17((7) (2020), P. 9872-9883.
6. Abdullaev I.I., Yunusov O.B., Kimsanova Kh.A. Bentonite, fertilizers, water and grain yield // ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal. ISSN: 2249-7137, Vol. 10, Issue 11, November 2020. P. 2387-2397. Doi: 10.5958/2249-7137.2020.01678.X
7. Abdurakhmonov S.O., Abdullaev I.I., Abdusalomov M.I., Uldashev Kh.K. Bentonite silt and irrigation regulation on autumn wheat yield // EPRA International Journal of Economic Growth and Environmental Issues- Peer Reviewed Journal. ISSN: 2321-6247. Volume-8, Issue-3, October-2020, Journal DOI: 10.36713/epra0713. P. 67-76.
8. Abdurakhmonov S.O., Abdullaev I.I. Bentonite Silt, Effects Of Mineral Fertilizer Norms And Irrigation Regulations On Autumn Wheat Yield // The American Journal of Agriculture And Biomedical Engineering. ISSN – 2689-1018. Volume 2, Issue 8, August 30, 2020. Pages: 73-97. Doi: <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume02Issue08-09>.

9. И. Абдуллаев, И. Иминов, Р. Юлдашев. Бентонит лойкаси, маъданли ?ғитлар меъёрлари ҳамда суғориш тартибларини биргаликда қўллашнинг кузги бўғдойдаги маҳсулдорлиги // АГРО ПРОЦЕССИНГ журнали. 6-СОҢ, 2-ЖИЛД. 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2020-6-1>.
10. Абдурахмонов С.Ж., Абдурахмонов С.О., Абдуллаев И.И. Влияние норм применения минеральных удобрений и порядка орошения на агрофизические свойства почвы и зерновую урожайность ржи // Актуальные проблемы современной науки, № 5, 2020. Стр. 56-61. DOI: 10.25633/APSН.2020.05.04.

**УДК 633.854.54**

## **МИРОВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО (*LINUM USITATISSIMUM L.*) – ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ**

**Алланазарова Л.Р.**

(НИИ генетических ресурсов растений, Узбекистан)

Введение. Ожидается, что к 2030 году глобальный климат повысится на 1-4°C. Лето также ожидается сухим, а зима - влажной. Это определяет усиление засухи в период вегетации растений. Это означает выбор теплолюбивых и засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к изменению климата [1].

Н.И. Вавилов первый показал, что вид- сложная, обособленная, подвижная морфофизиологическая система, связанная в своем генезисе с окружающей средой и ареалом [2].

Лён культурный (*Linum usitatissimum L.*) - одна из древнейших и важнейших культур мира. Она многоцелевая культура, ценная за масло семян и волокно, адаптированная к различным средам и агроэкологию [3]. По данным ФАО, лён занимает в мире около 3,5 млн. га посевных площадей. Из них более 3 млн. га засеваются льном масличным, который используется для получения семян и масла. На сегодняшний день кроме потребления на пищи так же лён широко используется в медицине, фармацевтике, косметологии и парфюмерии.

Качество растительного масла льна и его польза для здоровья определяется, в первую очередь, содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Наиболее важными из всех ПНЖК являются - «Омега-3» (главная из них *α-линоленовая жирная кислота*) обозначена учеными как витамин F, который является регулятором жирового обмена. Витамин F не синтезируется в организме и поэтому должен поступать с пищей. Жмыхи и шрот - превосходный высокобелковый корм для животноводства.

Однако, несмотря на то, что лён издавна выращивается в Средней Азии как масличная культура, выращиваются в качестве источников дополнительного дохода фермерских хозяйствах.

Повышение урожайности этой культуры является актуальной задачей. Резервом увеличения продуктивности культуры льна масличного является создание новых высокопродуктивных, адаптированных к местным условиям сортов, устойчивых к различным стрессовым факторам окружающей среды, с высокой масличностью семян и качеством масла, устойчивых к основным болезням, скороспелости, высокой урожайности, высокой жирности семян, совершенствование технологии возделывания, правильная организация и внедрение семеноводства. Для реализации этого потенциала актуальное значение имеет создание нового исходного материала на основе методов селекции с использованием сортообразцов мировой коллекции льна масличного Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений.

На сегодняшний день узбекскими учеными созданы только сорта «Бахмал-2» и «Бахорикор», которые районированы и широко возделываются в республике.

Целью данного исследования является комплексная оценка коллекционных образцов льна масличного из различных эколого-географических регионов земного шара в почвенно-климатических условиях Ташкентской области по морфобиологическим и хозяйственно-ценным признакам и свойств, а также выделение источников ценных признаков для создания новых сортов интенсивного типа, раннего созревания, продуктивных, устойчивых к стрессовым факторам, с высоким содержанием масла в семенах.

**Материал и методика исследований.** Исходным материалом для исследований служила коллекционные образцы из мирового генофонда льна масличного, сохраняемых в Национальном Генбанке генетических ресурсов сельскохозяйственных культур Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений в количестве 100 образцов из различных стран мира. Стандартом служила сорт «Бахмал-193» широко возделываемый в республике.

Исследования по оценке коллекционных образцов проводили по методике «Изучению мировой коллекции масличных культур» [4]. Биохимический состав семян коллекционных образцов определен и проанализирован в лабораторных условиях по методике А.И.Ермакова [5].

**Результаты исследования.** В преиод исследований проведена оценка сортообразцов мировой коллекции льна масличного по основным селекционным и хозяйственно-ценным признакам. Учитывались следующие показатели: высота главного стебля, число растений в делянке, число боковых ветвей и число коробочек, количество семян на одном коробочке, содержание масла в составе семени, продуктивность одного растения, урожайность семян с 1 м<sup>2</sup>.

Стандартом для исследований служила районированный сорт «Бахмал-193». Вегетационный период данного сорта составил 90 дней, количества коробочек на одном растении - 63 шт., продуктивность одного растения - 2,1 г., масса 1000 штук семян - 4,9 г, количество семян на одном коробочке - 7 шт., содержание масла в составе семени- 37%.

Ниже проведена краткая характеристика изученных коллекционных образцов по основным хозяйственно-ценным признакам.

Продолжительность вегетационного периода имеет важное хозяйственное значение и с этим признаком связаны, как правило, величина и качество урожая. Изучаемый набор образцов были посеяны в II-III декадах марта. В период вегетации проведены фенологические наблюдения за растениями опытных образцов. В среднем за годы изучения периода вегетации коллекционных образцов варьировал от 82 до 90 суток. Сбор урожая проведено в середине июля.

Высота главного стебля. По результатам исследований изучаемые образцы были разделены на две группы по высоте стебля. Установлено, что у растений 69 из 100 образцов были средне-низкорослые (42-55 см), 31 образца - среднерослые (56-68 см). Высота главного стебля у стандартного сорта составила 43 см. Выделены образцы наиболее высокорослые по сравнению стандартом сортом на 142-171%: К-158, К-201, К-254 (Узбекистан), К-22 (Китай), К-251 (Аргентина), К-214 (Тунис), К-189 (Дания) и К-202, к-275, к-281 (Россия), которые рекомендуются использовать в селекционных программах с оптимальной высотой главного стебля.

Устойчивость к полеганию. Данный признак является один из важных признаков для селекции. В изучаемом наборе образцов коллекции льна масличного было отмечены показатели 19-22% уровнем устойчивости к полеганию у 16 образцов: К-20, К-126 (Узбекистан), К-23 (Турция); К-26, К-35 (Россия); К-36, К-42 (Индия); К-58, К-59,

К-130 (Афганистан); К-82, К-83 (Малая Азия); К-98 (Китай, Кашгария); К-102, К-115, К-121 (Китай). У стандартного сорта «Бахмал-193» этот показатель составил 50%. Выделенные коллекционные образцы рекомендуются для использования в качестве исходного материала в создании сортов, устойчивых к полеганию.

Число коробочек на одном растении является основным элементом урожайности. В результате исследований установлено, что изученных коллекционных образцов имели широкую изменчивость по данному признаку. Выделены образцы с высокими показателями по числу коробочек на одном растении 75-81 штук: К-41 (81 шт.), К-117, К-124 (79 шт.), К-36 (75 шт.) из Индии; К-86 (77 шт.) из Малой Азии. В этих образцах число коробочек на одном растении было больше на 12-18 шт. по сравнению со стандартным сортом «Бахмал-193». Выделенные образцы рекомендуются в качестве исходного материала в селекционных программах по созданию высокоурожайных сортов льна масличного.

Содержание масла в составе семени. В результате биохимических анализов изучаемых образцов коллекции льна масличного установлена, что только у 10 образцов содержание масла в составе семени была больше по сравнению со стандартом сорта на 38-39%: К-79, К-82, К-87 (Малая Азия), К-55, К-58, К-59, К-135 (Афганистан), К-117, К-121, К-124 (Индия). Данный показатель у стандартного сорта составил 37%. Эти образцы рекомендуются для использования в качестве исходного материала в селекции создания сортов с высоким содержанием масла в составе семени.

Продуктивность одного растения. При анализе продуктивности одного растения отмечено, что только у 8 образцов по данному признаку полученные показатели были намного выше по сравнению со стандартом. Выделены высокопродуктивные образцы из изучаемого набора образцов коллекции льна масличного: К-3, К-201, К-205 (Узбекистан), К-251 (Аргентина), К-182 (Португалия), К-111, К-275, К-281 (Россия), у которых продуктивность одного растения была отмечена вариабельность в пределах 3,0-3,6 г, что показатели данного признака на 0,9-1,5 г была выше по сравнению со стандартным сортом «Бахмал-193». Отобранные образцы рекомендуются использовать в селекции создании высокопродуктивных сортов льна масличного в качестве исходного материала.

На основе проведенных исследований выделены образцы по комплексу ценных признаков: К-158, К-201, К-205 (Узбекистан), К-182 (Португалия), К-22 (Хитой), К-204 (Россия), К-19 (Узбекистан), которые рекомендуются для использования в качестве исходного материала в селекции создания новых сортов льна масличного с комплексом ценных признаков и свойств.

**Выводы.** Проведенные комплексных исследования коллекционных образцов льна масличного мировой коллекции Научно-исследовательского институт генетических ресурсов растений по комплексу основных селекционно-ценных признаков позволяют сделать следующий вывод. Выделенные сортообразцы необходимо рассматривать как исходный материал для создания сортов в различных направлениях селекции льна масличного: скороспелых, высокорослых для двойного использования (*масло и волокно*), пригодных к механизированной уборке, с высоким содержанием масла в составе семени, с высоким числом коробочек и продуктивностью на одном растении.

#### Литература

1. Ведмедева З., Лебедь З., Аксенов И. Секреты сафлора. - 2016. - С. 4. - <https://agrotechnology.com/klassicheskaya/teoriya/sekrety-saflora>
2. Конарев В.Г. Вид как биологическая система в эволюции и селекций. // Санкт-Петербург: ВИР, 1995.- С. 4.
3. Kaur V., Yadav R., Wankhede D. Linseed (*Linum usitatissimum* L.) Genetic Resources for Climate Change Intervention and Its Future Breeding. // Journal of Applied and Natural Science 9 (2), 1112-1118.

4. Аманова М.Э, Рустамов А.С. Мойли экинлар жаҳон коллекциясини ʔрганиш бʔйича услубий кʔлланма // Республика ёшларининг “Bioekosan” ʔқув-услубий мажмуаси. - Тошкент, 2010.
5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений/ // Ленинград: ВО «Агропромиздат» Ленинградское отделение, 1987. - 337 с.

**UDC 636.084.412**

**EFFECT OF BIOLOGIC PREPARATION BAIKAL M ON YIELD  
OF SPRING WHEAT GRAIN UNDER CONDITIONS OF "NADEZHDIKA" LLP  
OF KOSTANAY REGION**

**Ansabayeva A.S., Tokusheva A.S., Zhusupova G.B.**  
*(Kostanay Regional University named after A. Baitursynov)*

**Introduction.** Wheat is the most important food crop of the Republic of Kazakhstan, which occupies a significant specific weight in the structure of the grain wedge [1]. Increasing grain production and improving its quality are of great importance to our country. Winter wheat is given a special role as the main grain food crop in the Kostanay region.

The use of biostimulants and biologics has become relevant in our world recently, but is rapidly gaining momentum. Winter soft wheat, after treatment with biostimulants, biologics and microenvironments, accelerates the process of emergence of seedlings, increases vegetative mass, productivity, improves grain quality and resistance to diseases and pests. Bacterial preparations can affect the plant at different stages of growth and development, but their influence is most effective after seed treatment before sowing [2].

The effect of a large number of biological stimulants and micro-fertilizers used in agriculture or under test requires careful study. Therefore, applied research is always relevant, promising in direction and meets the modern needs of practitioners in the field of commercial production of crop products. Biological growth stimulants and microenvironments have an active influence on the development of plants, the formation of their organs, changes in quantitative and qualitative characteristics [3].

**Materials and Methodology.** Field experiments were carried out in 2018-2020 on the fields of Nadezhdinka LLP in the Kostanay region. The Omskaya 36 wheat variety allowed for sowing has a high potential yield on backgrounds and sowing times, which is ensured by a combination of drought resistance, resistance to brown rust and powdery mildew, better survival, high density of productive stem and heavy grain. The variety on an infectious background is almost resistant to a dusty head, slightly below the standard it is affected by powdery mildew (by 1.0 points), the solid head variety is affected at the standard level.

Sowing was carried out by sowing SZC - 2.1 to a depth of 4-6 cm along the predecessor of black steam with a sowing rate of 350 germinating grains per 1 m<sup>2</sup>. The accounting area of divides is 100 m<sup>2</sup>, repetition is quadruple, placement is systematic. has high potential productivity in terms of background and sowing time provided by a combination of aridity, resistance to brown taste and white powder, good viability, high crop thickness and heavy grain. The variety in the infectious fund is affected by pollen buckwheat resistance, significantly lower than the standard (1.0 points), grain hardness is affected at the level of grade standards.

Winter soft wheat varieties were treated with the biological preparation Baikal - M. Plant treatments (smoking phase and release into the tube phase) and seeds with the above preparations were carried out manually using a 10 liter «Bug» wound sprayer.

Baikal - M - biological preparation is presented in aqueous solution containing photosynthetic, nitrogen-fixing, lactic acid bacteria, yeast and life products of these microorganisms. The fundamental difference between Baikal EM 1 and other microbiological drugs lies in its multicomponent, which makes it universal in use. Baikal EM 1 decomposes soil organic substances into forms easily accessible and easily digestible for plants, enriches the soil with biologically active substances, improves the structure of the soil, increases its biological activity and fertility, and suppresses pathogenic soil microflora. Microorganisms feed plants with their dead biomass and create optimal habitat for soil fauna.

Izagri Phosphorus is a versatile fertilizer with a high phosphorus content. It is used in agriculture in all agricultural crops during critical periods of plant growth and development. Fertilizer is most often used in conditions of lack of phosphorus in the soil, as well as during periods of plant growth when this element is most needed. Since phosphorus is involved in the formation of the root system and in the processes associated with fertilization of the flower and ripening of fruits, the use of this fertilizer is necessary at the entire stage of plant development. Complex of trace elements enhances absorption of phosphorus and stress resistance of plants.

Experience scheme:

Factor A

1. Control
2. Baikal -M (biological drug, 0.7 l/ha)

Factor B

1. Control
2. Isagri Phosphorus (0.9 L/ha)

Studies for each experience were carried out according to the following methods:

1. Meteorological conditions are taken from the weather station Kostanay.
2. Sowing qualities of crop seeds were determined according to GOST 12038-84 "Seeds of crops," laboratory germination was carried out in JSC "Kazakhstan Agricultural Examination."

3. Accounting and observations in experiments were carried out according to the method of conducting experiments and State Ortho testing of agricultural cultures in the laboratory of Kazakhstan Agricultural Examination JSC.

4. Calculation of hydrothermal coefficient by Selyaninov G.T. method [6]. The estimate of humidification of the growing period was calculated by the formula (1):

$$HTC = 10 * \sum Q / \sum t > 10^{\circ}C \quad (1)$$

where  $\sum Q$  = rainfall for the growing season, mm;

$\sum t > 10^{\circ}C$  = sum of temperatures over 10 ° C per growing season, °C

5. Soil moisture was determined by the thermostat-weight method of formula (2) и (3):

$$W = (m_1 - m_2) * 100 / m_2 - m_0 \quad (2)$$

where W – soil humidity in %;

$m_1$  – weight of cup with soil before drying, g;

$m_2$  – mass of cup with soil after drying, g;

$m$  – mass of absolutely dry soil ( $m_2 - m_0$ );

$m_0$  – weight of empty cup, g.

$$W_{pr} = 0,1(W - BY3) dh \quad (3)$$

6. Weed accounting was determined by the method of Moiseichenko F. et al., 1996. [7]. By ophthalmic, quantitative methods in the phase of seedlings, branching, bean formation, flowering and ripening by applying a frame of 1,0m<sup>2</sup> in four places diagonally divided in quadruple repetition of each variant;

7. The yield of wheat grain was determined by the method of state variety testing of crops (2002), bringing it to standard humidity, by the following formula (4):

$$X=Y (100-B)/100- Sv \quad (4)$$

where X – standard grain humidity in recalculation in c/ga;

Y– grain yield in c/ha; humidity in%;

Sh– standard grain humidity, in%.

8. Economic efficiency is calculated on the basis of process charts with correction of actual agricultural measures.

9. Mathematical processing of the results was processed by the method of dispersion analysis according to Dospekhov B.A. (1979), Duncan test (1968), Statistica (ANOVA) [8].

**Results and discussion.** The Kostanay region, located in the center of the Euro-Asian mainland, is characterized by a sharply continental climate. Climatic conditions vary widely due to the long length of the territory, as well as the influence of the Ural Mountains in the west and the Kazakh shallow settlement in the east. The region's climate is characterized by a consistent increase in air temperatures and a decrease in precipitation from north to south[9].

Indicators of heat and moisture availability in this direction vary within the following limits: average annual air temperature from -10C to -6,90C, average Yul - from +19.30C to +25.10C, average Yanvarian - from -180C to minus 8,20C. The average frost-free period is 110-160 days, with a stable snow cover of -160 -105. The annual rainfall in 2018 was 407, in 2019 it was 282 mm, in 2020 - 395 mm (table 1).

Table 1 - Average rainfall, mm. (according to the weather station Kostanay)

Year	Months												For the year
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Average quantity precipitation
2018	2	7	38	34	45	78	37	82	12	41	20	11	407
2019	8	2	19	12	17	12	24	47	50	45	19	27	282
2020	29	38	24	35	82	22	20	27	65	39	13	1	395
Average for 2018 - 2020 y.	39	47	81	81	144	112	81	156	127	125	52	39	361,3

In winter, burrows are observed (from 18 to 52 days a year). Spring is short, characterized by dryness and a rapid increase in temperatures, which is associated with the frequent invasion of warm air masses from the south. The spring period is characterized by frequent strong and dry winds that quickly dry out the surface of the soil. Often dry winds are accompanied by dust storms. Summer is hot and dry, despite the relatively high rainfall. The hot period with air temperatures of more than +20°C in the north is short, in the south it reaches three months.

The number of extremely dry days with a relative humidity of less than 30% in the north does not exceed 15-20, and in the south reaches 60 or more. As in spring, in summer, strong dry wines are quite frequent, which increase the already significant evaporation of moisture and contribute to the spread of soils. According to long-term data from weather stations of the region, periodic droughts are noted. The amount of precipitation in dry years is 2-3 times less than the average long-term, and in wet years it is much higher than them. In sharply dry years, up to 150 mm of precipitation falls in the chernozem zone of the region, and in the south of the region - 80 mm and, conversely, in extremely wet years, the amount of precipitation in the north reaches 500-600 mm, and in the south - 250-300 mm. The autumn period is characterized by cloudy, sometimes rainy weather. Frosts come quite quickly, often from the second half of September, but snow falls late, especially in the south - there are cases when snow falls only by the end of December [9].

During the growing season (May-August) of 2018, the amount of atmospheric precipitation amounted to 254 mm, which is 22.7% more than the norm of the average long-term value, while the sum of positive temperatures <unk> was <unk>, and the meteorological conditions of 2018 year were characterized as provided humidification (GTK-1.2).

Table 2 - Sum of positive temperatures, precipitation and GTK for 2018-2020 years of research

Year	Rainfall for the period May-August, mm	Sum of positive air temperatures for the period May-August, °C	Hydrothermal coefficient
2018	254	2036	1,2
2019	150	2621	0,7
2020	216	2820	1,3
Mean annual	207	2492	1,1

During the growing season (May-August) of 2019, the amount of atmospheric precipitation was 150 mm, which is 27.5% less than the norm of the average long-term value, while the sum of positive temperatures >100C was 2621°C, and the meteorological conditions of 2019 year were characterized as arid (GTK-0.7).

During the growing season (May-August) 2020, the amount of atmospheric precipitation was 216 mm, which is 4.3% more than the norm of the average long-term value, while the sum of positive temperatures <unk> was <unk>, and the meteorological conditions of 2020 year were characterized as moderately provided humidification (GTK-1.1).

Thus, the meteorological conditions of the venue were characterized by favorable conditions for sowing GTK amounted to 22018-2020 -1.1

According to studies, on average for 2018-2019. laboratory germination was 96%, germination energy 92%, grain humidity 13.5%, natural weight 770 and gluten 27, which refers to class III.

Table 3 – Indicators of the Omskaya variety 36, on average for 2018-2020.

	Field germination,%	Plant height, cm	Yield, c/ha
Control	72,3	52,3	9,1
Isagri Phosphorus	77,1	71,3	11,9
Baikal M	82,6	65,3	13,4

According to the results, field germination ranged from 72.3-82.6%, plant height ranged from 52.3-65.3 cm, yield ranged from 9.1-13.4 c/ha. The best option was shown by the experience with the use of the biological preparation Baikal M, the increase in yield in comparison with the control was - 4.3 c/ha.

#### References

1. Frank R.I. Biopreparaty v sovremennom zemledelii [Text]: R.I. Frank // Vest. Zachita I carantin rastenii. - 2008. – Vyp. 4. S.30-32. – Bibliogr: s. 221.
2. Lykin S. Proizvodstvo ekologicheski bezopasnoi sel'skohozyastvennoi produkcii [Text]: S. Lykin// APK: ekonomika, upravlenie. - 2007. - Vup. 5. - S. 27-29. - Bibliogr: s. 234.
3. Grigoruk V.V. Razvitie prouzvodstva I rynka organicheskoi sel'skohozyistvennoi produkcii v Kazakstane [Text]: V.V. Grigoruk., Ch.U. Akimbekova, E.V. Klimov // recomendacii. Almaty 2015g. – S. 325.
4. Serekpayev N. Agroecological aspects of chickpea growing in the dry steppe zone of Akmola region, Northern Kazakhstan [Текст]: N. Serekpayev, V. Popov, G. Stybayev, A. Nogayev, A. Ansabayeva // Biosciences biotechnology research Asiya. - 2015. Vol. 13(3). - C.1341-1351. India, ISSN 0973-1245.

5. Popov V. Adaptive technology of environmentally – friendly production of legumes in the dry steppe zones [Текст]: V. Popov, N. Serekpayev, Z. Zharlygasov, G. Stybayev, A. Ansabayeva // Journal of Central European Agriculture. - 2017. Vol.18 (1). - P.73-94.

**УДК 636.082.1**

**ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ ИЛИ РУЧНАЯ СЛУЧКА:  
СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ  
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Асаубаев Р.Ш., Витмер С.С., Поляк А.И.**  
*(ТОО «СевКазНИИСХ»)*

Наиболее сложной отраслью сельскохозяйственного производства является животноводство, в особенности отрасль свиноводства. Но в то же время, благодаря плодовитости свиней, их скороспелости и высокой окупаемости затрат корма, а также общеизвестного диетического качества мяса эти животные имеют неоспоримое преимущество при создании и развитии мясного баланса страны.

Нами проведено сравнительное изучение результативности искусственного осеменения и ручной случки свиноматок. Исследования проводили на созданной нами лаборатории для искусственного осеменения в базовом хозяйстве ТОО «ЖК Ленинское» Костанайской области. Условия кормления и содержания были одинаковыми для всех хряков-производителей, ремонтных свинок и основных свиноматок. Для опыта было отобрано четыре группы животных по 25 голов в каждой, две группы из числа основных свиноматок и две из числа ремонтных свинок. Для проведения опыта из числа основных свиноматок 25 голов осеменяли методом ручной случки и 25 голов осеменяли искусственно, аналогичным способом отбирали и осеменяли ремонтных свинок.

Эякуляты получали от клинически здоровых хряков мануальным методом при режиме полового использования производителя один раз в 4-5 дней. Хряков для осеменения отбирали, предварительно проведя оценку качества семени по следующим показателям: активность спермы, выживаемость, концентрация (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка качества спермы хряков

Кличка и номер хряка	Активность спермы, балл	Концентрация, млн/мл	Выживаемость спермы, час
Секрет 599	7,7	159,4	88
Секрет 81199041	7,7	158,2	87
Вальвас 182	7,7	155,8	85
Вальвас 85	7,7	157,0	83
Шанс 199	7,7	159,0	85
Шанс 81134583	7,7	158,8	87
Го 203	7,7	150,1	81
Го 159	7,7	159,8	87
Сват 157	7,7	152,1	82
Сват 187	7,7	153,8	88

Осеменение свиноматок проводили с помощью одноразовых катетеров, двукратно в одну охоту с интервалом 24 часа спермодозой объемом 100 мл. Для проведения исследования было закуплено необходимое оборудование ультразвуковой

сканер, фотометр, тринокулярный микроскоп, термобокс для транспортировки и хранения семени.

После осеменения на 20 день оплодотворившихся свиноматок проводили ультразвуковое исследование на определения супоросности. По завершению опыта наибольшее количество оплодотворенных и опоросившихся свиноматок было именно из числа животных, которые осеменялись искусственным способом, в таблице 2 приведены значения, полученные в результате изучения.

Таблица 2 – Сравнительная результативность искусственного осеменения и ручной случки

Показатель	Основные свиноматки		Ремонтные свинки	
	ручная случка	искусственное осеменение	ручная случка	искусственное осеменение
Осеменено, гол	25	25	25	25
%	64,0	72,0	68,0	76,0
Прохолост, гол	9	7	8	6
%	36,0	28,0	32,0	24,0
Выявлена супоросность узи-сканером из числа оплодотворенных свиноматок, гол	14	17	15	18
%	87,5	94,4	88,2	94,7
Опоросилось, среднее кол-во, гол	13	17	13	18
Многоплодие, гол	10,5	10,9	9,8	10,2
Оплодотворяемость, %	64	72	68	76

Из таблицы 2 видно, что из числа основных свиноматок процент оплодотворяемости при ручной случке составляет 64% , что ниже на 8% по сравнению с искусственным осеменением, в котором процент оплодотворяемости составил 72%.

У ремонтных свинок процент оплодотворяемости при искусственном осеменении аналогично выше (76%), чем при ручной случке (68%). Стоит обратить внимание, что при искусственном осеменении многоплодие у основных свиноматок и ремонтных свинок выше, по сравнению с ручной случкой.

Результаты проведенного исследования показали, что при использовании метода искусственного осеменения у основных свиноматок и ремонтных свинок процент оплодотворяемости выше на 8%, чем при ручной случке. Одна из причин может служить наличие на половых органах хряка различных микроорганизмов, которые способны заразить свиноматку, либо предотвратить оплодотворение, при искусственном осеменении заражение недопустимо. Другой причиной слабой оплодотворяемости при ручной случке является высокая физическая нагрузка во время покрытия.

Исходя из проведенного исследования, можно прийти к выводу, что искусственное осеменение свиней, имеет значение для массового улучшения в короткий срок породных и продуктивных качеств поголовья, ликвидации прохолоста и снижения затрат на производство свинины, тем самым превосходя ручную случку. Искусственное осеменение является прогрессивным методом воспроизводства поголовья, позволяющий за счет максимального использования хряков-производителей быстро и массово повысить продуктивные качества свиней.

#### Литература

1. Савин И.А. «Свиноводство», Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. Москва – 1963 г., 344 стр.
2. Кабанов В.Д. «Повышение продуктивности свиней», издательство «Колос», 1983 г., 256 стр.

## ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА СПОРТИВНЫХ ПРОДУКТОВ НА СОВРЕМЕННОМ МИРОВОМ РЫНКЕ

Асенова Б.К.<sup>1</sup>, Другова А.В.<sup>1</sup>, Оксханова Э.К.<sup>1</sup>, Туменова Г.Т.<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Государственный университет им. Шакарима города Семей,

<sup>2</sup>Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева)

В современном мире культура здорового образа жизни приобретает особую актуальность. Спортивное питание - неотъемлемая часть этой сферы. Согласно исследованиям современных ученых, в ближайшие 15-20 лет продукты функционального и спортивного питания займут 30% современного продовольственного рынка. При этом многие традиционные лекарства будут выведены из сферы продаж на 35-50% [1].

Анализ современного рынка специализированных продуктов показал, что большую долю занимают продукты спортивного питания (36 %).

На основании данных установили, какие формы преобладают в структуре ассортимента специализированных пищевых продуктов (рис. 1).

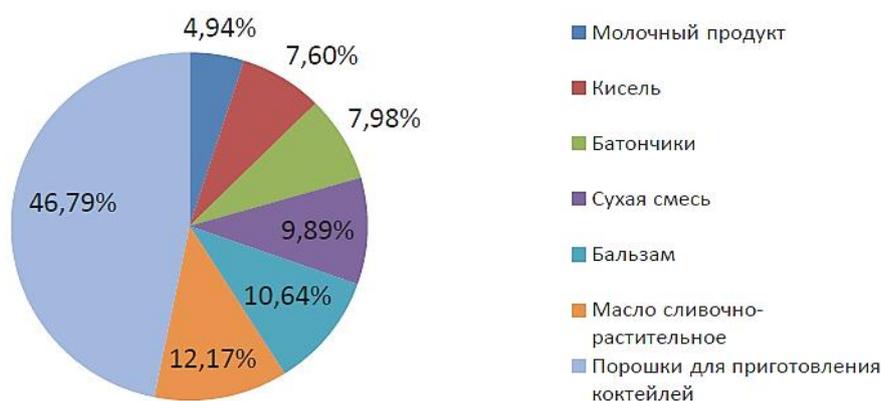


Рис. 1. Основные формы специализированных пищевых продуктов на современном рынке

Казахстанские ученые проанализировали зарегистрированные специализированные продукты питания разных стран (рис. 2). На Казахстан приходится всего 2,39%. Основные страны-производители - США, Россия и Германия.

Современные продукты спортивного питания - это композиции, состоящие из макро и микроэлементов с повышенной биологической ценностью по сравнению с обычными пищевыми продуктами. Они не содержат ненужных ингредиентов по назначению, обогащая при этом другими необходимыми ценными и полезными веществами. Следует отметить, что продукты спортивного питания состоят из тех же компонентов, что и продукты, составляющие традиционный рацион. Однако в спортивном питании отдельные компоненты могут быть представлены гораздо более концентрированно, а также, возможно, в новых комбинациях, специально созданных и научно обоснованных [2].

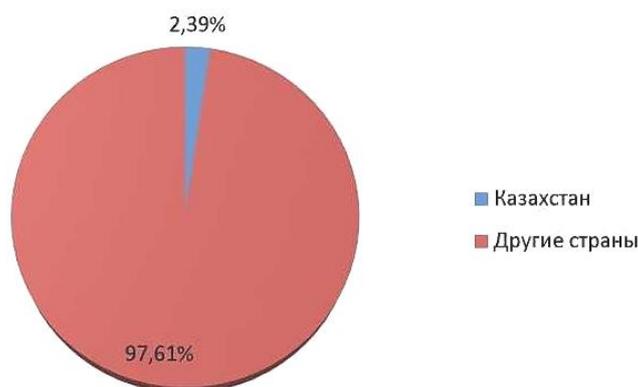


Рис. 2 - Сегментация специализированных функциональных продуктов по странам

В соответствии с рекомендациями Научного комитета по пищевым продуктам Европейской комиссии все продукты для питания спортсменов условно делятся на 4 категории:

- категория А - энергетические продукты, богатые углеводами;
- категория В - углеводно-электролитные растворы;
- категория С - белки и белковые компоненты;
- категория D - биологически активные добавки к пище (незаменимые нутриенты, другие пищевые компоненты) [3].

Спортивное питание зарубежных производителей очень популярно не только в Казахстане, но и в странах СНГ. Такая популярность появилась благодаря новым, современным технологиям производства. Благодаря передовым технологиям производства они приобретают постоянных потребителей, которые с каждым годом растут за счет тенденций в здоровом образе жизни и спорте.

Но даже такие популярные и всемирно известные производители не могут похвастаться стопроцентным качеством своей продукции. Об этом нам сообщили российские профессора Экономического университета имени Г.В. Плеханова. Они сравнили самые популярные бренды протеина во многих магазинах спортивного питания (табл.1).

Таблица 1 - Результаты определения массовой доли белка в образцах протеина

Наименование показателя	Наименование образца			
	Gold Standard Whey	Whey Pro	Gold Whey Protein	Whey Protein Ultrafiltration
Массовая доля белка, %	75,58±0,30	66,53±0,30	64,19±0,30	59,81±0,30

При этом немаловажным является анализ фактического содержания белка и данных, заявленных производителями на маркировке (рис. 2).

Сравнительный анализ показывает, что только один белок из четырех – Gold Standard Whey - соответствует заявленному количеству белка.

Изучив эту работу, можно сделать вывод, что информация на этикетке не соответствует фактическим данным, полученным в результате лабораторных исследований более половины известных производителей спортивного питания [4].

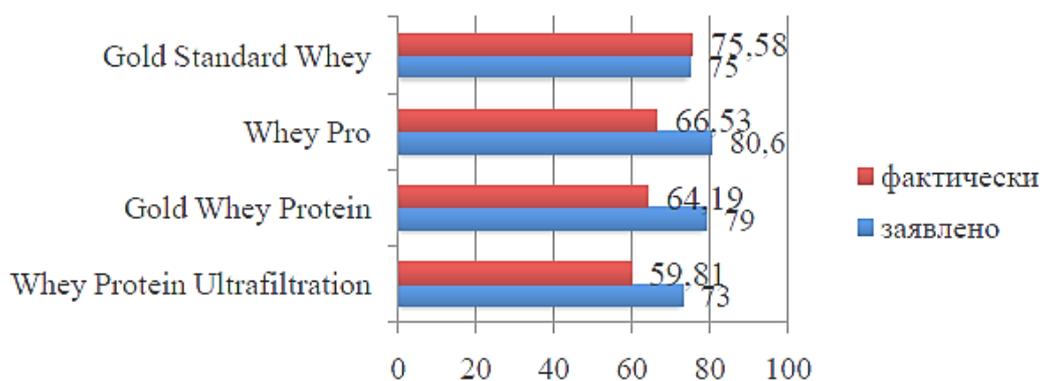


Рис. 2. Сравнительный анализ фактического и заявленного производителем содержания белка, %

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что ассортимент продукции отечественных и зарубежных предприятий не удовлетворяет потребности населения из-за своей ограниченности, недостаточного производства и качественного несоответствия.

Как отмечают в своей научной статье С.В. Штерман и М.Ю. Сидоренко, опубликованной в журнале «Пищевая промышленность». – 2017. – № 4: влияние производства продуктов спортивного питания на развитие пищевой промышленности можно оценить как происходящее одновременно по нескольким направлениям. Основная из них связана с тем, что многие продукты питания, изначально предназначенные для роста спортивных результатов, впоследствии нашли свое применение для улучшения здоровья и качества жизни населения в целом.

Примером могут служить специализированные спортивные напитки. Созданные вначале для активных спортсменов, они имеют ряд несомненных преимуществ перед традиционными безалкогольными. Их состав тщательно сбалансирован, они содержат большой набор ценных физиологически активных компонентов. В результате спортивные напитки могут выполнять ряд функциональных задач. Их можно использовать для более эффективного увлажнения тела; мгновенное восполнение энергии; восстановить в нем оптимальный солевой баланс; для снабжения необходимыми физически активными веществами и т. д. [2].

На современном рынке существует огромное количество функциональных и специализированных товаров, пользующихся большой популярностью не только в Казахстане, но и в странах СНГ. Но даже такие популярные и всемирно известные производители не могут претендовать на 100% качество своей продукции. Российские ученые провели сравнительный анализ наиболее популярных брендов протеина, представленных в ассортименте магазинов спортивного питания на потребительском рынке. Результаты этих исследований не очень обнадеживают.

Один из фундаментальных выводов, который также вытекает из относительно небольшого опыта в разработке и использовании эффективного спортивного питания, заключается в том, что процесс разработки новых пищевых продуктов обязательно должен основываться на глубоком анализе последних достижений. в понимании сложных физико-химических процессов, происходящих в организме человека на разных этапах его жизни [5].

Поиск многообещающих новых физиологически активных ингредиентов, поиск источников сырья и разработка методов производства в промышленных масштабах также ставят новые задачи для пищевых технологий, поскольку они часто связаны с необходимостью разработки инновационных технических решений.

Таким образом, анализ проделанной работы показывает, что для достижения наилучших результатов необходимо и нацелено на динамичное развитие отечественного производства функциональной продукции с гарантированным качеством. Для этого нужны:

- более тщательный подбор ингредиентов, основанный не столько на коммерческой пользе, сколько на пищевой ценности и полезных свойствах вещества;
- сосредоточиться на натуральных добавках, которые обогащают определенные продукты необходимыми питательными веществами;
- создание на внутреннем рынке продукта объективной ценности, удовлетворяющего среднего потребителя [6].

#### Литература

1. А. Мелещня, О. Дымар, Т. Савельева, С. Гордынец, В. Арсенов, И. Калтович Инновации для спортивного питания // Наука и инновации. 2012. №1(107). С. 68-72.
2. С.В. Штерман, М.Ю. Сидоренко, В.С. Штерман, Ю.И. Сидоренко Производство продуктов спортивного питания – одно из перспективных направлений в пищевой промышленности. Часть I // Пищевая промышленность. 2017. №3. С. 22-24.
3. Гаврилова Н.Б., Щетинин М.П., Молибога Е.А. Современное состояние и перспективы развития производства специализированных продуктов для питания спортсменов // Вопросы питания. 2017. №2 (86). С. 100-106.
4. Николаева М.А., Худяков М.С. Анализ качества продуктов спортивного питания // Сибирский торгово-экономический журнал. 2016. № 3 (24). С. 79-81.
5. С.В. Штерман, М.Ю. Сидоренко, В.С. Штерман, Ю.И. Сидоренко Производство продуктов спортивного питания – одно из перспективных направлений в пищевой промышленности. Часть II // Пищевая промышленность. 2017. №4. С. 49-52.
6. Б.К. Асенова, А.В. Другова, Э.К. Окусханова, Ф.Х. Смольникова Совершенствование протеиновых коктейлей натуральными добавками // Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. 2020. № 3(91). С. 111-115.

ӘОЖ 637.54'65.072

### ҚҰС ЕТІНІҢ САПАСЫНА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӨНДЕУЛЕРДІҢ ӘСЕРІ

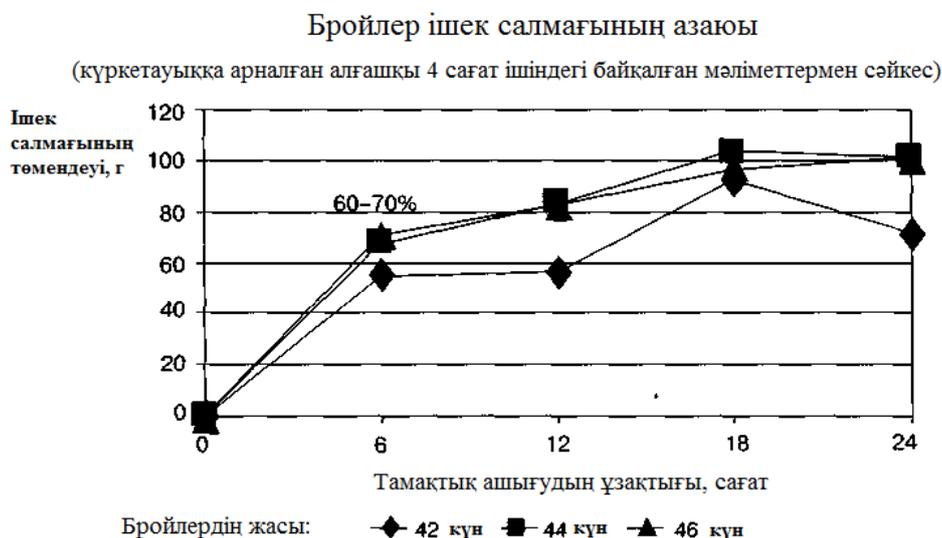
**Асенова Б.К., Нұрымхан Г.Н., Кулуштаева Б.М., Қасымов С.Қ.**  
(Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті)

Құс өндірісі және оны өңдеу ауылшаруашылығындағы құстарды ұша, ұша бөліктері және әртүрлі сүйексіз ет өнімдеріне, яғни жылумен өндеуге дайын қылып айналдыру үшін тағайындалған өзара байланысқан бірнеше кезеңдерден тұрады. Тамақ өнімдерінің сапасы ретінде құс етінің бұлшықет тіндерінің артықшылығы - оларды етке айналдыру үрдісінде бұлшықеттерде жүретін химиялық, физикалық және құрылымдық өзгерістерге байланысты. Құс өндірісі кезінде сояр алдындағы факторлар тек бұлшықет салмағының өсуіне ғана емес, оның даму дәрежесі мен құрамына да әсерін тигізеді, ол оның сою барысындағы құстың жағдайын анықтауға мүмкіндік береді. Осылайша, құстың сояр алдындағы және сойғаннан кейінгі жағдайы ет сапасына тікелей байланысты.

Флетчер ұсынған жіктеуге сәйкес ет сапасына әсерін тигізетін сояр алдындағы факторларды екі түрге бөлуге болады: жалғастырушы немесе қысқа уақыт әсер ететін. Жалғастырушы әсер ететін факторлар құсқа тұрақты түрде оның барлық тіршілігінде - генетикалық және физиологиялық ерекшеліктеріне, қоректену режимдері мен

рациондарына, өткінші ауруларына және күту жағдайына әсерін тигізеді. Құс етінің сапасына әсер ететін қысқа мерзімді факторлар құс өмірінің соңғы 24 сағатында әсер етеді. Оларға жататындар: сояр алдындағы ұстау, тасымалдау, өнеркәсіпте ұстау және сою.

Сояр алдында ұстаудың мақсаты – өңдеу барысында ұшаның ластануынан сақтауда маңызды болып келетін максималды түрде құс шегін босату.



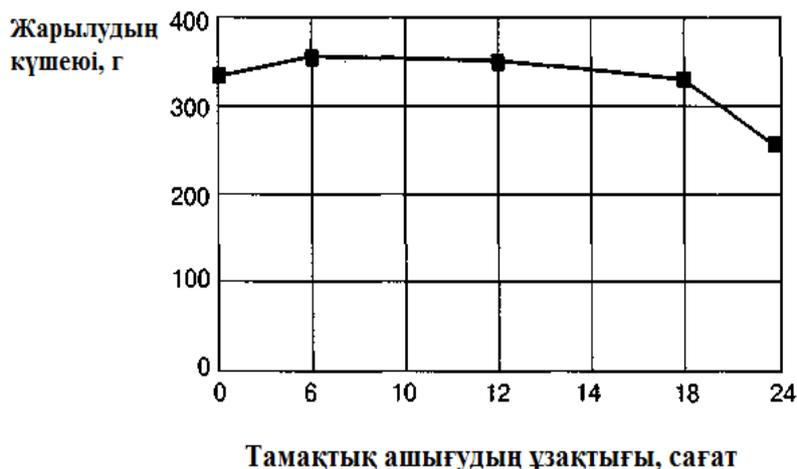
1 сурет. Тамалық ашығу ұзақтығының бройлер ішектерінің салмағына әсері

Құсты сояр алдында ұстау кезінде тамаландырмайды және су да бермейді (тамалық ашығу). Тамалық ашығудың ұзақтығы – маңызды параметр, өйткені, ол ұшаның бүлінуіне, өнімнің шығымына, шығынның өсуіне өңдеу тізбектерінің әсерлі жұмысына, сонымен қатар, өнім сапасы мен қауіпсіздігіне әсерін тигізеді. Қалыпты жағдайда тамалық ашығудың ұзақтығы минималды уақыт ішінде өткізуге болады, тек асқазан-ішек трактілері толығымен басаса болғаны. Ұсынылатын тамалық ашығу ұзақтығы бройлерлер үшін - 8-12 сағат, күркетауық үшін - 6-12 сағат. Осындай ұзақтық зерттеу негізінде біршама тіректі болып табылды. Сонымен қатар, бұндай тамалық ашығудың ұзақтығы жеткіліксіз, ал құстың тірі салмағының жоғалуынан ұша шығымының азаюына көп болып кетеді. Сондықтан да тәжірибеде ашығудың әртүрлі тәсімдерін пайдаланады, бройлерлерді 7-8 сағат ұстағаннан кейін өңдеуге жібереді [1].

Жалғастырылған сояр алдындағы ұстау барысында (13-14 сағаттан астам) ішектің тұтастығын бүлдіру қауіпін көбейтетін бірнеше мәселелер туындауы мүмкін. Суретте тамалық ашығудың әртүрлі уақыттарында бройлер ішегінің беріктігіне тәуелділігі көрсетілген.

14 және одан астам сағат сояр алдында ұсталған бройлерлердің өңдеу алдындағы ішек беріктігі 10%-ға төмен болып шықты. Сонымен қатар, тауықтардан қарағанда әтештердің ішектері біршама берік болатыны көрсетілген.

Тамалық ашығу ұзаққа созылып кеткенде ішек беріктігінің төмендеуімен қатар, өтпен ұша контаминацияға түседі.



2 сурет. Сояр алдындағы тамақтық ашығудың әртүрлі уақыттарында бройлер ішегінің беріктігі

Себебі өт тұрақты түрде өндіріп тұрады, белгілі бір өлшемде өт көпіршігі өседі және ұшадан тазарту барысында өт көпіршігін жарып алуы мүмкін.

Өт көпіршігі максималды өлшемге жеткен кезде өт артығы бауырға қайта қайтады, сонымен қоса, ішек ішіне және асқазанға кіреді. Нәтижесінде бауыр түсі мен иісі өзгереді, ал асқазанға түскен кезде оның ішкі қабырғасы жасыл түске боялады. Сонымен қатар, тамақтық ашығу ұзақ болғанда ұшада микроағзалар тууына ықпал етеді, себебі ұзақ уақыт тамақтық ашығу барысында бақшақөз рН-ы көтеріледі, ол патогендік микроағзалар туындауына мүмкіндік береді.

Тамақтық ашығудың басымен сойғанға дейінгі кезеңде құс салмағының азаюы тірі салмақтың жойылуы деп атайды. Бұл көрсеткіш өте маңызды, себебі, ұшаның шығымына, осыған орай, құс өңдеудегі экономикалық көрсеткішке де әсерін тигізеді. Әр қилы мәліметтер бойынша тірі салмақты жоғалту жылдамдығы ашығудың бір сағаты үшін ұшаның бастапқы салмағына 0,18-ден 0,42%-ға дейінгі көрсеткішті құрайды. Бұл құстың тамақтық ашығуынсыз ұша бойынша шығымды біршама көтерді дегенді білдірмейді, себебі, ілініп тұрған қоректендірілген ұша қоректендірілмеген құс ұшасы салмағымен бірдей, ол бастапқы салмақ асқазан-ішек трактісінен тұратындығымен түсіндіріледі.

Құсты өңдеу сол үрдісінен басталады. Есінен тандыру – ессіз жағдайда құсты сою. Есінен тандырудың бірнеше әдістері бар: электрлік токпен, оттегі жетіспеушілік немесе анестезияны тудыратын газ атмосферасында. Бұл үшін арқалық ми сұйықтығының рН-ын өзгерте отырып, тез арада есінен тандыруға әкеп соғатын екі оксидті көміртегіні қолданады. Дегенменде бұл әдіс толығымен зерттелмеген және қазіргі уақытта оны қолданбайды.

Есінен тандырудан кейін құсты сою мен қансыздандырудың бірнеше әдістерін қолданады. Құсты қансыздандыру арнайы қондырғымен 2-3 минут ішінде қанды жинап алады. Бұл уақытта құс шамамен 30-50% қан жоғалтады, нәтижесінде миы өшеді және өледі. Егер дұрыс кесілмеген болса, мойындағы қан ағып болғаннан кейін келесі үрдіске жібергенде тірі болуы мүмкін. Осындай жағдайларда қан тезарада тері бетіне жайылып, ұша ақшыл-қызыл түске боялып қалады.

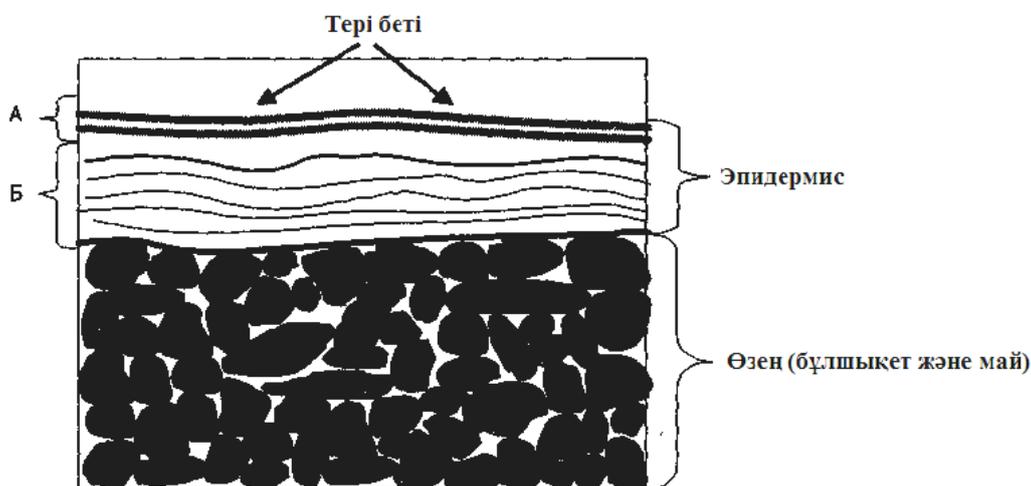
Мамықтарынан арылтудың қиыны табиғи жағдайда мамық фолликулаға берік бекітілген болуында. Ұшадан мамықты әлсіздендіру үшін ыстық сулы ваннаға салады немесе булы ауа қоспасында өңдейді. Кез келген жағдайда да мамықты ұстап тұратын

ақуыз құрылымы бұзылады. Өңдеу режимі құстың түріне, жасына және мамықтан арылту жағдайына байланысты [2].

Жидітудің өнеркәсіптік нормасы ұшаға әртүрлі әсер ететін өңдеу режимінің екі нұсқасы үшін қарастырылған. 120 сек ішінде 53<sup>0</sup>С жидіту «жұмсақ» деп атайды, осыдан кейін өсімше қабатты және терінің беткі қабатын бүлдірмей мамықты әлсірейді.

1 кесте. Құс ұшасын жылумен өңдеу режимі

Құс еті	Ыстық сумен өңдеу		Булы ауа қоспасында өңдеу	
	темпера-тура, °С	ұзақтығы, мин	темпера-тура, °С	ұзақтығы, мин
Тауық	52-55	2	-	-
Балапан	51-54	2	-	-
Цесарка	52-55	2	-	-
Күркетауық	51-54	1,5	-	-
Үйрек	63-66	3	72-75	2,5-3
Қаз	70-72	2	76-83	2,5-3



А - мүйіз қабаты (кутикула)

Б - өсімше қабат

3 сурет. Тері қабаттарының тәсімі

Бұл терінің сарғыштау, шайыртәрізді қабатын бүлдірмейді, жұмсақ жидіту терісі сары түсті балғын құстар өндірісі үшін қолайлы. Кейбір елдердің тұтынушыларына құстың осындай түстері ұнайды. Егер тері кутикуласы және тамақпен түскен каратиноидтар пигменттермен, онда ұшаны 45 сек ішінде 62-64<sup>0</sup>С температурада жидітеді. Бұндай үрдіс «интенсивті» жидіту деп аталынады. Бұл өте дөрекі үрдіс, өйткені, бұл кезде кутикула бүлінеді. Дегенмен, ол мамықты арылтуды жұмсақ жидітеден қарағанда жеңілдетеді. Мамықтарды резиналы дискілер айналып тұратын негізгі жұмыс органды машиналар көмегімен арылтады. Бұл машиналар мен автоматтарды жұмыс принципі жұмыс органдарының үйкелісу күшіне негізделген.

Ішек-қарынды тазарту – ұшадан тамақтық және тамақтық емес ішкі мүшелерді алып тастау. Бұл үрдіс бір-бірімен өзара келісілген автоматтандырылған операциялар қатарынан тұрады. Әр зауыттарда бұл үрдіс жүргізу реттілігі және қондырғыны жинақтауына байланысты өзгешеліктері болады. Кейінгі уақытта автоматталған

ақтарманы кеңінен қолданып жүр, бірақ кейбір операцияларды қолмен жүргізуге тура келеді.

Ұшаны суытудың негізгі мақсаты – сақтау уақытын жоғарлату үшін және өнімнің қауіпсіздігін толығымен көтеруді қамтамасыз ететін температураны төмендету. Ереже бойынша, ақтармадан кейін лезде 1°C температураға жеткізу керек, АҚШ суытуды 4°C немесе одан да төмен температурада жүргізеді. Суыту суда және ауада болады. Қазақстанда, АҚШ сулы суытуды кеңінен қолданады, ал Еуропа елдерінде – ауада суыту әдісі дамыған. Сумен суыту барысында қосымша жуу, ұшаны суыту және су абсорбциясы жүреді. Ыдысқа салар алдында ұша температурасы шамамен 38°C болу керек, тері липидтері сұйық жағдайда болады, сонымен қоса, су тері арқылы тез сіңеді. Су адсорбция үрдісі уақытпен температураға байланысты ұшаның салмақ шығымына да әсерін тигізеді. АҚШ-та бұл үрдіс өнімді әрі қарай пайдалануына байланысты үкімет бекіткен нормаларға байланысты реттеліп отырады. Ауалы суыту суық ауалы (-7 дейін 2°C) циркулирленген үлкен камераларда ұшаны ілінген конвейерлерде 1-3 сағат ішінде өтеді. Ауалы суытудан кейін ұшалар осы әдіске тән терілерінде қақтар пайда болады. Ауамен суыту барысында ұша салмағын жоғалтады, яғни сумен суытуда болатын құбылыстарға қарама-қайшы [3].

Суытудың екі технологиясы құс ұшасында микробиологиялық тұқымдар дәрежесіне әртүрлі әсер етеді. Сумен суыту барысында тері бетінен бактерияларды жуып тастайды да олардың санын азайтады. Бірақта ауалы камерамен салыстырған бірнеше мәрте су арқылы ұшалар бір-бірімен байланысқа түсу бактериялардың одан да көп дәрежеде таралып кету қаупі болады. Басқа микробиологиялық фактор – ол хлорды пайдалану. Осылайша микробқа қарсы қорғаныс жасауға болады, бірақ басқа Еуропа елдерінде бұл канцерогенді әсеріне байланысты қолдануға тиым салынған [4].

Біріншілік өңдеу кезеңі өте маңызды, себебі сол арқылы тірі ағза өнімге айналады. Құстың және олардың тіндерінің физиологиялық реакциясы өнім сапасына кепілділік беру үшін маңызды. Өнімнің сапасымен қатар, оның өнімділігі де маңызды рөл атқарады. Шығында қажетсіз қосымша тазартулар, қондырғы дұрыс реттелмеудің себептерінен жұмысшылар еңбегінің төмен өнімділігін тудыруы мүмкін. Сондықтан да союздан бастапсуытуға дейінгі циклдер әсерлі және қатесіз жүрілуіне жағдай жасалып, оны қадағалау қажет.

#### Әдебиеттер

1. Фисинин В.И., Тардатьян Г.А. Промышленное птицеводство. М.: Агропромиздат, 2000 г., - 544 с.
2. Лобзов К.И. и др. Переработка мяса птицы и яиц. М.: Агропромиздат. 1990, 240 с.
3. Бессаробов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: Учебник. 2-е изд., доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 352 с.

## ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ АЙМАҚТАР ҮШІН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ СҮТ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Асенова Б.К.<sup>1</sup>, Туменова Г.Т.<sup>2</sup>, Окусханова Э.К.<sup>1</sup>, Шайзадаева А.<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, <sup>2</sup>М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті)

Адам ағзасының қазіргі заманғы қажеттіліктеріне сәйкес келетін химиялық құрамы бағытталған сүт өнімдерінің жаңа түрлерін өндіру денсаулықтың метаболикалық бұзылыстарын, ұлттық дәстүрлерді ескере отырып, ҚР халқының әртүрлі топтарын сүт негізіндегі жоғары сапалы отандық тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету проблемасын шешуге, халықтың денсаулық жағдайының теріс үрдістерін төмендетуге мүмкіндік береді. Түйін сөздер: тағам қауіпсіздігі, қоршаған орта, сүт өнімдері.

Азық-түлік қауіпсіздігі мәселелері қоршаған ортаның жай-күйімен тығыз байланысты. Аумақтың шөлейттенуі, мұнай өндіру, көмір-энергетика, металлургия салаларының дамуы Республиканың қоршаған ортасына теріс әсер етеді. Бұдан басқа, Қазақстан аумағында ұзақ уақыт бойы ядролық полигон жұмыс істеді, республика әскери-өнеркәсіптік кешеннің экологиялық қауіпті және адам денсаулығы үшін зиянды компоненттерін зымырандарды ұшыру, жою және көму үшін бастапқы алаң болып табылады. Бұл азық-түліктің едәуір мөлшері өндірілетін экологиялық апат аймақтарының пайда болуына әкелді. [1].

Табиғатқа бақылаусыз техногендік әсер етуден туындаған экологиялық жағдайдың жаһандық нашарлауы бүкіл адамзаттың денсаулығының нашарлауына, әртүрлі аурулардың алдын-ала өсуіне әкеліп соғады, бұл азық-түлік ассортиментін кеңейтуді талап етеді.

Адам денсаулығы көбінесе оның тағамдық мәртебесімен, яғни ағзаның энергиямен және бірқатар қоректік заттармен қамтамасыз етілу дәрежесімен анықталады. Теңдестірілген тамақтану формуласынан кез-келген ауытқу дене функциясының белгілі бір бұзылуына әкеледі [2].

Жоғарыда баяндалғанның салдарынан дәстүрлі азық-түлік өнімдерінің жаңаларын жасау және сапасын арттыру-ғылыми, экологиялық және әлеуметтік маңызы бар және ҚР халқының өмір сүру сапасын ғылыми қамтамасыз ету жүйесін іске асыру есебінен шешілуі мүмкін міндет.

Тамақтануды ұйымдастыруда сүт өнімдері маңызды рөл атқарады.

Биологиялық тұрғыдан алғанда, олардың құрамында адамдар үшін қолайлы пропорцияда пайдалы заттар бар. Сонымен қатар, сүт өнімдері денсаулықты жақсартатын және аурулардың алдын алуға ықпал ететін биологиялық және физиологиялық белсенді компоненттермен байытылған. Адам ағзасының қазіргі заманғы қажеттіліктеріне сәйкес келетін химиялық құрамы бағытталған сүт өнімдерінің жаңа түрлерін өндіру денсаулықтың метаболикалық бұзылыстарын, ұлттық дәстүрлерді ескере отырып, ҚР халқының әртүрлі топтарын сүт негізіндегі жоғары сапалы отандық тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету проблемасын шешуге, халықтың денсаулық жағдайының теріс үрдістерін төмендетуге мүмкіндік береді.

Сүт тағамдарының ішінде сүзбе өнімдері маңызды орын алады, олар басқалардан күкірт бар аминқышқылдарының көптігімен және кальций тұздарының көптігімен ерекшеленеді.

Өздеріңіз білетіндей, тамақ өнімдеріндегі кальцийдің жоғарылауы стронций 90-ға қатысты айқын радиопротекторлық әрекетті қамтамасыз етеді, ол тез жиналып, көптеген жылдар бойы сүйек тінінде қалады және ағзадан шығару қиын, сонымен қатар уытты әсер ету жағдайында бейімделу қарсылығының дамуына ықпал етеді. Сонымен қатар, кальцийдің жоғарылауы денеден ауыр металдарды кетіруге көмектеседі [3].

Дәм компонентін таңдау жаңа піскен жемістер мен жидектер дәрумендердің, минералдардың, каротиноидтардың, фенолдық қосылыстардың, ферменттердің бай көзі болып табылады, олардың көпшілігі антиоксиданттар болып табылады, қатерлі ісік, жүрек – тамыр аурулары және басқа да жасқа байланысты аурулардың пайда болу мүмкіндігін азайтады.

Антиоксиданттарға бай жемістер мен көкөністерді жеу бос радикалдардың, канцерогендердің белсенділігін жоюға ықпал етеді және жасуша ісіктерінің дамуын тежейтін процестерге әсер етеді. Азоттық тепе-теңдікке қол жеткізу, адам денсаулығын сақтау және өнімділікті қамтамасыз ету үшін ақуыздарды тұтыну қажет. Ақуыздардың биологиялық құндылығы маңызды аминқышқылдары мен аминқышқылдарының құрамымен сипатталады. Сүзбе десерт өнімінің аминқышқыл құрамы аминқышқылының құрамымен және идеалды ақуыздың химиялық құрамымен салыстырылды.

Рационалды тамақтану кезінде минералдар ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер ретінде де қажет. Минералдар ағзаның маңызды метаболикалық процестеріне қатысады – су-тұз, қышқыл-негіз, жасушалардағы осмотикалық қысымды қолдайды, иммунитетке, қан түзуге, қанның ұюына әсер етеді. Денедегі көптеген ферментативті процестер белгілі бір минералдардың қатысуынсыз мүмкін емес [4].

Дененің өмірлік белсенділігін қамтамасыз ету үшін белгілі бір мөлшерде энергия жұмсалады, бұл жасына, жынысына және жұмыс сипатына байланысты.

Қазіргі уақытта жаңа буынның азық-түлік өнімдерін құру ерекше өзекті болып отыр, бұл халықтың өмірлік маңызды қоректік заттармен жеткіліксіз қамтамасыз етілуіне байланысты. Олардың ішінде минералдар, аминқышқылдары, диеталық талшықтар және т.б. олардың жетіспеушілігі дамушы және дамыған елдердің барлық топтарының өкілдерінде байқалады.

Мұндай өнімдерді өндіру үшін физиологиялық, химиялық, гигиеналық және технологиялық зерттеулер кешенін жүргізу қажет.

Бәсекеге қабілетті инновациялық функционалды тамақ өнімдерін шығару жоғары кәсіби іргелі өндірістік кешенді зерттеулер мен сынақтарға негізделуі керек.

Біздің еліміздің тамақтану саласындағы жетекші мамандары азық-түліктің экологиялық қауіпсіздігін бағалау технологиясын әзірлеу және тағамның адам денсаулығы үшін уытты қасиеттерін кешенді бағалау қажет деп санайды. Соңғы жылдары біздің елімізде қалыптасқан қиын жағдай адамды сауықтыруға бағытталған экологиялық қауіпсіз және қалдықсыз технологияларды құрудың ғылыми негізделген принциптерін талап етеді.

Қауіпті заттардың әсер ету қаупін азайту үшін экологиялық таза өнімдерді әзірлеу, өндіру және тұтыну қажет. Осы маңызды проблеманы шешумен отандық іргелі және қолданбалы ғылым айналысуға тиіс. Тағамдық технологиялар, биохимия, тағамдық химия, тамақтану гигиенасы саласындағы мамандардың күш-жігері жаңа экологиялық қауіпсіз тамақ өнімдерін жасауға мүмкіндік беретін қазіргі заманғы технологиялық өндірістерді әзірлеуге бағытталуы тиіс [5].

#### Әдебиеттер

1. Бакирова Л.С., Асенова Б.К., Нургазезова А.Н. Технология производства молочных продуктов функционального питания для экологически неблагоприятных регионов / Вестник ГУ имени Шакарима №3(67), 2014. - С.76-80

2. Кочеткова А.А., Колеснов А.Ю. и др. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты / Пищевая промышленность. 1999. №4, С.7-10
3. Крючкова В.В., Яценко Н.Н., Контарева В.Ю. Кисломолочный биопродукт с растительными компонентами // Молочная промышленность – 2012. - № 2 . – С. 65-66
4. Гудковский В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / Хранение и переработка сельхозсырья. 2001, № 4. С.13-19.
5. Михалёва Е.В. Современные проблемы науки и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: методическое пособие / Е.В. Михалёва. ФГБОУ ВО Пермская ГСХА. Пермь: Изд-во ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2017. – 51 с.

**УДК - 619: 616.34]: 636.5**

## **ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ГОМОГЕНАТА В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Астарханов Ф.Г., Телевова Н.Р., Дагирова Ф.Н.**

*(ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», РФ)*

Ферменты – самый крупный и наиболее высокоспециализированный класс белковых молекул. Они – тот рабочий аппарат, при помощи которого реализует действие генов

Ферменты (энзимы)- это биологические катализаторы белковой природы, которые образуются в живых клетках, и обладают способностью ускорять химические процессы в организме. И.П. Павлов назвал ферменты истинными двигателями всех живых процессов.

Ферменты по химической природе являются простыми или сложными белками. Для их образование соответствующие клетки должны содержать аминокислоты и другие вещества, из которых образуются простатические, группы или коферменты.

Среди главных пищеварительных ферментов амилаза выделяется рядом особенностей: синтезируется в активной форме, первым расщепляет корм, активируется многими факторами и определяется легко и точно.

Эти свойства амилазы, очевидно, связаны с физиологической ролью углеводов в организме животного. Так, углеводы являются главным энергетическим материалом для жизнедеятельности всех органов и тканей организма. По-видимому, это способствовало выработке эволюционно таких механизмов адаптации, которые обеспечивали бы быстрое переваривание и всасывание углеводов корма в пищеварительном канале. Таким образом, в качестве одного из таких механизмов можно рассматривать синтез пищеварительными железами в активной форме амилазы и других амилолитических ферментов.

Различают амилазу слюнную и поджелудочную.

Слюнная амилаза функционирует в переднем отделе пищеварительной трубки. Уже с момента поступления корма в ротовую полость начинается переваривание и всасывание углеводов. А главным же ферментом переваривания углеводов является поджелудочная амилаза, которая функционирует в тонком отделе кишечника.

Определенный научный интерес представляет характер распределения амилазы и содержимого в тонком кишечнике, чтобы судить об интенсивности переваривания и всасывание углеводов, а 12-перстной, тощей и подвздошной кишке.

**Цель работы** – сравнить концентрацию амилазы с количеством содержимого в разных отделах тонкого кишечника у цыплят-бройлеров.

**Материал и методика.** Работа выполнена на цыплятах-бройлерах 45 дневного возраста, которые содержались в условиях вивария кафедры «кормления, разведения и генетики животных» по схеме (таблица 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Особенности рациона
1 контрольная	ПК
2 опытная	ПК + 3% мука виноградных выжимок
3 опытная	ПК+ 3% мука виноградных выжимок

Среди них были курочки и петушки.

Рацион цыплят – полнорационный комбикорм (ПК) в волю соответствии с возрастом:

Птицу забивали 45 – дневном возрасте по 4 голов с каждой группы (2 курочки и 2 петушка) получали органы пищеварения. Петли тонкого кишечника освобождали друг от друга и лигатурами изолировали двенадцатиперстную кишку, тощую и подвздошную кишку, чтобы сохранить нормальное положение содержимого в них. От каждого отрезка получали содержимое, определяли его вес, брали 3,0 г, разводили раствором Рингера 1:10, гомогенизировали, центрифугировали. Активность амилазы в биологических жидкостях определяют по количеству гидролизованного ею растворимого крахмала (амилокластический метод) унифицированным методом Каравея в мг/сек.- л.

Метод Каравея основан на том, что амилаза расщепляет крахмал на продукты, не дающие цветной реакции с йодом; по уменьшению интенсивности окраски судят об активности фермента.

**Результаты исследования.** Данные определения концентрации амилазы и веса содержимого по ходу тонкого кишечника цыплят-бройлеров представлены в таблице.

Как видно из таблицы распределение содержимого и амилазы в тонком кишечнике цыплят-бройлеров неравномерное и неоднотипное.

Так, вес содержимого в 12-перстной кишке курочек и петушков колеблется от 2,8 до 6,6, в тощей – от 8,3 до 10,0 и в подвздошной – от 6,0 до 7,5 г. гидролиз крахмала в процентах колебалась в 12-перстной кишке от 80,2 до 85,6, в тощей – от 55,6 до 72,2 и в подвздошной - от 27,8 до 45,7.

Таблица 2 - Распределение амилазы и содержимого в тонком кишечнике цыплят-бройлеров.

**Курочки**

Показатели	1			2			3		
	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная
Содержимое г.	5,5	9,5	6,0	4,5	10,0	7,5	6,6	1,2	7,0
Амилаза, мг/мин	334	55	130	340	91	122	1305	56	195

**Петушки**

Показатели	1			2			3		
	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная	12-перс- тная	тощая	подвз- дошная
Содержимое г.	5,0	9,0	7,4	2,8	8,3	6,4	3,3	5,9	6,2
Амилаза, мг/мин	905	80	35	96	84	30	18	25	69

Известно, что количество содержимого в желудочно-кишечном тракте находится в зависимости от перистальтики, длины, диаметра, переваривания и всасывания корма.

Так, наименьшее количество содержимого в 12-перстной (4,3), видимо, связано с активной перистальтикой, небольшой длиной (10-25 см) и скоростью переваривания корма. Максимального содержания его в тощей связано с ее длиной (40-60 см), большим диаметром и ослаблением перистальтики. Уменьшение количества содержимого в подвздошной кишке такой же длины (45-65 см) обусловлено уменьшением ее диаметра по сравнению с диаметром тощей. У птиц корм через желудочно-кишечный тракт проходит быстро за 3-4 часа. В связи с этим сужение подвздошной кишки следует рассматривать как механизм замедления эвакуации и накопления корма в тонком кишечнике. Это механизм адаптации, несомненно, имеет большое физиологическое значение для повышения уровня переваривания и всасывания питательных веществ корма.

Высокое содержание амилазы в 12-перстной кишке можно объяснить тем, что сюда поступают богатый ферментами поджелудочный сок и желчь- активатор пищеварительных ферментов. А в каудальном направлении тонкого кишечника уменьшения амилазы.

Это объясняет двумя факторами. Во-первых – это разрушение амилазы бактериями. А пищеварительные ферменты разрушаются в основном в толстом отделе кишечника, являясь субстратом для микроорганизмов.

Во-вторых – это всасывание амилазы в кровь через слизистую тонкого отдела кишечника.

Известно, что в крови содержатся все пищеварительные ферменты, которые всасываются из тонкого отдела кишечника. Часть же их в кровь поступает также из самих пищеварительных желез. Таким образом, кровь можно рассматривать и как бы депо пищеварительных ферментов, которые циркулируют между пищеварительным трактом и кровью.

Выводы: 1. Распределение амилазы и содержимого в тонком кишечнике цыплят-бройлеров неравномерное:

а) вес содержимого: меньше всего его в 12-перстной, наибольшее – в тощей и среде – в подвздошной кишке;

б) концентрация амилазы: больше всего ее в 12-перстной, в 2-3 раза меньше – в тощей и в 5-6 раз меньше в подвздошной кишке;

2. главным отделом переваривания и всасывание углеводов корма является передний отдел тонкого кишечника, где концентрация амилазы максимальная.

#### Литература

1. Астарханов Ф.Г., Дагирова Ф.Н., Абдуллабеков Р. Активность амилазы в различных отделах пищеварительной системы цыплят-бройлеров // «Проблемы развития АПК региона» / научно-практический журнал, Махачкала, № 3 (15) – 2013.
2. Астарханов Ф.Г., Хасаев А.Н., Дагирова Ф.Н., Телевова Н.Р. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на активность амилазы в сыворотке крови и в органах пищеварения у цыплят-бройлеров. // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 190-194.
3. Джамбулатов М.М., Алишейхов А.М., Ахмедханова Р.Р. Экологически чистые нетрадиционные кормовые добавки в кормлении птицы: Монография - Махачкала – 2004. - 166 с.
4. Емельянов В.В., Максимова Н.Е., Н.Н. Мочульская Н.Н. Биохимия // Урал. ун-т.: Екатеринбург, 2016. – 132 с.
5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / справочник – М.: Колос, 2004, с.520
6. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии животных / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов – М.: Колос, 2011.

## ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ В СКЛОНОВОМ АГРОЛАНДШАФТЕ ЦЧР

**Афонченко Н.В.**

*(ФГБНУ «Курский ФАНЦ», РФ)*

Почвенный покров Земли обладает уникальным природным свойством – плодородием, то есть способностью удовлетворять физиологические потребности растений в питательных элементах и обеспечивать биологическую продуктивность растительности. Поэтому почва незаменима в сельскохозяйственном производстве. В связи с интенсификацией земледелия очень трудно полностью оценить воздействие всех применяемых факторов на почву без длительного контроля за состоянием плодородия и агрофизических показателей, определяющих продуктивность и устойчивость агроландшафтов. Существенные различия по обеспеченности почвы питательными элементами, а также варьирование физических свойств могут наблюдаться в пределах угодья. Особенно такое варьирование наблюдается в верхних частях почвенного горизонта. Варьирование физических свойств почвы приводит к различным проблемам в процессе ведения сельскохозяйственного производства, недооценка которых приводит к снижению почвенного плодородия и, как следствие к недобору урожая возделываемых сельскохозяйственных культур [1-4].

Физические свойства почвы начали изучать системно в период создания науки о почвах. Этому способствовало не только возникновение науки, но и прошедшая в 1891 году в степных районах России жестокая засуха, вызвавшая страшный голод. Необходимо было понять причины возникновения засух и найти методы её предупреждения, или методы регулирования водного режима почв. С этой целью были проведены целенаправленные исследования передовых русских ученых, во главе с В.В. Докучаевым. Вопросами изучения физических свойств почв в это время занимались такие ученые как П.А. Костычев, А.А. Измаильский, Г.Н. Высоцкий, П.В. Отоцкий. П.А. Костычев впервые научно обосновал роль органического вещества и катиона кальция в агрегировании почв. Н.М. Сибирцев первый предложил классификацию механического (гранулометрического) состава почв. Изучением различных физических почв занимались такие знаменитые ученые как В.Р. Вильямс, П.С. Коссович, А.Ф. Лебедев, А.Г. Дояренко, Н.А. Качинский. Первым русским агрофизиком по праву считается Алексей Григорьевич Дояренко (1874-1958). Это первый ученый, который дал толчок и направил развитие физики почв как нового научного направления, которое привел в систему его ученик Никодим Антонович Качинский (1894-1976). Н.А. Качинский основал и развил генетическую и агрофизическую школу, им была организована первая кафедра физики почв (1943). Вопросами изучения почвенной влаги, её подвижности и доступности для растений занимался С.И. Долгов. Фундаментальное обобщение по водно-физическим свойствам и водным режимам почв сделал Андрей Алексеевич Роде. Его монография «Основы учения о почвенной влаге» отмечена Государственной премией СССР. Широкою известность в области изучения структуры почвы получили исследования А.Ф. Тюлина, С.А. Захарова, Н.И. Саввинова, П.В. Вершинина, И.Б. Ревута и других ученых. Существенный вклад в развитие теоретических основ физики почв в XX веке внесли также и зарубежные ученые. Это американский физик Бакингам, предложивший концептуальную основу исследований по физике поведения воды в ненасыщенной

влажностью почвы. Он ввел понятие «капиллярный потенциал воды в почве», и показал, что силы, влияющие на равновесие и движение воды в почве, носят консервативный характер и поддаются трактовке в скалярных величинах – потенциалах. Второе важное положение его концепции состоит в том, что закон Дарси применим к оценке движения воды в ненасыщенных водой почвах. Бакингом первый ввел понятие «проводимость» почвы и установил её зависимость от влажности. Эти идеи Бакингема были реализованы позднее в работах Ричардса, Скофильда, Чайлдса и других, спустя 25-30 лет. Другой американский ученый, физик Бриггс выдвинул концепцию о существовании воды в почве в виде различных форм и категорий. Первыми учеными-почвоведомы земель современной территории Казахстана можно назвать Самарскую тройку, это – Прасолов Л.И., Неуструев С.С. и Безсонов А.И. «Наиболее замечательным событием 1907 года можно считать то, что в этом году в Семиречье впервые проникают представители новой отрасли научных знаний - почвоведения. Из Семипалатинска вдоль линии проектируемой железной дороги проезжают до Верного почвоведы Неуструев С.С. и Бессонов А.И. и впервые с надлежащей полнотой дают описание почвенного покрова, сообщенные ими сведения полны глубокого интереса, открывают новые горизонты в этом направлении. Роль и значение этих ученых, сделанные ими исследования тех годов обогатили науку открытием совершенно новых географических ландшафтов с ранее неизвестными типами почв, ими были установлены почвенно-растительные зоны, дана характеристика земельных фондов новых районов освоения. В 1954 году в Казахстане началось освоение целинных и залежных земель. Идея освоения залежных земель была востребована, но из-за начавшейся ветровой эрозии, распаханые земли быстро приходили в негодность. Поэтому необходимо было принимать меры по защите почв от ветровой эрозии и менять технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Бараев А.И. был назначен руководителем Государственной научно-технической проблемы «Защита почв от эрозии» и задания «Разработать эффективные меры борьбы с ветровой эрозией почв». Под его руководством была разработана и внедрена в производство почвозащитная система земледелия, включающая научные основы возделывания зерновых культур и комплекс агротехнических мероприятий по защите поля от ветровой эрозии. Вопросам изучения географии почв и скорости почвообразовательного процесса посвящены работы М.Е. Бегильбаева. Его разработки привели к определению предельно допустимого уровня эрозии дефляции различных типов и подтипов почв. Им было установлено, что для формирования почвенного слоя мощностью 1 см в зависимости от почвообразующих факторов и биоклиматической зоны требуется в среднем около 30-50 лет. У.У. Успанов занимался исследованием генезиса, географией и классификацией почв, разрабатывал методы качественной оценки, а также научные основы рационального использования и повышения плодородия почв Казахстана. Под его руководством выполнена агропроизводственная группировка почв и составлены почвенные карты областей. В данной работе перечислены только некоторые ученые, которые занимались агрофизическими исследованиями.

**Актуальность темы.** Создание и обеспечение нормального функционирования агроландшафтов является первоочередным вопросом в решении проблем повышения их продуктивности, устойчивости, биоразнообразия и предотвращения деградации почвы. Разработка систем поддержки принятия решений по оптимизации использования ресурсов в земледелии, основанных на оценке ресурсного потенциала природно-хозяйственных систем, анализа эффективности его использования, является основой совершенствования информационной базы проектирования и разработки основных элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия [5, 6, 7, 10].

Агрофизические свойства почв распределены пространственно и изменяются во времени. От состояния сложения почвы, пористости, влажности, твердости и других параметров зависит интенсивность микробиологических процессов. Физическое состояние почв оказывает непосредственное воздействие на продуктивность культур [8, 9].

**Методы исследования.** Исследования проводились на экспериментальном полигоне по агроэкологической оценке почв на производственном участке с куполообразной формой рельефа (86 га, п. Панино, Медвенский район Курской области). Полигон расположен на Среднерусской возвышенности на высоте 190-217 м над уровнем моря. Разница высотных отметок достигает 29,5 м. Рельеф полигона типично эрозионный, с выраженной волнистостью, особенно в нижних частях склонов. Средний уклон составляет 2,23°. Почвы – чернозем типичный и выщелоченный различной степени смывности и намытости на лёссовидных суглинках. Характер комплексности почвенного покрова меняется от вершины вниз по склону. Влажность почвы определяли термостатно-весовым способом при температуре 105°, плотность почвы определяли экспериментальным буром.

**Результаты и обсуждение.** Запасы продуктивной влаги в посевах озимой пшеницы представлены на рисунках 1 и 2.

Наибольшие запасы продуктивной влаги в посевах озимой пшеницы в весенний период (фаза кущения) в 0-100см слое почвы отмечались на склоне северо-восточной экспозиции (146,3 мм), и оценивались согласно «Оценке запасов продуктивной влаги (по А.Ф. Вадюниной и З.А. Корчагиной)» как хорошие.

Наименьшие запасы продуктивной влаги отмечались на склоне восточной экспозиции и составляли 126,3 мм и оценивались как удовлетворительные. В период уборки озимой пшеницы запасы продуктивной влаги содержались в основном в 0-50 см слое почвы. Наибольшие запасы влаги отмечались на склоне северной экспозиции, которые составляли 79,4 мм. На склоне южной экспозиции запасы влаги были наименьшими и составляли 39,8 мм и оценивались как очень плохие.

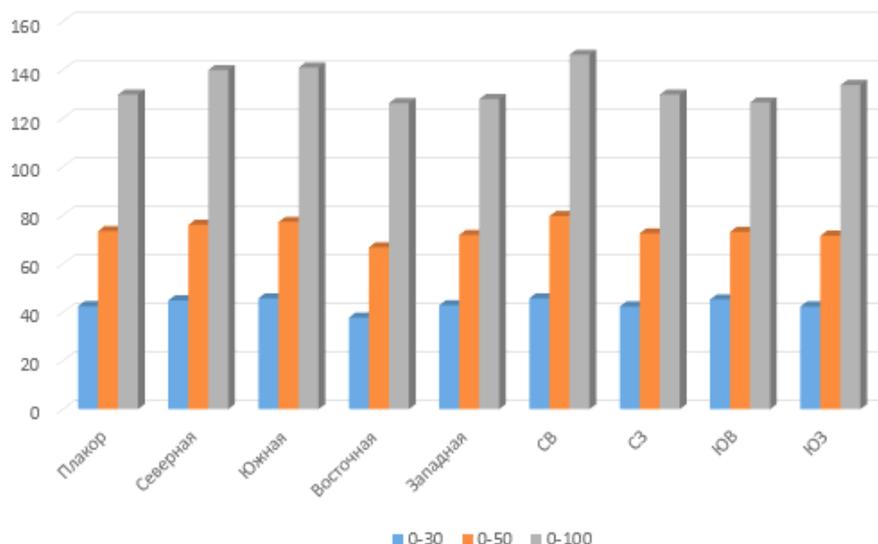


Рисунок 1 - Запасы продуктивной влаги в мм, весной

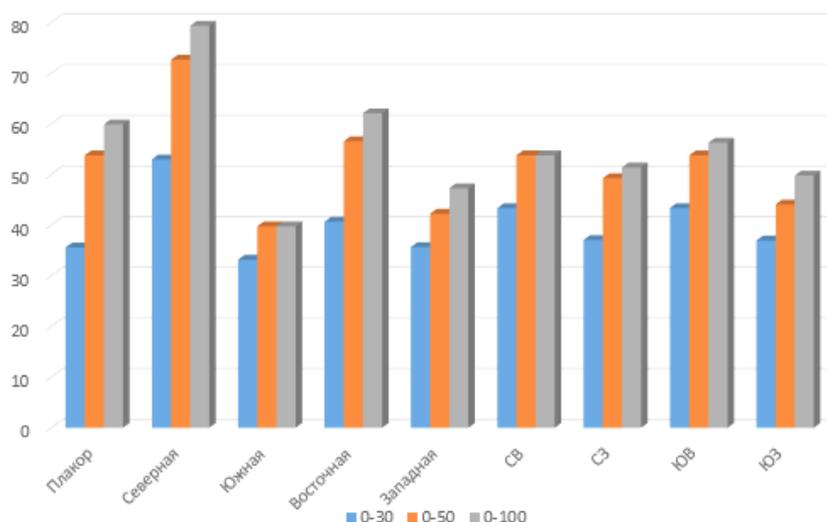


Рисунок 2 - Запасы продуктивной влаги в мм в период уборки урожая

Далее от 50 см и до 0-100 см слоя почвы доступной влаги в период уборки не наблюдалось. Варьирование показателей запасов продуктивной влаги имело коэффициент вариации 15,09, оценивающийся как средний и до 22,75 (в метровом слое почвы), оценивающийся как значительный.

Другим наиболее важным показателем, определяющим физическое состояние почвенной среды, водно-воздушный и питательный режимы почвы, характер и направленность микробиологических процессов, развитие корневой системы растений и их продуктивность является плотность сложения. Исследованиями было установлено, что в слоях почвы на глубине от 0 до 6 см, на склоне северной экспозиции, в самой нижней точке ( $2,24^0$ ), плотность почвы составляла  $1,16 \text{ г/см}^3$ . Наименее уплотненной почва была на плакоре и составляла  $0,99 \text{ г/см}^3$ . На склоне южной экспозиции в самой нижней точке с уклоном  $4,56^0$  почва была наиболее плотной, величина которой составляла  $1,13 \text{ г/см}^3 - 1,34 \text{ г/см}^3$ .

**Выводы:** Проведенные исследования по изучению изменения запасов продуктивной влаги и плотности почвы под посевами озимой пшеницы на производственном участке, имеющего куполообразную форму, свидетельствуют о том, что эти показатели изменяются в зависимости от рельефа.

#### Литература

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 53-78.
2. Балашов, Е.В. Комплексная система мониторинга агрофизического состояния почв на основе результатов почвенного картирования и исследования эмиссии парниковых газов / Е.В. Балашов, К.Г. Маисев, Е.Я. Рижия и др. // Агрофизика. 2013, – С. 1-11.
3. Белоусова, Е.Н. Агрофизические свойства чернозема выщелоченного в условиях нулевой технологии / Е.Н. Белоусова, А.А. Белоусов // Агрофизика, 2017. №1. С.1-10.
4. Гостев, А.В. Влияние предшественников озимой пшеницы на накопление продуктивной влаги в метровом слое почвы / А.В. Гостев // Актуальные проблемы почвоведения, земледелия, экологии Сб. докладов науч.-практ. конф. Курского отделения МОО «Общество почвоведов им. В.В. Докучаева», г. Курск 24-25 апреля 2019, Курск. 2019 – С.99-103
5. Мамонтов, В.Г. Изменение структурного состояния чернозема типичного Курской области под влиянием бессменных пара и озимой пшеницы / В.Г. Мамонтов, Р.Ф. Байбеков, В.И. Лазарев, С.А. Юдин, С.А. Цветков, Е.Б. Таллер // Земледелие, 2019 № 1, С. 7-10.
6. Масютенко, Н.П. Содержание микроэлементов в черноземе типичном в зависимости от степени его эродированности // Н.П. Масютенко, А.И. Санжаров, Г.П. Глазунов, А.В. Кузнецов. Н.В. Афонченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015, № 1.

7. Рязанцева, Н.В. Мульчирование как способ защиты почв от эрозии и сохранение основных элементов питания / Н.В. Рязанцева // Актуальные проблемы земледелия и защиты почв от эрозии. Сборник докладов Международной научн.-практ. конф., посвящ. Году экологии и 50-летию выхода Постановления о борьбе с эрозией почвы. Курск. 2017. С. 241-245
8. Стахурлова, Л.Д. Изменение основных показателей плодородия черноземов типичных под действием различных агротехнических приемов / Л.Д. Стахурлова, А.И. Громовик, Г.М. Дериглазова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, № 3 - Москва, 2014. - С. 31-35.
9. Фрид, А.С. Пространственное варьирование и временная динамика плодородия почв в длительных полевых опытах / А.С. Фрид – М.: Россельхозакадемия, 2002. – 80 с.
10. Чуйн, О.Г. База данных для регулирования физико-химических свойств кислотных почв в адаптивно-ландшафтном земледелии (для Центрального Черноземья) / О.Г. Чуйн. - Курск ГНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2012. - 78 с. - ISBN 978-5-905622-18-2.22.

**УДК 633.358**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ГОРОХА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ахметов М.Б., АуKENов К.Б., Мусин А.Б.**  
*(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)*

В последние годы на мировом рынке сельскохозяйственной продукции наблюдается тенденция снижения цены на зерновые культуры, это обстоятельство сподвигло отечественных товаропроизводителей на поиски новых направлений. Одним из путей решения данного вопроса является внедрение в производство высокорентабельных культур и разработка новых технологий возделывания. К таким культурам можно отнести горох.

Горох – однолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая, хоро ветвящаяся. Стебель гороха округлый, неясно четырехгранный, внутри полый, легко полегающий, длиной от 30 до 150 см и более. У основания листьев находятся очень крупные прилистники полусердцевидной формы. Листья и стебли покрыты восковым налетом. Цветки крупные, белые, располагаются по одному или по два в пазухах листьев. Плод – многосемянный боб, прямой или саблевидный с тупым заостренным концом. Лист гороха сложный, состоит из черешка, 2-3 пар листочков за ним следует непарное число усиков. Семена округло-угловатые, различной величины, сизо-зеленой, желто-зеленой, светло-розовой окраски [1].

Из зерна гороха готовят продукты питания для человека и комбикорма для различных животных. Урожайность зерна гороха 2-6 т/га. На корм скоту идет зеленая масса, солома, отходы и побочные продукты очистки и переработки зерна [2].

Почвенно-климатические условия Северного Казахстана являются благоприятными для возделывания бобовых культур. В последние годы наблюдается заметный рост площадей под бобовыми культурами, в частности горохом, так в 2019 году она составила 140 тыс.га. и было собрано 189 тыс тонн зерна. Основные посевы расположены в четырех областях страны. Однако урожайность данной культуры остается на низком уровне, так в прошлом году в целом по Республике оно составило всего лишь 13 ц/га.

Существует несколько путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур: разработка новых технологий возделывания, применение различных химических и биологических препаратов, выведение, сортоиспытание и районирование новых сортов сельскохозяйственных культур.

К наиболее распространенным и районированным новым сортам гороха в Казахстане относятся: Воряг, Аксайский усатый 55, Ямальский, Зауральский, Ямал 2, Агроинтел, Статус [3].

Наши исследования были направлены на изучение новых сортов китайской селекции.

Полевые исследования проводились на Агробиологической станции Северо-Казахстанского государственного университета им.М.Козыбаева. Агробиологическая станция находится в Кызылжарском районе Северо-Казахстанской области. Почва станции в основном представлена выщелоченным черноземом, не засолена. Мощность гумусового горизонта составляет 37 см. Реакция почвенной среды слабощелочная, рН (7,2-7,4).

Для исследований было подобрано 5 сортов гороха: Ямал 2, Shi Wan 1, Shi Wan 2, WD-13-24, WD-16-06. В схеме опыта районированный сорт Ямал 2 был взят за контроль. Остальные 4 сорта являются достижением ученых селекционеров провинции Шанси, Китайская Народная Республика.

Целью исследований было возделывание вышеуказанных сортов в условиях Северного Казахстана, сравнение урожайности как между китайскими сортами так и с контрольным сортом и определение фенологических фаз в развитии.

Исследования проводились в 2019 году. Предшественником был рапс возделывавшийся на семена. При закладке опытов руководствовались общепринятым рекомендациям по возделывания гороха в условиях Северного Казахстана. После уборки предшествующей культуры на участке провели зяблевую обработку, обработка проводилась с плугом ПЛН-4-35 на глубину 30 см. Ранней весной провели перекрытие влаги в 2 следа с игольчатыми боронами БИГ-3А. Перед посевом провели предпосевную обработку фрезой, на глубину 10-12 см. Перед посевом семена обработали протравителем «Селет Макс». Посев проводился 20-22 марта, в ручную. Норма высева культуры составила 2 млн. всхожих семян на 1 га. Глубина посева 5 см.

В фазу вегетации культуры применялись следующие учеты и наблюдения

1. Фенологические наблюдения согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2000 г);
2. Биометрические измерения определялись в фазу полной спелости – высота растений (см), густота растений (шт/м<sup>2</sup>), число горошин в стручке, шт.
3. Определение структуры урожая: количество продуктивных стеблей (шт/м<sup>2</sup>), масса зерен с одного стручка (г), масса 1000 горошин (г), урожайность (ц/га);
4. Уборка осуществлялось вручную, методом сплошного обмолота с определением биологической урожайности с делянки (П. Горин, 1976). Урожайность зерна определялась по пересчетам на 14%-ную влажность.

Первые всходы появились 5 июня, массовые всходы появились 7 июня. Причиной позднего появления всходов является недостаточная увлажненность верхнего слоя почвы и отсутствие атмосферных осадков во второй половине мая. Многие семена в начале тронулись в рост, но из-за не хватки влаги засохли, что и стало результатом плохой полевой всхожести: Ямал 2 - 75%; Shi Wan 1 - 80%; Shi Wan 2 - 84%; WD-13-24 - 76%; WD-16-06 – 77%.

Для борьбы с сорной растительностью во время вегетации применили гербицид парадокс, норма расхода препарата составила 3 л/га, в фазу 4-5 настоящих листьев у гороха.

Учет урожая проводился 4-5 сентября в фазу полной спелости культуры и были получены следующие показатели по сортам (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность и структурные показатели формирования урожайности по сортам

№	Наименование сорта	Высота растений, см	Густота растений, шт/м <sup>2</sup>	Количество стручков на 1 растений, шт	Количество горошин в 1 стручке, шт	Урожайность, ц/га
1	Ямал 2	62,5	67	6	5	22,9
2	Shi Wan 1	86	91	2,7	6,2	16,2
3	Shi Wan 2	46,4	79	4,5	3,5	14,5
4	WD-13-24	59,6	65	6,8	3,8	35,91
5	WD-16-06	68	69	4,8	4,5	32,1

По высоте растений лучшим оказался сорт Shi Wan 1 - 86 см, но как нам кажется данный показатель имел отрицательные последствия. В фазе полной спелости данный сорт показал неустойчивость к полеганию, это не смотря что участок опытного поля был защищен лесополосой. Что касается остальных сортов у всех проявилась хорошая устойчивость к полеганию. Самый низкий показатель по высоте растения был получен с сорта Shi Wan 2 и составил 46,4 см.

По сохранности растений перед уборкой самый высокий показатель был также у сорта Shi Wan 1 – 91 шт/м<sup>2</sup>. Самый низкий показатель был у сорта WD-13-24 – 65 шт/м<sup>2</sup>. Минимальное количество растений на 1 м<sup>2</sup> у сорта WD-13-24 связано с низкой полевой всхожестью семян, которая составила 76%.

По количеству стручков на 1 растение был лучше у сорта WD-13-24 и составила 6,8 шт. Хорошие результаты показал и контрольный сорт где данный показатель составил 6 штук. А самым низким оказался сорт Shi Wan 1 – 2,7 штук, что и стало результатом низкой урожайности данного сорта.

По количеству горошин в 1 стручке лучший результат показал сорт Shi Wan 1 - 6,2 штук, худший показатель был у Shi Wan 2 – 3,5.

По урожайности лучший показатель был у сорта WD-13-24 - 35,91 ц/га, самый низкий у сорта Shi Wan 2 – 14,5 ц/га.

В целом в ходе исследования 2 сорта зарубежной селекции WD-13-24 и WD-16-06 показали явное превосходство в сравнении с контрольным сортом, прибавка урожайности составила 13,01 и 9,2 ц/га. Если смотреть по показателям формирования урожайности то данные сортов не сильно превосходят контрольный сорт, но по урожайности превосходит значительно. Причина в массе зерна. У данных сортов зерно более крупное и выполненное, мелких и недоразвитых горошин очень мало.

В дальнейшем исследования по вышеуказанным зарубежным сортам продолжатся. По первоначальным данным сорта WD-13-24 и WD-16-06 являются очень перспективными и могут в дальнейшем представлены к районированию по Северо-Казахстанской области для производства продовольственного зерна. Что касается сорта Shi Wan 1 скорее всего будет выгодным использование данного сорта в отрасли кормопроизводства. Так как отличается высоким ростом и обильной облиственностью и на выходе может дать очень высокую зеленую массу.

#### Литература

1. Можаяев Н.И., Серекпаев Н.А. Кормопроизводство. Астана: изд. Фолиант, 2010.
2. Посыпанов Г.С. Практикум по растениеводству. Москва: изд. Мир, 2004.
3. Сыздыкова Г.Т., Малицкая Н.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северном Казахстане. Петропавловск: изд. Северный Казахстан, 2019.

## ЕТ ӨНІМДЕРІНЕН ЖАСАЛҒАН ЫСТАТЫЛҒАН ШҰЖЫҚ ҚҰРАМЫНА АҚУЫЗДЫ-МАЙЛЫ ЭМУЛЬСИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Ашакаева Р.У., Асенова Б.К., Туменова Г.Т.

(Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі кездегі ет шикізатын өңдеу өндірісінде ақуыз-майлы эмульсияларды қолдану кеңінен таралған, адам өмірінің ет өнімдерінен жасалған шикізаттарда және басқа да салаларында эмульсияларды кеңінен қолдану байқалады.

Ет шикізатын пайдаланудың қазіргі заманғы үрдістері негізінен ет өнімдерінің технологиясын жетілдіру және олардың ассортиментін кеңейту мақсатында өсімдік шикізатынан ақуыз-майлы эмульсияны алу мүмкіндігі көрсетілді.

Ақуызды-майлы эмульсияларды қолдану май шикізатын негізінен ыстатылған шұжық құрамымен байланыстыру, оның сапасын жақсарту, кейбір жағдайларда оның өзіндік құнын төмендету және т.б. қажеттілігімен негізделген, бірақ майлы эмульсияларды пайдаланудың негізгі міндеті — дайын өнімнің сапасын, оның сыртқы түрін, тұтыну және органолептикалық қасиеттерін жақсарту болып табылады.

Ет және ет өнімдерінен жасалынатын шикізаттар өнеркәсібінде алдын ала дайындалған эмульсиялары, суспензиялары, пасталары, құрамында шикізаттан құрылымдық субөнімдерден жасалған қоспалар технологияларына үлкен көңіл бөлінеді. Тұрақты ақуызды-майлы эмульсияларды алу еңбек өнімділігін арттыруға, технологиялық процестерді аппаратуралық ресімдеуді металл сыйымдылығын азайту және бірнеше операцияларды біріктіру жағына қарай түбегейлі өзгертуге, энергия шығындарын қысқартуға, химиялық реагенттердің шығынын азайтуға немесе толық болдырмауға, дайын өнімнің сапасын жақсартуға, сақтау мерзімін ұзартуға, сондай-ақ жаңа тұтынушылық қасиеттері бар өнімдерді жасауға мүмкіндік береді.

Шұжық өнімдерінің тағамдық құндылығы бастапқы шикізат пен басқа да ет өнімдерінің құндылығына қарағанда әлдеқайда жоғары, өйткені шикізаттан шұжықтарды өндіру барысында аз құнды қоректік маталарды жинайды. Шұжықтың сапасын көп жағдайда органолептикалық әдістердің көмегімен анықтайды (сыртқы түрі, батон кесіндісіндегі тураманың түрі, фарш консистенциясы, иісі және дәмі).

Сонымен қатар ақуызды –майлы эмульсияны дайындау кезінде ақуыз көздері ретінде құрамында кемінде 70-75% ақуыз, 1-1,5% артық емес май және 10-16% артық емес көмірсулары бар атап айтқанда оларға казеинаттар, казецидтер жатады. Негізінен ақуыздар жоғары қоректік құндылығымен, жақсы ерігіштігімен, жоғары ылғалды сақтауымен ерекшеленеді.

Ақуызды ресурстарды комбинациялау және ұтымды пайдалану негізінде мұндай тәсіл қажетті азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндігіне ғана емес, сонымен бірге ет өнеркәсібінің тиімді жолдарымен ақуыз ресурстарын үнемдеу режиміне нақты жағдай жасауға әкеледі.

Ет шикізатының және ет өнімдерінің көптеген түрлеріне оның ішінде шұжық өнімдеріне оның түрлеріне органолептикалық, микробиологиялық сонымен қатар ветеринарлық- санитарлық және физика-химиялық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргізіледі

Ет өнімдерінен жасалған ыстатылған шұжық өніміне ақуызды майлы эмульсияны қосу кезінде ең алдымен микробиологиялық көрсеткішіне зерттеу жүргізілді. Нәтежелер төменде 1-кестеде келтірілді.

Кесте 1. Ет өнімдерін микробиологиялық зерттеу нәтижелері

Микробиологиялық көрсеткіштер	Зерттеу нәтижелері	
	НҚ –әдісіне	Зерттеу кезіндегі нәтижелер
КМАФАнМ КОЕ/г көп емес	ГОСТ 10444.15-94	Ақуызды-майлы эмульсия қосылған ет турамасы (фарш) 1*10 <sup>5</sup> КОЕ/г
БГКП (колиформ)	ГОСТ31747-12	Табылмады
Патогендік микроорганизмдер, соның ішінде сальмонелла	ГОСТ 31659-2012	Табылмады
<i>L.monocytogenes</i>	ГОСТ 32031-2012	Табылмады

Ақуыздың құрамындағы аминқышқылдарының көрсеткіштері негізінен, ақуыз-майлы эмульсия құрамында коллаген ақуыздарының эмульгациялаушы қасиеттерін зерттеді, май негізіне сиыр, шошқа және құс майлары алынған. Ал біздің зерттеуімізде май орнына ет өнімдерінің сорпасын және өсімдік шикізаты ретінде құнарлығы жағынан да, химиялық құрамы және тағамдық қауіпсіздігі мен биологиялық құндылығы жағынан жоғары ет өнімінің орнын ауыстыруға қолайлы асқабақтың жұмсағынан жасалған ұнтақ, сонымен бірге жұмыртқа сарысын қосып дайындалған ақуызды – майлы эмульсияны жылқы етінен жасалған шұжық өнімдеріне қосу болып табылады.

Қазіргі уақытта пісірілген және жартылай ысталған шұжықтарды өндіру кезінде толтырғыш ретінде оқшауланған заттар кеңінен пайдаланады. Бұл ақуыздардың жоғары ерігіштігі, эмульгирлеуші, ылғал түсіретін және гель түзетін қасиеттері бар. Оларды пайдалану кезінде дайын өнімнің сапасы мен шығуы едәуір артады

Ет өнімдерінен жасалған шикізаттарды зерттеген ғалымдардың зерттелеріне сүйене отырып, мысалы, академик П.А. Ребиндер алынған эмульсиялардың, әсіресе қойылтылған эмульсиялардың тұрақтылығын сақтау үшін ең маңызды құрылымдық механикалық бөгет деп аталады, фазааралық сорбциялық қабық құрылымданады және жылдамдықтың шағын градиенттері кезінде оның құрылымдық тұтқырлығы дисперсиялық ортаның тұтқырлығынан көп есе асып түседі. Сондықтан ақуызды-майлы эмульсияның (БЖЭ) құрамына мұндай эмульгаторларды жұмыртқа сарысы мен сүт ақуызы, әсіресе тұзды бұйымдарды дайындау кезінде таңдау қажет, олар тіпті ас тұзы ерітіндісімен жанасқанда де эмульсияның тұрақтылығын қамтамасыз ете алады.

Осы ақуызды-майлы эмульсияларды пайдалану ет шикізатында өсімдік майын қолданумен дайындалған шұжық өнімдерін өндіру мүмкіндігін ашады. Мысалы, Германияда шұжық өнімдерінің калориялығын төмендету үшін майлы шошқа етінің орнына 5-15% целлюлоза және 1-40% май немесе өсімдік майы бар май су түріндегі 30% эмульсияны қосу ұсынылды.

Шығыс - Сібір мемлекеттік технологиялық университетінің зерттеулеріне тоқталсақ, 14-тен 22% - ға дейін ақуызды- майлы эмульсия қосылған кезде пісірілген және жартылай ысталған шұжықтардың турамаларынан жақсы нәтижелер алған, бұл ретте эмульсияларда ақуызды бөлік натрий казеинаты және тағамдық соя ақуызымен ұсынылды, ал майлы компонент ретінде шикі май немесе ерітілген май қолданылған. Сұйық фаза ретінде су, плазма немесе тұрақтандырылған қан қолданылды.

Сондықтан біздің ақуызды –майлы эмульсиясы қоспамызда табиғи эмульгатор ретінде ақуызды майлы эмульсия (БЖЭ) құрамында – жұмыртқа сарысы алынған болатын, ол тұздықпен байланысқан кезде эмульсияның тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ақуызды-майлы эмульсияның жақсы дәмі бар, жылқы етінен жасалған жартылай ысталған «Нәрлі» шұжығының рецептурасына енгізіледі, дәмдеуіштердің хош иісі, ақуызды-майлы консистенциясы ет шикізатының сапасын төмендетпейді, дайын өнімдердің тұрақты құрылымын алуға, сапасын тұрақтандыруға,

сондай-ақ ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Ет өнімдерінен жасалған ыстатылған шұжық құрамына осы ақуызды –майлы эмульсияны қолдануға сәйкес келесі қорытынды жасауға болады:

1. Ақуызды-майлы эмульсияны дайындауда әзірленген әдісі құрамында коллаген бар шикізаттан жоғары ақуызды өнім алуға мүмкіндік береді.

2. Ақуызды-майлы эмульсияны жартылай ысталған шұжықтарды өндіру кезінде қолдану ет шикізатының, дайын өнімдердің тұрақты құрылымын алуға, сапасын тұрақтандыруға, сондай-ақ ет өнімдерінің тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер**

1. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Амирханов К. Ж., Нургазезова А. Н., Бакирова Л. С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. - Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. - 130 б.
2. Оқусханова Э.К. «Разработка технологии мясного паштета с применением акустических методов обработки мясного и вторичного сырья». Семей, 2019. – 115 с.
3. Баубеков С.Ж., Тайчибеков А.У. «Ет өнімдерін өндіру технологиясы». Алматы, 2014. – 223 б.
4. Бочкарева З.А. Повышение биологической ценности мясопродуктов с использованием добавок растительного происхождения // Труды научно-практической конференции. Углич: ВНИИМП, 2009. - 502 с.

**УДК 632.93**

## **ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ НА ПРИРОДООХРАННОЙ ОСНОВЕ**

**Ашурбекова Т.Н.**

*(ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»)*

Конец XX века в биосфере характеризуется глобальным экологическим кризисом. Наряду с промышленностью и атомной энергетикой в чашу экологических проблем внес свой вклад кризис в сельском хозяйстве т.е напряженные взаимоотношения между природой и обществом.

Горький опыт показывает, что результатом современных систем ведения сельского хозяйства явилось разрушение естественных экосистем и исчезновение многих из них.

Современная система земледелия в принципе должна базироваться на использовании принципиально новых теоретических положений, которые отражают закономерности функционирования агроландшафтов как единства природных и хозяйственных компонентов.

С целью получения экологически чистой продукции необходимо правильной переход к ландшафтно-экологическим системам земледелия. Именно они и создают оптимальные условия для экологически безопасного и экономически целесообразного использования природных и антропогенных ресурсов. Именно биологические факторы участвуют в повышении плодородия, урожайности возделываемых культур и способствуют азотофикации. Такого результата можно добиться за счет «зеленых удобрений». Зеленые удобрения выполняют роль неисчерпаемого депо органического вещества почвы.

За счет органического земледелия, как формы ведения сельского хозяйства можно производить минимизацию применения синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста, кормовых добавок.

Как уже принято отметить, к ведущим принципам органического земледелия можно отнести: повышение плодородия почвы за счет органических удобрений (использование сидератов); поддержание здоровья почв, растений, человека, животных организмов; поддержание естественных экосистем и циклов и работать в содружестве с ними; соблюдение справедливых отношений, учитывающих возможности окружающей среды; во время работы защищать здоровье и благополучие ныне живущих и будущих поколений и окружающей среды.

Поэтому в последние годы растет интерес научного сообщества к защите растений на природоохранной основе. В нашей статье мы постараемся еще раз пролить свет на наиболее применимые и работающие методы защиты растений.

Природоохранная задача защиты растений от вредителей и болезней состоит в минимизации негативного эффекта средств химзащиты на человека, и элементы агроэкосистемы [2, 3, 9].

Неотъемлемой частью природоохранного подхода к использованию средств защиты растений является ресурсо- и энергосбережение, которое связано не только с технологиями и тактикой внесения препаратов, но и сохранением плодородия почвы, других природных сред, полезных организмов, исключением вредного влияния на работающий персонал и сельское население.

Сочетание интенсивной, биологизированной и альтернативной технологий применения химических средств защиты в севообороте должно быть сбалансировано по экономическим и экологическим эффектам.

Высокорентабельные интенсивные технологии должны не только экономически компенсировать менее рентабельные, но и экологически более приемлемые альтернативные или биологизированные, которые в свою очередь компенсируют более высокую экологическую нагрузку интенсивных технологий.

Принцип эколого-экономического баланса реализуется в севообороте, который выступает структурной единицей для эколого-экономического планирования в хозяйстве, а в перспективе дает возможность более полной регуляции межхозяйственных и межрайонных отношений при эколого-экономическом планировании их развития.

Как считают эксперты, использование современных средств защиты растений (инсектицидов, фунгицидов и гербицидов) даст лучший эффект, когда они применяются в комплексе. Некоторые из них, применённые в баковых смесях, увеличивают эффективность в пониженных нормах расхода. Применение сниженных в 2-3 раза норм расхода пестицидов значительно увеличивает биологическую эффективность при заметном уменьшении пестицидной нагрузки в агробиоценозах [2, 3, 9].

Эффект снижения экологической нагрузки можно добиться за счёт использования современных химических и биологических средств защиты сельскохозяйственных культур. Также можно уменьшить кратности обработок и корректировать нормы расхода препаратов. За счет поведения локальных обработок локально позволит получать экологически чистую продукцию.

Фитосанитарный мониторинг должен быть основой защиты сельскохозяйственных культур, а также прогноз, использования средств защиты от болезней и вредителей на принципах экологической и токсикологической безопасности и самое основное - создании целостной системы защитных мероприятий с учетом климатических особенностей региона и сортового состава культуры [1-4, 10, 11, 12, 13].

Это позволит установить степень поражения культуры болезнями и вредителями, момент заражения скорость развития инфекции, время завершения инкубационных периодов и др. с одной стороны и с другой определить оптимальное время проведения защитных мероприятий, подбору средств защиты и норм их внесения в рамках технологических схем, отработанных для вероятных и текущих фитосанитарных и агроклиматических условий.

Таким образом, современная экологическая обстановка требует разработки принципов обоснованного использования пестицидов в агроэкосистемах с учетом их разностороннего влияния на живые организмы, на растительное сообщество, окружающую среду, а также на здоровье людей.

#### Литература

1. Астарханова Т.С., Римиханов А.А., Астарханов И.Р. Интегрированная защита растений. Махачкала, 2009. 140 с.
2. Астарханова Т.С. Агроэкологическое обоснование систем защиты плодовых культур и винограда в Дагестане. Диссертация на соискание ученой степени канд. биол. Наук / Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова. Дагестан, 2003.
3. Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н., Рамазанова З.М. Влияние пестицидной нагрузки на окружающую среду и пути его снижения // Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 20. № 4 (20). С. 49-52.
4. Ашурбекова Т.Н., Абдурахманов Г.М. Состояние компонентов окружающей среды и заболеваемость онкологическими заболеваниями в районах Чеченской Республики // Проблемы развития АПК региона. 2013. Т. 16. № 4 (16). С. 30-33.
5. Ашурбекова Т.Н., Умарова М.З. Влияние качества окружающей среды на онкозаболеваемость населения Чеченской Республики // Проблемы развития АПК региона. 2014. Т. 17. № 1 (17). С. 19-23.
6. Багандова Л.М., Ашурбекова Т.Н. Исследование экологического статуса систем "почва-растение-воздух" при антропогенном воздействии // Проблемы развития АПК региона. 2011. Т. 8. № 4. С. 22-25.
7. Джамбулатов М.М., Стальмакова В.П., Римиханов А.А., Астарханова Т.С., Астарханов И.Р. Биологическая защита растений. Махачкала, 2005. 127 с.
8. Джамбулатов З.М., Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Исаева Н.Г., Понамарева Н.Л. Экологическая обстановка в агроландшафтах сейсмически активных районов Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2010. Т. 1. № 1. С. 58-67.
9. Никольская М.Н. Химизация сельского хозяйства и охрана среды обитания. Экологические проблемы сельского хозяйства. Материалы I Всесоюзной методологической школы-симпозиума. М., 1978. с. 194-196.
10. Римиханов А.А. Защита растений от вредных организмов в условиях биологизации земледелия. Орел, 1998. с. 36-37.
11. Исмаилова М.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Экологически безопасные методы защиты растений // В сборнике: Актуальные проблемы развития регионального АПК. 2014. С. 222-225.
12. Zargar M., Eerens H.E., Pakina E., Astrakhanova T., Ashurbekova T., Imashova S., Albert E., GI Ali and H., Zayed E. Global status of herbicide resistance development: challenges and management approaches // American Journal of Agricultural and Biological Science. 2017. Т. 12. № 2. С. 104-112.
13. Стальмакова В.П., Астарханова Т.С., Астарханов И.Р. Интегрированная система защиты растений как фактор охраны окружающей среды от пестицидного загрязнения // Успехи современного естествознания. 2004. № 4. С. 150-151.
14. Kyul E.V., Ezaov A.K., Kalov R.O., Nazranov Kh.M., Ashurbekova T.N. Landschaftliche analyse des territoriums bei der auswertung der naturhaften gefahr (an dem beispiel der kabardino-balkarischen republik, zentral kaukasus) // Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values. 2019. Т. 6. № S3. С. 108.
15. Ханмагомедов С.Г., Улчибекова Н.А., Ашурбекова Т.Н. Взаимосвязь экологических и социально-экономических процессов в АПК // Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 170-176.

## ҚЫТАЙЛЫҚ ЖАЗДЫҚ РАПС (BRASSICA NAPUS) БУДАНДАРЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІГІНДЕ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Әшірбеков М.Ж., Оңғар Ж.  
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

**Тақырыптың маңыздылығы:** Солтүстік Қазақстан облысында жаздық рапс дақылшының қытай селекциясының будандары 2017 жылдан бастап сыналуда. Будандарды ҚХР Солтүстік–Батыс ауыл және орман шаруашылығы университеті Солтүстік Қазақстан аумағына бейімдеп шығарған. Сорт сынау жұмыстарына Қытайлық 6 буданы және Қазақстандық 3 сорты қатыстырылды. Сынамаға алынған отандық сорттар өздерінің жоғары биологиялық өнімділігімен, майлылығымен ерекшеленеді.

Шетелдік селекцияның будандары мен қазақстандық сорттарды Солтүстік Қазақстан облысы аумағында сынау жұмыстарының нәтижесі бойынша салыстырмалы баға берілді.

Қытай селекциясындағы жаздық рапс будандары Солтүстік Қазақстанда қолданыс табуда. Сортты сынау жұмыстары жақсы дамыған. Қазақстанда жоғары өнім көрсеткен биологиялық, майлы және технологиялық селекциямен салыстыру кезінде, атап айтқанда сынау жадығаттарын және рапстың өнімділігін талдау бойынша көрсетуге болады.

Шетелдік (қытай) селекциясының майлы будандарын өсіруге ұсынылған Солтүстік Қазақстан облысы жағдайында өсіру өнімділігі бойынша қазақстандық селекцияның сұрыптарымен салыстырмалы баға берілді [1, 2].

**Материалдар мен әдістер:** Солтүстік Қазақстан облысы жағдайында Қытай селекциясының майлы будандарының бейімделуі бойынша зерттеулер М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің Агробиологиялық стансасында жүргізілді. Зерттеу тәжірибелері келесі сызбамен жүргізілді:

Тәжірибе сызбасы:

1. Майқұдық (А.И. Бараев атындағы АШ ҒӨО – бақылау)
2. Майлы дән (А.И. Бараев атындағы АШ ҒӨО)
3. Хантер-орташа пісетін селекция сорты (Raps Gbr)
4. НТ-1 (Northwest A& F University)
5. НТ-2
6. НТ-3
7. НТ-4
8. НТ-5
9. НТ-6

Тәжірибе төрт рет қайталанды, мөлдектерді рендомизацияланған әдіспен орналастырылды. Мөлдектің ауданы 32 м<sup>2</sup> (ені 4 м, ұзындығы 8 м), мөлдектер арасындағы қашықтық 1 м, қайталаулар арасында – 2 м болды. Зерттеулер қара топырақта жүргізілді. Аумақта қара шірік (А+В) қабатының орташа қуаты 37 см, аз қуатты қара топырақ таралған. А қабатындағы қарашіріктің мөлшері бойынша, ұсақ қара топырақтар аз тұздалған (3,6-3,8 %). Қышқылдық реакция ортасы әлсіз қышқылды рН 6,2-7,4.

Зерттеу құралы ретінде жаздық рапстың Қазақстандық сорттары мен Қытай селекцияларының будандары алынды.

Зерттеу әдістері:

1. Жаздық рапстың бұйра материалын құрылымдық талдау 70% - ға тесу кезеңінде анықталды. Талдау үшін екі қарама-қарсы қайталанулардан 10 өсімдіктен алынды және келесі көрсеткіштерге есептеу жасадық: өсімдіктің ұзындығы (см), өсімдіктердегі жапырақтар саны (дана), өркен ұзындығы (см), 1 өркендегі сабақ саны (дана), собықтың ұзындығы (орташа см), собықтағы тұқым саны (1жарты/2жарты), тамыр ұзындығы (см), тамыр диаметрі (см).

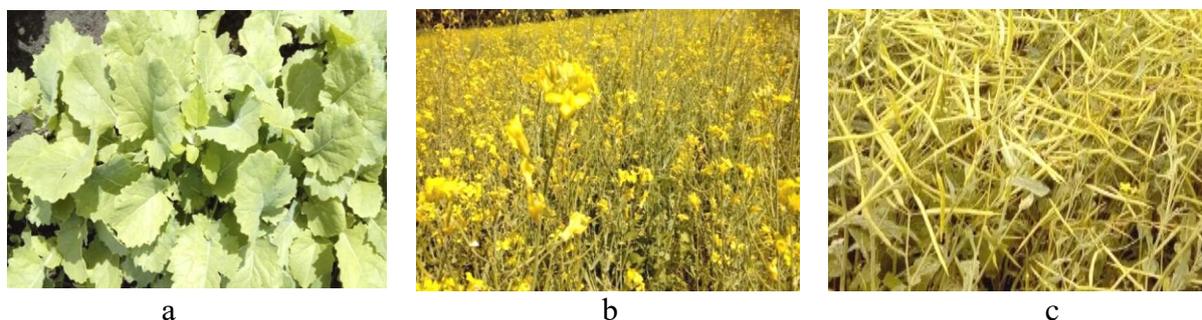
2. Рапс тұқымының өнімділігі жанамаәдіспен анықталды. Егістік мөлдектерде орналасқан үш-төрт сынақ алаңынан (1 м<sup>2</sup>) жер үсті массасын орып алдық. Бірінші және үшінші қайталанған екі егістік мөлдегін есепке алдық. Тұқымдардың бункерлік өнімділігін 100% тазалыққа және 70% ылғалдылыққа қайта есептеді. Осы есептер мемлекеттік сортты сынау әдістемесі бойынша жүргізілді [3].

3. Өнімділік мәліметтері Б.А. Доспехов әдістемесіндегі дисперсиондық сараптау әдісімен өңделді [4].

Жаздық рапстың өсіру бойынша аймақтық сорттық агротехникасы. Себу 18 мамырда жүзеге асырылды, тұқым қатардағы әдіспен себілді, қатар аралығы 23 см, тұқымның себу мөлшері 3 млн 7 өңгіш тұқым/га.

**Метеорологиялық жағдайлар.** 2017-2019 жж. кезеңінде мамыр айынан тамыз айына дейінгі өсу кезеңі ыстық болды. Орташа айлық температура 16,6-17,3<sup>0</sup>С, ал орташа көпжылдық көрсеткіш 16,3<sup>0</sup>С құрады. Топырақтағы ылғал жеткілікті (жоғарыда көрсетілген кезеңде 80-68 мм) болды.

**Зерттеу нәтижелері.** 2017-2019 жж. кезеңінде мамыр мен қыркүйек аралығындағы вегетативтік кезең жаздық рапсты өсіру үшін қолайлы болды. Жаздық рапс тұқымдарының пісу кезеңі тамыз айының ортасында белгіленді (1-сурет).



Сурет 1 –Жаздық рапстың негізгі даму кезеңдері: а. жапырақтар шоғырының, б. гүл шоғырының гүлденуі, с. тұқымның толық пісуі-жетілуі.

Өсімдіктерді құрылымдық талдау нәтижесінде жаздық рапсқа тән өсімдіктің 3 түрі алынды. Өсімдіктердің негізгі түрі (бірінші) 1 - кестеде берілген

Кесте 1 – Жаздық рапс өсімдіктерін құрылымдық талдау

Өсімдіктердің бірінші түрі	Өсімдіктің ұзындығы, см	Өсімдіктегі жапырақтардың саны, дана	Өркен ұзындығы, см	1 өркендегі сабақ саны, дана	Собықтың ұзындығы, орташа, см	Собықтағы тұқым саны, дана (1 жарты/2 жарты)	Тамыр ұзындығы, см	Тамыр диаметрі, см
Негізгі өркен	126	12	-	-	-	-	18	0,6
1-өркен	-	-	45	-	-	-	-	-

1,1	-	-	17	-	-	-	-	-
1,2	-	-	8	-	-	-	-	-
1,3	-	-	17	2	8	(14/11)	-	-
1,4	-	-	23	4	7,5	(10/8)	-	-
2-өркен	-	-	47	-	-	-	-	-
2,1	-	-	26	-	-	-	-	-
2,2	-	-	23	-	-	-	-	-
2,2,1	-	-	13	3	7	(9/10)	-	-
2,2,2	-	-	9	3	6	(13/11)	-	-
3-өркен	-	-	44	-	-	-	-	-
3,1	-	-	24	12	8	(12/14)	-	-
3,2	-	-	17	5	7	(7/9)	-	-

Рапс өсімдіктерін құрылымдық талдау бойынша бірінші өсімдіктің түрі 3 негізгі өркеннен тұрады. Негізгі өркеннің биіктігі орта есеппен, он өсімдіктің арасында 126 см құрады, жапырақтар саны 12 дана, тамыр ұзындығы 18 см және диаметрі 0,6 см.

Бұл өркен тармақталған. Тікелей бірінші өркен бірінші реттегі төрт өркеннен тұрады. Екінші өркен-үш бірінші және төрт екінші реттік өркеннен, ал үшінші өркен – бірінші тәртіптің екі өркенінен тұрады.

Бірінші, екінші өркеннің орташа ұзындығы 46 см. Тармақтардың ұзындығы 8-ден 26 см-ге дейін болды. Собықтар кей өркендерде жоқ. Бірінші өркенде собық бірінші реттегі үшінші, төртінші өркенде бар. Екіншісінде-екінші реттік өркенде. Үшінші өркенде собықтар бірінші реттегі екінші өркенде бар.

Бір өркендегі собықтар саны екіден он екі данаға дейін ауытқиды. Собықтардың орташа ұзындығы – 7 см құрады. Собықтағы тұқым санын әр жартысынан санайды. Мәселен, тұқымның бірінші жартысында 7 данадан 14 данаға дейін, орташа алғанда 10 дананы құрады. Екінші жартысында – 8-14 дана, орта есеппен 11. Тұқымның саны орта есеппен әр жартысында бірдей болды.

Рапс тұқымының бункерлік өнімділігі електің көмегімен 100 % тазалыққа дейін жеткізілді. Жаздық рапс тұқымының өнімділігін есепке алу, 2-кесте, қытайлық будандарда, жақсы өнім көлемін көрсетті.

Кесте 2 – Жаздық рапс тұқымдарының өнімділігі (2017-2019 жж. орташа мәліметі)

Сорттар, будандар	Будандар өнімділігі, ц/га	Бақылаудан ауытқу, ц/га
Майкұдық(бақылау)	1,19	-
Майлы дән	2,42	+1,23
Хангер	3,92	+2,73
НТ-1	2,56	+1,37
НТ-2	2,43	+1,24
НТ-3	7,60	+6,41
НТ-4	2,24	+1,05
НТ-5	5,01	+3,82
НТ-6	2,57	+1,38
НСР <sub>0,5</sub> , ц/га	0,3	

**Нәтижелерді талқылау.** Өсімдік шаруашылығын әртараптандыру майлы дақылдар өндірісін өсірудің қосымша саласы болып табылады [5].

Қазақстанда өсімдік майы мен жоғары ақуызды қоспаларға деген қажеттіліктерге қарамастан, рапс өндірісі жеткіліксіз деңгейде. Сондықтан, рапс өндірісі өзекті мәселе болып табылады [6].

Мысалы, Батыс Сібірдің оңтүстік орманды далалы аймағында рапс сорттары мен будандарын экологиялық сынау нәтижелері бойынша немістің Озорно буданында, сондай-ақ Сібір сорттары: Русич, Купол және Грашетте ең жоғарғы өнімділік байқалды [7].

Коллекциялық материалдан Солтүстік Қазақстанның өсу жағдайына бейімді, жоғары өнімді, жоғары сапалы, технологиялық және экологиялық бейімделген жаздық рапстың сорттары мен будандарын бөліп алу маңызды болып табылады. Сонымен қатар, майдың шығымдылығы мен өнімділігі бойынша жоғары көрсеткіш көрсететті. Сорттар мен будандар оңтайлы қысқа вегетациялық 97-99 тәулікке ие болып келеді [5].

**Қорытынды.** Жүргізілген сорттық сынау нәтижесінде өсімдіктерге құрылымдық талдау көрсеткіші 1-ші түрге жатқызылды. Әр өсімдіктен тұқымдардың шығуы олардың құрылымдық талдау түріне байланысты тұқымдардың аудан бірлігінен алынатын өнімділігіне әсер етеді. Демек, Солтүстік Қазақстан облысы жағдайында май тұқымына, атап айтқанда, НТ-3 және НТ-5 сияқты қытай будандарын өсіруге болады, олар сәйкесінше 7,60 ц/га және 5,01 ц/га тұқымның жоғары өнімділігін көрсетті.

#### Әдебиеттер

1. Абуова А.Б. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық рапстың сұрыптарын іріктеу // Нижневолжск агроуниверситеттік кешенінің Жаршысы. – №2 (26), 2012. – С.1-5.
2. Абуова А.Б. Солтүстік Қазақстанда жаздық рапсты өсіру технологиясының элементтері // Орынбор мемлекеттік аграрлық университетінің Жаршысы. – № 2. – С. 32-35.
3. Методика проведение полевых агротехнических опытов с масличными культурами // Под общ. ред. В.М. Лукомца. – Краснодар, 2007. – 113 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
5. Гринец А. Производство масличных в Северном Казахстане.– №4(38), 2018. – С. 84-111.
6. Тулькубаева С.А., Васин В.Г., Сидорик И.В. Результаты экологического испытания сортов ярового рапса отечественной и зарубежной селекции в условиях Северного Казахстана // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – №2(49), 2016. – С. 50-59.
7. Кузнецова Г.Н., Полянова Р.С. Сортоиспытание рапса ярового в условиях Южной лесостепи Западной Сибири // Вестник ОмГАУ. – №4 (24), 2016. – С. 21-25.

УДК: 619:616.796.325:591.736

### ПЕРСИСТЕНТНОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДЕЛЬТАМЕТРИНА ПРИ ДЕРМАТИТАХ, ВЫЗВАННЫХ ЭКТОПАРАЗИТАМИ

**Багамаев Б.М.<sup>1</sup>, Федота Н.В.<sup>1</sup>, Горчаков Э.В.<sup>1</sup>, Гунашев Ш.А.<sup>2,3</sup>**

(<sup>1</sup>Ставропольский государственный аграрный университет, <sup>2</sup>ФГБОУ «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», <sup>3</sup>Прикаспийский зональный ветеринарный институт-филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» Прикаспийский зональный НИВИ-филиал ФГБНУ «Фанц РД»)

**Аннотация.** Сифункулятозы - заболевания животных, вызываемые паразитированием вшей из отряда *Siphunculata*. Заболевание характеризуется беспокойством животных, зудом кожи, дерматитами и снижением продуктивности. В России на домашних млекопитающих обнаружено 19 видов. Лечебно-профилактические мероприятия против эктопаразитов сельскохозяйственных животных основывается на применении препаратов различной химической природы, в том числе и пиретроидов. Одним из перспективных для борьбы с

сифункулятозом крупного рогатого скота является синтетический пиретроид - дельтаметрин (бутокс) в форме дуста.

**Ключевые слова.** Сифункулятоз, животные, паразиты, лечение, профилактика, дерматиты, эффективность, препарат, дельтаметрин, крупно рогатый скот, исследования.

**Введение.** Дельтаметрин (бутокс) - белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в этиловом спирте, ацетоне, умеренно в кислоте, бензоле и других ароматических углеводородах, слабо в керосине. В воде нерастворим. Температура плавления 98-101°C. Обладает низким давлением пара. Острая пероральная токсичность технического дельтаметрина ЛД<sub>50</sub> для крыс при введении в организм животных в виде масляного раствора составляет 128,5 и 138,7 мг/кг, при введении в виде водной суспензии - 5000 мг\кг (без смертельного исхода). Препарат создан фирмой «Руссель-УклаФ» - Франция.

Кожа и ее производные постоянно подвергаются различным воздействиям факторов внешней среды, многие из которых при определенных условиях могут вызвать развитие в коже патологических изменений. В других случаях патологические изменения в коже и ее производных могут явиться следствием заболевания всего организма или его отдельных органов и систем. По данным авторов, среди всех болезней кожного покрова на долю незаразных приходится до 40% [1-15].

В последнее время особенно остро стоит проблема лечения животных с кожными болезнями. Особенно часто у животных встречается простой дерматит. Простой дерматит - болезнь, характеризующаяся воспалением эпидермиса и образованием гнойничков различной величины, чаще носит хронический рецидивирующий характер.

Сложность диагностики и лечения контактного дерматита в том, что он требует комплексной терапии. Несмотря на столь широкое распространение данного заболевания, вопрос эффективного лечения остается открытым и актуальным, заключающим в себе поиск новых способов терапии, которые давали бы положительный результат в максимально короткие сроки [4-9].

В последнее время остро стоит проблема лечения животных с кожными болезнями, которые длительно не заживают с проявлением осложнений с процессами инфицирования.

Сложность диагностики и лечения контактных дерматитов заключается в том, что они вторичны и вызваны неполным заживлением первой стадии и требуют комплексной терапии. Вопрос остается открытым в эффективности лечения и актуальным, требующим поиска новых способов терапии [7-13].

В задачу наших исследований входило, изучение резистентности крупным рогатым скотом к дельтаметрину в форме дуста с содержанием 0,05% ДВ. Определение инсекто-акарицидных свойств дельтаметрина при сифункулятозе крупного рогатого скота.

Работу проводили в КФХ «Магомедзапирова М.А.» Ипатовского района Ставропольского края на поголовье крупного рогатого скота красно-степной и черно-пестрой пород находящегося на откорме.

Нами было сгруппировано четыре группы по 5 голов в каждой с живой массой 65 - 110 кг и возрастом 10-12 месяцев. Содержание было стойловое, исследование проводили в осенне-зимний период. Распыление препарата в форме порошка проводили в ручную с соблюдением техники безопасности (в перчатках, с использованием респиратора "Лепесток" и очках для защиты).

**Методы исследования.** Одновременно с определением эффективности препарата у животных учитывали клиническое состояние: гиперемии слизистых оболочек,

эластичность кожного покрова, наличие аппетита, отправление физиологических функций.

Телята 1-ой группы (5 голов) обрабатывали Бутоксом в количестве 50 грамм на животное (примерно 50 г на животное). Телята 2-ой группы (5 голов) обрабатывали бутоксом в количестве 100 грамм на животное. Телята 3-ей группы (5 голов) обрабатывали бутоксом в дозе 250 грамм на животное. Телята 4-ой группы являлись контролем, обработка не проводилась. Нанесение порошка дельтаметрина проводили однократно. Учет эффективности проводился визуально на 3, 7, 14, 21, 28 сутки.

Для определения персистентности действия дуста бутокса телят, обработанных препаратом через 14, 21 дни в опытные группы были помещены по 2 теленка, пораженных вшами. Учет эффективности проводили также визуально, а при подозрении на наличие эктопаразитов использовали устройство для дифференциальной экспресс-диагностики.

**Результаты исследования.** Перед началом проведения эксперимента у телят были собраны 20 вшей, которые были идентифицированы как виды *Linognathus vitally*, *Solen. Capillatus*. Осмотр проводили по всему телу животного с использованием осветительных приспособлений и устройство для экспресс-диагностики эктопаразитов. При исследовании телят контрольной группы в области лопаток, спины и крестца нами были обнаружены в виде очагов множество особей вшей. У всех животных отмечался зуд, беспокойство, имело место наличие расчесов, эластичность кожи снижена, волосяной покров- матовый и взъерошенный.

После обработки у телят опытных групп явления токсикоза не наблюдали, аппетит сохранен, отправление физиологических функций не изменилось. волосяного покрова в среднем.

При визуальном наблюдении после обработки и подсадки к ним зараженных животных у телят 1-ой группы через 3 дня у 4 животных были обнаружены вши от 5 до 21 особи. Через 7 дней – вши наблюдались у 2-х, через 14, 21 и 28 дней не обнаружены ни у одного животного. У телят 2-ой группы, через 3 дня вши обнаружены у 2 животных, через 7, 14, 21 и 28 дней - эктопаразиты отсутствовали. У телят 3-ей группы через 3 дня вши не обнаружены, через 7, 14, 21 и 28 дней эктопаразиты так же не выявлены. В контрольной группе вши обнаруживали на протяжении всего опыта.

После проведения исследования была проведена обработка поголовья контрольной группы и зараженных животных. Результаты наблюдений выявили, что на третьи сутки остается беспокойство и зуд, волосяной покров взъерошен местами слипшийся. На седьмые сутки беспокойство и зуд прекратились, волосяной покров выровнялся. На 14, 21 и 28 сутки эктопаразиты не выявлены, клиническое проявление беспокойство и зуда отсутствовали.

После работы персонала с порошком дельтаметрина аллергической реакции и токсического действия не наблюдалось.

#### **Выводы.**

1). Инсекто-акарицидный порошок (дуст) на основе дельтаметрина (0,05% ДВ) обладает высоким инсектицидным действием в количестве 250 грамм на теленка против сифункулятоза, которое наблюдается на третьи сутки. Использование порошка дельтаметрина в количестве 50 и 100 грамм не приводит к выздоровлению поголовья на третьи сутки, выздоровление наступало на седьмые и последующие дни.

2). Персистентность действия сохранялась в течение 28 дней (срок наблюдения) во всех опытных группах при использовании минимального количества дуста дельтаметрина (50 г порошка на голову).

### Литература

1. Eun H.C. Sodium hypochlorite dermatitis / H.C. Eun // Contact Dermatitis. 1984. - 11, N I. - P. 45.
2. Шкаренко А.В., Ломакин М.П. Дерматиты смешанной этиологии у коров. // Вестник Государственной академии ветеринарной медицины. г. Витебск, Республика Беларусь. 2005. С. 28-30.
3. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А. Саркоптоидозы в условиях Ставрополья // Веткорм (Журнал Ветеринария и кормление). №1. 2012. с 22-23
4. Эпизоотический процесс при саркоптоидозах животных / Багамаев Б. М., Василевич Ф.И., Водянов А.А. // Ветеринария и кормление. - 2012. - № 1. - С. 23-24.
5. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Оробец В.А., Водянов А.А. Саркоптоидозы жвачных / Учебное пособие. – Ставрополь: ООО «Респект», 2010. – 64 с.
6. Багамаев Б.М. Псороптозы овец и крупного рогатого скота (эпизоотический процесс, патогенез, средства и методы борьбы): Дисс. канд. вет. наук. - Ставрополь, 1994. – 137 с.
7. Nagata Clinical survey of canine dermatosis in Japan / M. Nagata, T. Sakai // Japanese Journal of Veterinary Medical Association. 1999. - P.775-779.
8. Бибина И.Ю. Характеристика и частота проявлений кожной патологии у животных. / Труды Саратовского ГАУ имени Н.И. Вавилова. 2007. Т. 48. С. 56-61
9. Scott W., Miller W.H., Griffin C.E. Miller and Kirk's small animal dermatology. - Philadelphia etc: W.B. Saunders Company. - 1995. - P. 1231.
10. Атаев А.М., Мусиев Д.Г., Газимагомедов М.Г., Зубаирова М.М., Гунашев Ш.А. Болезни крупного рогатого скота. Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2016.
11. Детряков Д.Ю. Особенности лечения барданных дерматитов. // Вести, дерматол. – 2005. - С. 12 -14.
12. Гунашев Ш.А., Айгубов М.Р., Шапиев М.Ш. Распространение нодулярного дерматита на территории Республики Дагестан «Молодые учёные в решении актуальных проблем науки»: материалы международной научно-практической конференции. Совет молодых учёных при главе республике Северная Осетия-Алания. - Владикавказ, 2018.
13. Новикова Т.В., Шустрова М.В. Этиологическая структура дерматопатий у домашних животных в условиях урбанизированных территорий Вологодской области. // Материалы XIII Международного ветеринарного конгресса практикующих врачей, Москва. 2006. С. 189-192.
14. Бульвакер Л.Д., Гладкова Л.К. и др. Течение аллергических дерматитов у коров. // Вестник дерматологии. - 1986. - № 2. - С. 27-31.
15. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Оробец В.А., Крикун П.В., Зорина Н.П. Акарицидные препараты при эктопаразитозах животных // В сборнике: Современные проблемы общей и частной паразитологии. Материалы 2 Международного паразитологического форума Санкт-Петербургская ветеринарная академия ветеринарной медицины. Зоологический институт РАН, 2017. С. 31-34
16. Багамаев Б.М., Крикун П.В., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Сравнительная инсектицидная эффективность ивермектина и кепромека при бовиколезе крупного рогатого скота // В сборнике Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации АПК России сборник научных статей. 2018. С. 353-356.
17. Багамаев Б.М., Сотникова Т.В., Федота Н.В., Горчаков Э.В., Крикун П.В. Эффективность акарицидного препарата при дерматитах // В сборнике Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации АПК России сборник научных статей. 2018. С. 538-540.

ӘОЖ 637.138

### АҚУЫЗ-ЛИПИДТІ КОНЦЕНТРАТ НЕГІЗІНДЕ СҮЗБЕ ІРІМШІГІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

**Байтуkenова С.Б., Батырова Б.А., Калемшарив Б.**

*(С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық университеті)*

Сүзбе ірімшіктері – бұл аз мөлшерде мәйекті ферментті қосып немесе қоспай жасалынатын, әртүрлі майы бар микроорганизмдердің арнайы штамдарымен сүтті ашыту арқылы алынған ірімшіктер [1].

Ұсынылып отырған жұмыстың мақсаты зығыр дақылынан ақуызды-липидті концентрат жасау және осы концентратты сүзбе-ірімшігі құрамына қосып, өнім құрамын байыту болып табылады.

Тамақтанудағы ақуыз және липидтердің жетіспеушілігі әлемнің көптеген елдеріне, соның ішінде Қазақстанға да тән. Осыған байланысты қазіргі уақытта өсімдік ақуызы мен майын көбірек пайдалану мәселесін көтеру қажет. Тамақтану рационындағы ақуыздар мен майлардың санының төмендеуі денсаулық жағдайына, адам ағзасының дамуына теріс әсер етеді, ағзаның жағымсыз сыртқы әсерлерге төзімділігін азайтады.

Дұрыс тамақтану тұжырымдамасына сәйкес, ақуызды-липидті концентрат негізінде жаңа буын өнімдерін жасау орынды. Сондықтан өсімдік тектес ақуыздарды және липидтерді тағамдық рационға қосымша тартуды қамтамасыз ететін зерттеулер өзекті болып табылады [2].

Өсімдік құрамындағы ақуыздар мен майлар тамақ саласы үшін ерекше қызығушылық тудырады, олар құрамы бойынша дефицитті алмастырылмайтын аминқышқылдарының (лизин, триптофан, метионин, треонин, изолейцин және т.б.) құрамы бойынша ақуыздардың биологиялық құнды бөлігі болып табылады, сондықтан оларды тағамдық мақсатта пайдаланудың практикалық маңызы зор [3].

Алмастырылмайтын нутриенттермен қамтамасыз етуге тамақ өнімдерін қосымша байыту, сондай-ақ тағамға биологиялық белсенді заттарды (ББЗ) пайдалану есебінен тиімді қол жеткізілетіні белгілі. Биологиялық белсенді заттардың құрамы мен қасиеттері ББЗ-ның тұтынушылық қасиеттерін анықтайды және оның қасиетіне өсімдік шикізатының құрамы тікелей байланысты болады.

Еліміздегі зығыр өндіру мен қайта өңдеудің көлемі өсіп келе жатқанын ескере отырып, зығыр астығын қайта өңдеудің қайталама шикізаты - зығыр ұнтағы ерекше қызығушылық тудырады, ол бірқатар физиологиялық және биологиялық функционалдық компоненттердің, оның ішінде құнды өсімдік ақуызы мен майының көзі болып табылады. 1-кестеде зығыр тұқымының тағамдық құрамы көрсетілген.

Зығыр майы полиқанықпаған май қышқылдарына бай (жалпы май қышқылдарының 73%-ы), моноқанықпаған майлар орташа мөлшерде (18%) және қаныққан майлар аз (9%) болып келеді.

Кесте 1. Зығыр тұқымының тағамдық құрамы

Қоректік заттар	100 г зығырдың жеуге болатын зат мөлшері
Білгалдылығы (г)	6,5
Ақуыздар ( $N \times 6,25$ ) (г)	20,3
Майлар (г)	37,1
Минералдар (г)	2,4
Талшықтардың жалпы мөлшері (г)	24,5
Көмірсулар(г)	28,9
Энергия (ккал)	530,0
А дәрумені (мкг)	30,0
Е дәрумені (мг)	0,6
Тиамин (В1 дәрумені) (мг)	0,23
Рибофлавин (В2 дәрумені) (мг)	0,07
Фоллий қышқылы (мкг)	112
Калий(мг)	750,0
Кальций (мг)	170,0
Фосфор (мг)	370,0
Темір (мг)	2,7

Ол альфа линолен қышқылына (ALA) және линолен қышқылы (LA) сияқты маңызды май қышқылдарына бай. Бұл май қышқылдарының маңызды деп саналу

себебі олардың екеуі де организмге қажет, адам ағзасында осы маңызды май қышқылдарын синтездеуге қажетті ферменттер жетіспейді, осының нәтижесінде организм оларды синтездей алмайды, сондықтан оларды рационға қосу керек [4].

Қан тамырларын нығайтуға және холестеролдан қорғайтын таңқаларлық зығыр тұқымы – бұл шын мәнінде «сиқырлы» өнім. Бұған қуатты антиоксидант болып саналатын Омега 3 классты қышқылдардың арқасында қол жеткізілді. Тұқым жамылғысындағы лигнин әр түрлі заттарды керемет түрде сіңіріп, денеден шығарады [5].

Өнім толықтай жаңа технологиямен жасалынды. Бұл өнім толықтай байытылған өнім қатарына жатады. Бұлай деуімізге негізгі себеп сүзбе ірімшігіне ақуызды-липидті концентрат қосып, құрамының байытылуы. Өнімнің ерекшелігі сүзбе ірімшігіндегі жануар белогы мен майын өсімдік белогы мен майына алмастыруда болып табылады. Өнім жануар ақуызы мен майына аллергиясы бар балалардың тұтынуына және кез-келген жастағы тұтынушыға да ұсынылады. Сонымен қатар өнім тез сіңіріледі, асқазанға жеңіл.

Зерттеудің бірінші кезеңінде Қазақстан аймақтарындағы зығыр дәндерінің өндіріс жағдайы, өзіндік құны, ерекшеліктері, массалық сипаттамалары зерттелді. Зығыр дақылынан концентрат әдісі таңдалып, жаңа өнім дайындау жүргізілді.

Әрі қарайғы зерттеулерде химиялық құрамы (судың, белоктың, минералдардың массалық үлесі МЕМСТ бойынша) зерттелді, тазарту, жуу, кептіру, қыздырып концентрат бөліп алу режимдері жүзеге асырылды (патент РФ №2074618).

Дәнді-дақылдар тұқымдарынан ақуыз-май концентратын алу тәсілі келесідей кезеңдерден тұрады:

1. Дақылдарды қабыршағынан ажыратып, тазартып алу;
2. Жуу және кептіру;
3. Конвекциялық қыздыру (40-60°C, 25-30мин);
4. Дақылдарды салқындату (20-25°C-қа дейін);
5. Ұнтақтау;
6. Қатты қалдықтарды бөлу;
7. Эмульгирлеу (рН=6,5-10);
8. Экстракцияланған зығыр майын қосу (1:0,05-0,1 қатынаста);
9. Дайын концентратқа физико-химиялық талдау жасау;
10. Концентратты сүзбелі ірімшік құрамына қосу және сүзбелі ірімшік құрамындағы өзгерістерді бақылау, физико-химиялық талдау жасау (ылғалдылығын, қышқылдылығын, майлылығын және минералдық құрамын анықтау).

Ақуыз-май концентраты қосылып дайындалған өнімнің сипаттамасы: өнім ақ немесе аздап сарғыш түсті, консистенциясы қоймалжың немесе тұтқыр, өзіне тән жағымды дәмі бар, аздап қышқылтым, иісі бөгде жағымсыз иістерсіз, сүзбе ірімшігіне тән. Ақуызды-липидті концентратпен байытылған сүзбе ірімшігінің физика-химиялық көрсеткіштері 2-ші кестеді келтірілді.

Кесте 2. Ақуызды-липидті концентратпен байытылған сүзбе ірімшігінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы және өлшем бірліктері	1-сынама, майсыздандырылған сүзбе ірімшігі	2-сынама, ақуызды-липидті концентратпен байытылған сүзбе ірімшігі
Қышқылдығы, °Т	150 ±7,1	152 ±6,84
Тағамдық құндылығы, г/100 г		
Ақуыз	6,0±0,05	25,28±0,02
Майлар	2±0,0015	4,38±0,004
Көмірсулар	1,79±0,04	1,82±0,1

Ылғалдылығы	67,59±0,21	67,75±0,13
Энергетикалық құндылығы, ккал/кДж/100 г	93/389	148/619
Е витамині	1,7±0,15	9,89±0,99

Кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып өнім толықтай өсімдік майы және ақуызымен байытылған, табиғи, таза және өте пайдалы өнім деп айтуымызға болады. Өндіру технологиясы да өте тиімді. Өнімнің технологиясының тиімділігіне өның өндірілуінің қарапайым технологиясы, құрамының пайдалы ағзаларға бай екендігі, дәмі мен құндылығы, сонымен қатар өзіндік құнының арзандығы елеулі үлес қосады. Жануар ақуызы мен майына қарағанда өсімдік шикізатынан алынған ақуыз бен май көзі арзандығы белгілі. Ал бұл сәйкесінше өнімнің өзіндік құнының төмен екенін көрсетеді. Сондықтан болашақта елімізде осы құрамы ақуызды-липидті концентратпен байытылған өнімді шығару ұсынылады.

#### Әдебиеттер

1. Сүтті - ақуыз концентраттарын қолдана отырып сүзбелі ірімшік жасау технологиясын әзірлеу. Гостищева Е.А., Ресей, Ставрополь қ., 2014 ж. - 71 бет.
2. Тұтыну артықшылықтарын ескере отырып, байытылған сүзбе өнімінің технологиясын әзірлеу. Пряничникова Н.С., Ресей, Мәскеу қ., 2013 ж. - 67 бет.
3. Күріш дәндерін қайта өңдеу арқылы өсімдік майы және ақуыз-липидті концентрат дайындаудың кешенді технологиясын әзірлеу. Никогда В.О., Краснодар, 2012 ж. - 63 бет.
4. de Lorgeril M., Salen P., Laporte F., deLeiris J. Альфа-линоленовая кислота в профилактике и лечении ишемической болезни сердца. EurHeart J Suppl D. 2001; 3 : D26 – D32. [ [GoogleScholar](#) ]
5. <https://kk.crushingplants.info/2852-faithful-health-guardian-flax-seeds.html>

УДК 637.4.04/07

## ПРОИЗВОДСТВО КУРИНОГО ЯЙЦА В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Баязитова К.Н., Нурханова А.Н.**  
(СКУ им. М. Козыбаева)

Производство куриного яйца – сложный процесс с организационной и промышленной точки зрения. Производство и реализация куриного яйца является одним из наиболее важных сегментов агропромышленного комплекса в Северном Казахстане. По оценке на начало 2020 года Северные регионы Казахстана производили до 30% куриного яйца. Темпы роста производства росли в среднем на 8% в год. Северо-Казахстанская область по состоянию на 2019 год произвела 14% яиц от общего числа.

В сентябре 2020 года были зарегистрированы первые вспышки птичьего гриппа в Северном Казахстане, а наибольший ущерб получили птицефабрики Северо-Казахстанской области. Сегодня птицефабрики, в которых были зафиксированы случаи птичьего гриппа, закрыты на карантин.

Птичий грипп на территорию Северного Казахстана пришел из областей Российской Федерации, когда дикие птицы прилетали на зимовку. Последняя вспышка птичьего гриппа в Казахстане была зарегистрирована в 2005 году, тогда птичий грипп сократил поголовье несушек на четверть по оценкам статистического ведомства. В 2020 году птичий грипп сократил поголовье птиц Северного Казахстана, по меньшей

мере, в половину. В 2021 году картина с птичьим гриппом улучшилась, большинство предприятий прошло санитарную обработку и намеренно возобновлять производство.

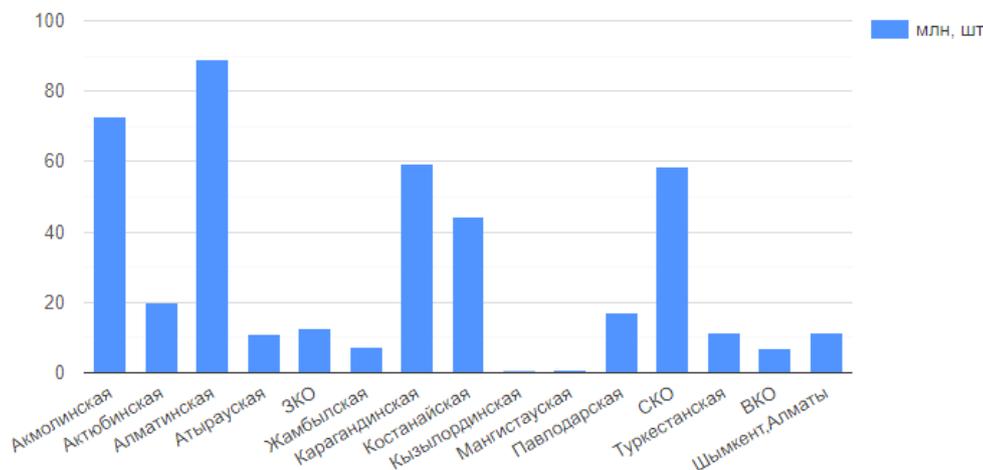


Рисунок 1 – Производство яиц в Казахстане за январь 2019 года, данные КС МНЭ РК.

Таким образом, птицеводство является перспективной отраслью, которое оказывает существенное влияние на сельскохозяйственный сектор. Цель птицеводства снабжение населения продуктами питания. Спад темпов производительности яиц в Северном Казахстане вызвал серьезные волнения со стороны государства. В 2021 году выделены дополнительные средства в рамках развития региона до 2025 года. На сегодняшний день основным способом поставки свежих яиц на полки магазинов является производства на птицефабриках и приусадебных хозяйствах. С точки зрения развития продовольственного сектора, наиболее верным решением будет заполнение существующих птицефабрик несушками согласно внутреннему регламенту и рекомендациям санитарно-эпидемиологической службы. На сегодняшний день приостановлена деятельность на некоторых птицефабриках Северо-Казахстанской области. Суммарная производственная мощность приостановленных предприятий составляла 800 тысяч штук в день или 292 млн. штук в год. На рисунке 2 показаны величина производства яиц Северо-Казахстанской области.

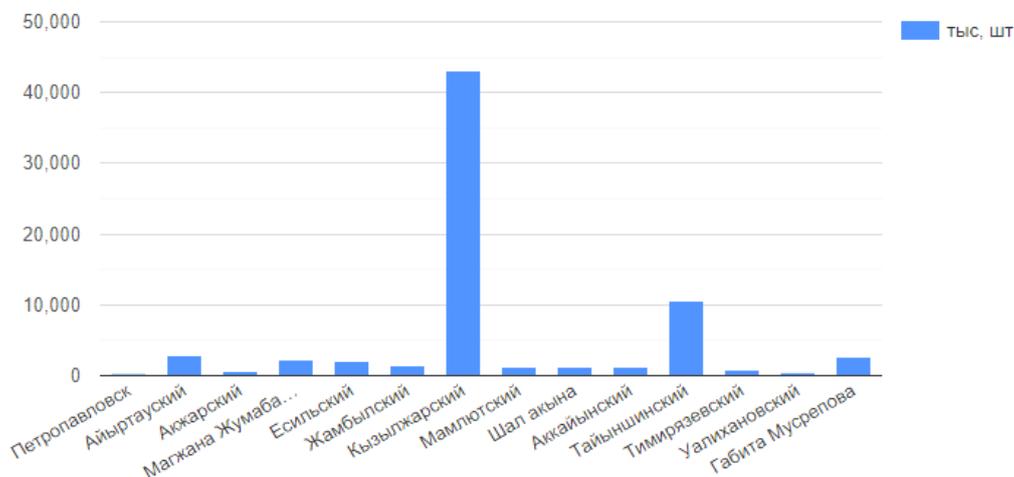


Рисунок 2 – Производство яиц в Северо-Казахстанской области за май 2019 года, данные КС МНЭ РК.

Исходя из рисунка 2, можно сделать вывод, что распределение производственных комплексов расположено не пропорционально территориальному делению. Большинство птицефабрик преобладают близ города Петропавловск. С производственной точки зрения важными критериями для расположения птицефабрики являются:

- Наличие водных ресурсов,
- Наличие кормовой базы,
- Экологические факторы,
- Птицы-несушки.

Учитывая географические особенности Северо-Казахстанской области, расположение птицефабрик может занимать обширные территории, ввиду протекающей реки Ишим и множеству озер на территории области, также во многих районах области присутствуют подземные воды, которые восполняются за счет таяния снега в весенний период.

С точки зрения экологии, главной проблемой яичного производства является утилизация отходов жизнедеятельности куриц, а также утилизация отходов производства.

Кормовая база – один из главнейших факторов, влияющих на продуктивность производства куриного яйца. Именно кормовая база определяет расположение птицефабрик в регионе. На рисунке 3 представлены зерновые хранилища Северо-Казахстанской области.

Расположение птицефабрик в Северо-Казахстанской области соответствует расположению зерновых хранилищ, элеваторов и ХПП. Такое расположение позволяет обеспечить птицефабрику достаточным объемом кормов. В рамках программы дорожной карты бизнеса, в Казахстане намечено увеличение производства куриного яйца, за счет строительства птицеводческих ферм. Наиболее перспективными районами являются Айыртауский и Аккаинский. Согласно государственной программе развития бизнеса в Аккаинском районе намечено строительство птицефабрики на 2021 год, расчетная мощность птицефабрики 100 млн. яиц в год.

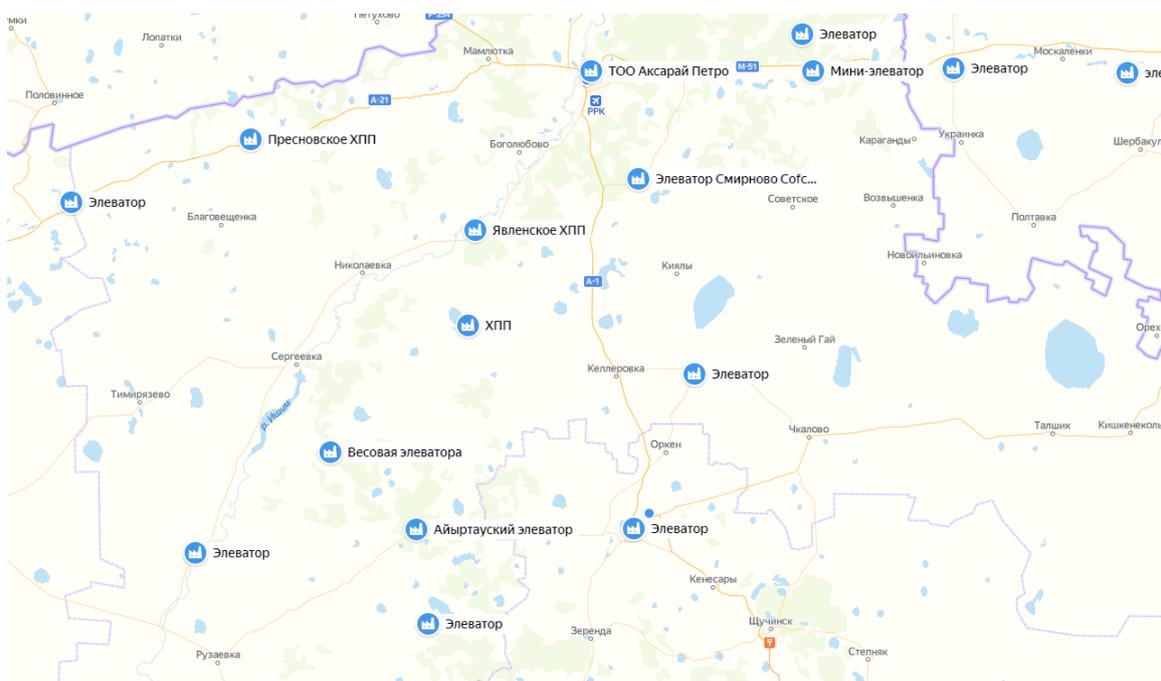


Рисунок 3 - Зерновые хранилища Северо-Казахстанской области.

Рассматривая кормовую базу, стоит учитывать, что для производства корма необходимы следующие компоненты:

- Пшеница
- Ячмень
- Лен
- Рапс
- Подсолнечник
- Мел
- Подсолнечник
- Дрожжи
- Просо
- Костная мука
- Витамины и минералы.

В Северо-Казахстанской области большинство культур выращиваются на местных полях, недостатка по количеству выращиваемого сырья не наблюдается, поэтому вопрос об увеличении мощности производства яиц в Северо-Казахстанской области является актуальным.

Главной задачей зоотехники является выведение пород и кроссов кур несушек под фермерские нужды. Наиболее распространенной породой в Северо-Казахстанской области в условиях производства является Хайсекс браун и Хайсекс уайт.

Данная порода является наиболее популярной ввиду высокой производительности куриц. Соотношение затрат и получаемой отдачи наиболее высокое среди остальных пород. Кроме того, данная порода хорошо приспосабливается к любым условиям и стойко переносит большинство заболеваний.

Порода Хайсекс родом из Голландии и являются гибридом породы Леггорн. При выведении Хайсекс уайт использовалась в качестве гибрида порода Нью-Гемпшир. Особенностью данной породы является высокая плодовитость и большая масса производимого яйца. Окрас гибрида – белый.

Порода Хайсекс браун была выведена немногим позже и является немногим более продуктивной, чем Хайсекс уайт, также данная порода отличается коричневым оперением. В таблице 1 представлены характеристики пород.

Таблица 1 – Сравнение параметров пород

Параметр	Хайсекс Уайт	Хайсекс Браун
Жизнеспособность молодняка	95 %	99 %
Яйценоскость	300 шт. в год	363 шт. в год
Масса гибрида	1700 гр.	2400 гр.
Масса яйца	60 гр.	70 гр.
Количество корма на 10 яиц	1,25 кг.	1,28 кг.

Стоит отметить, что породы Хайсекс устойчивы ко многим инфекционным, грибковым и гельминтозным заболеваниям. Однако устойчивость не гарантирует полную защищенность. Для наиболее лучших показателей их стоит прививать и проводить профилактические мероприятия.

Заключение. Птицеводство Северо-Казахстанской области важный сегмент агропромышленного комплекса не только региона, но и Республики Казахстан. Государственные меры, проводимые в рамках программ поддержки бизнеса, являются ключевым методом стимулирования птицеводства в регионе. Проведя анализ кормовой, экологической базы и анализ прочих факторов, влияющих на производство яиц, можно сделать вывод, что потенциал Северо-Казахстанской области не раскрыт в

полном объеме. Имеются возможности для увеличения производственных единиц, увеличения поголовья куриц-несушек, а также развитию селекции куриных пород в регионе.

#### Литература

1. Комитет Статистики, Министерства Национальной Экономики Республики Казахстан, URL: <https://stat.gov.kz/search>
2. Цюрик А.В., Безбородов Н.В. Морфологические показатели периферической крови и динамика лейкограмм кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» после применения витаминно-минерального комплекса миксоцила // Вестник КрасГАУ. 2015.
3. Горшкова Е.В., Копылова С.В., Копылов А.С., Зайцева Е.В. Сравнительная макроморфология селезёнок цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса Хайсекс браун // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2014. №2.
4. Хаустов Владимир Николаевич, Новиков Николай Алексеевич, Загороднев Евгений Викторович, Пилюкшина Елена Владимировна Влияние молочнокислой закваски на продуктивные качества кур кросса «Хайсекс Браун» // Вестник АГАУ. 2012. №12. produktivnye-kachestva-kur-krossa-hayseks-braun (дата обращения: 10.02.2021).
5. Клетикова Людмила Владимировна, Пронин Валерий Васильевич Биохимический статус крови кур кросса «Хайсекс Браун» при выращивании на высокотехнологичном предприятии // Российский ветеринарный журнал. 2014. №1.

УДК: 635.24:632.937.16:576.8.077

### ПОЛУЧЕНИЕ ВИРУСНОГО ПРЕПАРАТА И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ АНТИСЫВОРОТКОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ Y-ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ

**Бейсембина Б., Хасанов В.Т.**

*(НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»)*

Урожайность культуры картофеля в нашей стране гораздо ниже, чем в странах с развитым картофелеводством и не превышает 19,5 т/га [1]. Сравнительно низкий уровень урожайности картофеля в республике обусловлен тем, что в семеноводстве картофеля не уделяется должного внимания диагностике растений картофеля на пораженность вирусными болезнями. Для создания оздоровленного семенного материала картофеля и контроля за пораженными растениями, особенно при латентной инфекции, не выявляемой при визуальном осмотре, необходимы простые и высокочувствительные методы индикации вирусов, применяемые для анализа большого количества образцов.

В настоящее время известно достаточно много методов диагностики растений: визуальная, электронно-микроскопическая, индикаторная, серологическая диагностика, иммуноферментный анализ, ПЦР-диагностика. Однако, для высокочувствительной и серийной диагностики вирусных заболеваний картофеля, как в странах СНГ, так и за рубежом до сих пор остается широко востребованным метод иммуноферментного анализа, особенно «метод двойных антител» («сэндвич-вариант»).

Y-вирус картофеля (PVY, YBK) – один из самых вредоносных вирусов, имеет широкий круг хозяев в природе и заражает растения, относящиеся к 41 виду, 9 семейств. Заражение картофеля PVY приводит к снижению урожайности культуры до 80% и более в зависимости от условий культивирования, устойчивости сортов и штамма вируса [2].

В Республике Казахстан имеется проблема острого дефицита очищенных вирусных препаратов для получения поликлональных антител, а также создаваемых на их основе диагностических тестов для обнаружения вирусных заболеваний картофеля. Наличие коллекции изолятов PVY, размножаемых в культуре ткани растений, обеспечивает доступ в любое время года, позволяет упростить работу по получению поликлональных антител для создания диагностических тест-систем, и исключает зависимость от зарубежных коммерческих фирм-производителей диагностикумов.

В этой связи, целью настоящих исследований являлись выделение и очистка вирусного препарата и получение на его основе поликлональных антител, специфичных к PVY.

Исследования проводились в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту: «Создание банка отечественных штаммов вирусов картофеля для производства высокочувствительных диагностических тестов» (№ГР0115РК00478, 2015-2017 гг.)

Из коллекции изолятов PVY, депонированных в лаборатории биотехнологии сельскохозяйственных растений кафедры «Защита и карантин растений» НАО «КАТУ им. С. Сейфуллина», для выделения и очистки вирусного препарата был выбран изолят Cherie №10. Листовая масса растений *Nicotiana tabacum* сорта Samsun, полученная в результате инокуляции изолятом и накопления вируса послужила для последующей очистки препарата PVY, в последующем названным PVY<sup>Ch</sup> (рисунок 1).



1 – листья *N. tabacum*, зараженные PVY<sup>Cherie</sup>; 2 – низкоскоростное центрифугирование; 3 – ультрацентрифугирование с Basket-ротором SW28; 4 – осадок вирусного экстракта; 5 – высокоочищенный препарат PVY<sup>Ch</sup>.

Рисунок 1 – Получение высокоочищенного вирусного препарата

Процесс очистки и концентрирования вирусов весьма сложен и включает в себя физические и химические методы для устранения из сока растений, зараженных вирусом, все посторонние загрязняющие частицы [3]. Работу по очистке вирусного препарата и конъюгированию иммуноглобулинов проводили совместно с сотрудниками отдела биотехнологии и иммунодиагностики ФГБНУ «ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха» по стандартной методике [3, 4, 5, 6]. Ниже приведен разработанный протокол выделения вируса из растительного материала.

1-й этап – экстракция вируса. Свежесрезанные листья растений-накопителей-вирусов охлаждали и гомогенизировали в блендоре в течение 90 секунд с охлажденным 0,1 М калий-фосфатным буфером pH 7,7, содержащим 0,005 М ЭДТА 0,2% 2-меркаптоэтанола в соотношении 2 мл буфера на 1 г листьев. Сок отжимали через двойной слой марли.

2-й этап – осветление сока. Добавляли н-бутанол 8,5%. Раствор перемешивали на холоде 30 минут. Осветляли сок центрифугированием в роторе JA-14 центрифуги J2-21 (Beckman, США) при 8000 об/мин в течении 10 минут.

3-й этап – обработка детергентом. Добавляли 20% раствор тритона X-100 до конечной концентрации 0,5%. Осадок отбрасывали, а к водной фазе добавляли Тритон-X-100 до конечной концентрации 0,5%, перемешивали в течении 30 мин.

4-й этап – осаждение. Осаждали вирус добавлением ПЭГ-6000 до конечной концентрации 5% и NaCl до 0,15 М. Смесь выдерживали два часа при 4° С и центрифугировали 20 мин при 12000 об/мин.

5-й этап – экстракция вируса. Супернатант отбрасывали, а из осадка трижды экстрагировали вирус 0,1 М глициновым буфером pH 7,5, осветляя раствор низкоскоростным центрифугированием 15 мин при 1000 об/мин при каждой экстракции. Общий объем экстракта составил 1/10 исходного объема сока.

6-й этап – ультрацентрифугирование через сахарозную подушку. Далее экстракт наносили на сахарозную подушку (250 мг сахарозы/мл в 0,1 М глициновом буфере pH 7,5, 15% от объема пробирки) и центрифугировали при 27000 об/мин 2,5 часа при 12° С в бакет-роторе SW-28 ультрацентрифуги L7-55 (Beckman, США).

7-й этап - получение очищенного препарата вируса. Конечный препарат получали экстрагированием вируса из материала, прошедшего через сахарозную подушку, 0,1 М глициновым буфером с последующим низкоскоростным центрифугированием в течение 15 минут при 10000 об/мин.

В процессе очистки методом ультрацентрифугирования с каждым этапом содержание вируса в исследуемом экстракте существенно снижалось, что соответствует литературным данным [4]. Наибольшие потери происходили на этапах осветления и после экстракции вируса осажденного ПЭГ. В то же время, концентрация вируса на последних этапах очистки значительно увеличивалась в результате многократного уменьшения объема экстракта. В ходе конечного этапа суспендирования и низкоскоростного центрифугирования из осадка после сахарозной подушки вирусный препарат сканировали на спектрофотометре Smart Spec Plus в диапазоне длин волн 240-360 нм. Полученные результаты показали, что препарат имеет типичный для нитевидных РНК-содержащих потивирусов спектр поглощения с локальным минимумом при 191 нм и локальным максимумом при 276 нм. Концентрация вирусного антигена составила 1,9 мг/мл, после добавления равного объема глицерина концентрация препарата составила 0,95 мг/мл.

Полученный препарат PVY<sup>Ch</sup> изучали в прямом варианте ИФА (рисунок 2) в сравнении с положительным контролем (коммерческий очищенный вирус PVY<sup>O</sup>, концентрация 2,2 мг/мл), полученным ранее препаратом [7] из каллусных культур *N. tabacum* PVY<sup>Ch-1</sup> (концентрация 0,4 мг/мл).

В соответствии с рисунком 2, препарат из листового материала *N. tabacum* имел более высокий титр и концентрацию антигена, чем препарат, очищенный из каллусных культур. Полученные результаты свидетельствуют о том, что очистка препаратов из каллусных тканей является малоэффективным по сравнению с препаратами, из листьев растений-накопителей.

Препараты изолята PVY<sup>Ch</sup>, характеризовались высокой степенью чистоты ( $A_{260}/A_{280}$  1,21-1,25) и сохраняли высокую иммунологическую активность по результатам ИФА. Выход препарата PVY<sup>Ch</sup> из 125 г. листьев *N. tabacum* составил 1,9 мг/мл, в отличие от 0,4 мг/мл, очищенного из 97 г каллуса данного растения-накопителя ( $A_{260}/A_{280}$  1,2) [8].

На заключительном этапе исследований методом перекрестного тестирования полученный вирусный препарат PVY<sup>Ch</sup> проверялся на специфичность к антителам других вирусов картофеля: SBK, ВСЛК, MBK, ХБК, АВК. Результаты исследований показали, что полученный препарат реагировал строго со специфичными к PVY антителами.

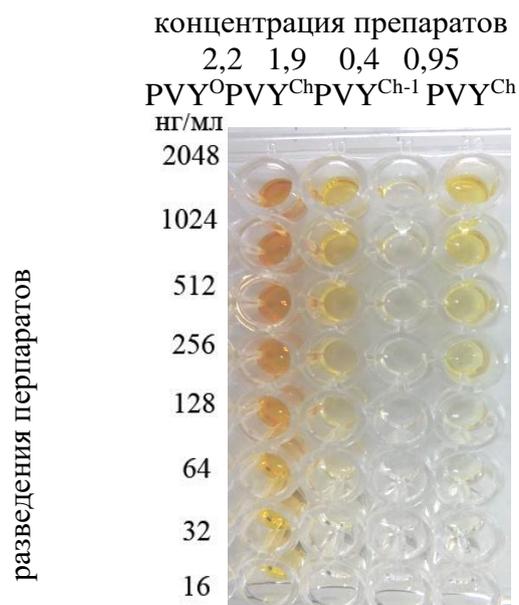


Рисунок 2 – Исследование полученного препарата PVY<sup>Ch</sup> в ИФА титрованием антигена

Таким образом, на основе изолята Cherie №10 был получен высокоочищенный антигеноактивный вирусный препарат для дальнейшей работы по иммунизации лабораторных животных и получения специфичных поликлональных антител – основных реагентов диагностической системы ИФА.

Как известно, иммунизация в лабораторных условиях начинается с введения в организм подопытного животного очищенного препарата фитовируса. При этом, оптимальный способ иммунизации зависит от природы иммуногена, вида подопытного животного и цели, которой будет служить антисыворотка [3].

Для получения гипериммунных антисывороток в проводимых исследованиях осуществляли иммунизацию лабораторных кроликов препаратом PVY<sup>Ch</sup> по двум схемам:

А) 0-й день – подкожно 1 мл антигена (50 мкг вируса) с полным адьювантом Фрейнда в 5-6 точек вдоль позвоночника; 21-й день – подкожно 1 мл антигена (50 мкг вируса) с полным адьювантом Фрейнда в 5-6 точек вдоль позвоночника; 35-й день – подкожно 1 мл антигена (50 мкг вируса) с полным адьювантом Фрейнда в 5-6 точек вдоль позвоночника. На 7-12-е сутки после последней инъекции – отбор крови.

Б) 0-й, 7-й, 21-й, 42-й день – подкожно 1 мл антигена (50 мкг вируса) с полным адьювантом Фрейнда в 5-6 точек вдоль позвоночника. На 7-12 сутки после последней инъекции – отбор крови [6].

Для более широкого изучения иммуногенных свойств препарата PVY<sup>Ch</sup> проводили иммунизацию лабораторных белых мышей по следующим схемам:

В) Схема №1 (короткая схема иммунизации) 0 сутки – 5 мкг антигена + ПАФ в объеме 100 мкл; 7 сутки – 5 мкг антигена + НАФ в объеме 100 мкл; 11 сутки – 5 мкг антигена + PBS в объеме 100 мкл; 12 сутки – 24 ноября - 5 мкг антигена + PBS в объеме 100 мкл; 13 сутки – 25 ноября - 5 мкг антигена + PBS в объеме 100 мкл;

Г) Схема №2 (длительная схема иммунизации) 0 сутки – 5 мкг/мл антигена + ПАФ в объеме 100 мкл; 14 сутки – 5 мкг/мл антигена + НАФ в объеме 100 мкл; 28 сутки – 5 мкг антигена + PBS в объеме 100 мкл; 42 сутки – 5 мкг антигена + PBS в объеме 100 мкл;

Д) Схема №3 (длительная схема иммунизации) 0 сутки – 10 мкг/мл антигена + ПАФ в объеме 100 мкл; 7 сутки – 10 мкг/мл антигена + НАФ в объеме 100 мкл; 14

сутки – 10 мкг/мл антигена + PBS в объеме 100 мкл; 21 сутки – 10 мкг/мл антигена + PBS в объеме 100 мкл; 25 сутки – бустерная инъекция: 5 мкг/мл антигена в объеме 50 мкл [6].

В результате тестирования в непрямом ИФА у подопытных животных был зафиксирован иммунный ответ, выражающийся в синтезе специфических иммуноглобулинов в титрах представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Титры антисывороток лабораторных животных к PVY в непрямом варианте ИФА при A<sub>492</sub>

Схема иммунизации	Вид животного	Титр антисыворотки, +/-															
		1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400	1:12800	1:25600	1:51200	1:102400	1:204800	1:409600	1:819200	1:1638400	1:3276800
схема А	Кролик	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
схема Б	Кролик	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
схема В	Мышь	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
схема Г	Мышь	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
схема Д	Мышь	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание – «+» - положительный ответ в анализе, «-» - отрицательная реакция.

Как видно из таблицы 1, полученные кроличьи антисыворотки характеризовались высоким специфическим титром 1 : 819 200 – 1 : 1 638 400 в непрямом варианте ИФА, в отличие от мышинных антител, реагирующих с антигеном с титром, не превышающим 1:12800.

В дальнейших исследованиях с целью получения антител была использована кроличья антисыворотка с максимальным титром (1:1638400, схема Б).

Для проверки выбранной лучшей кроличьей антисыворотки на неспецифическую реакцию применяли гетерологичные вирусные антигены в концентрации 1 мкг/мл проводили титрование антисыворотки в непрямом ИФА.

В результате исследований было установлено, что специфический титр был выше неспецифического более чем в 1600 раз, что свидетельствует о высокой степени достоверности результатов диагностики PVY, при использовании антисыворотки PVY<sup>Ch</sup>.

Таким образом, полученные диагностические антисыворотки на основе вирусного препарата, выделенного из изолята Cherie №10 после очистки можно использовать в качестве первичных антител и получения специфических к PVY конъюгатов как основных реагентов иммуноферментных тестов.

#### Литература

1. Министерство национальной экономики РК. Комитет по статистике // <http://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/7> 11.03.2019.
2. Швидченко В.К., Хасанов В.Т., Токбергенова Ж.А. и др. Производство семенного картофеля на безвирусной основе. – Астана, 2011. – 147 с.
3. Гнутова Р.В. Серология и иммунохимия вирусов растений. – М: Наука, 1993. – 301 с.
4. Гиббс А., Харрисон Б. Основы вирусологии растений / под ред. Атабекова И.Г. - М.: Мир, 1978. - 430 с.
5. Атабеков И.Г., Бобкова А.Ф., Нацвлишвилли Н.М. и др. Методические рекомендации по применению иммуноферментного анализа для диагностики вирусов картофеля, Москва, 1985, С.11-12.
6. Фримель Х. Иммунологические методы. – М.: Медицина, 1987. – С. 89-97.
7. Хасанов В.Т., Варицев А.Ю., Бейсембина Б. Культура листовых каллусов – альтернативный метод создания и поддержания коллекции штаммов фитопатогенных вирусов на примере Y-вируса картофеля // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ картофелеводства им. А.Г. Лорха. История развития и результаты научных исследований по культуре картофеля, Москва, 2015. – С. 437-443.
8. Хасанов В.Т., Варицев Ю.А., Оразбаева Г.К. и др. Получение и характеристика очищенного препарата Y-вируса картофеля из каллусной ткани табака. - Картофелеводство. Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции «Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля», Москва, 2014. – С. 147-153.

## БИОПРЕПАРАТЫ – ДЕСТРУКТОРЫ НА СТРАЖЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

**Брескина Г.М.**

(ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»)

Основоположником отечественной агрономической науки с идеями по научной биологизации земледелия можно найти в трудах А.Т. Болотова. В 1771 году вышла его знаменитая работа «О разделении поле», где он приводит основные положения по ведению земледелия в согласии с природой [5]. Однако долгое время при решении продовольственных задач по обеспечению населения сельхозпродукцией все силы ученых и аграриев были направлены на химизацию производства. Применение повышенных доз минеральных удобрений позволило увеличить урожайность культур, но при этом почвы с каждым становились токсичнее, а продукция содержала повышенное количество нитратов. В литературе отечественных и зарубежных авторов не мало работ по изучению влияния гербицидов и пестицидов на почвенное состояние.

После ведения интенсивного земледелия часть почвенных ресурсов стало непригодно для дальнейшего использования. Человечество столкнулось с проблемой закисления и засоления почв, интоксикацией плодородных почв тяжелыми металлами. В связи с этим в ряде стран активно стало развиваться органическое земледелие, ведется пропаганда биологизации земледелия. На территории России с 2020 года вступил в действие федеральный закон об органическом сельском хозяйстве №280-РФ. Отказ от химических реагентов любого типа действия и использование природных биопрепаратов один из этапов перехода к биологизации. Отечественные ученые ведут работы по данному направлению [4].

Ухудшение фитосанитарного состояния посевов из-за выработки резистентности патогенов к агрохимикатам, рост числа грибных, бактериальных и вирусных инфекций, снижение качества продукции, деградация почв и катастрофическое падение уровня почвенного плодородия – результат, существовавшей в течение десятилетий, который на сегодняшний день продемонстрировал свою довольно низкую жизнеспособность. Для многих стало очевидным, что интенсивное земледелие подошло к той грани, когда без снижения химической нагрузки, без оптимизации структуры почвенной микрофлоры, без восстановления естественной микробиологической активности почвы дальнейшее экономически эффективное и экологически безопасное растениеводство невозможно [3].

Важную роль в биологизации земледелия играет в решении такой крупной проблемы, как повышение супрессивности почвы. Супрессивность почв - это совокупность биологических, физико-химических и агрохимических свойств почвы, ограничивающих выживаемость и паразитическую активность почвенных фитопатогенов и других вредных организмов. Для восстановления супрессивности почв необходимо обогащение ее полезными микробами антагонистами – *Bacillus subtilis*, грибами рода *Trichoderma*. Сегодня падение супрессивности почвы является одной из причин роста поражения фузариевыми грибами всех сельхозкультур. Причина снижения супрессивности – резкое падение внесения органики на поля после 90-ых годов прошлого века. Органика способствует накоплению в почве разнообразных микробов, в том числе антагонистов. Технологии биологизации

земледелия с элементами обеззараживания и ускоренной деградации растительных остатков частично решают проблему нехватки органики [6].

На базе ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр» в 2017 году заложен научно - производственный опыт по изучению биопрепаратов Грибофит и Имуназот на плодородие почвы (Россия, Курская область, Медвенский район, п. Панино). Биопрепараты разработаны Институтом микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины и институтом биологии Уфимского научного центра РАН. Основные действующие компоненты препаратов – это культуры двух микроорганизмов: гриба *Trichoderma*, представленного в форме биопрепарата **Грибофит**: экологически безопасный биофунгицид, ростостимулятор, фосфатмобилизатор. Препарат содержит споры и мицелий гриба *Trichoderma*, а также, продуцируемые грибом в процессе производственного культивирования, биологически активные вещества (антибиотики, ферменты, витамины, фитогормоны). **Имуназот** - биологический препарат на основе ризосферных бактерий *Pseudomonas*, фосфатмобилизатор контактного и системного действия. Обладает ростстимулирующей активностью, повышает всхожесть и энергию прорастания, способствует усиленному развитию корневой системы растений [1]. Данные биопрепараты с одной стороны позволяют снизить антропогенную нагрузку на агроэкосистему, а с другой позволяют получить экологически чистую продукцию.

Влияние биопрепаратов и азотных удобрений на фоне использования побочной продукции, применяемой на удобрение, изучали в звене зернопропашного севооборота (ЗП) «подсолнечник масличный – ячмень яровой - соя».

Почва опытного поля – чернозем типичный слабосмытый тяжелосуглинистый на лессовидном карбонатном суглинке. Реакция среды нейтральная или близкая к нейтральной. Содержание обменного кальция изменялось в пределах от 22,0 до 24,1 мг-экв/100г почвы. Плотность сложения почвы в слое 0-20 см составляет 1,05 г/см<sup>3</sup>. Обеспеченность чернозема типичного подвижным фосфором составляет 9,5-12,6 мг/кг почвы, а калием – 8,5-10,6 мг/кг почвы.

Исследования проводились на 4 вариантах опыта (табл.).

Таблица. Схема опыта

№ варианта	Звено зернопропашного севооборота		
	Подсолнечник масличный (2018 г.)	Ячмень яровой (2019 г.)	Соя (2020 г.)
1.	Контроль – растительные остатки	Контроль – растительные остатки	Контроль – растительные остатки
2.	<i>После уборки подсолнечника</i> внесение растительных остатков подсолнечника + из расчета 10 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур	<i>После уборки ячменя</i> внесение растительных остатков ячменя + из расчета 10 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур	<i>После уборки сои</i> внесение растительных остатков сои из расчета 5 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур
3.	<i>После уборки подсолнечника</i> внесение растительных остатков подсолнечника обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га)	<i>После уборки ячменя</i> внесение растительных остатков ячменя обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га)	<i>После уборки сои</i> внесение растительных остатков сои обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га)
4.	<i>После уборки подсолнечника</i> внесение растительных остатков подсолнечника обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га) + азотные удобрения. из расчета 5 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур	<i>После уборки ячменя</i> внесение растительных остатков ячменя обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га) + азотные удобрения. из расчета 5 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур	<i>После уборки сои</i> внесение растительных остатков сои обработанных биопрепаратами Грибофит (5 л/га) + Имуназотом (3 л/га) + азотные удобрения. из расчета 2,5 кг д.в. N на 1 т соломы зерновых культур

После уборки сельскохозяйственных культур, на всех вариантах опыта всю побочную продукцию использовали на удобрение, измельчали и заделывали дисковыми боронами на глубину 10...12 см. На варианте 2, 3, 4 с различными компонентами. Почвенные образцы отбирали дважды за год: после уборки и после компостирования (срок экспозиции 40-60 дней) в пятикратной повторности на глубину 0-10 см и 10-20 см. В почвенных образцах определяли содержание гумуса по Тюрину (ГОСТ 26213-91). Полученные результаты оценивали методами математической статистики с применением дисперсионного анализа в программе MicrosoftOfficeExcel 2010 согласно «Методики полевого опыта» (Доспехов Б. А., 1985) [2].

При закладке опыта содержание гумуса составляло в слое почвы 0-10 см 4,77%-4,91%, а в слое 10-20 см 4,61%-4,87%. Применяемые агробиотехнологии в течение трех лет позволили увеличить содержание гумуса, тем самым повысить плодородие почв. Так на контрольном варианте, где вносились только пожнивные остатки, к 1 октября 2018 года (после заделки и компостирования) содержание гумуса находилось на одном уровне с исходным. К периоду уборки ячменя (26 июля 2019 года) наблюдается тенденция увеличения изучаемого показателя до 13 относительных процентов в верхнем слое почвы и до 15 относительных процентов в нижнем слое почвы. Внесенные в осенний период биопрепараты активизировались весной и минерализовав послеуборочные остатки повысили содержание гумуса. После заделки соломы ячменя и компостирования ее до 15 октября 2019 года содержание гумуса не изменялось. После уборки сои содержание гумуса (5 сентября 2020 года) составляло в слое почвы 0-10 см 5,41%, в слое 10-20 см – 5,38%.

На варианте 2 (растительные остатки + азотные удобрения) содержание гумуса значительно повысилось по сравнению с исходным содержанием. После заделки и компостирования растительных остатков подсолнечника содержание гумуса выросло до 5,37% в 0-10 см слое и до 5,01% 0-20 см слое почвы. После компостирования растительных остатков ячменя содержание гумуса составляло 5,58% в верхнем слое и 5,53% в нижнем слое. После компостирования растительных остатков сои наблюдалась лишь тенденция увеличения количества гумуса. Произошла стабилизация почвенного плодородия, между процессами минерализации и гумификации наблюдается равенство.

На варианте с применением биопрепаратов выявлен стабильный положительный эффект. Так, в первый год применения Грибофита и Имуназота наблюдалась лишь тенденция в увеличении содержания гумуса. Однако во второй и третий год проведения исследований изучаемый показатель растет и после компостирования растительных остатков сои содержание гумуса составляет уже 5,66% (возросло на 0,75% от исходного) в слое 0-10 см и 5,56% (возросло на 0,69% от исходного) в слое 10 20 см.

На варианте совместного использования биопрепаратов и пониженных доз азотных удобрений содержание гумуса увеличилось по сравнению с исходным количеством. Так, в первый год после использования пожнивных остатков его количество возросло в верхнем слое на 0,21%, во второй год еще на 0,43 и в третий год еще на 11%, то есть за три года прибавка составило 0,75% от исходного количества.

Таким образом, применение растительных остатков с биопрепаратами Грибофит и Имуназот позволяет не только стабилизировать содержание гумуса, но и увеличить его содержание по сравнению с исходным содержанием на 0,75% в 0-10 слое и на 0,69% в слое 10-20 см. По эффективности биопрепараты не уступают азотным удобрениям, при этом являются экологически безопасными, что позволяет нам говорить об перспективности их применения.

### Литература

1. Брескина Г.М., Чуян Н.А. Влияние приемов биологизации на урожайность сельскохозяйственных культур // Земледелие. №3. 2020. – С. 30-33.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – изд. 4-е. доп. и перераб. – М.: Колос, 1985. 416 с.
3. Зорин А.В., Оглы Фараджов С.В. Биологизация сельскохозяйственного производства как фактор сохранения плодородия почв и устойчивости аграрной сферы регионального АПК // Научный журнал КубГАУ. №41 (7). 2008. – С. 304-314.
4. Лукин С.В. Влияние биологизации земледелия на плодородие почв и продуктивность агроценозов (на примере Белгородской области) // Земледелие // №1. 2021. – С. 11-15.
5. Ториков В.Е., Сорокин А.Е. Биологизация земледелия как основа развития современного сельского хозяйства // Аграрный вестник Урала. №5(84). 2011. – С. 18-21.
6. Интернет источник <https://www.dairynews.ru/news/biologizatsiya-zashchity-rasteniy-neobkhodimoe-usl.html> (дата обращения 9.03.2021)

УДК 663.8

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА

**Ворожейкина Н. Г., Тарабанова Е.В., Гаптар С. Л., Лисиченок О. В.,  
Сороколетов О.Н.**

*(ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, РФ)*

В настоящее время люди уделяют намного больше внимания состоянию своего здоровья, чем даже пару лет назад. Явно прослеживается тенденция, когда люди отдают предпочтение здоровой и полезной еде, полезным напиткам. Стремление вести здоровый образ жизни корректирует предпочтения современного общества в пользу здорового питания, без искусственных добавок. Более того, современный активный образ жизни далеко не всегда позволяет успевать приготовить поесть, чтобы получить все необходимые для организма витамины, минералы и другие вещества [1].

В настоящее время в России формируется активный спрос на функциональные напитки. Широкий ассортимент функциональных напитков позволяет обеспечить привлекательность данного сегмента рынка. По единодушному мнению производителей, российский рынок функциональных напитков находится сегодня на стадии динамичного роста. Однако наша страна значительно уступает экономически развитым странам по уровню потребления безалкогольных напитков [2].

Безалкогольные функциональные напитки, являясь самой технологичной, т.е. оптимальной основой для введения оздоравливающих компонентов, создающих дополнительную полезность, отвечают всем современным требованиям рынка и удовлетворяют потребности покупателей [2, 3].

Функциональные напитки – это наиболее удобная и доступная форма для коррекции пищевого статуса человека путем обогащения физиологически функциональными ингредиентами, оказывающими благоприятное влияние на обмен веществ и иммунитет организма.

Хвойная хлорофилло – каротиновая паста должна вырабатываться из свежей древесной зелени сосны и ели в соответствии с требованиями ГОСТ 21802-84. «Паста хвойная хлорофилло-каротиновая. Технические условия». Используемый в рецептуре хвойный экстракт представляет собой однородную, густую, мазеобразную массу оливково-зелёного цвета. Физико-химические показатели хвойной хлорофилло-каротиновой пасты представлены

Использование в рецептуре напитка хлорофилло-каротиновой пасты основывается на том, что растительный экстракт хвои это поливитаминный продукт, получаемый путём экстракции древесной зелени, который имеет многокомпонентный состав, который формирует их физико-химические и коллоидные свойства. Установлено, что хвойная хлорофилло-каротиновая паста - поливитаминный препарат бактерицидного действия, основными активными началами которого являются хлорофилл, жирорастворимые витамины (каротин, витамин Е), фитонциды и другие, биологически активные вещества, стимулирующие различные процессы жизнедеятельности. Хвойная паста содержит основные группы природных антиоксидантов, таких как флавоноиды, фенольные кислоты, каротин, витамин С, а также макро- и микроэлементы – железо, натрий, калий, кальций, цинк, магний, марганец. Наличие в пасте витамина Е (до 50%), обладающего антиокислительными свойствами, способствует сохранению каротина и хлорофилла, а также лучшему усвоению каротина организмом. Повышает неспецифическую резистентность организма, стимулирует иммунную систему, процессы регенерации, обладает антистрессорным, гепатопротекторным, противовоспалительным, антимикробным действием на организм [3, 7].

Физико-химические показатели хвойной хлорофилло-каротиновой пасты представлены в таблице 1

Таблица 1 Физико-химические показатели хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

Наименование показателя	Нормы для высшего сорта	Нормы для первого сорта
Массовая доля воды, %	40	40
рН водного раствора с массовой долей пасты 1%	8,0-9,0	8,0-9,0
Массовая доля производных хлорофилла, мг на 100 г сухой пасты, не более	1000	700
Массовая доля каротина, мг	45	30
Массовая доля воскообразных веществ, % сухой пасты	5,0	10,0
Массовая доля летучих веществ, нерастворимых в воде, % сухой пасты, не более	1,5	3,0

В качестве доступного растительного компонента были выбраны ягоды клюквы, как источника биологически активных веществ, которой содержит органические кислоты (лимонную – до 2,8%, бензойную – до 0,04%, альфа-кетоглутаровую, хинную, яблочную, олеаноловую, урсоловую), фенолкарбоновые кислоты, сахара (2,6% – 5%), особенно глюкозу и фруктозу, пектиновые и красящие вещества, гликозид вакцинин, флавоноиды, каротин, эфирное масло, дубильные вещества, фитонциды, пигменты, а также макро- микроэлементы. Ягоды клюквы богаты витаминами Р и С (20 мг%), В1, В2, В5, В6, РР, а также ценный источник витамина К1 (филлохинон). В них найдены бетаин биофлавоноиды: антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, флавонолы и фенокислоты [3].

При производстве напитков одной из основных проблем является равномерное распределение различных добавок, вносимых в небольших количествах, по всему объему среды. Одним из ее решений является использование акустических упругих колебаний, генерирование которых успешно осуществляют в роторно-пульсационных аппаратах. В таких аппаратах осуществляется многофакторное воздействие на обрабатываемые среды: механическое, гидродинамическое, гидроакустическое. Особенностью этих аппаратов является то, что обрабатываемая жидкость является одновременно как источником, так и объектом гидромеханических колебаний. [4].

Одно из главных преимуществ роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора – небольшое число деталей проточной части, движущихся частей и

ещё одно преимущество заключается в чётком контроле над рабочими параметрами, влияющими на кавитацию. Поэтому помимо традиционного способа приготовления функционального напитка применялась обработка сырья роторно-пульсационным гидромеханическим гомогенизатором. На основании выше изложенного целью данной работы являлось разработка технологического решения по созданию функционального напитка для здорового питания.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Обосновать целесообразность использования растительных компонентов и хвойной хлорофилло-каротиновой пасты для производства напитка функциональной направленности.

2. Разработать модельные рецептуры напитка с использованием растительного сырья и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора.

3. Исследовать влияние функциональных ингредиентов, температурных режимов и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора на качественные показатели напитка.

4. Разработать технологическое решение по созданию функционального напитка для здорового питания.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в лаборатории кафедры технологии и товароведения пищевой продукции Новосибирского ГАУ. При проведении исследований предусматривалось изучение влияния функциональных ингредиентов, температурных режимов и роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора на качественные показатели и хранимоспособность готового продукта.

Технология приготовления напитка состояла из следующих этапов: 1 - традиционный способ приготовления напитка (измельчение сырья в термомиксере последующей варкой напитка,  $T=105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=5$  мин); 2 - измельчение сырья в роторно-пульсационном гидромеханическом гомогенизаторе, нагревание напитка до  $T=96-98\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 3 – холодный способ приготовления напитка (измельчение сырья в роторно-пульсационном гидромеханическом гомогенизаторе).

В работе определяли титруемую кислотность по ГОСТ 6687.4-86, содержание витамина С по ГОСТ 24556-89, стойкость напитка и хранимоспособность по стандартным методикам. Опыты проведены в пятикратной повторности. Полученные экспериментальные материалы обработаны методами вариационной статистики [5, 6].

**Результаты исследований.** Анализ данных, характеризующих общий химический состав сырья, свидетельствует о высоких потенциальных возможностях использования клюквы, имбиря и хвойной хлорофилло-каротиновой пасты для производства напитка профилактической направленности. Рецепт напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты, независимо от технологии приготовления представлена в таблице 2.

Таблица 2. Рецепт напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

Наименование компонентов	Количественное содержание компонентов, %
Клюква	13,3
Сахар	11,7
Имбирь	0,8
Хвойная паста	0,2
Вода	74

Стойкость настоя и органолептические показатели определяли после приготовления, проводя визуальный осмотр напитка в течение 7 дней по следующим показателям: прозрачность, наличие помутнения или осадка, вкус, аромат.

Органолептическая оценка продукта показала, что образец № 1 обладает лучшим показателем цвета, но уступает образцам №2 и №3 по показателям вкус и аромат на 4 балла. У образцов №2 и №3 наблюдается более ярковыраженный ароматбуquet и вкус.

Образец №1 представляет собой прозрачную, темно-рубинового цвета жидкость. Отмечается небольшое количество осадка (5% от объема напитка) на вторые сутки после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца 1 представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Определение органолептических показателей образца №1

Образец № 2 по показателям стойкость и наличие осадка можно охарактеризовать как слегка мутноватую, темно-красного цвета жидкость, имеющую мутноватый осадок 30% от объема напитка, который отмечается сразу после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца № 2 представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Определение органолептических показателей образца №2

Образец №3 – это прозрачная, рубинового цвета жидкость. Хлопьевидный осадок в объеме 50%, отмечен нами на вторые сутки после приготовления. Стойкость эмульсии и внешний вид образца №3 представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Исследование органолептических показателей образца №3

Кислотность напитка является одним из показателей качества, который учитывают при разработке рекомендаций к употреблению. Известно, что за счёт высокого содержания органических кислот клюква оказывает негативное влияние на слизистую оболочку желудка, поэтому её не рекомендуют употреблять при повышенной кислотности желудочного сока, а также на голодный желудок [3]. Влияние ягоды клюквы и имбиря на кислотность напитка показана на рисунке 4.

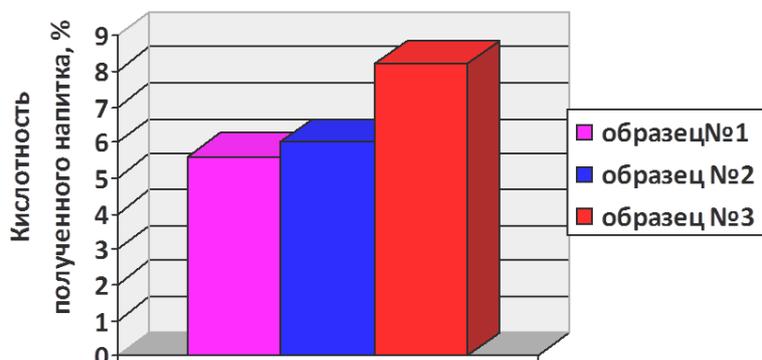


Рис.4. Влияние тепловой обработки на показатель кислотности напитков функциональной направленности

По результатам проведённых исследований, было установлено, что максимальная кислотность отмечена у образца №3 и составила  $8,2 \pm 0,32$  град. Более низкая кислотность образцов №1 и №2 связана с применяемой термической обработкой, в результате которой происходит нейтрализация органических кислот. Повышенная кислотность образца №3 является отрицательной характеристикой в отношении повышения кислотности желудочного сока при употреблении. Минимальная кислотность отмечена у образца, подвергнутого традиционной тепловой обработке и составила  $5,6 \pm 0,22$  град. Оптимальной кислотностью обладает образец №2 и составляет  $6,1 \pm 0,24$  град.

Для определения содержания витамина С оценивали его количество в напитках йодметрическим методом. Данные исследований представлены на рисунке 5.

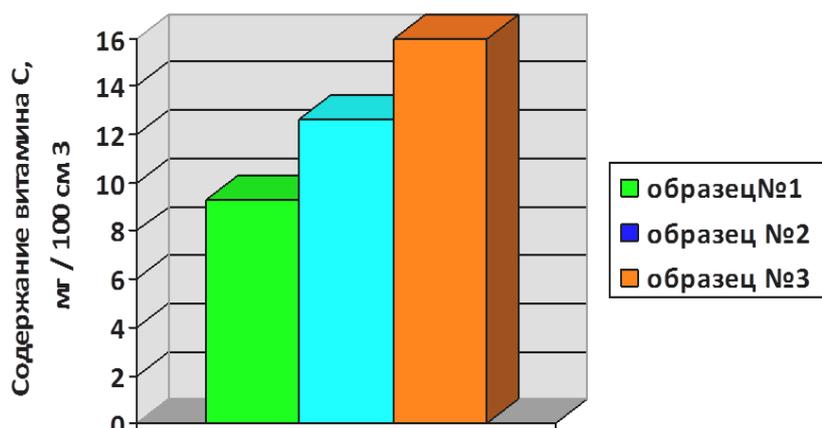


Рис. 5. Влияние тепловой обработки на содержание витамина С

В ходе проведённых исследований, было установлено, что минимальное количество витамина С отмечено в образце №1 и составляет  $9,0 \pm 0,32$  мг / 100 см³;

максимальное количество витамина С отмечено в образце №3 и составило  $16,1 \pm 0,56$  мг / 100 см<sup>3</sup>.

Среди трех исследуемых образцов лучшим признан образец №2, поскольку содержание витамина С и кислотность оптимальны. Его количество составляет  $12,6 \pm 0,49$  мг / 100 см<sup>3</sup>.

Далее были проведены исследования по определению сроков хранения напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты.

Было отмечено, что органолептические показатели всех трёх образцов не изменились в течении 5 суток хранения при температуре +4 – +6 °С.

Качественные показатели образцов напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Качественные показатели напитка с использованием хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

№ образца	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал	Содержание витамина С, мг/100 см <sup>3</sup>
Образец 1	0,279	0	38,43	113,54	9,0±0,32
Образец 2					12,6±0,49
Образец 3					16,1±0,56

**Выводы.** На основании анализа научно-технической литературы обоснован выбор ягоды клюквы, имбиря и хвойной хлорофилло-каротиновой пасты для производства напитка профилактической направленности.

Разработана рецептура напитка «Осенний бриз» с использованием клюквы – 13,3%; хвойной хлорофилло-каротиновой пасты – 0,2%; имбиря – 0,8%. Для интенсификации процесса и повышения качественных показателей готовой продукции наиболее перспективным представляется способ измельчения сырья с использованием роторно-пульсационного гидромеханического гомогенизатора и нагрев до 98<sup>0</sup>С.

Дегустационная оценка напитка «Осенний бриз» показала, что максимальное количество по совокупности показателей отмечено у образца №2. Общая сумма баллов составила 18 из 19 возможных.

Определены регламентируемые показатели качества напитка «Осенний бриз»: белок - 0,279 г; углеводы -38,43 г; витамин С 9,3-16,1 мг / 100 см<sup>3</sup>; кислотность 5,6-8,2; энергетическая ценность -113,54 ккал/475,05 кДж. Сроки и условия хранения: 4-5 суток при T = +2 - +6°С.

#### Литература

1. Костин А.В., Варламов А.В., Денисов И.В. Принципы разработки эффективной стратегии развития промышленных корпораций. Экономика предпринимательство. 2016. №11-2 (76-2)
2. Бурмистров Г.П., Малина Н.А., Макаров П.П., Швецев Л.Ф. Медико-социальные аспекты использования функциональных напитков в питании//Пиво и напитки. 2003. №2. С.72-73
3. Зинцова, Ю.С. Формирование органолептических свойств безалкогольного функционального напитка на основе симбиотической культуры *OrizamycesIndici* / Ю.С. Зинцова, Е.Д. Рожнов // Мат. 6-й Всерос. научно-практич. конф. «Товарный консалтинг и аудит потребительского рынка», г. Бийск, 22 апреля 2015 г.: Бийск, Изд-во БТИ АлтГТУ. – С. 63–65.
4. Матвеева Н.А., Сорокин А.В., Худошина А.В. Получение функциональных напитков на основе цитрусовых. VI Международная Научно-техническая конференция «Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке». СПб – 13-15 ноября 2013 г. – с. 537-541.
5. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. / Сост.: Ю.Г. Базарнова //НИУ ИТМО; ИХиБТ– СПб., 2013. – 76 с.
6. Пакен П. / пер. с англ.; Функциональные напитки и напитки специального назначения, СПб.: Профессия, 2010. – 496 с.

УДК 613.648. 2+631.524.84;633.1

## ПРИМЕНЕНИЕ УФ ИЗЛУЧЕНИЯ В АГРОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Гончарова Л.И  
(ФГБНУ ВНИИРАЭ, РФ)

УФ излучению отводится особая роль в ряду фотобиологических методов управления продукционным процессом растений [1]. В собственных опытах при изучении влияния разных спектров УФ радиации на посевные качества семян показано, что коротковолновое УФ-С излучение  $\{100 \text{ нм} \leq \lambda < 280 \text{ нм}\}$  обладает наибольшей биологической эффективностью [2]. При предпосевной обработке семян посредством УФ-С излучения улучшение жизнеспособности, ускоренное и интенсивное прорастание семян обусловлено более полной реализацией биологического потенциала растений с одновременным губительным действием на фитопатогены [3]. При УФ облучении вегетирующих растений в стимулирующих дозах можно активизировать фотосинтетическую деятельность посевов, приводящую к увеличению биологической массы и урожая зерна зерновых, кормовых и пропашных культур [3].

Низкоинтенсивная УФ-С составляющая (менее 0,05% от облученности в области ФАР) присутствует в оптическом излучении ряда источников света, применяемых при культивировании растений в регулируемых условиях, дуговых ртутных, металлогалогенных ламп (ДРЛФ-400-1, ДРИ-400-5 и других ламп [4]. В литературе имеется недостаточно сведений о влиянии УФ-С облучения семян и растений в целях увеличения продуктивности с помощью различных источников. Изучение экологически чистого способа воздействия УФ-С радиации на семена и растения представляет большой интерес, в чем состояла цель настоящего исследования.

**Методика.** Проведены две серии опытов на зерновых культурах – ячмене и яровой пшенице. В первой серии опыта изучали эффект УФ-С составляющей источника света на примере безозоновой лампы TUVPL-L-36W фирмы PHILIPS с максимумом излучения при длине волны 254 нм на семена ячменя, сорт Зазерский 85. Схема опыта включала 5 вариантов с УФ-С облучением семян при суточных экспозиционных дозах - 2, 5, 10, 25, 50 кДж/м<sup>2</sup> и контроль без облучения. Облучение однократное при энергетической освещенности - 16 Вт/м<sup>2</sup>. УФ-С облучение сухих семян ячменя проводилось на предметном столике в чашках Петри. Облученные семена делились на две партии: одна партия служила для оценки в лабораторных условиях посевных качеств семян, другая партия семян высевалась в сосуды (по 10 семян в каждый сосуд) для изучения в вегетационном опыте ростовых показателей и урожая растений.

Во второй серии опыта в вегетационном опыте изучали действие кратковременного по-фазного УФ-С облучения растений яровой пшеницы, сорт Московская 35 на II, III, VIII и X этапах органогенеза [5]. В качестве источника УФ-С излучения служили отечественные ртутные лампы типа ДРТ-400. Режим облучения – 5 час (с 10 до 15 час) в течение 3 суток при суммарных энергетических экспозициях 220 и 470 кДж/м<sup>2</sup>, ранее отобранных как стимулирующие [6]. Повторность в обоих опытах

шестикратная (6 сосудов на вариант). Спектр ламп и интенсивность облучения определяли с помощью спектрофотометра AvaSpec 2048 и программного обеспечения AvaSoft 6.2. Критериями оценки действия УФ-С радиации на семена служили ростовые показатели проростков (длина ростков и корешков) на 5-е сутки проращивания, лабораторная всхожесть, определяемые рулонным способом по ГОСТ 12036-85 [7], и урожай зерна – после уборки. Качество семян оценивали в трехкратной повторности (в каждой партии проращивали по 100 семян). Оценку действия по-фазного УФ-С облучения на растения проводили по структуре урожая зерна в фазе полной спелости. Достоверность различий вариантов опыта с контролем устанавливали по *t*-критерию Стьюдента.

**Результаты.** Установлено, что УФ-С обработка семян при дозе 5кДж/м<sup>2</sup> привела к увеличению лабораторной всхожести на 2,7% ( $p < 0,01$ ) (рисунок).

Увеличение экспозиции УФ-С облучения семян до 50кДж/м<sup>2</sup> обусловило снижение лабораторной всхожести в среднем на 3,4% ( $p < 0,05$ ) по отношению к контролю. Следует заметить, что исходная всхожесть семян ячменя в нашем случае была высокая, поэтому влияние УФ облучения на всхожесть можно рассматривать лишь как оценочное.

Анализ влияния УФ-С облучения семян ячменя на ростовые показатели проростков показал увеличение длины корешков в среднем на 8% ( $p < 0,01$ ), максимальное превышение над контролем на 12,4% ( $p < 0,001$ ) выявлено при экспозиции 5 кДж/м<sup>2</sup> (рисунок). По длине ростков УФ-С обработка семян обусловила менее выраженный эффект: увеличение длины ростков в среднем на 4% ( $p < 0,001$ ) наблюдалось лишь при дозах УФ-С 5 и 50 кДж/м<sup>2</sup> (рисунок).

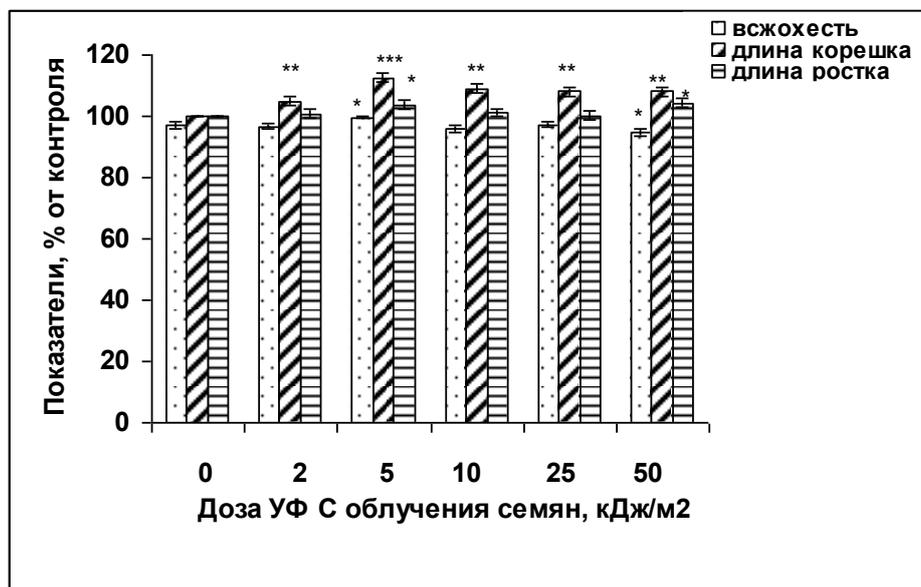


Рисунок - Влияние УФ-С облучения семян ячменя на всхожесть и ростовые показатели проростков

Важно отметить, что максимумы стимуляции длины корешка и ростка находятся в разных дозовых диапазонах и обусловлены различными механизмами. По-видимому, это связано с более ранними процессами развития корешка по сравнению с ростком и, соответственно, большей пролиферативной активностью клеток [2].

УФ-С облучение семян ячменя обусловило повышение зерновой продуктивности. Максимальный стимулирующий эффект по массе зерна в среднем на 33% ( $p < 0,05$ )

свыше контроля установлен при воздействии УФ-С радиации в дозах 2 и 10 кДж/м<sup>2</sup>. Прибавка урожая зерна связана с повышением количества зерен и массы зерна с колоса главного стебля в среднем более, чем на 50%, тогда как при облучении семян в дозе УФ-С 5 кДж/м<sup>2</sup> достоверного положительного эффекта на урожай обнаружено не было (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние УФ-С облучения семян на структуру урожая ячменя сорта Зазерский 85 (среднее на одно растение).

Доза УФ-С, кДж/м <sup>2</sup>	Число зерен в колосе главного стебля		Масса зерна			
	штук	% к контролю	с колоса главного стебля, г	% к контролю	с растения, г	% к контролю
0	9,0±0,7	100±7,6	0,44±0,03	100±6,8	0,60±0,04	100±6,7
2	14,1±0,7**	157,2±14,1*	0,68±0,03***	154,5±12,5**	0,76±0,03**	126,7±9,8*
5	11,5±0,6*	128,1±11,5	0,55±0,03*	125,0±10,9	0,62±0,05	103,3±10,8
10	14,0±0,7**	155,5±14,1**	0,68±0,03***	154,5±12,5**	0,84±0,04**	140,0±11,5*

Примечание: Здесь и далее: различия с контролем достоверны при \* P< 0,05; \*\* P< 0,01; \*\*\* P< 0,001.

Во второй серии опытов при воздействии УФ-С радиации на вегетирующие растения яровой пшеницы в ходе онтогенеза выявлено, что наилучшие стимулирующие эффекты получены при облучении в начальный период развития (II-III этапы органогенеза): достоверное увеличение массы зерна с растения по сравнению с контролем составило в 1,2 раза (P< 0,05) (табл. 2). Применение УФ-С облучения на VIII и X этапах органогенеза обусловило прибавку урожая зерна с растения в виде тенденции в 1,06 раза.

Анализ структуры урожая зерна показал, что повышение зерновой продуктивности при УФ-С облучении растений в период закладки вегетативных органов обусловлено увеличением продуктивной кустистости, количества в колосе колосков, зерновок и массы 1000 зерен соответственно в среднем в 1,3, 1,2 и 1,1 раза (P< 0,05) относительно контроля (табл. 2).

Таблица 2. Влияние кратковременного УФ-С облучения растений на урожай зерна яровой пшеницы.

Вариант	Доза УФ-С, кДж/м <sup>2</sup>	Продуктивная кустистость	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с растения, г
Контроль	0	1.2±0.1	18.6±0.4	38.8±1.6	39.8±0.2	1.5±0.1
УФ-С облучение растений на этапе органогенеза						
II	220	1.6±0.1*	22.7±0.2*	44.8±1.0*	48.7±0.5*	1.9±0.1*
	470	1.6±0.2*	22.5±0.2*	44.5±0.7*	42.0±0.7*	1.8±0.1*
III	220	1.4±0.1	21.7±0.2*	41.2±1.3	43.4±0.5*	1.6±0.1
	470	1.5±0.1*	21.2±0.2*	41.5±0.9	42.1±0.1*	1.6±0.1
VIII	220	1.2±0.2	18.8±0.2	39.4±1.2	42.4±0.5*	1.6±0.1
	470	1.2±0.1	19.0±0.2	38.6±1.2	41.2±0.1	1.6±0.1
X	220	1.2±0.1	18.4±0.2	39.9±0.7	40.7±0.7	1.6±0.1
	470	1.3±0.1	20.1±0.2	38.9±1.1	39.6±0.4	1.6±0.1

Тенденция повышения зерновой продуктивности при УФ-С облучении растений в более поздние этапы развития связана в основном со стимуляцией озерненности

колоса. Полученные эффекты при УФ-С облучении растений согласуются с мнением [8] о том, что у яровых злаков начальный период развития назван критическим по чувствительности к радиационному режиму. Стимулирующее действие УФ-С радиации на растения в период всходы-3-й лист, когда еще не полностью сформирован фотосинтетический аппарат, по-видимому, связано с непосредственным влиянием на фоторегуляцию процессов фотоморфогенеза через апикальный гистоморфогенез [8].

Важно отметить, что зерновые культуры, особенно ячмень, благодаря своим биологическим особенностям, обладают неограниченными способностями к кущению, поэтому воздействие УФ-радиации на спящие почки вызывает их пробуждение и активное образование продуктивного стеблестоя [3, 5].

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлены стимулирующие дозы воздействия УФ-С излучения на семена и вегетирующие растения зерновых культур, приводящие к улучшению посевных качеств семян и повышению урожая зерна.

Для улучшения посевных качеств семян зерновых культур наиболее эффективна суточная доза УФ-С излучения  $5 \text{ кДж/м}^2$ , а для повышения зерновой продуктивности – дозы УФ-С радиации  $2$  и  $10 \text{ кДж/м}^2$ .

При УФ-С облучении вегетирующих растений в целях повышения урожая зерна наибольший стимулирующий эффект получен при кратковременном воздействии на II-III этапах органогенеза суммарными дозами  $220$  и  $470 \text{ кДж/м}^2$ . Широкий диапазон стимулирующих доз позволяет использовать их для облучения других культур.

#### Литература

1. Войтович Н.В., Козьмин Г.В., Ипатов А.Г. Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве. - М, 1995. - 128 с.
2. Крюков А.Е., Гончарова Л.И., Цыгвинцев П.Н. Влияние УФ-С облучения семян ячменя на посевные качества и продуктивность // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ. М., 2012. Т. XXXIII. - С. 222-228.
3. Дубров А.П. Генетические и физиологические эффекты действия УФ радиации на растения. - М.: Наука, 1968. - 250 с.
4. Ермаков Е.И., Черноусов И.Н. // Светотехника, 1985. № 2. - С. 10-12.
5. Куперман Ф.М., Мурашев В.В., Ананьева Л.В. Методические указания по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы. - М.: Изд-во МГУ, 1978. - 48 с.
6. Гончарова Л.И. Действие ультрафиолетового излучения и теплообеспеченности на продуктивность яровой пшеницы. // Сельскохозяйственная биология. 2008. № 5. - С. 65-68.
7. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
8. Шульгин И.А., Тарасова Л.Л. Первый критический радиационно-термический период в онтогенезе яровых злаков и его адаптивно-продукционная роль // Материалы международной конференции «Тенденции развития агрофизики в условиях изменяющегося климата». - Санкт-Петербург, 2012. - С.149-152.

**ӘОЖ 633.635**

### ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫ

**Даутова А.А., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Қасымов С.К.**  
(*Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті*)

Киноа жемістері – өлшемі 1,5 мм-ден 4 мм-ге дейінгі кішкентай тұқымдар. Олардың 120-ға жуық түрлері бар. Солардың ішінде ақшыл түрлері басқа сорттарға қарағанда тезірек пісіріледі.

Инктер киноаны 7 мың жыл бұрын өсірді. Олар киноа өнімдерін құдайлардың қасиетті сыйы деп санады, оны тіпті «Алтын дән» деп те атады. Жүгері мен картоппен бірге киноа олардың тамақтануының негізін құрады. Бұл өсімдік үлкен діни маңызға ие болды. Ол діни рәсімдер кезінде қолданылған және құдайдың құдіреті ретінде құрметтелген.

Испан жаулап алушылары инктердің өрістерін жойып, киноа жемісін бидаймен алмастырды. Киноа тек қол жетімді биік таулы жерлерде ғана сақталған. Тек 21 ғасырдың басында киноа жоғары бағалана бастады. Бұл табиғи тамақ өнімдеріне деген қызығушылықтың жандануына байланысты болды [1].

Киноа құрамында сұлы майына қарағанда екі есе көп ақуыз, талшық және калий бар. Көмірсулар - 100 г үшін 57,2 грамм, олардың барлығы өте пайдалы. Олардың гликемиялық индексі 35 пен 53 арасында өзгереді. Бұл олардың салмақты бақылауға, липидтер мен қант деңгейін қалыпқа келтіруге көмектесетінін білдіреді.

Шикі дәндердің 100 грамындағы калория мөлшері – 368 ккал, бұл тәуліктік норманың үштен бірін құрайды.

Пісірілген киноаның калория мөлшері 100 граммда 120 ккал құрайды. Киноа - бұл генетикалық түрлендірген өнім емес, глютенсіз және әдетте органикалық түрде өсіріледі. Киноаның калория мөлшері аз, сондықтан ол әртүрлі диеталарда жиі қолданылады (баяу қорытылатын көмірсулар) [2].

Кесте-1. Пісірілген киноаның қоректік заттар мөлшері

Калория	120
Су	72 %
Ақуыз	4,4
Көмірсулар	21,3
Қант	0,9
Талшықтар	2,8
Майлар	1,9
Қаныққан	0,23
Қанықпаған	0,53
Полиқанықпаған	1,08
Омега 3	0,09
Омега-6	0,97

Киноа - қоректік заттардың, минералдардың өте бай көзі [3].

Бірқатар зерттеулер қанттың төмендеуін және оны күнделікті жейтін адамдардың қанындағы триглицеридтердің жоғарылауын көрсетеді. Киноа төмен гликемиялық индекске және орташа гликемиялық жүктемеге ие (сәйкесінше 53 және 13), демек, қанның қантпен қанықтылығы тез емес, тіпті диабетпен ауыратын адамдарға да жеуге болады.

Вегетарианшылар киноаның пайдасын біледі – құрамында ақуыздар жеткілікті түрде, олар өз кезегінде барлық маңызды амин қышқылдарын қамтиды. Вегетарианшыларға арналған киноа - бұл етке тамаша балама, өйткені 1 порцияда күнделікті ақуыздың 16%-ы бар. Сонымен қатар, оның құрамында клейковина жоқ, талшыққа, магний фосфорына және темірге толы [4].

Жемістерде салыстырмалы түрде аз май қышқылдары бар. Омега-6-ның омега-3-ке қатынасы шамамен 6 құрайды, бұл оңтайлы деңгейге жақын.

Киноаның құрамындағы фосфор да балықтың көптеген түрлерінен кем түспейді, ал темір бидайдан екі есе көп. Магний - кептірілген өрік немесе кептірілген інжірге қарағанда үш есе көп. Киноадан пісірілген ботқаның бір бөлігі микро және макроэлементтерге тәуліктік қажеттіліктің жартысын жабады [5].

## Кесте-2. Киноа құрамындағы дәрумендер мөлшері

Атауы	100 граммдағы саны, мг	Тәуліктік қажеттілік, %
B1	0,36	24
B2	0,318	17,7
холин	70,2	14
B5	0,772	15,4
B6	0,487	24,4
B9	184	46
E	2,44	16,3
PP	1,52	7,6

## Кесте-3. Киноа құрамындағы микро- және макроэлементтер мөлшері

Атауы	100 граммдағы саны, мг	Норма %
Калий	563	22,5
Кальций	47	4,7
Магний	197	49,3
Күкірт	141,2	14,1
Фосфор	457	57,1
Темір	4,57	25,4
Марганец	2,03	101,7
Мыс	59	59
Селен	0.85	15,5
Мырыш	3,1	25,8

Киноаны ақуыз, диеталық талшық, сонымен қатар дәрумендер мен минералдардың құрамын жоғарылату үшін тамақ өнімдерінде функционалды ингредиент ретінде қолдануға болады.

### Әдебиеттер

1. Свистунов С. «Золотые зёрна» инков // Огонёк. - М.: Огонёк, 1995. - № 34. - С. 78.
2. Бенджамин Кин, Кейт Хэйнс. История Латинской Америки = A History of Latin America. - Бостон: Houghton Mifflin Harcourt<sup>[en]</sup>, 2008. - С. 32. - 656 с. - ISBN 978-0618783182.
3. Popenoe, Hugh (англ.)русск.. Lost crops of the Incas: little-known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation (англ.). - Washington, D.C.: National Academy Press (англ.)русск., 1989. - P. 149. - ISBN 0-309-04264-X.
4. Gade, Daniel W. Nature and culture in the Andes (неопр.). -Madison: University of Wisconsin Press (англ.)русск., 1999. - С. 206. - ISBN 0-299-16124-2.
5. Bailey, Garrick Alan; Peoples, James. Humanity: an introduction to cultural anthropology (англ.). - Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning (англ.)русск., 2009. - P. 120. - ISBN 0-495-50874-8.

## ӘОЖ 637.5.03

### ЕТ ӨНІМДЕРІНЕ АРНАЛҒАН ИНГРЕДИЕНТТЕР ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

**Даутова А.А., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Қасымов С.К., Майжанова А.О.**  
(Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті)

Тұтынушылар қызығушылықтарының өзгеруі және бәсекелестіктің артуы біздің еліміздің ет өңдеу кәсіпорындарын жаңа өңдеу технологиялары мен ингредиенттердің жаңа жүйелерін игеруге мәжбүр етеді.

Ет және ет өнімдері минералдардың, дәрумендердің бай көзі болып табылады және құрамында «толық» ақуыздар бар (яғни, көптеген өсімдік ақуыздарынан айырмашылығы барлық маңызды аминқышқылдары бар) [1].

Тамақ өнеркәсібі дұрыс тамақтану, адамның денсаулығы мен әл-ауқатының арасындағы қарым-қатынасқа көп көңіл бөлуде. Демек, «функционалды» деп аталатын тағамның жаңа класы пайда болды, құрамында физиологиялық әсер ететін компоненттері бар немесе тұтынылған өнімнің мөлшеріне байланысты тұтынушылардың денсаулығына теріс әсер етуі мүмкін компоненттерін алып тастайтын *тамақ өнімдері* әзірленуде. Еуропада бұл жаңа тағамдар «жаңа» тағамдар мен тағамдық ингредиенттер ретінде белгіленді [2].

Биологиялық белсенді тамақ компоненттері бар функционалды немесе жаңа тамақ өнімдерін өндіру, сақтау және сату тұтастай алғанда тамақ өнеркәсібінде айтарлықтай мәселелерді туғызуда.

Адам биологиялық белсенді қосылыстарды тамақпен бірге қабылдаған кезде физиологиялық жағымды әсер етеді [3]. Биоактивті заттардың көпшілігі табиғи қосылыстар болып табылады және оларды өсімдіктес мен жануартектес шикізат көздерінен алуға болады, осылайша тағамның құндылығын арттырады.

Көптеген биоактивті заттардың физиологиялық әсерінің міндетті шарты - бұл тамақ жүйелерінде жеткілікті компоненттер бар қосылыстар өндіріс, сақтау және тұтыну кезінде физикалық және химиялық тұрақты болып қалады адамның ас қорыту жүйесі арқылы физикалық түрде өтеді, бұл қосылыстардың ішек жолында оңтайлы сіңуіне мүмкіндік береді. Ең дұрысы, биожетімділік, яғни жүйелік қан айналымына жететін енгізілген биоактивті қосылыстың үлесі мүмкіндігінше жоғары болуы керек.

Алайда, бүгінгі күні тамақ матрицасына енгізілген көптеген қосылыстардың биожетімділігі өте төмен. Бұл қосылыстар өңдеу кезінде тұрақсыз болуы мүмкін немесе қосылыстар көп компонентті, көп фазалы тағаммен физикалық және химиялық өзара әрекеттесуі мүмкін. Осыған байланысты ет өнімдері ақуыздардың, липидтердің және минералдардың көптігіне байланысты өте күрделі, бұл дәмнің, иістің және сыртқы түрінің өзгеруіне әкелетін көптеген физикалық өзара әрекеттесулер мен химиялық реакцияларға әкелуі мүмкін, осылайша функционалды ет өнімдерінің тұтынушылық қабылдауын төмендетуі мүмкін.

Жоғарыда аталған өзгерістердің салдары құрамы өзгерген «дәстүрлі» ет өнімдерін өндіру үрдісінің артуы болып табылады. Мысалы, термиялық өңделген немесе ашытылған, эмульсияланған және эмульсияланбаған шұжықтар аз май, аз тұз, аз нитрит және тіпті аз етпен шығарылады (алмастырғыш ретінде ет негізіндегі ақуыздар қолдану арқылы). Өкінішке орай, бұл қосылыстарды алып тастау көптеген жағымсыз өзгерістерді тудырады (микробтық тұрақтылықтың төмендеуі, сенсорлық қабылдаудың төмендеуі және судың сақталу қабілетінің төмендеуі), оларды өтеу қиынға соғады. Сол сияқты, мысалы, полифенол компоненттерін қосу физиологиялық тұрғыдан пайдалы болса да, ет өнімінде тұрақты ақуыз желісінің пайда болуына әсер етуі мүмкін және көбінесе тұтқыр хош иістерді тудырады, екеуі де өте жағымсыз өзгерістер болып табылады. Білім базасындағы олқылық дәстүрлі емес ингредиенттері бар ет өнімдерін ұтымды жобалау мен өндірудің ғылыми негізін құру мақсатында ет ғылымдары саласындағы зерттеу қызметін қайта бастауға әкелді.

Эмульсияланған немесе ірі ұсақталған шұжықтарда 37% май болуы мүмкін (мысалы, шикі ысталған, кептірілген, шошқа етінен, салями). Мұндай тағамдардағы майдың көп мөлшері жүрек-қан тамыр ауруларына бейім немесе артық салмақпен ауыратын адамдардың осы тағамдарды тұтынуына кедергі болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДСҰ) 2003 жылы шұғыл үндеуде адам рационасында май тұтынуды азайтуды ұсынды [4].

Тұтынылатын майлардың жалпы мөлшерінен басқа, диетадағы майлардың сапалы құрамы маңызды рөл атқаратындығы көрсетілді. Жүрек-тамыр жүйесін ынталандыру үшін тамақтану режимі өте төмен мөлшерлерді (1%) қамтамасыз етуі керек транс май

қышқылдары (гидрогенделген майлар). Бұл ұсыныс Батыс әлемінің дамыған елдері үшін ғана емес, дамушы елдерде де маңызды.

Сонымен қатар, ДДСҰ күнделікті диеталарға полиқанықпаған май қышқылдарын жеткілікті мөлшерде қабылдауды ұсынады (мысалы, күнделікті энергия тұтынудың 6-10%). Ең дұрысы, омега-6 ПҚМҚ (күнделікті энергия тұтынудың 5-8%) және омега-3 ПҚМҚ (күнделікті энергия тұтынудың 1%) арасында оңтайлы тепе- теңдік болуы керек. Өнімдегі майдың мөлшерін азайтуға рецептіні өзгерту арқылы қол жеткізуге болады. Аз мөлшерде шикі ет, судың көп мөлшері, өсімдік майы, жануарлар ресурстары және басқа ингредиенттер, өндеудің өзгерген жағдайымен үйлескенде, ет өнімдеріндегі майдың концентрацияларын өзгертуге мүмкіндік береді.

ДДҰ мен ФАО-ның бірлескен мәлімдемесіне сәйкес, диетадағы полиқанықпаған май қышқылдарының және қаныққан май қышқылдарының ұсынылатын қатынасы 0,4-тен 1,0-ге дейін, ал омега-6/омега-3 ПҚМҚ қатынасы сәйкесінше 1-ден 4-ке дейін болуы керек [5]. Өкінішке орай, қазіргі заманғы батыстық диеталардың ерекшелігі - олардың құрамында омега-3 ПҚМҚ ғана емес, сонымен қатар 1-4 диапазоннан айырмашылығы омега-6/омега-3 ПҚМҚ 15-20 қатынасы бар омега-6 ПҚМҚ артық мөлшері бар [5].

Осы себепті омега-3 ПҚМҚ бар тағамдық қоспалар, әсіресе эйкозапентаен қышқылы (ЭПК; 20:5) және докозагексаеной қышқылы (ДГК; С22:6) сияқты ұзын тізбекті омега-3 ПҚМҚ тамақ өнімдеріндегі қаныққан, қанықпаған және омега-6 полиқанықпаған май қышқылдарының орнын толтырудың немесе ауыстырудың ықтимал әдісі ретінде ұсынылды [6].

Ет пен ет өнімдеріндегі холестерин құрамына көптеген факторлар әсер етеді, мысалы, ет түрі, кесу және пісіру шарттары (қуырылған, табада қуырылған, пісірілген және т.б.). Осы айырмашылықтарға қарамастан, холестерин концентрациясы әдетте әртүрлі ет түрлері арасында өзгереді. 100 г етке 75 және 95 мг, бүйрек, жүрек және бауырда 100 г етке 300-375 мг холестерин мөлшері едәуір жоғары [7].

Күнделікті қолдануға арналған ұсыныстарда әдетте холестеринді қабылдау күніне 300 мг-нан аз болуы керек деп айтылады. Бұл жерде майдың азаюы және оны майсыз етпен алмастыру ет өнімдеріндегі холестерин мөлшерін төмендететінін ескерген жөн. Керісінше, құрамында аз ет өнімдерін шығару үшін холестерин, майлы және майы аз ет шикізатта өсімдік майлары немесе ақуыздар сияқты өсімдік тектес шикізатпен алмастырылуы керек. Бұл өсімдік тінінде холестериннің мөлшері жануарға қарағанда едәуір төмен екендігіне байланысты.

Нитрит - ет өнімдерін өндірудегі негізгі ингредиенттердің бірі. Табиғи түрде нитриттің төмен деңгейі бар тас тұздары ғасырлар бойы керемет консерванттар ретінде белгілі болды. Ет өнімдеріндегі нитрит *Clostridium botulinum* өсуін және сол арқылы ботулинум токсині ретінде белгілі нейротоксикалық ақуыздардың пайда болуын тежейді. Нитрит сонымен қатар кептірілген ет өнімдерінде хош иістің дамуына ықпал етеді және кептірілген және ысталған өнімдерде тән қызғылт-қызыл түс қалыптастыруға жауап береді. Сонымен қатар нитрит сақтау кезінде жағымсыз иістердің дамуын баяулатады.

Технологиялық артықшылықтарға қарамастан, нитриттерді қолдануды азайту сала үшін маңызды мәселе. Бұл нитрит белгілі бір жағдайларда (төмен рН және жоғары температура) аминдермен әрекеттесіп, нитрозаминдер түзеді - жануарлардың әртүрлі зерттеулерінде олардың канцерогенділігін көрсеткен қосылыстарды [8]. Қазіргі уақытта ет өнімдеріндегі нитраттардың бекітілген деңгейі қауіпсіз деп саналғанымен, нитраттарды қолдануды одан әрі азайту немесе жою үшін тұтынушылар тарапынан қысым бар.

Осылайша, жаңа рецептуралары бар жаңа өнімдерге деген сұраныстың арқасында ет өнеркәсібі жоғары сапалы ет өнімдерінің көп мөлшерін шығара алатын икемді өндіріс желілерін орнатуға мәжбүр. Ғалымдар жаңа рецепттер мен ингредиенттер жүйесін жасау процесінде маңызды рөл атқарады. Олар ет өнеркәсібінің өркендеуіне елеулі үлесін қосуда.

#### Әдебиеттер

1. Verbeke, W., Pérez-Cueto, F.J.A., de Barcellos, M.D., Krystallis, A., & Grunert, K.G. (2010). European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. *Meat Science*, 84, 284–292.
2. The European Parliament and the Council of the European Union (1997). Regulation (EC) No 258/97 of the European Parliament and of the Council of 27 January 1997 concerning novel foods and novel food ingredients. *Official Journal of the European Communities*, 43, 1–7.
3. Ellinger, S., Ellinger, J., & Stehle, P. (2006). Tomatoes, tomato products and lycopene in the prevention and treatment of prostate cancer: Do we have the evidence from intervention studies? *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 9(6), 722–727.
4. WHO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic disease, Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series: World Health Organization, Geneva
5. Simopoulos, A.P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 56(8), 365–379.
6. Knuettel-Gustavsen, S., & Harmeyer, J. (2007). The determination of L-carnitine in several food samples. *Food Chemistry*, 105(2), 793–804.
7. Chizzolini, R., Zanardi, E., Dorigoni, V., & Ghidini, S. (1999). Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products. *Trends in Food Science and Technology*, 10(4–5), 119–128.
8. Jakszyn, P., & Gonzalez, C.A. (2006). Nitrosamine and related food intake and gastric and oesophageal cancer risk: A systematic review of the epidemiological evidence. *World Journal of Gastroenterology*, 12(27), 4296–4303.

УДК 633.196.

### БОЛЕЗНИ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Демьяненко Е.В.

(КФ ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», РФ)

В России основные посевы сои сосредоточены на Дальнем Востоке и в Краснодарском крае. Но постепенно соя продвигается на север, расширяются посевы сои в Поволжье и в Нечерноземной зоне Российской Федерации. Сорты сои северного экотипа имеют преимущество перед традиционными сортами, так как содержат больше белка, [2].

Как и в других районах соевосевия соя в Нечерноземной зоне поражается болезнями, однако степень поражения растений и влияние их на показатели симбиотической и фотосинтетической деятельности посевов и урожай изучены не до конца. Полной гибели посевов сои от болезней почти не наблюдается, но их вредоносность огромна, [1].

В Калужской области соя высевается с 1987 года. Первостепенной целью наших исследований было определение состава наиболее патогенной микрофлоры для одного из первых сортов сои северного экотипа – Магева, а затем для сортов Окская, Светлая и Касатка, [1].

Исследования проводились на территории опытного поля КФ РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева.

Учебно-опытное поле Калужского филиала сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева площадью 88,1 га, расположено на бывшей территории Карачевской птицефабрики, входящей в пригородную зону города Калуги. Данный участок характеризуется умеренно-континентальным климатом, теплым летом, умеренно холодной зимой, устойчивым снежным покровом. Продолжительность температур выше +5<sup>0</sup>С составляет 175...177 дней и соответствует активной вегетации сельскохозяйственных культур. Продолжительность периода с температурой выше +10<sup>0</sup>С составляет 130...180 дней.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, на флювиогляциальных песках, подстилаемых мареной. Содержание гумуса 1,25...1,3% - типичное для супесчаных почв. Почва известкована до рН<sub>сол</sub> 6,5 – близкая к нейтральной. Содержание N<sub>лг</sub> 60 мг/кг почвы – низкое; подвижного P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, по Кирсанову, 223 мг/кг – высокое; обменного K<sub>2</sub>O, по Кирсанову, 59 мг/кг – низкое; подвижного бора и молибдена – среднее.

С 1987 и по настоящее время проводятся вегетационные и полевые опыты, учеты и наблюдения за развитием вредных организмов.

Экономический ущерб, наносимый болезнями велик. Например, потери урожая от фузариозов, в отдельные годы, могут достигать 50-60%, а потери урожая от вирусных заболеваний – до 100%, [3].

Из болезней наиболее вредоносными в нашей зоне, как показали проведенные исследования, являются различные виды фузариозов, пероноспороз, аскохитоз и вирусные заболевания, [1].

При проведении исследований было выявлено, что несовершенные грибы рода *Fusarium* sp. в небольшом количестве стимулируют развитие симбиотического аппарата сои, вероятно, благодаря выделяемым ими гибберелиноподобным веществам. При увеличении инфекционной нагрузки количество клубеньков снижается в 1,5 раза, а масса их в 6...7 раз, [1].

В условиях достаточного увлажнения на фузариозном фоне поражаемость растений сои пероноспорозом возрастает до 63%. При этом активный симбиотический потенциал снижается в 1,5 раза, фотосинтетический потенциал – на 66%, накопление сухого вещества вегетативными органами – на 53%, урожай семян на 64%.

Повышение степени поражения растений пероноспорозом с 1 до 3 баллов снижает содержание азота в семенах сои на 1,7%. Доля азота воздуха в питании сильно пораженных пероноспорозом растений снижается в 1,7 раза, содержание белка в семенах – на 5%, а жира увеличивается на 2%. Сбор белка с урожаем семян уменьшается в 2,2 раза, [1].

Вредоносность пероноспороза в значительной степени проявляется не только на фузариозном фоне, так, в 2004 году урожайность растений сорта Светлая, пораженных пероноспорозом составила 9,7 ц/га, тогда как урожай семян здоровых растений – 29,3 ц/га. Возбудитель пероноспороза – ложной мучнистой росы в 6 раза снижает урожайность растений сои.

Было выявлено, что фузариозный фон стимулирует развитие вируса задержки роста (ВОМ) на сое. В 1992 году в полевом опыте и в 1993-1998 годах в вегетационных опытах на инфекционном фоне наблюдали 100% поражение вирусом и 100% гибель растений сои, [1].

За период с 2000 – 2018 годы на посевах сортов сои Магева, Светлая и Касатка были обнаружены растения с симптомами краевого хлороза (вирус краевого хлороза земляники лесной), угнетением роста и деформацией листьев (вирус огуречной мозаики).

В варианте с сортом сои Светлая – растения с симптомами междужилковой мозаики (вирус южной мозаики фасоли), [4,5].

Вирусы тормозят развитие растений – пораженные растения отстают в росте, площадь листьев снижалась у сорта Магева в 2 раза, а у сорта Светлая – в 1,4 раза. Растения сои при сильном поражении вирусами формируют меньшее количество и массу клубеньков на растение.

Вирусы краевого хлороза, огуречной мозаики и южной мозаики фасоли существенно снижают урожай семян сои и сорта Магева, и сорта Светлая.

Следует отметить, что с каждым годом появляются все новые патогены сои. И наша задача – выявить их вредоносность и обеспечить надежную защиту посевов сои.

#### Литература

1. Демьяненко Е.В. Устойчивость сои северного экотипа в зависимости от степени повреждения и поражения растений. Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук / Москва, 2002 г.
2. Жуковская С.А. Болезни сои на Дальнем Востоке / С.А. Жуковская, Н.И. Серебренникова, Л.С. Куликова // Защита растений. – 1990. -№10, с.42.
3. Заостровных В.И. Вредные организмы сои и система фитосанитарной оптимизации посевов / В.И. Заостровных, Л.К. Дубовицкая // Монография / Новосибирск. - 2003, 526 с.
4. Поливанова Т.А. Вирусы, идентифицированные на зернобобовых культурах в Приморье. Взаимоотношения вирусов с клетками растений / Т.А. Поливанова, А.В. Крылов / Владивосток: ДВНЦ АН СССР. - 1985, с. 87-93.
5. Шмыгля В.А. Новые и малораспространённые болезни сельскохозяйственных культур: Лекция / В.А. Шмыгля, З.М. Архангельская, Ю.М. Стройков, Т.П. Князева, О.Н. Носова. - Москва: Издательство МСХА. - 1991.

УДК 631.5:633.16

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РАЗЛИЧНЫХ СЕВООБОРОТАХ НА ЧЕРНОЗЕМАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Дериглазова Г.М., Лазарев В.И.**

*(ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», РФ)*

Наиболее распространёнными яровыми культурами Курской области являются яровая ячмень и яровая пшеница.

Площадь возделывания ярового ячменя в области с 2000 до 2017 гг. изменялась с 178,7 до 398,6 тыс. га, что составляет 13,2-31,5% от общей площади посевов или 39,9 – 70,3% от площади посева зерновых культур. Площадь посева яровой пшеницы в Курской области с 2000 года по настоящее время варьировала от 27,4 до 106,7 тыс. га, что соответствует 2,7-12,2% от площади посева зерновых культур. С 2015 по 2018 гг. площадь посева культуры стабилизировалась на уровне 50,7-57,9 тыс. га. и составила около 5% от площади посева зерновых культур.

Урожайность яровых культур подвержена значительным колебаниям по годам. Так, за 19 лет урожайность ярового ячменя в Курской области колебалась от 18,9 ц/га в 2010 г. до 43,8 ц/га в 2017 г, а урожайность яровой пшеницы за этот период изменялась от 15,9 ц/га в 2000 и 2010 гг. до 47,1 ц/га в 2017 г. Такое значительное варьирование связано с метеорологическими условиями года, агротехническими приемами возделывания культур, от выбора сорта и несомненно от сочетания этих всех факторов. Поэтому, необходимо разработать такие технологии возделывания культур, при которых потенциальные возможности яровых зерновых культур будут использованы с максимальной возможностью [1, 2, 3].

Важным агротехнологическим приемом получения высоких урожаев качественного зерна является размещение культур в севообороте по хорошим предшественникам. Поэтому комплексная агроэкологическая оценка предшественников основных яровых культур в почвенно-климатических условиях Курской области, имеет важное теоретическое и практическое значение.

Исследования выполнены в ФГБНУ «Курского ФАНЦ». Изучения по возделыванию ярового ячменя проводились в многофакторном полевом опыте (Курской области, Медвенского района, село Панино) в зернопаропропашном (чистый пар; озимая пшеница; сахарная свекла; ячмень), зернотравянопропашном (клевер; озимая пшеница; сахарная свекла; ячмень + клевер) и зернотравяном (клевер; клевер; озимая пшеница; ячмень с подсевом клевера) севооборотах с 1985 по 2017 гг. (8 ротаций). Обработка почвы была традиционная – вспашка на глубину 20-22 см. Минеральные удобрения в схеме опыта под ячмень вносились разовой дозой  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Исследования проводились на черноземе типичном.

Комплексные исследования по оценке возделывания яровой пшеницы выполнено в ФГБНУ «Курский ФАНЦ» в многолетнем стационарном опыте расположенном в Курской области Курского района поселок Черемушки в течение десяти ротаций пятипольных севооборотов (1972-1982, 1987, 1992, 1997, 2002, 2007, 2012, 2017 гг.). Эффективность возделывания яровой пшеницы изучали в зернопропашных севооборотах при размещении ее по сахарной свекле и кукурузе на силос на двух уровнях удобрённости: контроль и фон минерального питания, сложившийся в пятипольных севооборотах за 10 ротаций. Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистым.

В наших исследованиях при посевах ярового ячменя в ФГБНУ «Курского ФАНЦ» в трех классических севооборотах ЦЧР показали, что кислотность почвенной среды за период вегетации культуры значительно не изменялась. Наиболее благоприятный режим для роста и развития культуры по щелочногидролизруемому азоту складывался в зернотравяном севообороте. Содержание подвижного фосфора с внесением минеральных удобрений увеличивалось во всех севооборотах. А наибольшее его содержание наблюдалось в зернопаропропашном севообороте. По калийному режиму достоверной разницы между вариантами опыта не наблюдалось. Содержание калия под посевами ячменя было средним.

Средняя урожайность ярового ячменя в севооборотах независимо от внесения удобрений, показала, что наиболее эффективным является зернопаропропашной севооборот, где урожайность культуры выше 5 и 14% чем в зернотравянопропашном и зернотравяном соответственно. Применение минеральных удобрений положительно повлияло на урожайность культуры, достоверно увеличивая ее (рис. 1).

В зернопаропропашном и зернотравянопропашном севооборотах от внесения удобрений культура в среднем за 8 ротаций увеличивала свою урожайность на 5,9 и 7,2 ц/га соответственно или на 18 и 24% соответственно. В зернотравяном севообороте прибавка от внесения удобрений была наименьшей и составила всего 2,2 ц/га.

Для полноты исследований необходимо учитывать не только урожайность культуры, но и качественные показатели полученной продукции. В зернопаропропашном севообороте зерно ярового ячменя соответствовало пивоваренному качеству по ГОСТу 5060-86. В данном севообороте зерно имело высокую натуру, крупность и энергию прорастания, в то же время содержание белка было ниже 12%.

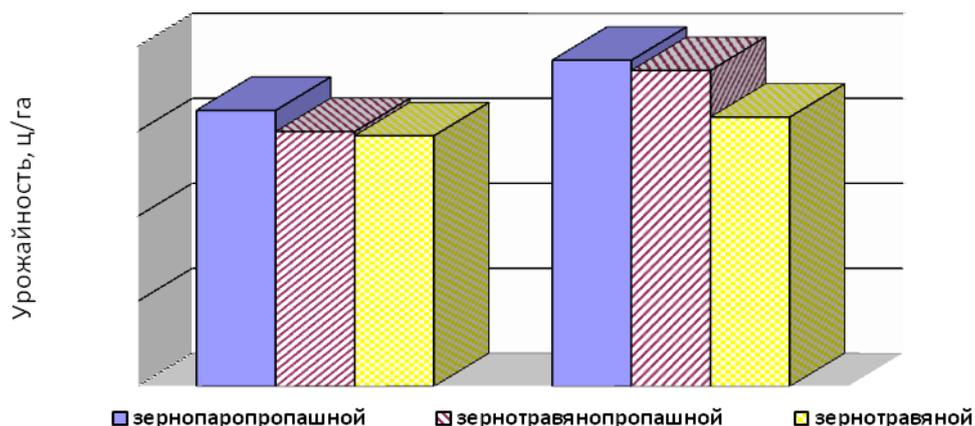


Рисунок 1 - Урожайность ячменя при возделывании в системе севооборотов за 8 ротаций

Таким высоким показателям способствовало достаточное обеспечение растений фосфатным питанием, которое было самым высоким по сравнению с остальными исследуемыми севооборотами. Так же в данном севообороте наблюдалось большее накопление влаги и уменьшение засоренности посевов по сравнению с травяными севооборотами. В зернотравянопропашном севообороте вне зависимости от внесения удобрений содержание белка уже превышало 12%, но так как натура оставалась высокой ( $\geq 630$  г/л), то зерно соответствовало крупному качеству. В зернотравяном севообороте полученное зерно являлось средненатуральным с высоким содержанием белка и могло быть использовано только на корм скоту.

Таким образом, выяснилось, что, включая в состав севооборотов многолетние травы, мы вызываем уменьшение натуре, массы, крупности, выравненности и экстрактивности зерна, при этом в зерне увеличивалось содержание питательных элементов. Данному явлению способствовало увеличение количества гидролизуемых и подвижных форм азотных соединений.

Яровая пшеница требовательна к плодородию почвы особенно в первые периоды роста и развития, поэтому ее необходимо обеспечивать хорошим предшественником [4, 5, 6]. В системе земледелия Курской области наилучшими предшественниками для нее являются пропашные культуры – кукуруза, сахарная свекла, кормовые корнеплоды, картофель, которые хорошо обеспечены органоминеральными удобрениями, а поля после пропашных культур остаются чистыми от сорняков [1, 7].

Нашими исследованиями мы выяснили, что при возделывании яровой пшеницы после кукурузы складывается более благоприятный водный (повышение запасов продуктивной влаги в почве перед посевом на 6,0-7,0 мм) и нитратный режим почвы (запасы нитратного азота повышались на 1,8-2,3 кг/га) и снижается засоренность посевов (на 6,9-7,1 шт/м<sup>2</sup>) по сравнению с возделыванием культуры после сахарной свеклы. Все это способствует раскрытию продуктивности и биологического потенциала культуры. В среднем за 10 ротаций севооборотов урожайность яровой пшеницы, возделываемой после кукурузы вне зависимости от уровня удобрений, была выше чем после сахарной свеклы на 2,2 ц/га, и являлась достоверной прибавкой ( $НСР_{0,5}=1,7$  ц/га). Внесение удобрений обеспечивало прибавку урожайности около 5 ц/га после двух предшественников (рис. 2).

Изменение предшественника и уровня удобрений влияли на содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы (рис. 3).

При возделывании культуры после кукурузы содержание сырой клейковины было выше, чем после сахарной свеклы на 0,5-0,6%. Последствие удобрений обеспечивали

прибавку в содержании сырой клейковины при возделывании по кукурузе на 1,2%, а по сахарной свекле на 1,1%.

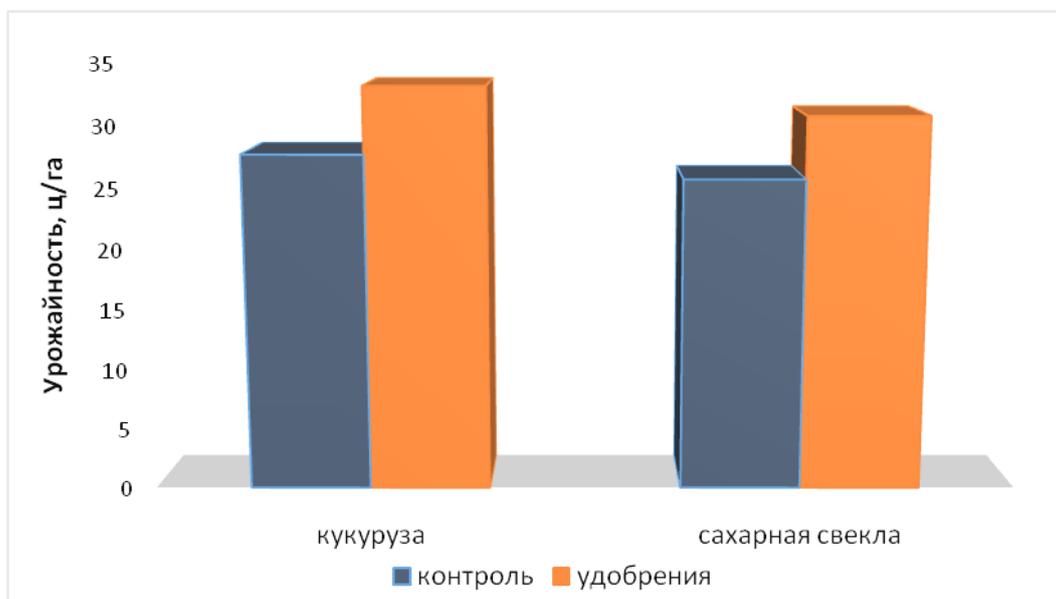


Рисунок 2 - Влияние предшественников и уровня удобрения на урожайность яровой пшеницы (среднее за 10 ротаций 5-польных севооборотов)



Рисунок 3 - Влияние предшественника и последствия минеральных удобрений на содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы за 18 лет исследований

По качеству клейковина во всех вариантах опыта относится ко II группе удовлетворительно слабой со средней растяжимостью. Такое зерно может быть использовано как мука хлебопекарная и общего назначения.

**Выводы.** Анализ данных по выявлению наилучшего предшественника для ярового ячменя показал, что наиболее эффективным является возделывание культуры в зернопаропропашном севообороте, так как в данном случае мы получаем высокий урожай с пивоваренным качеством зерна. Повышение доли трав в составе севооборота приводит к понижению урожайности ячменя и качества его зерна.

Исследование наилучшего предшественника яровой пшеницы выявило, что при возделывании после кукурузы складывается более благоприятный водный (повышение запасов продуктивной влаги в почве перед посевом выше на 6,0-7,0 мм) и нитратный режим почвы (запасы нитратного азота повышались на 1,8-2,3 кг/га) и снижается засоренность посевов (на 6,9-7,1 шт/м<sup>2</sup>) по сравнению с возделыванием культуры после сахарной свеклы. Все это способствует раскрытию продуктивности и биологического потенциала культуры. Выращивание яровой пшеницы после кукурузы увеличивало урожайность и количество содержание сырой клейковины в зерне по сравнению с возделыванием культуры после сахарной свеклы.

#### Литература

1. Черкасов Г.Н., Дубовик Д.В., Масютенко Н.П., и др. Научно-практические основы адаптивно-ландшафтной системы земледелия Курской области. – Курск: ГНУ ННИИЗиЗПЭ РАСХН, 2017. – 188 с.
2. Чуюн О.Г., Дериглазова Г.М. Оценка агроклиматического потенциала продуктивности пашни для модели управления агрохимическими свойствами почв // Земледелие - 2018. - №7 - С. 6-11
3. Соловиченко В.Д., Логвинов И.В., Ступаков А.Г. Влияние основных элементов систем земледелия на продуктивность ячменя в зернопропашном севообороте юго-западной части ЦЧЗ // Аграрная наука - 2019 - №10 - С. 59-61.
4. Листопадов И.Н. Севооборот: состояние, перспективы восстановления // Земледелие – 2008 - № 8. - С. 3–6.
5. Технологии XXI века в агропромышленном комплексе России. М.: Россельхозакадемия, 2011 - 328 с.
6. Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области // Земледелие – 2017 - № 1 - С.37–39.
7. Дудкина Т.А. Размещение основных сельскохозяйственных культур и их урожайность в севообороте // В сборнике: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и на сопредельных территориях. Материалы VIII Международной научной конференции. Под редакцией М.А. Польшиной. - 2019. - С. 117-120.

## УСТОЙЧИВОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТОВ

Дрёпа Е.Б., Агагишиева Ю.С.  
(ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ)

Ячмень – важнейшая культура, применяемая в различных сферах деятельности человека. В Российской Федерации данная культура высевается повсеместно и составляет около 9,0 млн. га. Наиболее большое количество посевных площадей в настоящее время сосредоточены в ЮФО и СКФО, где ячмень занимает до 1,5 млн. га [1].

Задачи, стоящие перед селекционерами, создающими новые сорта озимого ячменя направлены на создание высокоурожайных, высококачественных, конкурентных сортов, необходимых аграному сектору. Но главным недостатком всех сортов является их низкий потенциал урожайности, который не превышает 30-50%. Основные причины - низкая зимостойкость, связанная с особенностями морфологического строения. От действия пониженных температур потери урожая составляют 25-100%. Тонкая, неустойчивая к полеганию соломина приводит к частому полеганию и вызывает 10-15% потерь. Современные сорта без применения средств защиты растений делают их очень восприимчивыми к возбудителям болезней, при этом потери составляют 8-10%. Повысить устойчивость к внешним факторам – это основная задача селекционеров, которые должны создавать и внедрять в производство сорта с

комплексом хозяйственно ценных признаков, адаптированных к изменяющимся погоднo-климатическим условиям конкретного региона [2].

Снижение продуктивности озимого ячменя наблюдается в тот период, когда отмечают поражение такими болезнями как мучнистая роса, карликовая ржавчина, сетчатая пятнистость и пыльная головня. При этом потери урожая зерна от этих болезней составляют от 10 до 50%. В силу морфологических особенностей, связанных с низкой зимостойкостью, озимый ячмень сильно страдает от заморозков в зимний период, что приводит к дисбалансу посевных площадей под данной культурой. Растения озимого ячменя на Северном Кавказе часто гибнут от вымерзания и выпирания. Гибель растений озимого ячменя из-за выпирания и вымерзания происходит при поздних сроках сева, при посеве по свежевспаханной почве и при использовании поздноубираемых предшественников [3, 4].

Современное сельское хозяйство предъявляет высокие требования к современным сортам, устойчивым к конкретным почвенно-климатическим условиям произрастания. Внедрение новых сортов и приемов возделывания возможно лишь при условиях адаптации их к конкретным почвенно-климатическим условиям. Но следует помнить, что несоблюдение вышесказанных требований может привести к обратному эффекту и урожайность, несмотря на высокие производственные затраты, не только не даст прибавку, но и может даже снизиться.

При применении новых сортов сельскохозяйственных культур необходимо учитывать, что не все они приемлемы для выращивания по технологии без обработки почвы (No-Till). И легче выявлять сорта, которые не подходят для данной технологии, чем искать адаптированные для этого сорта.

В связи с этим целью наших исследований было изучить агробиологические особенности сортов озимого ячменя, выращиваемых в условиях ООО «Хлебороб», расположенного в засушливой зоне по технологии No-Till по предшественнику кукуруза на силос.

Сложившиеся погодные условия зимне-весеннего периодов оказывают сильное воздействие на озимые хлеба, что приводит к выпадению растений из посевов культурных растений или полной их гибели. Чтобы растения озимого ячменя благоприятно перезимовали, необходимо растениям с осени пройти стадию яровизации и пройти двуступенчатую стадию закалки. Пройдя закалку и накопив достаточное количество органического вещества растения озимого ячменя тем или иным путем будут стараться избегать воздействия неблагоприятных факторов в зимний период.

В наших опытах, проводимых в условиях засушливой зоны, изучались сорта озимого ячменя различной селекции (Ставропольской, Краснодарской и Донской), которые в период исследований имели высокую степень устойчивости к полеганию, который оценивается в 5 баллов, тогда как контрольный сорт Спринтер (селекция НЦЗ им. П.П. Лукьяненко) по устойчивости к полеганию оценивался в 4 балла.

Новые сорта отличаются от предыдущих тем, что имеют более утолщенный и более прочный стебель, что и позволяет им быть более устойчивыми к полеганию.

Все сорта, которые изучались в опыте характеризуются как короткостебельные и относятся к группе среднерослых. Согласно изучению короткостебельных растений можно сделать вывод, что растение с низким стеблем лучше подвергается вентилированию воздушными массами и интенсивность освещения в таких посевах значительно лучше, чем в высокостебельных. Все эти факторы уменьшают риск полегания и поражения различными патогенами. При этом соотношение соломы к зерну меняется в пользу последнего.

Условия перезимовки изучаемых сортов в исследуемый период были относительно стабильными с небольшой разностью. Зимостойкость сортов Базальт,

Гамбринус, Фанки наряду с контрольным сортом Спринтер была оценена в 5 баллов, а два других сорта Валерий и Эспада были оценены в 4 балла (таблица 1).

Таблица 1 - Устойчивость сортов озимого ячменя к неблагоприятным факторам среды, в среднем за 2 года

Сорт	Зимостойкость, балл	Засухоустойчивость, балл	Устойчивость, балл	
			к полеганию	к осыпанию
Спринтер (к)	5	5	4	5
Валерий	4	5	4	4
Базальт	5	5	5	5
Фанки	5	5	5	5
Гамбринус	5	5	5	5
Эспада	4	5	5	5

Устойчивость к полеганию и осыпанию изучаемых сортов была высокой, у сортов Базальт, Эспада, Гамбринус, Фанки – оценена в 5 баллов, тогда как у контрольного сорта Спринтер устойчивость к полеганию была оценена в 4 балла, осыпание – 5 баллов. Сорт Валерий оказался менее устойчив к полеганию и осыпанию, оценка этих показателей 4 балла.

Одним из важнейших уходовых мероприятий перед посевом является протравливание семенного материала. В период исследований проводили протравливание семенного материала препаратом Систива, 0,75 л/га, а также обработку посевов озимого ячменя системным фунгицидом Солигор 0,5 л/га, что способствовало улучшению фитосанитарной обстановки.

Следует отметить, что болезни озимого ячменя в большей степени зависят от технологии возделывания. Применяемая технология должна быть направлена на накопление и сохранение влаги и ее дальнейшее использование культурными растениями. При этом должен полностью соблюдаться контроль распространения сорных растений, как основного источника распространения патогенов. Но при этом сохранению и накоплению влаги, а также снижению распространения сорняков способствует соблюдение севооборота.

При оценке фитосанитарного состояния посевов озимого ячменя большое внимание уделяют распространению и развитию патогена.

В наших исследованиях, проводимых в 2018/2019 году, которые проводились в засушливой зоне при применении технологии No-Till выявлено, что процент распространения и степень развития корневых гнилей по всем изучаемым сортам не имели существенных различий с контрольным вариантом, где применяли сорт Спринтер (таблица 2).

При дальнейшей оценке распространения и развития корневых гнилей в течении вегетации растений ячменя особых различий по сортам не выявлено. В фазу кущения, протекающей весной, высокую устойчивость к распространению корневых гнилей показали сорта Базальт (38,1%) и Гамбринус (39,8%).

Таблица 2 - Поражаемость озимого ячменя корневой гнилью в зависимости от сорта, %

Вариант	Фаза отбора проб	
	фаза весеннего кущения	фаза колошения
	Распространенность, %	
Спринтер (к)	44,2	70,3
Валерий	45,0	72,1

Базальт	39,8	68,5
Фанки	42,3	69,8
Гамбринус	38,1	67,0
Эспада	43,1	73,2
Развитие болезни, %		
Спринтер (к)	4,5	3,2
Валерий	5,0	4,4
Базальт	4,3	3,1
Фанки	3,9	3,1
Гамбринус	3,6	2,6
Эспада	5,1	4,2

Сорта Эспада и Фанки имели несколько выше процент распространения болезни (43,1% и 42,3% соответственно), но ниже контрольного сорта Спринтер (44,2%). Самый высокий показатель распространения болезни отмечен у сорта Валерий (45,0%), который на 2,0% превышал показатели сорта Спринтер.

Степень развития корневых гнилей на всех сортах находилась в пределах 3,6-5,0% в зависимости от сорта. Это превышало порог экономической вредоносности и послужило необходимостью провести мероприятия по защите растений ячменя.

Весной, в фазу кущения была проведена химическая обработка препаратом Солигор 0,5 л/га, что привело к снижению степени развития патогенов корневых гнилей в фазу колошения. После проведения обработки степень развития составила 2,6-4,4%, но распространение значительно увеличилось в зависимости от сорта и составила от 67,0 до 73,2%.

Полученные анализы проведенных учетов, показывают, что существенных различий между вариантами не выявлено. Следует предположить, что активизация микроорганизмов, находящихся на поверхности растительных остатков, которых при применении технологии No-Till остается достаточно много, способствует интенсивному разложению, которые являются основным источником инфекции.

К наиболее распространенным и вредоносным болезням листового аппарата в последние годы относят сетчатый гельминтоспориоз и полосатую пятнистость.

Анализ поражаемости сортов различной селекции озимого ячменя сетчатым гельминтоспориозом и полосатой пятнистостью показал, что все сорта показали высокую устойчивость в отношении листо-стеблевых болезней.

В фазы колошения распространенность гельминтоспориоза и пятнистости составляла 40,2-52,2% и 42,5-53% соответственно (рисунок 1).

Наибольший процент распространения гельминтоспориоза наблюдался на варианте, где изучался сорт Валерий, превышающий показатели контрольного сорта Спринтер на 9,7%. По остальным изучаемым сортам данный показатель не превышал 44,0%. Аналогичная ситуация сложилась и при получении данных по распространению полосатой пятнистости. На варианте с сортом Валерий превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 7,9%. Полученные данные представлены на рисунке 2.

Своевременная обработка семенного материала препаратом Систивам 0,75 л/т сдерживала развитие гельминтоспориоза в пределах 4,3-7%, а полосатую пятнистость - 4,1 до 5,7%, что не превышало экономического порога вредоносности.

Совокупность всех свойств изучаемых сортов в конечном итоге складывается в показатели урожайности. Анализируя полученную урожайность в среднем за два года исследований нами получены данные, существенно различающиеся по вариантам опыта. Контрольный сорт Спринтер в среднем за два года сформировал урожайность 6,98 т/га.

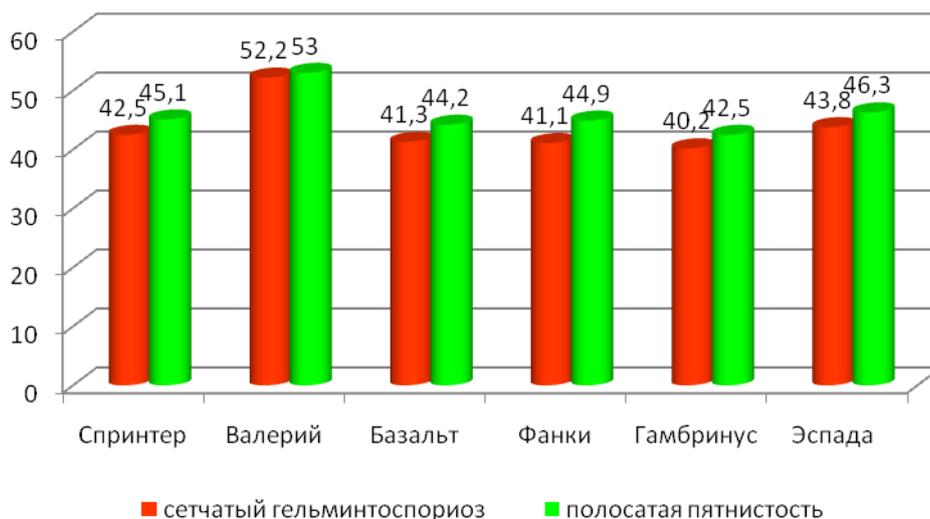


Рисунок 1 – Распространенность болезней в посевах озимого ячменя в зависимости от сорта, %

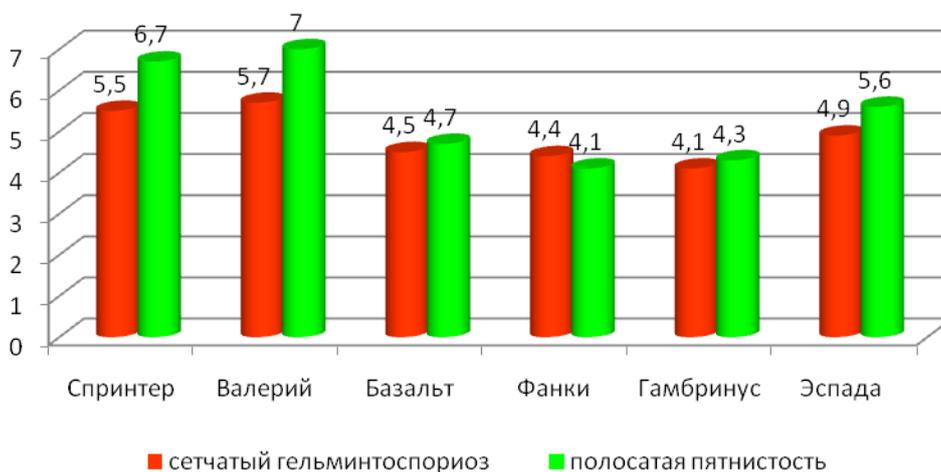


Рисунок 2 – Степень развития болезни в посевах озимого ячменя в зависимости от сорта, %

Урожайность сорта Гамбринус превысила контрольный сорт на 12,6% и составил 7,86 т/га. Несколько ниже прибавка составила у сортов Фанки на 11,3% (7,77 т/га) и Базальт на 7,7% (7,52 т/га). Сорт Эспада сформировал урожайность на уровне контрольного сорта с прибавкой всего лишь 0,2 т/га.

По результатам опыта все сорта кроме сорта Валерий показали достоверную прибавку урожайности. Урожайность сорта Валерий составила 6,22 т/га, что на 0,8 т/га ниже контрольного сорта.

Полученные данные позволяют рекомендовать высокоурожайные сорта, адаптированные к условиям засушливо зоны для возделывания по технологии No-Till.

#### Литература

1. Агагишиева, Ю. Экономической эффективности выращивания сортов озимого ячменя различной селекции озимого ячменя / Ю. Агагишиева., Н. Яценко, И Сидельников // сб. науч. тр. «Современные тенденции развития науки и технологий» по материалам Межд. науч.-практ. конф. - Ставрополь, - 2020. - С. 10-14.

2. Дрёпа, Е.Б. Продуктивность озимого ячменя в зависимости от сортовых особенностей / Е.Б. Дрёпа, Ю.С. Агагишиева // Келлеровские чтения. Материалы Национальной (с международным участием) научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения академика, заслуженного деятеля науки РФ Б.А. Келлера и 130-летию со дня рождения профессора Б.М. Козо-Полянского. Воронеж. - 2020. - С. 298-305.
3. Лобанкова, О.Ю. Оптимизация азотной подкормки озимого ячменя на черноземе обыкновенном / О.Ю. Лобанкова, В.В. Агеев, Ю.А. Мандра, И.О Лысенко // Агрехимический вестник. 2018. - № 4. - С. 27-31.
4. Фаизова, В.И. Динамика изменения содержания нитратного азота под озимым ячменем при сельскохозяйственном использовании черноземных почв Ставрополя / В.И. Фаизова, В.С. Цховребов, А.М. Никифорова, А.Н. Марьин // Сб. науч. тр. «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах» по материалам Межд. науч.-практ. конф.. Ставрополь. - 2018. - С. 240-243.

**УДК 631.582:631.82:631.434**

## **ДЕЙСТВИЕ СЕВООБОРОТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И СТРУКТУРУ ПОЧВЫ**

**Дудкина Т.А.**

*(ФГБНУ «Курский ФАНЦ», РФ)*

В настоящее время при производстве сельскохозяйственной продукции актуальным является ресурсосбережение - снижение ресурсных и энергетических затрат на производство растениеводческой продукции. Из всего комплекса ресурсосберегающих мероприятий наиболее эффективным агротехническим средством является севооборот, который позволяет не только сохранить, но и повысить плодородие почвы, а также получить высокие урожаи возделываемых культур. По сравнению с другими ресурсосберегающими мероприятиями по выполнению и вложению денежных ресурсов севооборот является наиболее малозатратным [1, 2].

Севооборот в чём-то сходен с влиянием на почву растительных сообществ. В севообороте происходит воздействие на почву многих различных по свойствам растений. Отличие севооборота от естественных ценозов состоит в том, что в естественных растительных сообществах осуществляется влияние одновременно всех видов растений, а в севообороте оно растянуто во времени. При построении схем севооборотов используют принципы плодосменности, совместимости и самосовместимости, специализации, уплотнённости посевов, экономической и биологической целесообразности. Сельскохозяйственные культуры оказывают различное воздействие на свойства почвы, что обусловлено, в первую очередь, количеством и качеством оставляемых ими растительных остатков [3, 4].

В отношении структурообразования полевые культуры можно подразделить на: положительно действующие на структуру почвы – многолетние злаково-бобовые травосмеси, с несколько меньшим положительным действием – бобовые травы и с менее выраженным действием на структуру почвы в порядке убывания – однолетние злаково-бобовые смеси, озимые зерновые культуры, кукуруза, яровые зерновые и зернобобовые и т.д. Однако следует отметить, что указанная градация зависит от почвенных условий, климата и технологии возделывания культуры [5, 6, 7].

В 2020 г. в опыте по биологизации земледелия Курского ФАНЦ (с. Панино Медвенского района Курской области) проведены исследования по влиянию севооборота и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы и структуру

почвы в посевах этой культуры. Учет урожая озимой пшеницы проводили прямым комбайнированием комбайном Sampro-500. Для определения структурно-агрегатного состава почвы образцы отбирали в слоях 0-20, 20-40 см в фазу кушения озимой пшеницы. При проведении сухого просеивания использовали метод Н.И. Саввинова [8]. Экспериментальные данные обрабатывались методом математической статистики по Доспехову Б.А. [9] с использованием программных средств MicrosoftOfficeExcel, Statistika.

Почва опытного участка – чернозём типичный, тяжелосуглинистый, среднемощный с содержанием гумуса 4,8-5,0%.

Опыт заложен по полнофакторной схеме. Расположение вариантов систематическое, повторность трёхкратная.

Чередование сельскохозяйственных культур в изучавшихся севооборотах следующее: 1) зернопаропропашной – чёрный пар, озимая пшеница, сахарная свёкла, кукуруза на силос, ячмень; 2) зернопаропропашной с сидеральным паром – сидеральный пар (горох), озимая пшеница, сахарная свёкла, кукуруза на силос, ячмень; 3) плодосменный – занятый пар (кормовые бобы), озимая пшеница, подсолнечник, соя, ячмень.

Сидеральную массу заделывали в почву двукратной обработкой дисковой бороной. Технология возделывания культур общепринятая.

Предусматривалось четыре уровня варьирования при применении минеральных удобрений: без удобрений, NPK-30, NPK-40, NPK-52 д.в. на 1 гектар севооборотной площади.

В опыте была посеяна мягкая озимая пшеница сорт Синтетик селекции Белгородского ФАНЦ. В 2020 году в связи с сложившимися благоприятными погодными условиями урожайность была высокой и в среднем на изучаемых вариантах составила 64,8 ц/га. В зависимости от севооборота и уровня удобренности урожайность варьировала от 50,9 до 78,6 ц/га (рис.).

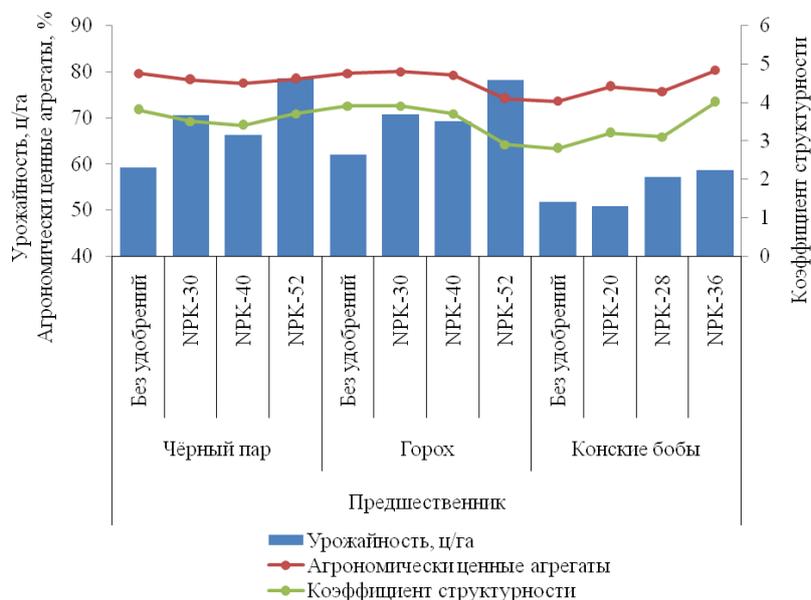


Рисунок - Влияние различных предшественников на урожайность озимой пшеницы и структуру почвы

Анализ данных показывает, что наибольшая и практически одинаковая урожайность была достигнута в зернопаропропашном севообороте с чёрным и

сидеральным парама с внесением NPK-52 действующего вещества на 1 гектар севооборотной площади. Различия между показателями урожайности в этих вариантах составило всего лишь 0,5 ц/га. При внесении NPK-30, NPK-40 разница между севооборотами была соответственно 0,3, 2,9 ц/га. На неудобренных вариантах двух севооборотов преимущество сидерального пара составило 2,7 ц/га.

Плодосменный севооборот по урожайности уступал зернопаропропашному севообороту с чёрным и сидеральным парама на 14,6–25,1%.

Показатели структуры почвы относятся к агрофизическим свойствам почвы и являются косвенными показателями влияния севооборота, агротехники и удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур, в частности, озимой пшеницы.

Согласно проведенным нами исследованиям структурное состояние почвы в опыте под озимой пшеницей было хорошее – содержание агрономически ценных агрегатов по результатам сухого просеивания во всех вариантах было больше 60 %. Такая структура обеспечивает наиболее благоприятные водно-воздушные и другие свойства.

Содержание в почве агрономически ценных агрегатов на неудобренном фоне было выше в зернопаропропашном севообороте, как с чёрным, так и с сидеральным паром, по сравнению с плодосменным.

Сидеральный севооборот имел преимущество в целом в слое 0–40 см по рассматриваемому показателю перед севооборотом с чёрным паром при нормах внесения минеральных удобрений NPK-30 и NPK-40. При NPK-52 больше агрегатов диаметром 0,25–10 мм было в севообороте с чистым паром.

По влиянию различных доз минеральных удобрений на содержание агрономически ценных агрегатов в почве получены довольно разноречивые данные.

Можно лишь отметить, что в большинстве случаев внесение минеральных удобрений несколько снижало содержание агрономически ценных агрегатов в зернопаропропашном севообороте. В плодосменном севообороте картина была обратной.

Нами также определялся коэффициент структурности, под которым понимается отношение количества агрегатов размером от 0,25 до 10 мм (в %) к суммарному содержанию агрегатов меньше 0,25 и больше 10 мм (в %). Чем больше этот показатель, тем лучше структура почвы. На неудобренном фоне этот показатель самым высоким был в севообороте с сидеральным паром, а самым низким – в плодосменном севообороте.

На низких и средних фонах NPK коэффициент структурности снижался в ряду: зернопаропропашной севооборот с сидеральным паром – зернопропашной севооборот с чёрным паром – плодосменный севооборот.

На высоком фоне NPK-52 в плодосменном севообороте коэффициент структурности был выше, чем в двух других севооборотах.

Заключая рассмотрение данного вопроса, можно сказать, что во всех вариантах опыта была хорошая почвенная структура. Замена чёрного пара сидеральным не приводила к ухудшению структурно-агрегатного состояния почв. Отмечена тенденция некоторого снижения показателей, характеризующих структурность почвы в плодосменном севообороте по сравнению с двумя другими севооборотами. Такая же закономерность просматривалась и при анализе полученных данных по урожайности озимой пшеницы от влияния севооборота и минеральных удобрений.

#### Литература

1. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия. – М., 1996. – 365 с.

2. Лошаков В.Г. Воспроизводство плодородия дерново-подзолистой почвы в зерновых севооборотах Нечерноземной зоны // Докучаевское наследие и развитие научного земледелия в России. Сб. научных докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 125-летию организации "Особой экспедиции лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях южной России". – Москва. Изд-во Истоки, 2017. – С. 175–180.
3. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородие почвы. – Москва. Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова РАСХН., 2012. – 512 с.
4. Дудкина Т.А. Влияние севооборота на урожайность и качество зерна ярового ячменя // Инновационные направления в химизации земледелия и сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием и Всероссийской Школы молодых ученых. Редколлегия: С.И. Тютюнов, Л.Г. Смирнова, А.Н. Воронин и др. – Белгород. ООО «Принт», 2019. – С. 195-200.
5. Воробьев С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Нечерноземья. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 216 с.
6. Ивенин В.В. Севообороты и некоторые приемы обработки серых лесных почв Нижегородской области. – Н. Новгород: ГРП «РИО», 1995. – 164 с.
7. Гатаулин А.М., Платонов И.Г., Лошаков В.Г. и др. Системы земледелия. – Москва. Изд-во КолосС, 2006. – 447 с.
8. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почвы. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

**УДК 619:616.34:636.5**

## **НАТУРАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ ПЕПИДОЛ В ПТИЦЕВОДСТВЕ ПРИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ**

**Задорожная М.В., Лыско С.Б.**  
*(СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»)*

В современном промышленном птицеводстве антибиотики при кишечных инфекциях являются неотъемлемой частью лечебно-профилактических мероприятий. Это приводит к развитию лекарственной устойчивости у микроорганизмов, способствует развитию дисбактериозов, снижению естественной резистентности организма птиц.

Потребление человеком продуктов животного происхождения, содержащих антибиотики и их метаболиты, является одной из причин неэффективности антимикробной терапии, частых аллергических реакций, снижения иммунитета и дисбактериозов у людей [1]. В последние годы возрастает актуальность снижения применения антибиотиков при выращивании птицы и импорта замещения ветеринарных препаратов. Сократить применение антибиотиков можно путем создания оптимальных условий содержания птицы и применения безопасных антибактериальных средств [2, 3]. Одним из таких средств может являться российский препарат Пепидол, обладающий широким спектром физиологической и биологической активности, не оказывающий негативного влияния на организм птиц и качество продукции [8].

В представленной работе показано, как препарат Пепидол оказывает бактерицидное действие на возбудителей кишечных инфекций птиц и в сравнительном аспекте изучили влияние его и антибиотика на энтеромикробиоценоз, обмен веществ и продуктивность птиц при кишечных инфекциях бактериальной этиологии.

Цель исследования — изучить бактерицидные свойства препарата Пепидол, определить его влияние на энтеромикробиоценоз, биохимические, гематологические,

иммунологические показатели крови, продуктивность цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе отдела ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП — филиал ФГБНУ «Омский АНЦ».

Для опытов отбирали цыплят кросса «Росс 308» с клиническими признаками кишечной инфекции. Диагноз устанавливали комплексно, с учетом эпизоотической ситуации в птицеводстве, на основании клинического обследования цыплят, патологоанатомического вскрытия и бактериологических исследований биоматериала. Наблюдение за птицей проводили в течение 15 сут от начала лечения.

В экспериментальных условиях по принципу аналогов были скомплектованы 8 групп из цыплят в возрасте 3 дней по 20 голов в каждой. Цыплят контрольной группы содержали без лечения. Бройлеры группы 1 получали антибиотик Польдодоксин в дозе 1 мл/л воды в течение пяти дней. Птице групп 2, 3 и 4 применяли 0,5-, 1- и 2%-е растворы Пепидола (ООО НПЦ «ЭЛЮСАН», г. Омск) в течение пяти дней в дозе 2 мл на голову 2 раза в день. Цыплята групп 5, 6 и 7 получали в первые пять дней лечения антибиотик, с шестого по десятый день лечения — Пепидол в той же дозе.

В производственных условиях из 18-дневных цыплят по принципу аналогов были скомплектованы группы по 100 голов в каждой. Цыплята контрольной группы получали антибиотик Польдодоксин. Бройлерам группы 1 применяли в течение пяти дней 1%-й раствор Пепидола в дозе 4 мл на голову 2 раза в день. Цыплята группы 2 получали в первые пять дней лечения антибиотик, с шестые по десятые дни лечения — 1%-й раствор Пепидола, в тех же дозах.

Проводили бактериологические исследования содержимого кишечника и погибших цыплят, гематологические, биохимические, иммунологические исследования крови. Учитывали клиническое состояние цыплят, длительность болезни, сохранность и живую массу.

Отбор проб крови для исследований проводили через 10 дней лечения. Для бактериологических исследований содержимого кишечника отбор проб проводили после 5 и 10 дней лечения.

Микробиологическое исследование погибших цыплят проводили в соответствии с методическими рекомендациями, с применением простых и дифференциально-диагностических сред. Экономическую эффективность определяли в соответствии с методикой. Экспериментальные данные обработаны методом статистики с использованием критерия достоверности Стьюдента.

**Результаты исследований.** При бактериологическом исследовании содержимого кишечника цыплят в экспериментальных условиях через 5 дней от начала лечения количество энтеробактерий и энтерококков в опытных группах находилось на одном уровне, что указывало на антимикробное действие антибиотика и Пепидола на патогенную, условно-патогенную микрофлору желудочно-кишечного тракта птиц. В содержимом кишечника цыплят контрольной группы количество энтеробактерий составило 10,3 lg КОЕ/г, стафилококков — 8,9 lg КОЕ/г и энтерококков — на 9,5 lg КОЕ/г. Во всех опытных группах энтеробактерий было достоверно меньше на 2,4-2,9 lg КОЕ/г, стафилококков — на 1,7-2,9 lg КОЕ/г и энтерококков — на 2,1-2,4 lg КОЕ/г, по сравнению с контрольной. В группах 2, 3, 4 гемолитические бактерии в содержимом кишечника цыплят не обнаруживали. Механизм антимикробного действия препарата Пепидол объясняется способностью закислять среду кишечника до pH 3, вызывая повреждение клетки возбудителя, при этом не вредит полезным микроорганизмам кишечника. В кишечнике контрольной группы через 5 дней от начала лечения количество лактобактерий составило 8,8 lg КОЕ/г, бифидобактерий — 10,9 lg КОЕ/г. У цыплят групп 1, 5, 6 и 7 при применении антибиотика количество полезной

микрофлоры было ниже контрольной группы. Количество лактобактерий в группах 2, 3, 4 было больше на 0,5-0,7 lg КОЕ/г и бифидобактерий — на 1,5-1,7 lg КОЕ/г, по сравнению с контрольной. Полученные данные согласуются с результатами других исследователей, описывающих, что применение антибиотика является основной причиной снижения полезной микрофлоры в кишечнике, способствует развитию в кишечнике резистентных к ним патогенных микроорганизмов, снижению защитных свойств организма, формированию патогенных ассоциаций и возникновению болезни.

У цыплят групп 2-7 в содержимом кишечника через 10 дней от начала лечения отсутствовали гемолитические бактерии и уменьшилось количество энтеробактерий — на 2,7-3,2 lg КОЕ/г, стафилококков — на 2,0-2,8 lg КОЕ/г, энтерококков — на 2,1-2,6 lg КОЕ/г, по сравнению с контрольной, что свидетельствовало об антимикробном действии Пепидола на патогенную и условно-патогенную микрофлору кишечника бройлеров (табл. 1).

Таблица 1. Влияние препарата Пепидол на микрофлору кишечника и показатели крови цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях.

Показатель	Группа							
	Контроль- ная	1 опыт- ная	2 опыт- ная	3 опыт- ная	4 опыт- ная	5 опыт- ная	6 опыт- ная	7 опытная
Микрофлора кишечника, lg КОЕ/г								
Энтеробактерии	10,6	9,6	7,7	7,5	7,9	7,8	7,4	7,8
Гемолитические бактерии	6,0	5,3	—	—	—	—	—	—
Стафилококки	9,4	7,9*	7,4*	7,0**	6,6*	7,4*	7,3*	7,1*
Энтерококки	9,6	7,9*	7,4*	7,1**	7,0**	7,5**	7,3**	7,1**
Лактобактерии	8,9	9,0	9,6	9,3	9,3	9,6	9,7	9,7
Бифидобактерии	11,1	11,4	12,3*	12,7***	12,6**	12,8**	12,9**	12,7**
Гематологические и биохимические показатели крови:								
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	14,8	12,4	9,4**	9,3**	9,2**	9,9**	9,6***	9,7**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	2,0	2,1	2,4	2,7*	2,6	2,4	2,5	2,4
Гемоглобин, г/л	72,6	80,9	86,8*	97,5**	87,7*	86,3*	92,0*	90,9*
Общий белок, г/л	30,9	33,2	39,8*	41,8*	40,3*	39,1*	40,9*	39,5*
Альбумин, г/л	13,0	13,4	17,7*	19,1*	19,5*	18,2*	19,8*	19,2*
Глобулин, г/л	17,9	19,8	22,1	22,7*	20,8	20,9	21,1	20,3
БАСК, %	37,6	47,3	60,7*	66,2*	59,1*	58,0*	65,1*	63,5*

Примечание. \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,01$ ;

«—» - отсутствовали.

Лактобактерий и бифидобактерий в содержимом кишечника цыплят групп 2-7 отмечали больше на 0,4-0,8 и 1,2-1,8 lg КОЕ/г, группа 2 по этим показателям не отличалась от контрольной. Это объясняется пребиотическим свойством Пепидола, за счет наличия в его структуре субстратных и энергетических материалов для развития собственной полезной микрофлоры кишечника цыплят, что подтверждено исследованиями, проведенными отечественными и зарубежными учеными [5, 6].

У цыплят групп 3 и 6 (при применении 1%-го раствора Пепидола) отмечали наибольшее количество бифидобактерий. Цыплятам групп 5-7, которым дополнительно применяли Пепидол после антибиотика, к 10 дням лечения наблюдалось снижение условно-патогенных микроорганизмов, увеличение полезной микрофлоры.

В группах 2-4 отмечали пролонгированное действие препарата на основе пектина на микрофлору кишечника (через 10 дней от начала лечения).

У цыплят групп 2-7 через 10 дней от начала лечения в крови наблюдали снижение лейкоцитов на  $4,9-5,6 \times 10^9$ /л, по сравнению с контрольной, что указывало на их выздоровление. У цыплят группы 1 при применении антибиотика так же наблюдали

снижение лейкоцитов на  $2,4 \times 10^9/\text{л}$  по сравнению с контрольной, но по сравнению с другими опытными группами их было выше на  $2,5-3,2 \times 10^9/\text{л}$  ( $P < 0,01$ ).

Исследование бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) показывает антимикробную активность неспецифических активных веществ крови и уровень естественной резистентности организма птиц [4]. У цыплят-бройлеров групп 2-7 данный показатель превышал контрольную на 20,4-28,6%, что указывало на повышение общей резистентности организма птицы. В группе 1 этот показатель ниже, чем в группах 2-7 на 10,7-18,9% ( $P < 0,01$ ), что свидетельствовало об угнетающем действии антибиотика на естественную резистентность птиц.

Содержание гемоглобина цыплят групп 2-7 было выше контрольной на 13,7-24,9 г\л и группы 1 на 5,4-16,6 г\л, что свидетельствовало об улучшении насыщения крови кислородом, способствуя ускорению обменных процессов. Увеличение количества эритроцитов в крови цыплят групп 2-7 по сравнению с контрольной было выше на  $0,4-0,7 \times 10^{12}/\text{л}$  и группой 1 на  $0,3-0,6 \times 10^{12}/\text{л}$ , что свидетельствовало об улучшении эритропоэза.

За счет нормализации микроэнтеробиоценоза у цыплят-бройлеров увеличился обмен веществ. Содержание общего белка, альбумина и глобулина в сыворотке крови цыплят групп 2-7 превышало контрольную соответственно на 8,2-10,9 г\л, 4,7-6,8 г\л, 2,4-4,8 г\л; группу 1 - на 5,9-8,7 г\л ( $P < 0,05$ ), 4,3-6,4 г\л ( $P < 0,05$ ), 0,5-2,9 г\л. Максимальное количество общего белка, гемоглобина, эритроцитов, БАСК отмечали у цыплят групп 3 и 6, что указывало на эффективность применения 1%-го раствора Пепидола. У цыплят контрольной группы длительность болезни составила 9 дней, сохранность 65%. Клиническое состояние бройлеров групп 2-4 улучшилось раньше на 6 дней; групп 1, 5-7 - на 4 дня по сравнению с контрольной. Сохранность цыплят-бройлеров групп 2-4 была выше на 30% по сравнению с контрольной и на 10% по сравнению с группой 1. Сохранность цыплят групп 5-7 на 25% превышала контрольную и на 5% - группу 1, что указывало на положительное влияние применения Пепидола после антибиотика. Большое значение при кишечных инфекциях имеют сорбирующие свойства Пепидола на токсины бактерий, он связывает их и выводит из организма, тем самым способствует быстрому выздоровлению. Препарат защищает слизистые от раздражения за счет обволакивающего действия, оказывает заживляющее и противовоспалительное действие на слизистую кишечника [7]. Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы в возрасте 18 дней составила 290,0 г. У бройлеров групп 2-7 живая масса была выше контрольной на 85,0-123,7 г (29,3-42,7%) и группы 1 на 70,6-109,3 г (23,2-35,9%;  $P < 0,01$ ). У цыплят группы 1 данный показатель превышал контрольную на 14,4 г. В группе 3 живая масса на 32,0 и 27,6 г превосходила цыплят групп 2 и 4, живая масса группы 6 выше на 3,0 и 8,1 г, чем групп 5 и 7, что свидетельствовало об эффективности применения 1%-го раствора Пепидола.

Количество энтеробактерий, стафилококков и энтерококков в кишечнике бройлеров всех групп через 5 дней от начала лечения в производственных условиях находилось на одном уровне. Гемолитические бактерии в содержимом кишечника цыплят группы 1 не обнаруживали. Количество лактобактерий в кишечнике группы 1 составило 8,6 lg КОЕ/г, бифидобактерий - 12,4 lg КОЕ/г. Это было больше по сравнению с контрольной и групп 2: лактобактерий - на 1,7 и 2,3 lg КОЕ/г, бифидобактерий - на 1,3 и 1,4 lg КОЕ/г соответственно.

Применение Пепидола после антибиотика снижало количество условно-патогенных микроорганизмов и увеличивало содержание полезной микрофлоры. В содержимом кишечника цыплят группы 2 через 10 дней от начала лечения по сравнению с контрольной гемолитические бактерии отсутствовали, содержание энтеробактерий стало ниже на 2,2 lg КОЕ/г, стафилококков - на 2,2 lg КОЕ/г,

энтерококков - на 0,8 lg КОЕ/г; количество лактобактерий больше на 2,0 lg КОЕ/г, бифидобактерий - на 1,1 lg КОЕ/г (табл. 2).

Применение Пепидола цыплятам-бройлерам при кишечной инфекции снижало токсическую нагрузку на организм и интенсивность инфекционного процесса. Так, содержание лейкоцитов в крови цыплят групп 1 и 2 было меньше контрольной на  $4,0 \times 10^9$ /л и  $3,7 \times 10^9$ /л. Наименьшее количество лейкоцитов регистрировали в крови бройлеров группы 1.

Таблица 2. Влияние препарата Пепидол и антибиотика на энтеромикробиоценоз, биохимические, гематологические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров при кишечных.

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Микрофлора кишечника, lg КОЕ/г			
Энтеробактерии	9,5	7,6**	7,3**
Гемолитические бактерии	7,5	—	—
Стафилококки	9,2	7,2***	7,0***
Энтерококки	7,3	6,7*	6,5*
Лактобактерии	7,1	8,5***	9,1**
Бифидобактерии	11,2	12,7***	12,3***
Гематологические и биохимические показатели крови:			
Лейкоциты, $10^9$ /л	15,8	11,8**	12,1*
Эритроциты, $10^{12}$ /л	2,0	2,3	2,4
Гемоглобин, г/л	96,2	104,3*	102,6*
Общий белок, г/л	36,2	45,5**	41,5*
Альбумины, г/л	16,3	17,2	16,7
Глобулины, г/л	19,8	28,3*	24,8*
БАСК, %	53,9	64,0**	61,3

Примечание. \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,01$ ;

«—» - отсутствовали.

Содержание гемоглобина в крови цыплят групп 1 и 2 было выше соответственно на 8,1 и 6,4 г/л, эритроцитов - на  $0,3 \times 10^{12}$ /л и  $0,4 \times 10^{12}$ /л по сравнению с контрольной, что свидетельствовало о повышении оксигенации крови кислородом, стимуляции эритропоэза.

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) бройлеров групп 1 и 2 превышала контрольную на 10,1 и 7,4%, что свидетельствовало о повышении общей резистентности организма птицы при применении Пепидола по сравнению с традиционным лечением антибиотиком.

Содержание общего белка в сыворотке крови цыплят групп 1 и 2 по сравнению с контролем было выше на 9,3 и 5,3 г/л, альбуминов — на 0,9 и 0,4 г/л, глобулинов - на 8,5 и 5,0 г/л. При этом наибольшее количество общего белка, альбуминов и глобулинов было в группе 1 (Пепидол), которое превышало группу 2 (антибиотик и Пепидол) на 4,0; 0,5 и 3,5 г/л соответственно. Повышение данных показателей в пределах физиологической нормы свидетельствовало о восстановлении обменных процессов в организме, что положительно отразилось на мясной продуктивности.

Длительность болезни в контрольной и 2 группах составила 5 дней, в группе 1 на 1 день меньше. Сохранность бройлеров контрольной группы составила 91%. Применение Пепидола (группа 1) способствовало поддержанию сохранности и была выше на 6% контрольной. Применение Пепидола после антибиотика (группа 2) снижало токсическое действие последнего на организм птиц и повышало сохранность на 4% контрольную.

Живая масса цыплят группы 1 в возрасте 33 дня достоверно больше на 230,3 г (28,7%;  $P < 0,001$ ), группы 2 - на 158,6 г (19,8%;  $P < 0,001$ ), чем в контрольной (802,4 г). Это связано со свойством пектинов восстанавливать энтеромикробиоценоз кишечника, обменные процессы организма бройлеров и пищеварение. Экономические потери от кишечных инфекций бактериальной этиологии связаны с гибелью птицы, снижением живой массы, ухудшением качества продукции птицеводства. Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат в 1 группе превышала на 84,3 рублей, во 2 группе - на 26,7 рублей по сравнению с контрольной, где составляла 2,2 рублей. При этом данный показатель 1 группы выше на 57,6 рублей по сравнению со 2 группой.

**Заключение.** Таким образом, препарат Пепидол оказывает антимикробное действие на возбудителей кишечных инфекций птиц, способствует нормализации энтеромикробиоценоза и обменных процессов, повышению продуктивности цыплят-бройлеров при кишечных инфекциях. Способствует восстановлению физиологических процессов и снижает негативное влияние антибиотиков на организм птиц при применении Пепидола после антибиотикотерапии. Повышает экономические показатели, позволяет полностью исключить применение антибиотиков и обеспечивает получение экологически безопасной продукции птицеводства при применении 1%-го раствора Пепидола цыплятам-бройлерам при кишечной инфекции в течение 5 дней в дозе 4 мл на голову в 1-13 дней жизни и 8 мл - с 14 дней и старше.

#### Литература

1. Gigure S., Prescott J.F., Dowling P.M. Antimicrobial therapy in veterinary medicine. 5th ed. John Wiley&Sons, 2013, 704 p. (doi: 10.1002/9781118675014.ch7)
2. Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н. Физиология и продуктивность птицы при стрессе (обзор). Сельскохозяйственная биология, 2010, 4: 25-37.
3. Джавадов Э.Д. Профилактика инфекционных болезней птицы: принципы и способы. Птица и птицепродукты, 2018, 1: 44-46.
4. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 2008.
5. Крылова С.Г., Ефимова Л.А., Красноженов Е.П. и др. Средство, обладающее пребиотической активностью. А.с. 2366429 (РФ). МПК А61К 31/732, А61К 36/752, А61Р 1/00. ГУ НИИ фармакологии Томского науч. центра Сиб. отд-я РАМН, Ин-т биологии моря им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения РАН. № 2007139964-15. Заявл. 29.10.07. Оpubл. 10.09.09. Бюл. № 25.
6. Thomassen L.V. et. al. Maximal release of highly bifidogenic soluble dietary fibers from industrial potato pulp by minimal enzymatic treatment. Appl. Microbiol. Biotechnol. 2011. 90 (3): 873-884.
7. Патова О.А., Головченко О.А., Оводов Ю.С. Пектиновые полисахариды: структура, свойства. Известия Академии наук. Серия химическая. 2014. 9: 19-01.
8. Портянко А.В. Задорожная М.В., Сунцова О.А., Лыско С.Б., Красиков А.П., Волохова Л.П. Антимикробное действие пектинов на условно-патогенную микрофлору кишечника цыплят-бройлеров. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - Том 222 (2). - С. 180-186

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНА «ПЛЮСЕТ» ДЛЯ ВЫЗЫВАНИЯ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ-ДОНОРОВ

Ибраева Д.Ж., Мустафина К.М., Аубакирова А.К., Иль Е.Н., Иль Д.Е.  
(СКУ им. М. Козыбаева)

**Реферат.** Множественная овуляция у коров-доноров эмбрионов вызывается инъекцией гормона «Плюсет» в сочетании с простагландинами и другими биологически активными веществами на 10–12-й день репродуктивного цикла. Одним из наиболее важных недостатков этого метода является высокая степень изменчивости числа овуляций даже при использовании одной и той же дозировки гормона. В зоотехнии используется несколько гормональных схем для того, чтобы вызвать суперовуляцию. Эффективность метода индукции множественной овуляции в конечном итоге определяется высвобождением эмбрионов на обработанного донора. Количество положительных доноров, у которых были извлечены эмбрионы, составило 89,5%. Вполне хорошие результаты могут быть получены и по количеству нормальных эмбрионов, подходящих для трансплантации или для их закладки на длительное хранение в эмбриобанк после глубокой заморозки. Для уменьшения количества неовулированных фолликулов у коров-доноров был предложен метод получения эмбрионов, который включает индукцию суперовуляции путем внутримышечной инъекции гормона «Плюсет» на 10–12-й день полового цикла с последующей (два дня спустя) инъекцией простагландина и 2–3-кратное осеменение животных. Конечная цель трансплантации прямо пропорционально количеству и качеству вымываемых эмбрионов. То есть, вызывание хорошей суперовуляции у доноров с помощью гормональных препаратов является основной целью клеточной биотехнологии для получения большого количества эмбрионов с высокими количественным и качественным уровнями.

На качество, количество и продуктивность потомства влияет не только производитель, но и маточное поголовье. Следовательно, при искусственном осеменении 30–33% будущего потомства будут обладать наследственными качествами и продуктивностью выше, чем у отца и матери. В остальном показатели молочной и мясной продуктивности не меняются, а иногда и снижаются [1].

Поэтому искусственное осеменение крупного рогатого скота является односторонним методом, поскольку оно постепенно улучшает качество и реализует лучшие аспекты только быка производителя. При проведении искусственного осеменения, хорошие качества высокопродуктивной коровы не используются полностью во время отбора, так как репродуктивный период коровы заканчивается после 6–8 отелов. Таким образом, с помощью биотехнологии трансплантации эмбрионов можно получить 10–100 телят от ценных быков и продуктивных коров, которые унаследовали все хорошие качества своих родителей [1, 2].

Трансплантация зигот, переданных от высокопродуктивных доноров простым реципиентам, называется биотехнологией трансплантации эмбрионов. Этот метод позволяет за короткое время повысить качество потомства с хорошей наследственностью и высокой продуктивностью. В этом биотехнологическом методе пересадка эмбрионов используется только от высокопродуктивных родителей, то есть использует не эякулят, а зиготы. В яичниках коров и других маток развивается 100–200 яиц.

Оказалось, что небольшое количество (6–8) развивается у теленка, оставшиеся заканчивают свою жизнь в ожидании развития. Специальная методика была разработана для получения эмбрионов и развития большого количества яйцеклеток для пересадки подходящих эмбрионов [3]. Используя эту методику, можно получить и пересадить 50–60 подходящих эмбрионов от каждой коровы. Это подтверждается результатами многих исследований. Из вышеизложенного следует, что можно получить 10–100 телят от продуктивной коровы вместо одного теленка. Трансплантация эмбрионов имеет большое значение в разведении сельскохозяйственных животных. Этот метод способствовал улучшению качества и количества производственных показателей. Фермеры и руководители фермерских хозяйств осознали преимущества биотехнологии и увеличили спрос на этот метод. В результате этого в Соединенных Штатах Америки от одного донора в год получают 136 пригодных эмбрионов, а в Западной Европе получают по 70–80 телят [3, 4].

В настоящее время никто не сомневается, что с помощью пересадки эмбрионов, отбора и подбора животных, можно довести поголовье на высокий уровень за короткое время. Возможно, именно поэтому в странах, где выращиваются высокопродуктивные животные, придерживаются мнения, что получение 8–10% всех рожденных телят должно осуществляться путем пересадки эмбрионов, а остальных – путем искусственного осеменения. Более того, для искусственного осеменения необходимо брать семя у быка-трансплантанта. Если эти условия будут соблюдены, то, по подсчетам, среднегодовая выработка молока составит 12 000–15 000 кг молока [5].

Цель наших исследований заключается в определении выгодной дозы гормона «Плюсет» для вызывания суперовуляции у коров-доноров эмбрионов.

**Объекты и методы исследований.** Для определения оптимального уровня гормона «Плюсет» и стимуляции суперовуляции было отобрано 15 коров симментальской породы по 2–4 отелам. Коровы были разделены на 3 группы по 5 голов. Гормон был введен маткам каждой группы в течение 4 дней в определенном объеме. Коровам первой группы в течение первых 2 дней утром по 2 мл и вечером по 1,5 мл, на 3 и 4 день по 1 мл, всего было привито 11,0 мл. В первые 2 дня коровам 2-й группы утром по 1,5 мл, вечером по 1,0 мл, на 3–4 день по 1 мл соответственно, всего было привито 9,0 мл гормона. Для маток 3-й группы первые 2 дня по 4 мл, последние 3–4 дня по 3 мл гормона утром и вечером, разделили пополам, вводили внутримышечно. Всего было использовано 7,0 мл препарата.

Всем коровам после прекращения введения гормона дополнительно вводили по 2 мл простагландина. После окончания инокуляции гормонов признаки охоты определялись по внешним признакам, изменениям поведения животных, затем коров осеменяли 2–3 раза семенем в двойной дозе. На 7-й день после осеменения уровень суперовуляции определяли под действием гормона при ректальном исследовании. Вызванная суперовуляция яичников у коров была разделена на 3 уровня: плохая, средняя и хорошая. Если во время ректального исследования можно было почувствовать 3–5 желтых тел (плохая), 5–7 (средняя), если более 7 желтых тел (хорошая), после этого процесса от коров получали эмбрионы путем вымывания.

В наших исследованиях мы использовали гонадотропный гормон «Плюсет», который производится в Германии. Он способствует развитию большого количества фолликулов у коров симментальской породы, которые были акклиматизированы к климатическим условиям Павлодарской области. Чтобы определить оптимальный объем препарата для вызывания суперовуляции, были проведены исследования на взрослых коровах.

**Результаты исследований и их обсуждение.** От стимулированных гормоном «Плюсет» в количестве 11,0 мл коров с суперовуляцией было вымыто в общей

сложности 38 эмбрионов. Следовательно, в среднем от одной коровы было получено 7,6 эмбрионов. Из всех полученных эмбрионов 60,5% были пригодны для трансплантации, 18,4% - неподходящими, а 21,1% пришлось на долю неоплодотворенных яйцеклеток. В то же время образование разного количества эмбрионов у каждой коровы показывает, что объем гормона в разных яичниках вызывает различную реакцию. Количество эмбрионов колеблется от 6 до 9.

Качество вымытых эмбрионов от суперовулированных коров с помощью гормона «Плюсет» в дозе 9,0 мл, инокулировано отдельно в течение 4 дней. Всего было получено 41 эмбрион от коров этой группы, в среднем 8,2 от каждой. Колебания количества образовавшихся эмбрионов у каждой коровы составляет 7–10.

Из полученных 66% эмбрионов были пригодны, 17% непригодны и 17% являлись неоплодотворенными яйцеклетками. В дополнение к количеству также наблюдались неравные качества эмбрионов, полученных от каждой коровы [6]. Если 75% эмбрионов, полученных от некоторых коров, считались пригодными для трансплантации, у некоторых маток этот показатель составлял 55,6%. Наиболее эффективная суперовуляция из вымытых у коров, из 10 эмбрионов, 6 (60%) были подходящими, 1 (10%) непригодными, 3 (30%) были неоплодотворенными яйцеклетками. У самки, от которой были вымыты эмбрионы с самой низкой суперовуляцией из 7, 5 (71,4%) эмбрионов оказались пригодными, 1 (14,3%) был неподходящим, еще 1 (14,3%) оказался неоплодотворенной яйцеклеткой.

Теперь рассмотрим качество и количество эмбрионов, полученных от суперовулированных коров с использованием небольшой дозы (7,0 мл) гормона «Плюсет» [6, 7].

От 5 коров этой группы было получено в общей сложности 29 эмбрионов, в среднем по 5,8 зигот от каждой самки. От каждой экспериментальной коровы было получено 5–7 эмбрионов, из которых 62,1 % были подходящими, 24,1% были непригодными, а оставшиеся 13,8% были неоплодотворенными яйцеклетками. Пригодные, непригодные и неоплодотворенные яйца не одинаковы у экспериментальных животных. Например, процент пригодных для использования эмбрионов варьируется от 57,1 до 66,7; непригодных 14,3–40,0; а неоплодотворенных яйцеклеток – 13,8–28,6.

В этой группе у 3 подопытных животных неоплодотворенные яйцеклетки составили 13,8–28,6%, а у 2 маток неоплодотворенных яйцеклеток вообще не было обнаружено.

От всех 15 подопытных животных 3 групп было получено 108 эмбрионов, из которых 63,0 % были пригодны для трансплантации и глубокого замораживания, 19,4 % были реструктурированы и не соответствовали по развитию и не подходили для трансплантации. Неоплодотворенные яйцеклетки также были вымыты из матки, и их доля составила 17,6 %.

Если мы сравним результаты 3 групп, 2-я группа отличается от 3-й. Всего 41 эмбрион был получен от всех экспериментальных животных этой группы. Из них 66% полученных эмбрионов были нормально развитыми, с правильной структурой, 17% были дегенерированными и 17% были неоплодотворенными яйцеклетками [8].

Если сравнить результаты двух групп с одной, то общее количество эмбрионов увеличивается на 3, количество подходящих на 5,5 и непригодных на 1,4, неоплодотворенных яйцеклеток на 4,1% меньше. В свою очередь это различие не является статистически значимым ( $p < 0,95$ ).

Разница между 2-й и 3-й группами выше названного показателя. Количество полученных эмбрионов от 2 групп больше на 12, пригодных на 9%, а количество непригодных составляет 7,1%.

Разница между двумя группами значительна ( $p > 0,95$ ).

Если мы сравним результаты 1-й группы, то увидим, что первая группа лучше по количеству всех эмбрионов, а по другим показателям она меньше, чем коровы 2-й группы. Но, учитывая небольшое количество эмбрионов, полученных от экспериментальных животных 3 группы, мы можем сделать вывод, что показатели первой группы выше, чем у третьей группы [8, 9].

Наряду с анализом результатов экспериментов в трех группах, вызванных суперовуляцией, мы рассчитали среднее количество эмбрионов, из которых пригодных, непригодных и количество неоплодотворенных яйцеклеток. В среднем от коров первой опытной группы можно получить 7,6 эмбрионов. Из полученных эмбрионов 4,6 были пригодными, а 1,4 – непригодными, 1,6 – неоплодотворенными яйцеклетками. От подопытных животных 3 групп было получено в среднем 5,8 эмбрионов. Из них 3,6 пригодных, 1,4 непригодных, 0,8 неоплодотворенных яйцеклеток. Средние показатели эмбрионов и яйцеклеток между коровами групп 1 и 2 не являются достоверными по средним показателям ( $p < 0,95$ ). Напротив, средние показатели яйцеклеток, полученных от коров 2-й группы, выше, чем у коров 3-й группы. Разница значительна ( $p > 0,95$  и  $0,99$ ).

Анализируя результаты вышеизложенных исследований, можно сделать вывод, что введение гормона «Плюсет» для вызывания суперовуляции в дозе 9,0 мл в течение 4 дней внутримышечно утром и вечером 8 раз является наиболее выгодной методикой [9].

Определение эффективной дозы гормонов, используемых для индукции суперовуляции у животных, а также для плодотворной пересадки эмбрионов, является актуальной задачей на современном этапе развития зоотехнической науки. В странах, расположенных в других экологических зонах, которые работают с другими породами, эффективность использования определенных доз с биологически активными веществами была доказана, и эти работы широко развернуты и научно доказаны.

Чтобы вызвать суперовуляцию, небольшие дозы фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) не дают хороших результатов. А большие дозы ФСГ негативно влияют на организм и функцию яичников в целом. Учитывая эти противоположности, нам необходимо решить проблему определения желаемой дозы ФСГ [10].

Мы знаем о различной активности препаратов ФСГ. В связи с этим вполне понятно использование различных доз для вызывания суперовуляции. В качестве примера можно сказать об использовании препарата, производимого в Канаде, «FoUtopm-V». Инъекцию этого препарата корове делали по 20 мл в первый 6 дней, в последующие два дня по 5 мл, в последний день 4 мл, но две дозы утром и вечером. Таким образом, все должны придерживаться правила, начиная с большой дозы, нужно чтобы к концу она уменьшалась.

Мы считаем, что обозначение всех препаратов «миллиграммы ФСГ» является ошибочным, и их нельзя сравнивать одинаково друг с другом. Инструкция по применению препаратов составлена в соответствии со стандартами страны производства. Так, в инструкции по применению препарата не учитываются действующие вещества, а количество в мг не дает информации об эффекте их воздействия.

Учитывая все вышесказанное, на северо-востоке Казахстана, то есть в Павлодарской области, рекомендуется применять препарат «Плюсет», вызывающий суперовуляцию, у коров симментальской породы 11,0 мл, 9,0 мл и 7,0 мл.

Было выявлено, что для коров симментальской породы использование гормона «Плюсет» в дозе 9,0 мл является наиболее приемлемой и оптимальной, эта доза используется для индукции суперовуляции в течение 4 дней утром и вечером путем

инъекции в мышцу коров, после суперовуляции оказалось, что 66,0% эмбрионов являются пригодными, 17% – непригодными, а 17% составляют неоплодотворенные яйцеклетки [10, 11].

В среднем от одной коровы было вымыто  $8,2 \pm 0,6$  эмбрионов и яйцеклеток. Из общего числа эмбрионов и яйцеклеток  $5,2 \pm 0,4$  подходят для трансплантации,  $1,2 \pm 0,2$  не подходят, а  $1,8 \pm 0,4$  считаются неоплодотворенными яйцеклетками.

Количество эмбрионов, полученных от каждой опытной коровы, колеблется от 7 до 10. Помимо количества, качество эмбрионов также изменяется. В частности, у некоторых коров 75,0% эмбрионов готовы к пересадке, а у других этот показатель составляет 55,6%. Наиболее эффективным показателем было то, что из 10 эмбрионов 6, то есть 60,0% пригодны для пересадки, один непригоден и три являлись неоплодотворенными яйцеклетками. Показатель суперовуляции был плохим, когда из 7 эмбрионов 5 (71,4%) были пригодными для пересаживания, 1 не подходил (14,3%) и один был неоплодотворенным яйцом (14,3%).

Большое внимание следует обратить на результаты исследований по получению эмбрионов нехирургическим путем, то есть путем генерации суперовуляции с использованием гонадотропинов – «Плюсет», фоллитропин, овоген.

П. Ноонер в 1995–2000 гг. с использованием фоллитропина получил 2700 доноров с суперовуляцией, от которых были вымыты эмбрионы. Таким образом, было доказано, что в среднем 11,5 эмбрионов можно получить от каждого донора. Он продолжил исследования с гормоном «Плюсет» и получил эмбрионы от 542 коров, в среднем 15,52. Из этого количества 9,96 (65,4%) эмбрионов являлись пригодными, 1,78 (11,5%) дегенерированы, 3,52 (23,1%) – оказались неоплодотворенными яйцеклетками [11, 12].

С вышеупомянутым гормоном исследования проводилось в Баварии в течение 9 лет (1995–2003 годы), где коровы симментальской породы использовались в качестве доноров для суперовуляции, и анализ был сделан на основе результатов исследований. Согласно данным, исследованные доноры симментальных пород дали в среднем 8,5–12,9 эмбрионов. Хотелось бы обратить внимание на то, что все подходящие эмбрионы, после трансплантации, попадая в разные условия, ведут себя по-разному.

Согласно обзору литературы, с использованием ФСГ можно получить от каждой коровы, в среднем, 8,5–15,5 эмбрионов. А согласно нашим исследованиям в условиях Павлодарской области, вы можете получить 7–10 эмбрионов от одной коровы. Это на 1,5–5,5 эмбриона меньше, чем в условиях Западной Европы.

#### **Выводы:**

1. Если говорить о качестве эмбрионов, то, по нашим данным, пригодными являются 66,0% эмбрионов, 17,0% – неподходящими, 17% – неоплодотворенными яйцеклетками. В Германии при использовании гормона «Плюсет» суперовуляция на немецком симментале показала 65,5% пригодных, 11,5% непригодных и в 23,1% неоплодотворенных яйцеклеток сообщает Петер Ноонер в своих исследованиях. Данные этих двух исследований указывают на небольшие расхождения между ними.

2. Эффективная доза гормона «Плюсет» для коров симментальской породы составляет 9 мл. Эту дозу используют в течение 4 дней путем внутримышечной инъекции утром и вечером, в результате вызывания суперовуляции, в среднем мы получаем  $8,2 \pm 0,6$  эмбрионов и яйцеклеток. Из общего числа эмбрионов и яйцеклеток  $5,2 \pm 0,4$  подходят для трансплантации,  $1,2 \pm 0,2$  не подходят и  $1,8 \pm 0,4$  являются неоплодотворенными яйцеклетками.

#### **Литература**

1. Баймишев М.Х., Еремин С.П. Инновационные приемы коррекции репродуктивной функции у высокопродуктивных коров: монография. – Кинель: РИО Самарской ГСХА, 2017. – 209 с.

2. Анзоров В.А., Морякина С.В. Использование простагландинов для направленной регуляции и коррекции нарушений функции размножения крупного рогатого скота: монография. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2016 г. – 166 с.
3. Голубец Л.В. Оценка качества ооцитов и эмбрионов крупного рогатого скота: учебно-методическое пособие. – Гродно: ГГАУ, 2014. – 68 с.
4. Попов Д.В., Бригида А.В. Руководство по получению и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота: учебно-методическое пособие. – М.: КлубПринт, 2017. – 55 с.
5. Зубкова Л.И., Москаленко Л.П., Гангур В.Я. Воспроизводство крупного рогатого скота: монография. – Ярославль: ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 150 с.
6. Медведев Г.Ф. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учебно-методическое пособие. – Горки: БГСХА, 2019. – 212 с.
7. Полянцев Н.И., Михайлова Л.Б. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 448 с.
8. Горбунов Ю.А., Минина Н.Г. Биотехнология трансплантации эмбрионов в скотоводстве: монография. – Гродно: ГГАУ, 2014. – 288 с.
9. Дробышева К.В. Теория и практика трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота // Молодой ученый. – 2017. – № 5. – С. 95–97.
10. Щукина И.В. Использование биотехнологических методов воспроизводства для повышения экономической эффективности производства говядины // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 5. – С. 17–21.
11. Аятханулы М., Бексеитов Т.К. Трансплантация эмбрионов животных: учебник для вузов. – Павлодар: Кереку, 2010. – 123 с.
12. Сейтеуов Т.К. Результаты исследования по применению гормона «Плюсет» в различных объемах для вызывания суперовуляции у коров // Вестник СГУ им. Шакарима. – 2011. – № 3. – С. 63–66.

**УДК 637.525**

## **ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОНИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Кажыбаева Г.Т., Байханов А.К.**  
*(НАО Торайгыров университет)*

В Казахстане большое внимание уделяется развитию мясной промышленности, одним из основных видов сырья которого является – конина. Продуктивное коневодство сложилось издавна в самостоятельную отрасль животноводства, что обусловлено наличием большого количества пастбищ, способностью лошадей к интенсивному использованию подножного корма на зимних пастбищах и исторически сложившимися традициями коренного населения. Сырье, получаемое после убоя лошадей, представляет собой ценный объект для профилактической и клинической медицины. Диетические свойства конины определили применение ее в диетотерапии таких заболеваний, как атеросклероз, гепатозы, гепатита, панкреатита, алиментарное ожирение и другие заболевания обмена веществ.

Видовые особенности конины (повышенное содержание соединительных белков, характерные вкусовые качества и запах, различие в морфологическом составе, диетические ценности), высокая рентабельность ее производства, низкая себестоимость и распространение в структуре питания населения обуславливают качественные преимущества конины перед другими видами мяса.

Мясо и мясопродукты являются одним из основных продуктов животного происхождения в рационе питания человека, так как содержат незаменимые источники полноценного белка, жира, витаминов, минеральных веществ и других жизненноважных нутриентов.

По данным Большакова А.С., Тулеуова Е.Т., Высоцкого В.П. и др. белки мяса конины характеризуются сбалансированным аминокислотным составом с достаточным количеством незаменимых аминокислот и их благоприятным соотношением. Установлено, что для конины в сравнении с говядиной и свининой характерно более высокое содержание изолейцина, лейцина, треонина, триптофана.

Выбор конины в качестве основного сырья обусловлен диетическими свойствами мяса и имеет особое значение с учетом национальных особенностей населения Казахстана.

Наша страна богата сырьевыми ресурсами животного и растительного происхождения, наиболее перспективными являются продукты цельных семян, в следствие чего использование продуктов переработки семян и конины для производства продуктов диетического назначения является актуальной задачей и имеет практическую значимость.

Сочетание животного и растительного сырья позволит организму улучшить моторику печени, сердечно-сосудистой системы, предотвратить желудочно-кишечные заболевания и улучшить пищеварение.

Таким образом, целью настоящей научно-исследовательской работы является использование цельных семян растительного происхождения в производстве диетических продуктов из конины.

Конина содержит в себе значительное количество азотсодержащих веществ при пониженном содержании внутримышечного жира. Диетологи считают конину диетическим мясом, т.к. оно содержит мало холестерина в своём составе и рекомендуют при лечении ряда заболеваний. Химический состав конины в среднем состоит из: 69,6% воды, 19,5% белка, 2,5% жира и 2% минеральных веществ.

К биологическим и пищевым показателям, помимо общего химического состава, относятся: соотношение полноценных и неполноценных белков, накопление, распределение и состав жира, макро- и микроэлементный состав неорганической части, а также показатели, определяемые органолептически: цвет, аромат, вкус. При этом вкусовые качества мяса – нежность и сочность – зависят от характера распределения и свойств соединительной ткани, диаметра мышечных волокон, содержания жира, степени водоудерживающей способности мяса.

В отличие от мяса других убойных животных, конина содержит мало холестерина, что является одним из факторов, определяющих ее диетическую ценность. Количество холестерина в конских жирах зависит от их анатомо-топографического расположения: в подкожном паховом жире его – 31,9 мг%; подкожном жире крестца – 25 мг%; жировом гребне ниш – 10,4; мг%; околопочечном – 18,7 мг%; жире брюшной стопки – 22,6 мг%; брыжеечном – 12,5 мг%.

В конском мясе содержится значительное количество витамина А (до 20 мг% в жире), а также тиамин (0,07 мг%), рибофлавин (0,1 мг%), никотинамид 4,2 мг%). Изучение белков показывает, что их аминокислотный состав меняется в зависимости от породы лошадей (табл. 1).

Так, в белках молодняка казахских лошадей, содержащихся круглый год на пастбищах, и лошадей, выращенных на стойловых кормах (помесей тяжеловозов), оказалось больше лизина, серина, глутаминовой кислоты, фенилаланина и валина и меньше гистидина и треонина по сравнению с белками мяса алтайских табунных лошадей.

Таблица 1 – Аминокислотный состав белков мяса разных пород в возрасте 2–2,5 лет

Аминокислоты	Казахские, по К.Едыгенову	Казахские, по Ю.Шуть	Алтайские, по Г.Сергиенко	Помеси тяжловозов, по А. Собяниной
Лизин	5,90	7,59	4,53	8,47
Гистидин	5,36	4,89	8,59	4,61
Аргинин	7,35	5,79	4,13	5,79
Аспарагиновая кислота	5,71	8,91	7,32	9,45
Треонин	5,75	4,62	8,30	4,77
Серин	3,62	4,19	2,38	4,58
Глутоминовая кислота	14,20	13,90	8,30	15,58
Глицин	3,66	4,00	3,15	4,39
Аланин	8,30	5,29	4,41	5,20
Метионин	–	3,72	2,19	3,82
Лейцин+ изолейцин	15,30	15,06	12,00	14,76
Фенилаланин+ валин	–	10,69	6,53	10,18

Известно, что мышечная ткань включает в себя белки саркоплазмы и миофибрилл, являющиеся полноценными и содержащие все незаменимые аминокислоты. Белки соединительной ткани не содержат некоторых незаменимых аминокислот, в частности триптофана. В то же время до 14% белков соединительной ткани приходится на аминокислоту оксипролин, отсутствующую в полноценных белках. Поэтому содержание в мясе полноценных белков идентифицируют по триптофану, а неполноценных – по оксипролину. Отношение триптофана к оксипролину называется белковым качественным показателем и характеризует полноценность белков мяса, являясь одним из основных критериев его качества.

В случае колбасных изделий возможно использование растительного сырья в их составе, например зерновых культур. Используют чечевичную муку или изолят белков чечевицы, измельченную фасоль и морскую капусту, нуттовую муку и горчичный порошок.

Однако при внесении этих компонентов требуется время для их приготовления (измельчения фасоли и морской капусты, смешивания их). Необходимо создавать рецептуры, которые не усложняли бы технологический процесс.

Производство новых вареных колбас позволит реализовать изменения в ассортименте, наиболее полно будут задействованы имеющиеся на предприятиях технические, технологические, сырьевые, экономические и трудовые ресурсы. Использование растительных компонентов при изготовлении колбас обогащает готовые продукты биологически активными веществами, повышает экономическую эффективность производства изделий.

Большие резервы ресурсосбережения имеются в направлении разработки технологии новых видов комбинированных продуктов из нетрадиционного сырья. В достижении этой цели большую роль играет выпуск разнообразных мясных продуктов с повышенным содержанием балластных веществ (до 30%). Широкое применение в производстве мясных продуктов пищевых волокон, особенно животного происхождения очередной шаг на пути создания мало- и безотходных технологий переработки пищевого сырья.

Таким образом, применение нетрадиционных видов животного сырья с использованием растительного, позволит не только наиболее рационально использовать сырье, поступающее в колбасный цех, но и увеличить выработку мясопродуктов благодаря более полному использованию поступающего на переработку сырья.

#### Литература

1. Тулеуов Е.Т. Разработка технологии комплексного использования конины и продуктов ее убоя с применением биотехнологических и физических методов обработки / диссертация д.т.н. – Москва, 1999. – 466 с.
2. Богданова К.Н., Брянская И.В., Колесникова Н.В. Производство мясопродуктов из нетрадиционного сырья: учебно-практическое пособие. – Улан-Уде, Изд-во ВСГТУ, 2007. – 90 с.
3. Зубаирова Л.А. Изучение свойств и совершенствование технологии переработки конины в получении диетических продуктов / автореферат к.т.н. – Воронеж, 2005. – 23 с.

## THE ROLE OF SOIL SCIENCE FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**Carmelo Dazzi<sup>1</sup>, Altyn Shayakhmetova<sup>2</sup>, Giuseppe Lo Papa<sup>1</sup>**  
(*University of Palermo – Italy, Kozybayev University – Kazakstan*)

### ***1. Introduction***

In future years, socio-economic development and the maintenance of human well-being will largely depend on man's ability to ensure the sustainable use of resources, a task that is very complex due to changes in human activities which have a big impact on the environment and in particular on soils.

The current challenge of the scientific community is to organize the scientific research to find solutions for the environmental and social problems of our time, stimulating interdisciplinary collaboration and facilitating dialogue between researchers who have a different cultural background but share the same goals and similar perspectives.

Soil Science has a crucial role to play in achieving sustainable land use and management systems that meet the needs of an increasingly global and technological society.

The activities of research in Soil Science should take into consideration wider areas than traditional ones and include fundamental studies on pedosystems, increasingly characterized by anthropogenic and technogenic soils. Moreover, research in soil science should consider a sustainable development, as well as the safeguarding and maintaining the ecosystem services provided by soil and achieving food security.

Soil Science must have new visions, not more limited to the agronomic and/or forestry field but widened to both land and social/cultural systems.

Surely, with the beginning of this century humanity has to face some important challenges that in particular concern:

- an estimated global population of over 7,8 billion people and increasing each year, mainly in developing countries where natural resources are already under intensive exploitation;
- increasing human pressure on soil, both in developed and developing countries;
- severe forms of soil degradation affecting more than 300 million hectares of agricultural land in developed countries;
- an estimated 40% decrease in average agricultural land availability for each inhabitant of the earth in the next 50 years;

➤ an increase in conflicts and migrations (with enormous social costs) due to the decrease of the areas cultivable for desertification of the soils in the tropical and subtropical areas.

The question is how these challenges will influence scientific research in the field of soil science and whether it will be possible to develop methodologies and apply expert systems for knowledge and sustainable land use.

From our personal convictions, we believe that, in the near future, soil science must have new "visions", in particular on the role for sustainable development goals.

## **2. The role of soil science for the sustainable development goals.**

In September 2015, the United Nations General Assembly adopted a resolution on the "Sustainable Development Goals" (SDG), a set of 17 goals to be achieved to ensure that social systems pass from exploitation to sustainable use of our planet's resources, from inequality, poverty and hunger to adequate education and a satisfactory and fulfilling life for all.

The 17 goals represent a clear challenge not only for national governments but also for the scientific communities and soil scientists in particular, as several of the goals listed in Table 1 have a clear pedological value (Fig. 1). In particular:

Tab. 1 – The 17 UN sustainable development goals.

Goal	Short description
1	No Poverty
2	Zero Hunger
3	Good Health and Well-being
4	Quality Education
5	Gender Equality
6	Clean Water and Sanitation
7	Affordable and Clean Energy
8	Decent Work and Economic Growth
9	Industry, Innovation and Infrastructure
10	Reduced Inequality
11	Sustainable Cities and Communities
12	Responsible Consumption and Production
13	Climate Action
14	Life Below Water
15	Life on Land
16	Peace and Justice Strong Institutions
17	Partnerships to achieve the Goal

SDG 1: Ending poverty in all its forms worldwide. Especially in the most rural areas of the world, people's incomes can be increased through prudent and sustainable land use. Different soils need different management modes. It is therefore clear that a detailed knowledge of the characteristics and potential of the soils of each region will contribute to the achievement of SDG 1.

SDG 2: Ending hunger, achieving food security and better nutrition and promoting sustainable agriculture. It is the complementary goal of SDG 1. Keeping soils in good "health", managing them in a sustainable way allows increasing the quality and quantity of food, ensuring food safety and the availability of food for people.

SDG 3: Ensure a healthy life and promote well-being for all at all ages. Man's quality of life depends on the quality of the soil on which he lives and develops. This axiom has been known since man became aware of the diversity of soils by using their different productivity to achieve also social equality goals.

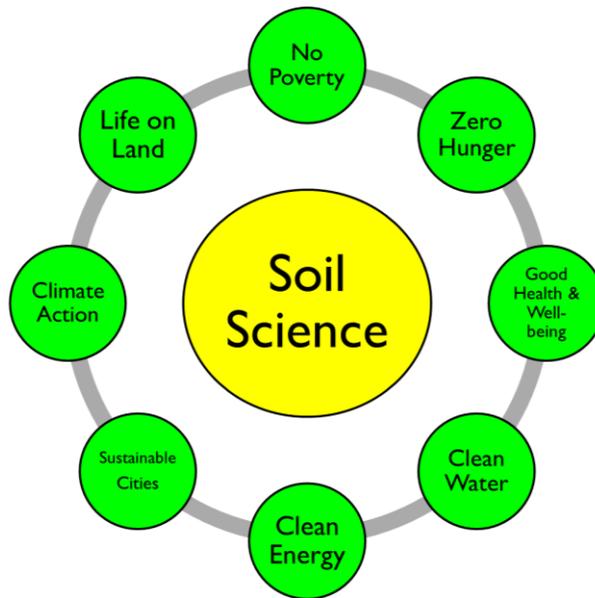


Fig. 1 - The sphere of influence of soil science for the sustainable development goals.

SDG 6: Ensuring the availability and sustainable management of water resources. Soils are a key element in the water cycle. It is estimated that about 3/4 of all fresh water for human consumption comes directly or indirectly from the soil which, with its cation exchange capacity, contributes in implementing water quality.

SDG 7: Ensure affordable, reliable, sustainable and modern access to energy for all. Devoting naturally less productive soils to energy crops could make a substantial contribution to alleviating the demand for energy from polluting or non-renewable sources.

SDG 11: Making cities and human settlements inclusive, safe, flexible and sustainable. Urban soils can play an active and effective role in increasing the aesthetics of cities because of the vegetation they can sustain, but also in mitigating the "island of heat" effect that characterizes cities centers. We should also consider the sense of well-being and social satisfaction linked to the management of urban gardens by the population.

SDG 13: Take urgent action to combat climate change and its consequences. Measures to mitigate climate change also pass through soil. It has been widely demonstrated that, after the oceans, soil is the largest organic carbon reservoir of the earth and plays a key role in the global carbon cycle. Promoting CO<sub>2</sub> storage capacity in soils and reducing greenhouse gas emissions into the atmosphere is a categorical imperative of sustainable development.

SDG 15: Protect, restore and promote the sustainable use of terrestrial ecosystems. SDG 15 is based on the sustainable use of soil, which is the key element of any terrestrial ecosystem. It is intuitive that sustainable soil management, as also highlighted in SDG 2, makes a decisive contribution to achieving sustainable development goals.

### 3. Conclusions

The increasing pressure on land, due to improper use of the land resources calls for a new sustainable approach of land use and management.

The 17 SDGs are interlinked. They can be achieved only through an ocultate and sustainable use and management of the natural and social systems.

Soil science may have a fundamental role in achieving goals starting from new visions based on approaches that integrate environmental, social, and economic interests.

## References

1. Bouma, J., Montanarella, L., 2016. Facing policy challenges with inter-and transdisciplinary soil research focused on the UN Sustainable Development Goals. *Soil* 2, 135. doi:10.5194/soil-2-135-2016
2. Dazzi, C. 2021 *Fondamenti di Pedologia*. Le Pensur ed. 405 pp. ISBN 978-88-95315-75-1
3. Keesstra, S.D., Bouma, J., Wallings, J., Tittonell, P., Smith, P., Cerdà, A., et al., 2016. The significance of soils and soil science towards realization of the United Nations Sustainable Development Goals. *Soil* 2, 111–128. <https://doi.org/10.5194/soil-2-111-2016>

УДК 615.254

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР КАЗАХСТАНА В КОСМЕТОЛОГИИ

Кизатова М.Ж., Самахунова М.Р., Ярмагаметова А.Б., Турар А.Ж.  
(НАО «Казахский национальный медицинский университет  
имени С.Д. Асфендиярова»)

**Введение.** Применение злаковых культур и их побочных продуктов является перспективным направлением, в связи с возрастающим поиском новых видов растительного сырья, которое имело бы в своем составе большое количество биологически активных веществ, а также было доступно по цене. Расширение базы сырья семян зерновых культур позволяет привести сведения о применении нетрадиционного сырья, такого как зародыш кукурузы, зародыш пшеницы, рисовая мучка, в производстве косметических средств. Натуральные масла и жиры можно найти почти во всех косметических препаратах, и многочисленные исследования доказали их преимущества при местном применении для кожи и волос. Масла в рецептуре могут обеспечить защитный барьер, защиту кожи от образования свободных радикалов, придать шелковистость и текстурирующий эффект, а также обеспечить длительное увлажнение [1].

Кукуруза (*Zea mays*, L.) – одна из важнейших зерновых культур, которая имеет уникальный профиль питательных и фитохимических веществ по сравнению с другими цельнозерновыми продуктами. Питательные вещества и фитохимические вещества кукурузы включают витамины (А, В, Е и К), минералы (Mg, P и K), фенольные кислоты (феруловую кислоту, кумаровую кислоту и сиринговую кислоту), каротиноиды и флавоноиды (антоцианы) и пищевые продукты [2]. По данным Комитета статистики Республики Казахстан, кукуруза выращивается на площади более 252 тысяч гектаров [3].

В таблице 1 приведен химический состав отдельных частей зерна кукурузы [4, 5].

Таблица 1 - Химический состав отдельных частей зерна кукурузы

Зерно и его части	В % к целому зерну	Массовая доля, %				
		белка	липидов	крахмала	клетчатки	зола
Зерно	-	10,0–14,0	4,0–8,0	60,0–72,0	1,5–2,5	1,0–2,0
Эндосперм	81,9	7,0–11,2	0,6–0,8	77,0–86,0	2,4–2,5	0,3–0,8
Зародыш	11,9	14,0–26,0	17,0–57,0	1,5–5,5	2,4–5,2	7,0–10,0
Оболочка	5,3	3,0–4,0	1,0–2,0	5,0–7,3	0,3–1,0	0,5–0,8

Из приведенных данных, по сравнению с остальными частями кукурузы, на кукурузный зародыш приходится большая часть биологически активных веществ. Зародыш кукурузы, являющийся побочным продуктом переработки кукурузы, составляет 5-14% от массы ядра и является хорошим источником ключевых питательных веществ, особенно 18-41% масла, которое, как правило, преимущественно может использоваться в разработке косметических средств на его основе [6].

Кукурузные зародыши получают при переработке кукурузного зерна в пищевую муку, при получении крахмала, патоки, спирта и других продуктов. Кукурузные зародыши отделяют от зерна двумя способами: сухим и мокрым. При сухом способе кукурузное зерно, предварительно увлажненное до 20-22%, последовательно обрабатывают на дежерминаторах или рифленых вальцах. Затем на сортирующих и очистительных устройствах из массы зародыша удаляют крахмалсодержащие частицы эндосперма. При мокром способе отделения зародыша, зерно кукурузы длительно замачивают в водном растворе сернистой кислоты. Продолжительность замачивания 48-50 часов при температуре раствора 50°C. После замачивания зерно отделяют от жидкости и измельчают на дисковых дробилках, затем отделяют зародыш на сепараторах флотационного типа. Зародыш трехкратно отмывают от крахмала и освобождают от влаги сначала механическим способом, а затем тепловой сушкой [7].

Зерно пшеницы является биологической системой, отличающейся сложным строением микроструктуры анатомических частей. Оно несет эмбрион нового растения, зародыш, составляющий по массе 1,5-3,0% всего зерна [8].

Потоки побочных продуктов, включая зародыши пшеницы, пшеничные отруби и части эндосперма, составляют около 23-27% от объема производства мукомольной продукции. Если предположить, что вся пшеница для потребления человеком в пищу измельчается, то поток побочных продуктов составит около 150 миллионов тонн в год [9]. Это количество может дать около 15000 тонн масла зародышей пшеницы ежегодно. К сожалению, все количество полученного побочного продукта в настоящее время используется в производстве кормов для животных [10].

В исследовании, проведенном в США указано, что зародыш пшеницы состоит из пальмитиновой (16,4%), стеариновой (0,7%), олеиновой (16,4%), линолевой (58,0%), линоленовой (6,4%), арахидоновой (0,2%) и эйкозеновой (1,4%) кислот [11].

А также в составе зародыша пшеницы содержится большое количество макро- и микроэлементов. В таблице 2 приведены средние значения исследуемых макро - (N, P, K, Ca, Na и Mg) и микро-микроэлементов (Zn, Fe, Mn и Cu) в зародышах пшеницы [12].

Таблица 2 – Минеральный состав зародыша пшеницы

Элементы	Среднее значение, мг/100 г
Азот (N)	5,31
Калий (K)	11240
Фосфор (P)	10700
Кальций (Ca)	268
Магний (Mg)	2950
Натрий (Na)	242
Железо (Fe)	88
Марганец (Mn)	236
Цинк (Zn)	158
Медь (Cu)	10

Известен способ получения пшеничного зародыша при переработке зерна в муку. Способ предусматривает получение зародыша в процессе традиционной технологии

производства муки на мукомольных заводах, оснащенных высокопроизводительным оборудованием, и включает выделение из массы зерна металломагнитных и минеральных примесей, воздушно-ситовое сепарирование, триерование (выделение зерновой примеси по размерам на куклеотборниках и овсюгоотборниках), сухое шелушение зерна в горизонтальной обочной машине с отделением побочных продуктов шелушения, гидротермическую обработку зерна, повторное шелушение с отделением побочных продуктов шелушения и выделение зародыша при размоле зерна в муку [13].

Рис - одно из старейших и важных зерновых культур. Важным рис считается, потому что у большей части населения мира является основным продуктом питания.

По данным Комитета по статистике Республики Казахстан, в первом полугодии 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 года производство переработанного риса увеличилось на 81,2% и составило 107,5 тыс. тонн [14]. Исходя из приведенных данных следует, что переработка рисового зерна составило примерно 150 тысяч тонн, т.е. в целом в год в республике перерабатывается около 300 тысяч тонн сырья рисового производства. При производстве риса образуется значительное количество побочных продуктов, среди которых особого внимания заслуживает рисовая мучка. Рисовая мучка - важный побочный продукт рисовой промышленности с мировым потенциалом в 29,3 миллиона тонн в год. Мучка привлекает большое внимание исследователей из-за своего богатого питательными веществами состава, легкой доступности, низкой стоимости, высокого антиоксидантного потенциала и многообещающих эффектов против некоторых метаболических заболеваний [15]. Объем выхода мучки составляет 13-15%, т.е. составляет около 40 тысяч тонн в год в нашей стране.

Рисовую мучку получают в процессе отшлифовывания с поверхности рисового зерна оболочки и зародыша [16].

Таблица 3 – Содержание белков, масла, клетчатки и влаги в рисовой мучке

Компоненты	%
Белки	11-17
Масло	12-22
Клетчатка	6-14
Влага	10-15

Также рисовая мучка богата такими питательными микроэлементами, как витамины, и минералами: алюминием, кальцием, хлором, железом, магнием и марганцем [17].

Таблица 4 – Биохимический состав 100 г рисовой мучки

Компоненты	%
$\alpha$ -Токоферол (Витамин Е)	24,6
Тиамин (Витамин В <sub>1</sub> )	184,0
Витамин В <sub>6</sub>	203,0
Пантотеновая кислота	73,7
Ниацин (Витамин РР)	170,0
Магний (Mg)	195,0
Железо (Fe)	103,0
Фосфор (P)	168,0
Калий (K)	4,0

В составе мучки также ряд биологически активных соединений: витамины группы В, растительные стероиды, полифенолы. Фактически рисовая мучка содержит 60% всех питательных веществ рисового зерна [18].

Все вышеуказанные вещества в составе рисовой мучки помогают бороться со свободными радикалами в организме человека и замедляют старение, в связи с чем, широко используют в косметической промышленности. Однако в составе косметических средств больше используют масло рисовой мучки, так как масло содержит больше полезных веществ. Масло рисовой мучки содержит стеариновую (45%), линолевую (35%), пальмитиновую (15%) и линоленовую (около 2%) кислоты, которые помогают укрепить барьерные функции кожи [19].

Сравнивая приведенное сырье, можно сделать вывод, что каждое из них отличается уникальным химическим составом. Особое внимание уделяется жирно-кислотному составу зародыша пшеницы, зародыша кукурузы и рисовой мучки, что имеет огромное значение в косметологии. В таблице 5 представлен жирнокислотный состав вышеперечисленных побочных продуктов исследуемых культур [7].

Таблица 5– Жирнокислотный состав зародышей зерновых культур

Содержание жирных кислот, %:	Зародыш пшеницы	Зародыш кукурузы	Рисовая мучка
Миристиновая к-та	0,2	0,1—1,7	0,3—1,0
Пальмитиновая к-та	7—18	8—11	13—18
Стеариновая к-та	1—6	2,5—4,5	1,0—3,0
Арахидиновая к-та	0,7	0,4	0,5
Бегеновая к-та	0,2	0,2	0,4
Пальмитолеиновая к-та	1,0	0,2—1,6	-
Олеиновая к-та	8—30	30—49	40—50
Линолевая к-та	44—65	40—56	26—42
Линоленовая к-та	4—10	-	0—1,0

В косметической промышленности наиболее применяемой формой зерновых культур является использование масел на их основе. Масла могут применяться как отдельно, так и в составе различных косметических средств по уходу за кожей и волосами.

#### **Заключение:**

1. Кукурузное масло характеризуется длительным сроком хранения, обладает высокой биологической активностью и оказывает на кожу омолаживающее действие, устраняет мелкие морщинки, разглаживает и освежает ее, а также замедляет процесс увядания. Имеющиеся в составе этого масла лецитин и линолевая кислота способствуют восстановлению кожи. Ценные жирные кислоты кукурузного масла участвуют в процессах метаболизма и регулируют функции кожного барьера. Прекрасно подходит это масло для ухода за сухой, раздраженной, увядающей, проблемной кожей, особенно со сниженной эластичностью [20]. Кроме того, основным компонентом кукурузного масла на основе зародышей кукурузы является витамин Е, который проявляет высокую антиоксидантную активность, за счет чего препятствует образованию свободных радикалов.

2. Уникальностью состава зародыша пшеницы является содержание в нем жиро- и водорастворимых витаминов: Е, А, D, витамины группы В – В1, В2, В3, В5, В6, В9. Необходимо отметить, что благодаря высокому содержанию альфа-токоферолов, зародыш пшеницы и его уникальное масло часто используется в составе косметических средств [21]. Масло зародыша пшеницы проявляет: омолаживающее, разглаживающее,

очищающее, осветляющее, смягчающее, увлажняющее действие, а также помогает при бытовых и солнечных ожогах, ускоряет избавление от синяков и ссадин [22].

Ekanayake-Mudiyanselageetal. [23] недавно продемонстрировали, что даже использование ополаскивающих средств, содержащих  $\alpha$ -токоферол в концентрациях  $<0,2\%$ , может привести к значительному повышению уровня витамина Е в роговом слое кожи человека и защищает от перекисного окисления липидов *in vivo*. Поэтому местные препараты, содержащие  $\alpha$ -токоферол в концентрациях от  $0,1\%$  до  $1\%$ , вероятно, будут эффективными мерами по уходу за кожей для усиления антиоксидантной защиты кожного барьера. Более глубокое знание уникальной специфической для кожи физиологии витамина Е, включая его подкожное проникновение, взаимодействие с кожным барьером, биоконверсию сложных эфиров витамина Е и пути кожной доставки перорального витамина Е, может помочь в разработке более эффективных средств по уходу за кожей и лучшей оценке показаний и режимов дозирования для профилактики и лечения острых и хронических кожных заболеваний [23].

3. Рисовая мука. Уникальный компонент  $\gamma$ -оризанол в составе рисовой муки действует как защитный агент против индуцированного УФ-светом перекисного окисления липидов и, следовательно, может использоваться в качестве сильнодействующего солнцезащитного средства. Феруловая кислота и ее эфиры, присутствующие в  $\gamma$ -оризаноле, стимулируют рост волос и предотвращают старение кожи [24, 25]. Рисовая мука содержит примерно 500 частей на миллион токотриенолов [26]. Токотриенолы при нанесении на кожу быстро проникают и абсорбируются. В основном они накапливаются в роговых слоях кожи и благодаря своим антиоксидантным свойствам действуют как первая линия защиты. Они стабилизируют свободные радикалы, образующиеся в коже под воздействием окислительных лучей. Они защищают кожу от повреждений, вызванных ультрафиолетом, и старения кожи, тем самым способствуя ее восстановлению. Эффективность солнцезащитных кремов, содержащих соединения, уменьшающие проникновение или поглощение ультрафиолетового излучения, повышается за счет использования в них токотриенолов [24, 25, 27].

Масло рисовой муки входит в состав шампуней и средств по уходу за волосами, поскольку оно способно сделать волосы гладкими и блестящими и облегчить их расчесывание. А в составе кондиционера для волос увеличивает объем и увлажняет волосы. Масло из рисовой муки, при использовании в косметических средствах, предотвращает сухость кожи и обладает защитными свойствами [28].

#### Литература

1. Lin T.K., Zhong L., Santiago J.L. 2017. Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils. International journal of molecular sciences 19, 70. <https://doi.org/10.3390/ijms19010070>
2. Sheng Siyuan, Li Tong, RuiHai Liu. Corn phytochemicals and their health benefits, Food Science and Human Wellness, Volume 7, Issue 3, 2018, Pages 185-195,
3. <https://agroinfo.kz/rynok-kukuruzu-v-kazaxstane-itogi-2019-goda/>
4. Шаззо Адам Асланович, Бутина Елена Александровна, и Герасименко Евгений Олегович. 2011. "Существующие и перспективные направления комплексной переработки зерна кукурузы" Новые технологии, №2, pp. 54-58.
5. Егоров Г.А. Технология муки. Технология крупы: учеб. для студентов вузов. М.: КолосС, 2005. 304 с.
6. Deepika Shende and Gagandeep Kaur Sidhu, METHODS USED FOR EXTRACTION OF MAIZE (ZEA MAYS, L.) GERMOIL-AREVIEW, January 2014.
7. Биохимия и товароведение масличного сырья, В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов; Курбанский государственный технологический университет. – М.: КолосС, 2012. – С. 358-361

8. Строение и химический состав зерна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://plotpv.ru/apr/25-zerno/431-zerno>
9. Mahmoud, A.A., Mohdaly, A.A.A. and Elneairy, N.A.A. (2015) Wheat Germ: An Overview on Nutritional Value, Antioxidant Potential and Antibacterial Characteristics. Food and Nutrition Sciences 2015, 6, 265-277.
10. Megahad, O.A. and El Kinawy, O.S. Studies on the Extraction of Wheat Germ Oil by Commercial Hexane. Grasas y Aceites 2002, 53, 414-418.
11. Wang T., Lawrence A.J. (2001). Refining high- free fatty acid wheat germ oil. JAOCS 78:22-29.
12. African Journal of Agricultural Research Vol. 7(35), pp. 4979-4982, 11 September, 2012.
13. Способ получения пшеничного зародыша при переработке зерна в муку [Текст]: пат. № 2046018 РФ: МПК С1. – 2006. – С. 3-4.
14. <https://kapital.kz/economic/89069/proizvodstvo-risa-v-kazakhstan-vyroslo-pochti-v-2-raza.html>
15. Muhammad Sohail, Allah Rakha, Masood Sadiq Butt, Muhammad Jawad Iqbal, Summer Rashid. 2017. Rice bran nutraceutics: A comprehensive review. Food Science and Nutrition.
16. Тарасов В.Е. Показатели качества рисовой муки и хроматографический анализ CO<sub>2</sub> - экстракта рисовой муки. [Электронный ресурс Интернет] riceking.ru: <https://riceking.ru/co2extract/>
17. Sharif M.K., Butt M.S., Anjum F.M., Khan S.H. 2014. Rice bran: a novel functional ingredient. Critical Reviews in Food Science and Nutrition.
18. Begum A., Sarma J., Borah P., Moni Bhuyan P., Saikia R., Hussain Ahmed T., Rai L. 2015. Microwave (MW) energy in enzyme deactivation: stabilization of rice bran from few widely consumed indigenous rice cultivars (*Oryza sativa* L.) from Eastern Himalayan range. Current Nutrition & Food Science.
19. Рисовые отруби в косметике [Электронный ресурс Интернет] ru-rice.livejournal.com: <https://ru-rice.livejournal.com/2955.html>
20. Кукурузы масло в косметике, его свойства и применение [Электронный ресурс Интернет] cosmobase.ru: [https://cosmobase.ru/handbook/show/ZEA\\_MAYS\\_GERM\\_OIL](https://cosmobase.ru/handbook/show/ZEA_MAYS_GERM_OIL)
21. Г.М. Саякова, М.С. Шиляева, Е.С. Шиляева. 2017. Перспективы производства и применения масла зародышей пшеницы в Республике Казахстан. «Инновационные процессы в современной науке», г. Прага, Чехия. – С. 2-3.
22. Пшеничных зародышей масло [Электронный ресурс Интернет] [http://cosmetic.ua/maslo\\_pshenichnih\\_zarodishey\\_v\\_kosmetike](http://cosmetic.ua/maslo_pshenichnih_zarodishey_v_kosmetike)
23. Ekanayake-Mudiyanse S., Tavakkol A., Polefka T.G., Nabi Z., Elsner P., Thiele, J.J. 2005. Vitamin E delivery to human skin by a rinse-off product: penetration of alpha-tocopherol versus wash-out effects of skin surface lipids. Skin. Pharmacol. Physiol №18, P. 20-26.
24. Noboru K., Yusho T. 1970. Oryzanol Containing Cosmetics. Japanese Patent 70: 32078.
25. Shugo M. 1979. Anti-dandruff and anti-itching shampoo. Japanese Patent 79:36306.
26. Eitenmiller R.R. 1997. Vitamin E Content of fats and oils: nutritional implications. Food Technol 51: 78-81.
27. Tomeo A.C., Geller M., Watkins T.R., Gapor A., Bierenbaum M.L. 1995. Antioxidant effects of tocotrienols in patients with hyperlipidemia and carotid stenosis. Lipid 30: 1179-1183.
28. Рисовые отруби в косметических средствах [Электронный ресурс Интернет] aura-pacific.ru: [https://aura-pacific.ru/info/articles/2018/risovye\\_otrubi\\_v\\_kosmeticheskikh\\_sredstvakh/](https://aura-pacific.ru/info/articles/2018/risovye_otrubi_v_kosmeticheskikh_sredstvakh/)

**УДК 636:612.084**

## **СОХРАНЯЕМ ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ**

**Колокольникова Т.Н., Понтанькова Е.П.**  
(СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»)

**Введение.** Жизнеспособность и будущая продуктивность птицы напрямую зависит от качества яиц на момент начала инкубации. Для получения высокой выводимости яиц и качественного молодняка срок сбора яиц на инкубацию не должен превышать 7-10 дней. Однако иногда возникает необходимость увеличения срока сбора яиц до 15-20 дней (например, при отводе молодняка от селекционного ядра птицы).

Для замедления процесса «старения» применяют обработку яиц дезинфектантами, поддержание оптимального температурно-влажностного режима и сегодня это общепринятая практика на птицеводческих предприятиях [1, 2, 3, 4].

Кроме того, для замедления процесса снижения инкубационных качеств в период хранения ученые рекомендуют периодически прогревать яйца [3, 5, 6], поворачивать либо хранить в положении острым полюсом вверх [7, 8], размещать в газовой среде с добавлением двуокиси углерода и/или азота, чтобы избежать изменений рН белка [9].

Изучение вопроса сохранения качества инкубационных яиц актуально. Результаты данного исследования позволят снизить экономические потери при необходимости увеличения сроков сбора инкубационных яиц, например при непредвиденном снижении яйценоскости родительского стада, при увеличении потребности в суточных цыплятах и прочее.

**Цель исследования** - изучение влияния разных сроков и технологических приемов хранения яиц на результаты их инкубации и выращивания цыплят-бройлеров.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на яйцах кур мясного кросса и цыплятах-бройлерах в отделе селекции, генетики и биотехнологии птицеводства СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ».

Было проведено две повторности опыта, в каждой по три этапа – хранение яиц 1, 2 и 3 недели. Согласно схеме исследования (табл. 1) для проведения каждого этапа исследования по принципу аналогов (по массе яйца) комплектовали 4 группы яиц (контрольную и 3 опытных) по 180 штук в каждой.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Технологический прием хранения яиц	Яиц в закладке, шт.	Цыплят на посадке, гол.
<b>этап I</b> (хранение 1 нед); <b>этап II</b> (хранение 2 нед); <b>этап III</b> (хранение 3 нед)			
К	тупым полюсом вверх	180	50
1 о	острым полюсом вверх	180	50
2 о	тупым полюсом вверх в герметичной упаковке	180	50
3 о	острым полюсом вверх в герметичной упаковке	180	50

Группы отличались технологическим приемом и сроками хранения яиц до инкубации. Температурно-влажностный режим хранения и инкубации яиц был одинаковым для всех групп.

Цыплят выращивали на глубокой подстилке до 42-дневного возраста.

**Результаты исследований.** Опытные группы 1, 2 и 3 по результатам двух опытов превосходили контроль на всех трех этапах: по выводимости яиц - на 0,3-5,7; 2,8-8,2 и 2,8-11,7% и выводу молодняка – на 0,2-5,1; 2,1-8,7 и 4,8-12,1% (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты инкубации, %

Показатель	Повторность 1				Повторность 2			
	Группа							
	К	1о	2о	3о	К	1о	2о	3о
этап I (срок хранения яиц 1 неделя)								
Выводимость яиц	78,2	77,9	82,2	81,0	81,6	83,0	84,1	85,9
Вывод кондиционного молодняка	68,5	68,7	73,3	73,3	72,1	73,4	74,2	77,5
этап II (срок хранения яиц 2 недели)								
Выводимость яиц	67,9	73,4	72,6	74,3	72,0	77,7	79,4	82,4*
Вывод кондиционного молодняка	63,6	65,5	68,2	70,1	67,4	70,9	71,4	75,3
этап III (срок хранения яиц 3 недели)								
Выводимость яиц	54,8	58,4	61,7	66,5*	67,7	71,8	75,9	77,2*
Вывод кондиционного молодняка	47,2	50,3	55,9	59,3*	62,1	67,2	68,6	69,7

Разность с контрольной группой достоверна -  $P < 0,05$  - \*

Достоверная разность ( $P < 0,05$ ) отмечена между контролем и опытной группой 3: в повторности 1 – на III этапе исследования по выводимости яиц и выводу кондиционного молодняка; в повторности 2 – на II и III этапах исследования по выводимости яиц.

Таким образом, все изучаемые приемы хранения яиц - острым полюсом вверх, в герметичной упаковке, острым полюсом вверх в комплексе с герметичной упаковкой - способствовали улучшению результатов инкубации. При каждом сроке хранения наилучший результат получен при хранении яиц острым полюсом вверх в комплексе с герметичной упаковкой (группа 3о).

В суточном возрасте группы для выращивания формировали методом аналогов по живой массе. Однако цыплята-бройлеры опытных групп превосходили контроль по данному показателю во всех возрастах (табл. 3), что свидетельствует о положительном влиянии изучаемых приемов хранения в постнатальном периоде.

Таблица 3 – Живая масса цыплят-бройлеров в 42-дневном возрасте, г

Повторность	Группа			
	К	1о	2о	3о
этап I (срок хранения яиц 1 неделя)				
1	2125,4±50,75	2188,7±43,39	2207,7±47,09	2226,3±49,94
2	2258,6±33,38	2272,7±39,43	2290,6±44,14	2295,2±37,33
этап II (срок хранения яиц 2 недели)				
1	2080,2±44,07	2122,1±45,00	2164,5±46,86	2188,5±54,15
2	2228,6±43,23	2233,7±34,55	2255,1±34,99	2262,8±36,96
этап III (срок хранения яиц 3 недели)				
1	2035,6±44,91	2089,7±50,30	2139,6±45,64	2167,8±50,45
2	2200,5±34,82	2219,9±41,92	2234,4±36,47	2235,5±39,36

На втором этапе исследования отмечено достоверное ( $P < 0,05$ ) превосходство по живой массе цыплят-бройлеров группы 3о над цыплятами-бройлерами контрольной группы: в повторности 1 – в 35-дневном возрасте – на 125,3 г (8,2%); в повторности 2 – в 14-дневном возрасте – на 21,2 г (6,7%).

На третьем этапе исследования в повторности 1 достоверная разность группы 3о с контролем установлена: в 14 дней жизни - 29,6 г (10,1%) ( $P < 0,01$ ); в 35 дней жизни - 109,9 г (7,3%) ( $P < 0,05$ ). В повторности 2 цыплята-бройлеры группы 3о по живой массе достоверно превосходили контрольную группу в 7-, 14- и 21-дневном возрасте на 8,8 (6,3%); 29,9 (9,9%) и 43,1 г (6,8%) при  $P < 0,05-0,01$  соответственно; группы 1о и 2о в 14-дневном возрасте – на 24,1 (7,8%) и 22,4 г (7,2%) при  $P < 0,05$ .

Лучший результат по живой массе в 42-дневном возрасте на каждом из этапов исследования получен в группах 3о при хранении инкубационных яиц до инкубации острым полюсом вверх в герметичной упаковке.

Изучаемые приемы хранения инкубационных яиц улучшили зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров (табл. 4).

Цыплята всех групп, полученные из яиц, хранившихся до инкубации одну неделю, отличались большей сохранностью поголовья, убойным выходом, при меньших затратах корма на 1 кг прироста живой массы по сравнению с цыплятами, полученными из яиц хранившихся две или три недели.

Наилучший результат при всех сроках хранения инкубационных яиц получали в группах 3о, где яйца до инкубации хранили острым полюсом вверх в герметичной упаковке. Причем, результат тем лучше, чем дольше срок хранения яиц.

Разница между контролем и группой 3о на I, II и III этапах составила по затратам корма на 1 кг прироста живой массы 0,1-0,04; 0,09-0,04 и 0,13-0,04, по убойному выходу – 0,26-0,20; 0,17-0,94 и 1,43-1,48%.

Таблица 4 – Основные зоотехнические показатели (1-42 дня)

Показатель	Повторность 1				Повторность 2			
	К	1о	2о	3о	К	1о	2о	3о
этап I (срок хранения яиц 1 неделя)								
Сохранность, %	98,1	100,0	100,0	98,1	98,2	98,2	98,2	98,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,00	1,93	1,92	1,90	1,90	1,88	1,86	1,86
Убойный выход, %	70,85	70,88	70,97	71,11	70,92	70,97	71,04	71,12
этап II (срок хранения яиц 2 недели)								
Сохранность, %	100,0	96,2	98,1	98,1	96,4	96,4	98,2	98,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,03	1,99	1,95	1,94	1,92	1,91	1,89	1,88
Убойный выход, %	69,96	69,95	70,00	70,13	70,06	70,61	70,98	71,00
этап III (срок хранения яиц 3 недели)								
Сохранность, %	96,2	96,2	98,1	98,1	94,6	94,6	96,4	98,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,08	2,03	2,00	1,95	1,94	1,94	1,90	1,90
Убойный выход, %	68,55	69,26	69,59	69,98	69,27	69,87	70,60	70,75

При увеличении срока хранения яиц от одной до трех недель рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров снижалась в контроле – на 15,3-9,6%, при хранении яиц острым полюсом вверх - на 15,1-7,6%, при хранении тупым полюсом вверх в герметичной упаковке - на 11,2-6,0%, острым полюсом вверх в герметичной упаковке - на 9,5-5,2% (табл. 5).

Таблица 5 – Рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров, %

Повторность	Группа			
	К	1о	2о	3о
этап I (срок хранения яиц 1 неделя)				
1	8,0	12,4	12,7	15,1
2	14,6	16,2	17,9	18,0
этап II (срок хранения яиц 2 недели)				
1	3,6	6,0	8,7	10,0
2	10,1	11,9	14,9	16,8
этап III (срок хранения яиц 3 недели)				
1	-7,3	-2,7	1,5	5,6
2	5,0	8,6	11,9	12,8

Наибольшая рентабельность производства на каждом отдельно взятом этапе исследования получена в группах 3о. Разница с контролем по результатам двух повторностей при хранении яиц 1, 2 и 3 недели составила соответственно 7,1-10,0; 6,4-6,7 и 12,9-7,8%.

Хранение острым полюсом вверх в герметичной упаковке позволяет увеличить срок сбора инкубационных яиц на одну неделю без экономических потерь. Так, по результатам двух повторностей рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров выше группы 3о этапа II в сравнении с контрольной группой этапа I на 2,0-2,2%; группы 3о этапа III в сравнении с контролем этапа II – на 2,0-2,7%.

Увеличение рентабельности получено благодаря снижению себестоимости суточного цыпленка, получению большего валового прироста и соответственно большей выручки от реализации мяса.

Таким образом, хранение яиц острым полюсом вверх в герметичной упаковке дает возможность увеличить срок сбора яиц.

При хранении инкубационных яиц 1, 2 и 3 недели данный прием, в сравнении с общепринятым способом хранения, позволяет повысить выводимость яиц и вывод молодняка на 2,8-11,7 и 4,8-12,1%; живую массу цыплят бройлеров в 42-дневном возрасте – на 1,5-6,5%; убойный выход – на 0,2-1,5%; при снижении затрат корма на 1 кг живой массы – на 0,04-0,13 кг. При этом рентабельность производства повышается на 3,4-12,9%.

#### Литература

1. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы от А до Я: Энциклопедический словарь справочник / Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2017 – 594 с.: ил.
2. Schulte-DriiggelteR. Рекомендации по обращению с инкубационными яйцами и их хранению // Zootechnica. - №1. – 2014. - С. 19-23.
3. Negative effects of fertile egg storage and the embryo and suggested hatchery management to minimize such problems / J.S.R. Rocha, N.C. Baiao, V.M. Barbosa et. al. // Wor.d'sPoul. Sc. J. – 2013. - Vol.69, No.1. - P. 35-42.
4. Лыско С.Б. Альтернативный способ обработки инкубационных яиц // Птицеводство. - 2014. - №5. - С. 34-38.
5. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические наставления / В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Ю.С. Голдин и др. - Сергиев Посад, 2011. - 89 с.
6. Lourens A. Heating eggs before storage // World Poultry. - 2006. - Vol.22 - p. 22-23.
7. Antwi A. Effects of storage conditions on hatchability of chicken eggs in a warm climate // British Poultry Science. - 1993. – Vol.34. - P. 911-914.
8. Elibol O. and Brake J. Effect of egg position during three and fourteen days if storage and turning frequency during subsequent incubation on hatchability of broiler hatching eggs // Poultry Science. - 2008. – Vol.87/ - P. 1237-1242.
9. Mayes FJ. and Takeballi M.A. Storage of the eggs of the fowl (*Gallus domesticus*) before incubation: a review // World's Poultry Science Journal. – 1984. – Vol.40. - P.131-140.

УДК 633.112.1

### ПЕРСПЕКТИВА СОЗДАНИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОДАВЛЕННОЙ ТОКСИЧНОСТЬЮ ГЛЮТЕНА

Кремпа А.Е.

(ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр», РФ)

Глютен – важная составная часть зерна твёрдой пшеницы и макаронных изделий. Именно повышение содержания глютена является ключевой целью селекционного процесса, направленного на достижение улучшенных свойств конечной продукции. В лаборатории селекции яровой твёрдой пшеницы Омского «АНЦ» поставлена задача

выхода на мировой уровень по качеству, исходя из достижений по увеличению процентного содержания глютена в зерновках.

У поставленной задачи есть и негативный противовес, неверно рассматриваемый обществом с точки зрения диетического питания. Это токсичность глютена.

Целиакия (глютеносенситивная энтеропатия) – патологическое нарушение работы кишечника. При этом заболевании происходит непереносимость организмом глютена, содержащегося в злаковых культурах. По данным информационного центра [stopgluten.info](http://stopgluten.info), исходя из отдельных данных по каждому региону, частота этого заболевания в России составляет 1:250, а то и 1:100 [1]. В нашей стране крупных эпидемиологических исследований по данному направлению до настоящего времени не проводится.

Также стал известен новый синдром под названием нецелиакийная чувствительность к глютену (НЦЧГ). В отличие от целиакии, это не аллергическое и не аутоиммунное состояние, но при нём употребление глютена приводит к ряду схожих симптомов. НЦЧГ характеризуют кишечные и внекишечные симптомы, возникающие через несколько часов или дней после приёма глютеносодержащих продуктов [2]. У таких пациентов результаты тестов на целиакию и аллергию на пшеницу отрицательны, патогенез болезней различен в плане клинического течения болезни [3].

В среднем в сортах твердой пшеницы содержится 5-20% глютена. Но глютен имеет важное значение для устойчивости макаронных изделий от разваривания при приготовлении, поэтому этот процент будет только расти. В сортах иностранного производства встречаются экземпляры с повышенным содержанием глютена до 50%. Данную перспективу стоит развивать в промышленных и экономических целях, однако не стоит забывать, что детоксикация глютена не испортит качество сырья и конечной продукции.

Возвращаясь к вопросам диетологии, следует отметить, что перспектива по снижению токсичности глютена относится не только к больным целиакией или страдающим от синдрома НЦЧГ, но и к людям, не подозревающим о наличии генов, провоцирующих развитие патологического нарушения. Несмотря на то, что целиакия это генетическое заболевание, носителями таких генов может оказаться любой человек, так как в ряде случаев не происходит проявление ранней патологии [4].

Что касается рынка безглютеновых продуктов, то в России он пока только формируется. Кажется, что спрос на такую продукцию невелик, и в основном покупателями представлены люди, больные целиакией [5]. Однако, по исследованиям американского фонда целиакии (Celiac Disease Foundation, CDF), таких людей гораздо больше, ведь изменить свой рацион рекомендуется в случае заболеваний (диабет, депрессия, повышенная плаксивость, раздражение, переедание, ряд психических и гастроэнтерологических заболеваний).

Исходя из рисунка 1, Россия уже обладает неплохим ассортиментом продукции. А именно: мука и мучные смеси, каши, мюсли и хлопья, хлебцы, сухари, кондитерские и макаронные изделия.

Помимо покупателей с непереносимостью глютена, есть и обычные потребители, следящие за своим питанием и здоровьем. Так что рынок сбыта не ограничивается строгими рамками. Именно по этой причине производство безглютеновой продукции на мировом рынке показывает положительную динамику роста в денежном эквиваленте. Так в 2008 году она увеличилась от 1,8 до 2,84 млрд. долларов. Ежегодный прирост дохода держится на уровне 11% [6]. Лидером на мировом рынке можно назвать Северную Америку – 52% рынка. Далее идёт Европа – 35%, Азиатско-Тихоокеанский регион – 8%, а 5% занимает остальной мир. Российский рынок безглютеновой продукции занимает 0,8-1% от мирового.

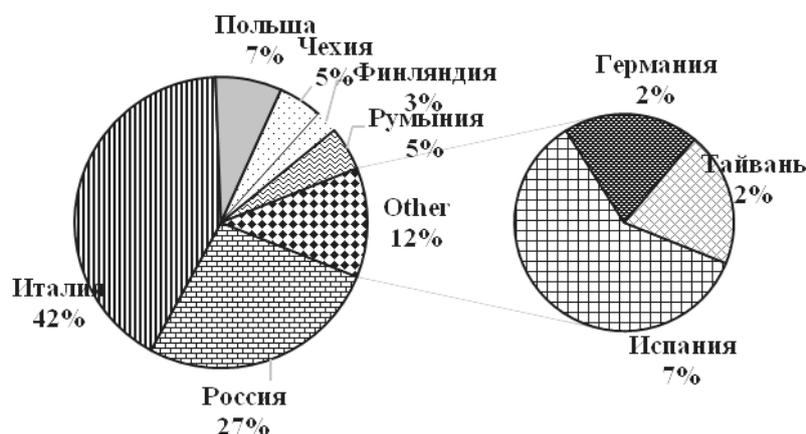


Рис. 1. Производители безглютеновой продукции на Российском рынке

В свою очередь, глютен – это тот же белок, только растительного происхождения. Дефицит белка негативно сказывается на организме человека, потому здоровому человеку нет смысла отказываться от его дополнительного источника. Чтобы уберечь себя от риска проявления целиакии в среднем и пожилом возрастах, имеет смысл перейти на продукцию, производимую из тех сортов твёрдой пшеницы, где негативное влияние глютена на организм будет предотвращено [7]. В перспективе это должно стать заменой несуществующей первичной профилактики против целиакии.

Единственным выходом для людей, борющихся с целиакией или с нецелиакиейной чувствительностью к глютену (НЦЧГ), остаётся пожизненная безглютеновая диета. Но всё ли так критично в отношении твёрдой пшеницы?

Сейчас в мире ведутся исследования по выявлению сортов пшеницы с низким естественным количеством Т-лимфоцитов эпитопов, стимулирующих проявление глютенной непереносимости.

Отбор материала для таких исследований ведётся следующим образом: идентифицируются белки глютена, в которых отсутствует одна или несколько последовательностей, стимулирующая Т-клетки [8]. Такой материал может использоваться в селекции сортов пшеницы, подходящих для употребления пациентами с целиакией и НЦЧГ, сбалансированному питанию и повышению качества жизни. Также это будет полезно для профилактики заболеваний у людей из группы риска.

Таким образом, стоит отметить, что перспективы создания сортов яровой твёрдой пшеницы с подавленной токсичностью глютена высоки, экономически эффективны и социально востребованы.

#### Литература

1. Электронный ресурс: <https://stopgluten.info/zdrove/tseliakiya/rasprostranennost/>. Дата обращения: 18.02.21.
2. Umberto Volta, Giacomo Caio, Tennekoon B. Karunaratne, Armin Alaedni & Roberto De Giorgio – Non-coeliac gluten/wheat sensitivity: advances in knowledge and relevant questions – Expert Review of Gastroenterology & Hepatology. – 2017. – V. 11. – P. 9-18.
3. Pasquale Mansueto MD, Aurelio Seidita MD, Alberto D’Alcamo & Antonio Carroccio MD – Non-Celiac Gluten Sensitivity: Literature Review - Journal of the American College of Nutrition. - 2014. - V. 33. - P. 39-54.
4. Бельмер С.В. Целиакия: от патогенеза к лечению // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – Т.12 - № 3. – С. 12-17.
5. Сухадолец Т. Почему инновационный рынок безглютеновых хлебопекарных продуктов плохо развивается? // Кондитерская и хлебопекарная промышленность. – 2017. – №3 (70). – С. 64-66.

6. Корсакова А.И., Климов В.А. Развитие рынка безглютеновых хлебопекарных продуктов // Дельта науки. – 2019 – №2. – С. 60-63.

7. Электронный ресурс: <https://smclinic-spb.ru/doctor/gastroenterolog/zabolevania/2755-celiakiya>. Дата обращения: 12.01.2021.

8. Liesbeth Spaenij-Dekking, Yvonne Kooy-Winkelaar, Peter van Veelen, Jan Wouter Drijfhout, Harry Jonker, Loek van Soest, Marinus JM Smulders, Dirk Bosch, Luud JWW Gilissen, Frits Koning. Natural variation in toxicity of wheat: potential for selection of nontoxic varieties for celiac disease patients // Gastroenterology. – 2005. – V. 123 (3). – P. 797-806.

**УДК 631.95**

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ОТХОДОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ МОРКОВИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Леонова Ю.В.<sup>1</sup>, Ратников А.Н.<sup>2</sup>, Слипец А.А.<sup>1</sup>**

*(<sup>1</sup>КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, <sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИРАЭ)*

**Аннотация:** Изучалось применение отходов кофейного производства и осадков сточных вод на урожайность корнеплодов моркови и агрохимические показатели дерново-подзолистой супесчаной почвы в сравнении с традиционными удобрениями. Максимальная урожайность корнеплодов отмечена в варианте с ОСВ. Применение отходов оказывает в основном положительное влияние на агрохимические показатели почвы.

**Ключевые слова:** отходы кофейного производства, осадки сточных вод, морковь, дерново-подзолистая супесчаная почва

Одной из особенностей современной мировой цивилизации является постоянное повышение уровня потребления, что приводит к увеличению количества производимых отходов. В связи с этим проблема их утилизации стала одной из наиболее значимых экологических проблем для мирового сообщества. Несмотря на то, что существует большое количество методов и технологий по переработке и обезвреживанию отходов, в настоящее время наиболее распространенным является их складирование на полигонах. По официальным данным, количество ТКО, размещенных на полигонах России в 2017 г. составило порядка 50 млн. тонн. Причем, достаточно большое количество полигонов либо исчерпало свои мощности, либо требует серьезной рекультивации.

Данная проблема актуальна и для Калужской области. Согласно региональной программе в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Калужской области, из 31 объекта размещения отходов, 14 объектов выведены из эксплуатации и подлежат рекультивации. Одной из проблем в сфере реализации региональной программы в части обращения с отходами, обозначено недостаточное вовлечение ТКО в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья. Решением данной проблемы может стать почвенный путь использования некоторых видов отходов в качестве удобрения сельскохозяйственных культур [2]. В связи с этим является актуальным изучение влияния различных отходов на основные показатели почвенного плодородия и урожайность сельскохозяйственных культур [1,3].

Научно-исследовательская работа проводилась на Опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Изучалось влияние осадков сточных

вод (ОСВ) и отходов кофейного производства (ОКП) на биологическую активность и агрохимические показатели дерново-подзолистой супесчаной почвы, а также на урожайность сельскохозяйственной культуры (морковь, сорт ШантенэРоял) в сравнении традиционными удобрениями (навоз, азофоска) и вариантом без удобрений. Доза внесения отходов и навоза составила по 10 т/га с.в., минеральное удобрение (азофоска) вносилось в дозе 60 кг/га д.в.

Влияние традиционных удобрений и отходов на урожайность корнеплодов моркови представлено на рисунке.

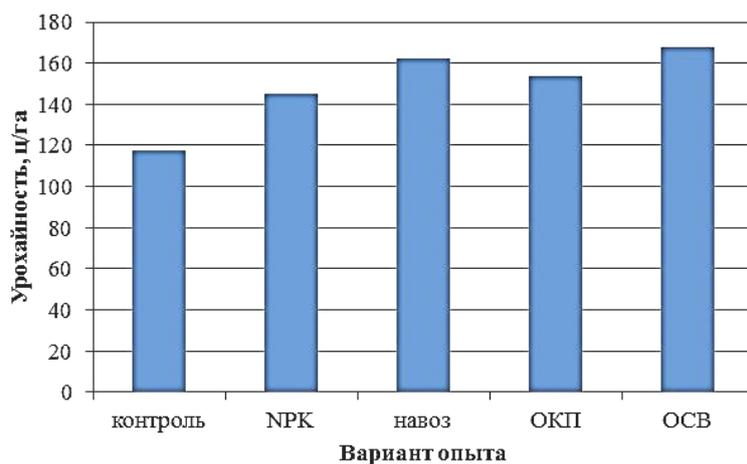


Рисунок 1 – Биологическая продуктивность моркови в условиях применения удобрений и отходов

Анализ результатов исследования показал, что наибольшая прибавка урожая корнеплодов (45 ц/га) по сравнению с контрольным вариантом получена при использовании в качестве удобрения ОСВ, наименьшая (28 ц/га) – при внесении минерального удобрения. Использование отходов кофейного производства позволило увеличить урожайность корнеплодов на 36 ц/га по сравнению с контрольным вариантом и на 9 ц/га по сравнению с вариантом с азофоской. В тоже время, урожайность корнеплодов в варианте с ОКП была ниже на 8 ц/га, чем в варианте с использованием навоза.

В ходе научно-исследовательской работы было изучено влияние удобрений и отходов на основные агрохимические показатели дерново-подзолистой супесчаной почвы (таблица 1).

Таблица 1 - Параметры почвенного плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы в условиях применения удобрений и отходов

Вариант опыта	гумус, %		рНсол		K <sub>2</sub> O, мг/кг		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	
	2017	2019	2017	2019	2017	2019	2017	2019
Контроль	1,23	1,21	6,4	6,3	124	113	319	314
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,23	1,24	6,4	6,1	124	128	319	322
Навоз (10 т/га)	1,23	1,28	6,4	6,2	124	126	319	323
ОКП (10 т/га)	1,23	1,25	6,4	6,1	124	120	319	311
ОСВ (10 т/га)	1,23	1,29	6,4	6,7	124	123	319	328
НСР <sub>05</sub>	0,01		0,1		1,9		2,8	

Согласно опытным данным, внесение удобрений и отходов оказывает положительное влияние на содержание в почве гумуса. При использовании в качестве удобрения ОСВ данный показатель достигает максимального значения.

Различное влияние исследуемые удобрения и отходы оказывают на кислотность почвы и содержание в ней обменного калия и подвижного фосфора. При внесении традиционных удобрений и ОКП наблюдается подкисление почвы, использование в качестве удобрения ОСВ приводит к снижению кислотности. Внесение минерального удобрения и навоза позволяет повысить содержание в почве обменного калия на 4 и 2 мг/кг почвы соответственно. При использовании в качестве удобрения ОКП данный показатель снижается, ОСВ – изменяется не значительно. Использование традиционных удобрений и ОСВ позволяет увеличить содержание в почве подвижного фосфора, применение ОКП приводит к снижению данного показателя.

При изучении ферментативной активности были определены такие гидролитические ферменты, как инвертаза, фосфатаза, уреазы и окислительно-восстановительный фермент – каталаза, участвующие в основных процессах гумификации почв (таблица 2).

Таблица 2 - Ферментативная активность дерново-подзолистой супесчаной почвы в условиях применения удобрений и отходов

вариант опыта	фосфатаза, мг фенолфталеина на 100 г почвы.	инвертаза, мг глюкозы на 100 г почвы	уреазы, мг NH <sub>3</sub> на 100 г почвы	каталаза, выделение O <sub>2</sub> за 3 мин в мл на 1 г почвы
1. Контроль	5,2	270,0	11,5	2,2
2. NPK	6,1	300,0	15,6	2,8
3. Навоз	6,5	450,0	32,7	8,1
4. ОКП 10 т/га	20,1	400,0	30,0	8,0
5.ОСВ 10 т/га	28,0	1780,0	112,0	21,2

Было выявлено, что в дерново-подзолистой супесчаной почве гидролитические и окислительно-восстановительные реакции протекают вяло, активность ферментов очень слабая. Внесение ОКП усиливает активность ферментов дерново-подзолистой почвы в 2-4 раза, но в варианте с использованием навоза активность ферментов немного ниже. При внесении ОСВ активность ферментов увеличивается в 3 – 8 раза.

Анализ качественного разнообразия и количественной вариабельности почвенных микроорганизмов показал, что наименьшее общее число микроорганизмов наблюдалось в контрольном варианте, максимальное – при внесении осадка сточных вод.

Таким образом, использование некоторых видов отходов, таких как ОСВ и ОКП, в качестве удобрения сельскохозяйственных культур позволяет частично решить проблему утилизации отходов на территории Калужской области. В тоже время, почвенный путь использования отходов является хорошей альтернативой дорогостоящим и малодоступным органическим и минеральным удобрениям, позволяя повысить урожайность сельскохозяйственных культур и оказывая в целом положительное влияние на основные показатели плодородия дерново-подзолистых супесчаных почв.

#### Литература

1. Леонова, Ю.В. Агроэкологическая оценка влияния нетрадиционных удобрений на состояние плодородия дерново-подзолистых супесчаных почв Калужской области / Ю.В. Леонова, А.А. Слипцев //

Мелиорация почв для устойчивого развития сельского хозяйства. В 2 ч.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.Ф. Тимофеева, 26-27 февраля 2019 г. – Ч.2. – Киров: Вятская ГСХА. – 2019. – С. 167-171.

2. Сюняев, Н.К. Почвы, отходы и нетрадиционные удобрения / Н.К. Сюняев, О.И. Сюняева, А.А. Слипец, Ю.В. Леонова // Международная научная конференция, посвященная 150-летию академика В.Р. Вильямса. Доклады ТСХА. – Вып. 286. – Ч. 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2015. – С. 24-25.

3. Тютюнькова, М.В. Биологическая активность дерново-подзолистой супесчаной почвы в условиях применения нетрадиционных удобрений / М.В. Тютюнькова, Ю.В. Леонова, Т.А. Спаская, О.И. Сюняева // «АгроЭкоИнфо». – 2019, №3, [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/3/st\\_311.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/3/st_311.doc)

**УДК 637.072**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ БАМБУКОВЫХ ВОЛОКОН В СОСТАВЕ «СУФЛЕ ТВОРОЖНОЕ»**

**Лузина М.С., Ушакова Ю.В., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е.**  
(ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, РФ)

**Аннотация.** В данной работе рассмотрено влияние пищевых бамбуковых волокон (ПБВ) на качество изделия «Суфле творожное» для диетического питания. Известно, что во многих странах возрастает количество алиментарно-зависимых заболеваний. В работе предложена замена глютенсодержащего сырья – пшеничной муки на пищевые бамбуковые волокна в качестве структурообразователя. Изучено влияние ПБВ в концентрациях от 0,1 до 1,0% на органолептические свойства, а именно, внешнего вида, консистенции, вкуса, запаха и цвета «Суфле творожное». На основании проведенных органолептических исследований суфле из творога было выбрано лучшее изделие с концентрацией ПБВ – 0,2%.

**Ключевые слова:** аглютиновое питание, целиакия, глютен, пищевые волокна, бамбуковые пищевые волокна.

**Введение.** В настоящее время во всем мире количество алиментарно-зависимых заболеваний все более возрастает. Например, США стоят на первом месте по количеству пациентов, страдающих такими заболеваниями (60%), далее следуют Россия (35-40%), Бразилия (33%), Индия (27%) и Китай (21%). При этом в Европе по сравнению с Россией уровень распространенности заболеваний в два раза меньше. К алиментарно-зависимым заболеваниям относят следующие: пищевые непереносимости, сахарной диабет, нарушения обменных процессов, вторичные иммунодефициты, атеросклероз и его осложнения, желчнокаменная болезнь, онкологические патологии, гипертоническая болезнь, остеопороз и его осложнения, эндемический зоб, ишемическая болезнь сердца, ожирение и т.д. [1].

Нами предлагается разработать кулинарную продукцию из творога для людей, больных целиакией. Целиакией называется аутоиммунная хроническая болезнь, при которой человек, страдающий ей, не может усваивать глютен – белок злаковых (пшеницы, ржи, ячменя). В настоящее время основным методом лечения целиакии и профилактикой её осложнения является строгое соблюдение безглютеновой диеты [2, 3]. Поэтому необходимость расширения ассортимента специализированных пищевых продуктов является перспективным направлением в пищевой индустрии.

Существующие промышленные технологии позволяют заменить пшеничную муку лишь частично на другие виды сырья, часть из которых являются

безглютеновыми – овсяная, рисовая, амарантовая и др. В этом случае возможно значительное ухудшение структурно-механических свойств продукта и впоследствии качества готового изделия. Происходит это из-за того, что в нетрадиционных видах муки не содержится необходимого количества и качества клейковины. Поэтому использование пищевых добавок необходимо. Известно, что в последнее время активно используются различные улучшители, которые регулируют реологические свойства и интенсивность протекания биохимических и коллоидных процессов, улучшают структурно-механические свойства, регулируют кислотность и способствуют длительному сохранению свежести продуктов [4].

Целью работы явилось изучение влияния бамбуковых волокон на органолептические показатели «Суфле творожное». В задачи исследования входило экспериментальное подтверждение целесообразности использования пищевых бамбуковых волокон в составе кулинарной продукции из творога.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований явилось кулинарное изделие из творога «Суфле творожное» [5]. В работе было использовано пищевое сырье, соответствующее нормативно-технической документации и действующего на территории Российской Федерации [6-11]. В качестве пищевых волокон, используемых при производстве разрабатываемых продуктов, рассматривали бамбуковые волокна (Рутацель концентрат «J. Rettenmaier», Германия) [12]. Органолептические показатели суфле из творога определяли по ГОСТ 31986-2012 [13].

**Результаты исследований.** В соответствии с поставленной целью рассматривали возможность замены пшеничной муки как глютенсодержащего сырья на бамбуковые волокна в рецептуре «Суфле творожное» в качестве структурообразователей.

Для определения оптимального количества пищевых волокон, обеспечивающих получение качественных блюд из творога были приняты варианты, отраженные в таблице 1.

Таблица 1 - Матрица эксперимента

Варианты										
Контроль	Опытные образцы «Суфле творожное»									
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
Концентрация бамбуковых волокон, %										
-	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

В ходе приготовления опытных образцов «Суфле творожное» было отмечено, что при концентрации ПБВ от 0,4% масса суфле во время замешивания становилась более вязкой. Кроме того, после тепловой обработки у опытных образцов №3 – №10 консистенция стала плотной, что несколько снижало вкусовое восприятие. В тоже время положительным эффектом введения бамбукового волокна являлось проявление ярко-выраженного творожного запаха во всех опытных образцах по сравнению с контролем. В результате эксперимента было отмечено, что образцы с низкой концентрацией ПБВ, а именно, №1 и №2 обладали нежным послевкусием по сравнению с контролем.

Как видно из таблицы 2 наилучшими органолептическими характеристиками (4,98±0,14 баллов) обладал образец №2 с концентрацией ПБВ – 0,2%.

Данное изделие имело на поверхности румяную корочку, равномерную консистенцию, ярко выраженный творожный запах и нежное послевкусие. В то же время отмечено, что у остальных опытных образцов на поверхности изделия не образовывалось румяной корочки и консистенция суфле была неравномерная.

Таким образом, в результате проведенных исследований показана перспективность применения пищевых бамбуковых волокон при производстве суфле из творога для аглютенового диетического питания.

Таблица 2 – Органолептические показатели исследуемого «Суфле творожное» с добавлением ПБВ

Образцы	Наименование показателя					Средний балл
	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус	Запах	
Контроль	5,00±0,22	5,00±0,25	5,00±0,21	5,00±0,16	5,00±0,22	5,00±0,29
№ 1	4,50±0,22	4,30±0,23	3,90±0,22	5,00±0,16	4,90±0,21	4,52±0,11
№ 2	5,00±0,27	4,90±0,14	5,00±0,25	5,00±0,24	5,00±0,11	4,98±0,14
№ 3	4,20 ±0,29	4,20±0,21	4,00±0,11	5,00±0,21	4,80±0,23	4,82±0,25
№ 4	3,60±0,21	4,10±0,32	3,70±0,18	5,00±0,27	4,70±0,21	4,22±0,27
№ 5	3,70±0,22	3,10±0,18	3,60±0,27	5,00±0,16	4,70±0,22	4,02±0,16
№ 6	3,70±0,27	3,50±0,25	3,80±0,29	5,00±0,11	4,70±0,25	4,14±0,11
№ 7	3,90±0,29	3,60±0,11	3,70±0,16	5,00±0,22	4,70±0,27	4,18±0,22
№ 8	3,50±0,11	3,20±0,16	3,60±0,18	5,00±0,18	4,70±0,14	4,00±0,29
№ 9	3,70±0,14	3,30±0,29	3,50±0,16	5,00±0,22	4,70±0,11	4,04±0,16
№ 10	3,60±0,25	3,40±0,22	3,70±0,11	5,00±0,25	4,70±0,29	4,08±0,25

#### Литература

1. Алиментарно-зависимые заболевания: понятие, список, распространенность, причины. – Режим доступа. URL: <https://fb.ru/article/448215/alimentarno-zavisimyye-zabolevaniya-ponyatie-spisok-rasprostranennost-prichinyi>.
2. Аглютеновая диета: список продуктов, меню, рецепты и отзывы. – Режим доступа. URL: <https://fb.ru/article/439919/aglyutenovaya-dieta-spisok-produktov-menyu-retseptyi-i-otzyvyi>.
3. Проблемы организации диетического питания больных глютеновчувствительной целиакией в России / Е.А. Сабельникова, А.И. Парфенов, Л.М. Крумс, Н.П. Белоусов // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2010. - № 3. – С. 107-110.
4. Бойцова, Ю.С. Специализированные продукты питания в современном мире / Ю.С. Бойцова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 3-1 (42). – С. 51-54.
5. Сборник рецептов на продукцию диетического питания для предприятий общественного питания / Под ред. М.П. Могильного, В.А. Тугельяна. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 808 с.
6. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технич. условия. - Введ. 2014-07-01. Стандартиформ, 2019. - 8 с.
7. ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная. Технич. условия (с Поправкой). – Введ. 2017-01-01. М.: Стандартиформ, 2017. – 15 с.
8. ГОСТ 33222-2015 Сахар белый. Технич. условия. Введ. 2016-07-01. Стандартиформ, 2019. – 16 с.
9. ГОСТ 31453-2013 Творог. Технич. условия. – Введ. 2014-07-01. М.: Стандартиформ, 2013. – 8 с.
10. ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технич. условия. – Введ. 2014-01-01. М.: Стандартиформ, 2013. – 8 с.
11. ГОСТ Р 51574-2018 Соль пищевая. Общие технич. условия. – Введ. 2018-01-01. М.: Стандартиформ, 2018. – 18 с.
12. Рутацель бамбуковые волокна (концентрат клетчатки): [Электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://ayurvedasaratov.ru/goods/Rutacel-bambukovye-voлокna-koncentrat-kletchatki-97-200-g>.
13. ГОСТ 31986-2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – Введ. 2015-01-01. М.: Стандартиформ, 2014. – 11 с.

## НОВЫЙ СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Лыско С.Б., Задорожная М.В.  
(СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»)

Респираторные инфекции занимают существенное место в инфекционной патологии птиц и характеризуются полиэтиологичностью, значительной вариабельностью антигенного состава возбудителей [1]. Характерное для них ассоциативное течение затрудняет диагностику и проведение лечебно-профилактических мероприятий [2]. Для лечения и профилактики респираторных инфекций в птицеводстве широко применяют химические препараты – антибиотики и дезинфектанты. Однако широкое распространение резистентной микрофлоры снижает их активность и эффективность проводимых мероприятий. Проблема устойчивости бактерий к химическим антибактериальным препаратам актуальна во всём мире как в ветеринарии, так и в гуманитарной медицине [3, 4, 5]. В связи с чем поиск и разработка новых антибактериальных средств, способов их применения является приоритетным направлением современной науки и практики [6, 7].

Примером таких средств может быть настойка прополиса. Из прополиса выделено более 20 соединений, которые представлены тремя группами биологически активных веществ: кислотами, полифенолами и соединениями изопреноидной структуры. В состав прополиса входят: смесь смол и бальзамов (55%), воск (30%), эфирные масла (10%), цветочная пыльца (5%), витамины и микроэлементы. В прополисе содержится коричный спирт, коричная и бензойная кислоты, дубильные вещества. В его составе обнаружены гликокол, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, аланин, триптофан, фенилаланин, лейцин. Настойка прополиса нашла широкое применение в гуманитарной медицине как противомикробное, противогрибковое, противовоспалительное, регенерирующее и анестезирующее средство.

Цель исследования – разработать и испытать эффективный, экологичный способ профилактики респираторных инфекций цыплят-бройлеров бактериальной этиологии с применением препарата природного происхождения - настойки прополиса.

Материалы и методики исследований. Исследования проводили в отделе ветеринарии СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» и на базе птицеводческого хозяйства. В опытах использовали фармакопейную настойку прополиса (100 г прополиса, 80% спирт до получения 1 л настойки) производства ООО «Гиппократ» г. Самара.

Для профилактики респираторной инфекции в инкубаторе из инкубационных яиц кур кросса «Росс-308» скомплектованы контрольная и опытная группы по 1000 штук в каждой, которые были размещены в отдельных, идентичных инкубаторах. В контрольной группе перед закладкой была проведена дезинфекция парами формальдегида по общепринятой методике [8]. В опытной группе обработки осуществляли аэрозольно настойкой прополиса разведенной водой 1:10 из расчёта 0,25 л/1м<sup>3</sup> инкубатора перед закладкой и на 11,5, 18,5, 21,5 сутки инкубации, экспозиция 60 минут. Из выведенного молодняка в инкубаторе по принципу аналогов скомплектованы контрольная и опытная группы по 400 голов в каждой, которые размещены в 2-х изолированных залах. Цыплята контрольной группы согласно схеме, применяемой в хозяйстве, получали антибиотик тилмипул 0,3 мл/л воды в возрастные периоды 1-3, 14-

16, 25-27 дней, дополнительно проводили аэрозольную обработку воздуха птичника экокцидом-С (0,5%, 1 л/100 м<sup>3</sup>, экспозиция 60 минут) на 1, 7, 14, 21-22, 28-29, 35-36 дни выращивания. Цыплятам опытной группы выпаивали настойку прополиса 1мл/л воды в возрасте 1-5, 14-18, 25-30 дней в сочетании с аэрозольной обработкой воздуха настойкой прополиса (разведение 1:20, 0,5 л/100 м<sup>3</sup>, экспозиция 60 минут) на 1, 7, 14, 21-22, 28-29, 35-36 дни выращивания. Продолжительность опыта 42 дня.

При оценке эффективности учитывали результаты инкубации, проявление клинических признаков у цыплят, их сохранность и живую массу. Определяли гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови. Проводили бактериологические исследования воздуха, смывов со скорлупы инкубационных яиц, соскобов со слизистой оболочки гортани. Рассчитывали экономические показатели. Результаты исследований обрабатывали методом статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования. Обработка инкубационных яиц настойкой прополиса препятствовала размножению микрофлоры на протяжении инкубации и к 18,5 суткам снизила частоту выделения стафилококков с поверхности скорлупы инкубационных яиц на 40%, бактерий группы кишечной палочки — на 60%, общее микробное число в воздухе инкубаторов к 21,5 суткам инкубации — на 341, бактерий группы кишечной палочки — на 48, стафилококков — на 129, энтерококков — на 79, микроскопических грибов — на 51 КОЕ/м<sup>3</sup> (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность схем профилактики респираторных инфекций в инкубаторе

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Микробная обсемененность скорлупы инкубационных яиц на 18,5 сутки инкубации, % (n=10):		
стафилококки	70,0	30,0
бактерии группы кишечной палочки	60,0	0,0
Микробная обсемененность воздуха инкубаторов на 21,5 сутки инкубации, КОЕ/м <sup>3</sup> (n=5):		
общее микробное число	713,2	372,3***
бактерии группы кишечной палочки	140,1	92,4*
стафилококки	197,3	68,1*
энтерококки	98,1	19,2**
микроскопические грибы	168,2	117,2*
Отходы инкубации, %		
гибель эмбрионов до 48 ч инкубации	5,2	4,3
кровавое кольцо яйца	5,6	3,0
замерший эмбрион птицы	2,6	1,7
задохлики	3,5	2,2
Выводимость яиц	81,9	86,7

Примечание.\*\*P<0,01; \*P<0,05; \*\*\*P<0,001

Снижение микробного фона в опытной группе положительно отразилось на результатах инкубации и позволило по сравнению с контрольной повысить выводимость яиц на 4,8%, за счет уменьшения количества категории «гибель эмбрионов до 48 часов» на 0,9%, «кровавое кольцо» — 2,6%, «замершие эмбрионы птицы» — 0,9%, «задохлики» — 1,3%.

При бактериологическом исследовании соскобов со слизистой оболочки гортани выведенных цыплят контрольной группы выделены *Escherichia coli*, *Staphylococcus*

aureus, Enterococcus faecalis, Enterobacter agglomerans, Citrobacter freundii. У цыплят опытной группы изолированы только Enterococcus faecalis и Staphylococcus aureus. Микроорганизмы выделялись как в монокультуре, так и в ассоциациях, количество которых в контрольной группе составило 80%, в опытной — 40%. Применение настойки прополиса в период инкубации saniрует слизистые оболочки дыхательных путей цыплят и способствует профилактике респираторных инфекций.

Аэрозольное применение настойки прополиса для профилактики респираторных инфекций при выращивании бройлеров в опытной группе достоверно снижало количество патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в воздушной среде птичника и на слизистых оболочках верхних дыхательных путей бройлеров на протяжении всего опыта. Разница по содержанию микроорганизмов в воздухе опытной группы с контрольной к 42 дню выращивания бройлеров составила: общее микробное число – 1126, бактерии группы кишечной палочки – 283, стафилококки – 299, энтерококки – 208, микроскопические грибы – 380 КОЕ/м<sup>3</sup> (табл. 2).

Таблица 2. Эффективность схем профилактики респираторных инфекций при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Микробная обсемененность воздуха в залах в возрасте птицы 42 дня, КОЕ/м <sup>3</sup> :		
общее микробное число	2016,1	890,3***
бактерии группы кишечной палочки	405,2	122,1***
стафилококки	1123,3	824,1**
энтерококки	489,2	281,3*
микроскопические грибы	714,1	334,0**
Содержание в крови 42-дневных бройлеров:		
эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	2,1	2,7*
лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	11,7	18,0*
гемоглобин, г/л	60,5	74,5**
общий белок, г/л	32,9	36,6*
альбумин, г/л	11,1	10,3
глобулины, г/л	21,8	26,3*
БАСК, %	31,1	51,7
Экономические показатели:		
сохранность, %	97,5	99,5
средняя живая масса 1 головы в 42 дня жизни, г	1676,1	1912,7***
среднесуточное потребление корма, г/гол.	91,3	84,0
затраты корма на 1 кг продукции, кг	2,3	1,7
прибыль, руб.	2131,5	11569,2
рентабельность, %	4,9	23,3

Примечание. \* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001

Из соскобов со слизистой оболочки гортани цыплят-бройлеров контрольной группы в 42-дневном возрасте выделено 7 видов микроорганизмов, в том числе патогенные – Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Escherichia coli и условно-патогенные – Enterococcus faecium, Enterobacter agglomerans, Citrobacter freundii и Proteus mirabilis. В опытной группе изолировали 2 вида условно-патогенных микроорганизмов Enterobacter agglomerans и Citrobacter freundii. В крови цыплят опытной группы отмечали по сравнению с контролем повышение количества эритроцитов на 0,6x10<sup>12</sup>/л, гемоглобина – на 14 г/л, лейкоцитов – на 6,3x10<sup>9</sup>/л, общего

белка – на 3,7 г/л, глобулинов – на 4,5 г/л, бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) – на 20,6%, что свидетельствовало о повышении естественной резистентности, активизации белкового обмена веществ и согласовывалось с данными по продуктивности. Тенденцию превосходства цыплят опытной группы над контрольной по живой массе отмечали на протяжении всего периода выращивания бройлеров. В 42-дневном возрасте она на 236,6 г превышала контроль при снижении среднесуточного потребления корма на 7,3 г/гол., затрат корма на 1 кг продукции – на 0,6 кг. Сохранность цыплят опытной группы за период выращивания превышала контрольную на 2%. Применение настойки прополиса по разработанной схеме способствовало профилактике респираторных инфекций при выращивании цыплят и позволило увеличить прибыль на 9437,76 руб., рентабельность выращивания бройлеров – на 18,3%.

**Заключение.** Разработанный способ профилактики бактериальных респираторных инфекций цыплят-бройлеров с применением настойки прополиса снижает микробный фон в период инкубации, повышает выводимость яиц на 4,8%, saniрует дыхательные пути птиц и способствует профилактике респираторных инфекций, начиная с суточного возраста. При выращивании цыплят-бройлеров снижает количество патогенных, условно-патогенных микроорганизмов в дыхательных путях птиц и в воздухе помещений для их содержания, восстанавливает физиологические процессы, активизирует естественную резистентность и обмен веществ, повышает продуктивность, экономические показатели при производстве мяса бройлеров и позволяет получать безопасную продукцию птицеводства без применения антибиотиков. Научная новизна подтверждена двумя патентами РФ № 2709138, № 2677985.

#### Литература

1. Калинин А.Н., Рождественская Т.Н., Кононенко Е.В. Причины, способствующие возникновению заболеваний респираторного тракта у птиц // Современные научные разработки и передовые технологии для промышленного птицеводства: Материалы Юбилейной конференции 25 лет. НПП «АВИВАК». - СПб., 2015. - С. 14-18.
2. Красиков А.П. Профилактика и лечение птиц при респираторном ассоциированном с эшерихиозом микоплазмозе / А.П. Красиков, Трофимов И.Г., Лыско С.Б., Сунцова О.А., Хатько Н.Ф. // Ветеринарный врач. - 2013. - № 3. - С. 40-43.
3. Анганова Е.В. Проблема антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных болезней животных и птиц / Е.В. Анганова, А.М. Аблов, А.С. Батомункуев, и А.А. Плиски // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. - № 2(26). - С. 55-58.
4. Панин А.Н. Проблема резистентности к антибиотикам возбудителей болезней, общих для человека и животных / А.Н. Панин, А.А. Комаров, А.В. Куликовский, А.А. Макаров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. - № 5. - С. 18-24.
5. Ljubojevic D. Resistance to tetracycline in Escherichia coli isolates from poultry meat: epidemiology, policy and perspective / D. Ljubojevic, M. Pelic, N. Puvaca, D. Milanov // World's poultry science journal. – 2017. - Vol. 73. N 2. - P. 409-417.
6. Лыско С.Б. Влияние сапропелевого дегтя и его фракции на микробную обсемененность воздуха в птицеводческих помещениях / С.Б. Лыско, О.А. Сунцова, Р.Ю. Панфилов // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных в условиях Сибири и Урала. Материалы 7-й межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 180-летию аграрной науки Сибири. Омск, 2008. – С. 162-165.
7. Лыско С.Б. Альтернативный способ обработки инкубационных яиц / С.Б. Лыско // Птицеводство. – 2014. – № 5. – С. 34-38.
8. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации / В.И. Фисинин [и др.]. Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИТИП. 2016. - 95 с.

## ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКА ОВЕЦ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ В ПРЕПУБЕРТАТНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ

Магомедов Г-Г.Р., Хасаев А.Н., Дагирова Ф.Н.  
(Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова, РФ)

**Введение.** Надпочечник является железой эндокринной системы, которая ответственна за секрецию минералкортикоидов, глюкокортикоидов, андрогенов и катехоламинов, тем самым влияя на такие важные процессы в организме животных как обмен веществ, реакция на стресс, половое развитие и находится под контролем аденокортикотропного гормона передней доли гипофиза [1-4]. Общеизвестно, что у животных и человека кора надпочечника делится на клубочковую, пучковую и сетчатую зоны, однако у самок верблюдов и кастрированных самцов обнаружили еще и промежуточную зону [5]. Тем самым исследования морфофункциональных особенностей паренхимы надпочечника является актуальной и требует уточнения у разных видов животных.

Целью данной работы явилось изучение морфологии надпочечника овец дагестанской горной породы в возрасте 3-4 месяца.

**Материал и методы.** Объектом наших исследований послужил надпочечник овец дагестанской горной породы. Фиксацию желез проводили в жидкостях Буэна, Ценкера, и Чиачио. После фиксации из залитых в парафин блоков делали срезы толщиной 5-6 мкм. Кроме общепринятых гистологических методов окрашивания (гематоксилин и эозин, азановый метод по Гейденгайну) использовали гистохимические методы исследования: Судан черный «Б» для выявления липидов, метод Кисели и Леблону для определения аскорбиновой кислоты, кальций кобальтовый метод по Гомори на активность щелочной фосфатазы. С целью выявления адреналовых и норадреналовых клеток мозгового слоя надпочечника использовали тинкториальный метод Вуда. Подсчет клеток и кариометрию проводили с помощью окулярной камеры UCMOS 03100КРА с лицензированным программным обеспечением «Altami Studio». Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью пакета программ Microsoft Excel.

Надпочечники – парные органы бобовидной формы, расположенные у краниального конца почек, тесно соединяясь с ней кровеносными сосудами и жировой тканью.

Масса надпочечника у 3-4 месячных овец в среднем составляет  $0,69 \pm 0,05$  гр., и отличается развитой капсулой толщиной  $143,74,34 \pm 3,2$  мкм., в которой различают волокнистый наружный и рыхлый внутренний слои. Клеточных элементов в капсуле меньше за счет увеличения волокнистых структур и при окраске азановым методом по Гейденгайну пучки волокон приобретают синий цвет. Кровеносные сосуды в основном встречаются в наружном слое капсулы. От капсулы в сторону паренхимы проходят прослойки соединительной ткани.

Клубочковая зона надпочечника в возрасте 3-4 месяца в среднем имеет толщину  $378 \pm 14,31$  мкм., и представлена кортикоцитами различных размеров и форм. В одно поле зрения в среднем насчитывается  $52,16 \pm 1,01$  клеток. Наиболее крупные клетки находятся под капсулой, а мелкие клетки, наоборот, на границе с пучковой зоной. Кортициты клубочковой зоны формируют клубки, где они плотно прилегают друг к другу. В подкапсулярном слое клетки имеют округлую форму и сферические ядра, их

цитоплазма красится основными красителями, а на границе с пучковой зоной сосредоточены, в основном, клетки меньшего размера с небольшим объемом цитоплазмы в виде тонкого ободка. В цитоплазме наблюдается накопление суданофильного материала. Ядра сферической формы с дисперсным хроматином. 1-2 ядрышка располагаются по периферии кариоплазмы. Их диаметр в среднем  $7,2 \pm 0,36$  мкм.

Пучковая зона толще чем клубочковая зона и в среднем составляет  $418 \pm 19,4$  мкм. Кортикоциты этой зоны имеют вид радиально направленных тяжей клеток вытянутой, реже овальной, или многоугольной формы с обширной цитоплазмой. Количество кортикоцитов этой зоны составляет в среднем  $51,6 \pm 2,01$  кл. Ядро круглое, светлое располагается по центру клетки. Диаметр ядра в среднем составляет  $6,19 \pm 0,6$  мкм. Хроматин преимущественно представлен эухроматином, которая прилегает к кариоплазме. Редко видны 1-2 ядрышка. Азановый метод выявляет четкую границу между пучковой и сетчатой зоной, за счет интенсивности окраски клеток. При этом кортикоциты ретикулярной зоны имеют более интенсивную окраску.

Клетки сетчатой зоны меньшего размера, они образуют анастомозирующие тяжи. Границы кортикоцитов имеют ясные очертания, благодаря чему просматривается их полигональная форма. По характеру окраске цитоплазма в этой зоне можно выделить базофильные и оксифильные клетки. Базофильные кортикоциты отличаются более крупными ядрами, со светлой кариоплазмой. Темно окрашенное ядро характерно для оксифильных клеток. Диаметр ядра в среднем составляет  $6,05 \pm 0,25$  мкм. Количество клеток в поле зрения сетчатой зоне составляет  $35,72 \pm 0,99$  кл. Выявляется обильная капиллярная сеть, которая хорошо развита в этой зоне по сравнению с другими отделами коры надпочечника.

Гистохимические исследования показывают, что в этом возрасте возрастает активность щелочной фосфатазы в наружной части пучковой и сетчатой зонах, а в клубочковой заметно снижается. Активность кислой фосфатазы выявляется во внутреннем слое капсулы. В сетчатой зоне положительная реакция на этот фермент отмечается в соединительнотканых прослойках. Содержание аскорбиновой кислоты в этой возрастной группе имеет ряд особенностей. Так, в клетках клубочковой зоны появляется умеренное количество гранул аскорбиновой кислоты. В пучковой зоне и в наружной части сетчатой зоны гранулы практически исчезают. Накопление крупных гранул характерно для клеток, расположенных на границе с мозговой зоной. В корковом веществе надпочечника содержание гликогена минимальное, кроме как в клетках клубочковой зоны, где видны мелкие гранулы.

Мозговое вещество в надпочечнике 3-4 месячных животных имеет не значительный объем, на срезах она 25,4% всей железы, что несколько меньше по сравнению с предыдущим периодом.

Краевую зону мозгового вещества, прилегающую к корковой зоне, образуют адреналовые клетки (А-клетки), тесно прилегая друг к другу. Количество клеток на одном поле зрения в среднем составляет  $29,96 \pm 0,9$  кл. Расположение адреналовых клеток напоминают трубочки, в центре которых проходят синусоидные капилляры. Ядра адреналокитов окрашивается слабее ядер клеток коры надпочечника. В хромаффинных структурах различают апикальный и вегетативный полюсы, при этом ядро локализовано в апикальной части клетки. Диаметр ядра заметно больше чем ядра кортикоцитов корковой зоны и составляет в среднем  $8,2 \pm 0,55$  мкм.

Норадреналовые клетки (Н-клетки) встречаются чуть реже чем А-клетки в одно поле зрения  $25,26 \pm 1,05$  клеток и образуют скопления вокруг центральной вены. Полигональной формы Н-клетки отличаются меньшими размерами, их ядра округлой или слегка вытянутой формы, при этом диаметр в среднем составляет  $8,24 \pm 0,55$  мкм.

При использовании метода Вуда цитоплазма Н-клеток красится в золотистый цвет, тогда как цитоплазма А-клеток остается бледно коричневой.

Таким образом, на основании полученных морфологических, морфометрических и гистохимических данных коры надпочечников позволяет заключить, что у овец в препубертатный период происходят значительные перестройки морфофизиологии железы. Отмечается выраженная активизация сетчатой зоны с повышением содержания щелочной фосфатазы. Полученные данные свидетельствуют о высокой секреторной активности сетчатой зоны надпочечника, вероятно связанное со сложными перестройками в организме овец.

#### Литература

1. Хасаев А.Н., Магомедов Г.Г.Р. Морфофункциональная характеристика надпочечника овец в новорожденный период. Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С.119-121.
2. Хасаев А.Н., Магомедов Г.Р., Дагирова Ф.Н., Хасаев Б.Н., Ерохина Д.Е. Морфологические и гистохимические особенности строения коры надпочечника овец в пубертатный период. В сборнике: Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2019. С. 238-240.
3. Enzo Lalli. Adrenal cortex ontogenesis. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, Volume 24, Issue 6, 2010, Pages 853-864, ISSN 1521-690X.
4. Vinson Gavin P. Functional Zonation of the Adult Mammalian Adrenal Cortex. Frontiers in Neuroscience, 10, 2016, p.238.
5. Wen-ling Ye, Feng-ling Wang, Hong-ju Wang, Jian-lin Wang. Morphology and ultrastructure of the adrenal gland in Bactrian camels (*Camelus bactrianus*), Tissue and Cell, Volume 49, Issue 2, Part B, 2017, Pages 285-295, ISSN 0040-8166.

УДК635.648:631.51.587

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ БАКЛАЖАНА В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**Магомедова Д.С., Шабанова М.Ш., Курбанов С.А.**

*(ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», РФ)*

**Аннотация.** В данной работе рассмотрены технологии совершенствования выращивания баклажана. Изучено влияние нормы удобрений и количество доступной влаги на качество плодов баклажана. Проведенные расчеты энергетической эффективности показывают, что наиболее предпочтительным уровнем предполивной влажности является 80% НВ. В сухостепной зоне лугово-каштановых почв равнинного Дагестана для получения 60 т/га плодов баклажана, экономии и эффективного использования водных ресурсов, сбережения энергоресурсов, необходимо вносить 40 т/га навоза и  $N_{320}P_{120}K_{210}$  на фоне предполивной влажности почвы 80 и 90% НВ.

**Ключевые слова:** баклажан, капельное орошение, предполивная влажность почвы, удобрение, урожайность

Продукция отрасли овощеводства является незаменимым продуктом питания населения и обеспечивает, в определенной мере, здоровье человека. Однако потребление овощей на душу населения из-за недостаточного объема производства составляет 105,7 кг, что не соответствует научно обоснованной норме 140 кг [1]. Одной из самых востребованных на рынке и незаменимых овощных культур является баклажан, в плодах которого содержится большое количество витаминов группы В,

витамин С, много минеральных веществ, каротин, никотиновую кислоту, рибофлавин, тиамин, соланин М и др. [2]. Однако сравнительно низкая урожайность, продолжительный вегетационный период и повышенные требования к почвенно-климатическим условиям сдерживают распространение в нашей стране. При этом спрос на плоды баклажана и продукты их переработки постоянно растет и не удовлетворяется собственным производством [3]. Даже в Республике Дагестан, являющейся лидером в России по валовому производству овощей (1,44 млн. т), в структуре производства овощей баклажан не входит в число основных возделываемых культур [4], а урожайность на уровне 20...25 т/га требует совершенствования приемов агротехники [5].

Анализ современного состояния земельного фонда республики показывает, что существующая на практике система землепользования не обеспечивает сохранения и воспроизводства природно-ресурсного и средообразующего потенциала и устойчивость развития орошаемого земледелия, где сосредоточено основное производство баклажана [6]. Все это предопределяет необходимость разработки новых технологий возделывания баклажана, где одним из ключевых факторов для дальнейшего роста его урожайности, является воспроизводство плодородия почвы.

Для совершенствования элементов технологии выращивания баклажана в 2013-2015 гг. на лугово-каштановых среднесуглинистых почвах учебно-опытного хозяйства Дагестанского ГАУ был заложен двухфакторный полевой опыт по изучению роста, развития и урожайности среднераннего сорта баклажана Алмаз с тремя вариантами по нормам удобрений – без удобрений (контроль), 40 т/га навоза + N<sub>140</sub>P<sub>30</sub>K<sub>0</sub> (для получения 30 т/га), 40 т/га навоза + N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> (для получения 60 т/га) и тремя вариантами с порогами влажности почвы - 70% НВ (контроль), 80% НВ и 90% НВ, поддерживаемыми в активном слое 0,5 м на протяжении всего вегетационного периода.

Агротехника возделывания баклажана, кроме изучаемых приемов, была общепринятой для зоны [5]. Рассадку высаживали в открытый грунт в возрасте 55...60 дней в 1...2 декаде мая по схеме 0,7 x 0,3 м. Методика наблюдений, учетов и анализов общепринятая с использованием современных приборов для контроля над почвенными параметрами, ростом и развитием растений [7].

Применение удобрений – один из самых действенных агротехнических приемов, усиливающих влияние природного ресурса плодородия почвы и повышающих продуктивность орошаемой пашни [8, 9]. В современном овощеводстве применение интенсивных технологий возделывания большинства культур предполагает использование сортов и гибридов, отличающихся большим выносом элементов питания с урожаем [10]. Поэтому одной из задач наших исследований было совершенствование системы удобрения баклажана с использованием капельного орошения.

Внесение удобрений в подкормку способствовало существенному росту и развитию растений баклажана. Первая подкормка проводилась в начале фазы бутонизации дозой N<sub>20</sub> (вариант А<sub>2</sub>) и N<sub>40</sub> (вариант А<sub>3</sub>), вторая подкормка в начале цветения - N<sub>25</sub> и N<sub>60</sub> и третья подкормка в начале плодоношения дозами N<sub>25</sub> и N<sub>60</sub>. Отмечено, что интенсивный рост главного стебля баклажана, независимо от изучаемых факторов, продолжается до начала фазы «плодоношение», после которого линейный рост существенно замедляется. Внесение удобрений для получения 30 т/га приводило к увеличению роста главного стебля баклажана на 5,7%, а при внесении N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> (для получения 60 т/га) – на 9,2%. Наибольший эффект от вносимых удобрений наблюдался при предполильном пороге 80 и 90% НВ, где рост главного стебля по сравнению с контролем увеличился на 19,6 и 22,8% соответственно.

Применение органических и минеральных удобрений оказало существенное влияние на развитие растений, удлинив как прохождение отдельных фаз вегетации, так в целом продолжительность вегетации, которая при внесении максимальной нормы удобрений возросла на 5...6 дней. Увеличение предполивной влажности почвы с 70 до 90% НВ также удлиняло продолжительность вегетации, но всего на 2...3 дня.

Основным лимитирующим фактором сельскохозяйственного производства в зоне сухих степей является дефицит воды. До 40% продукции в мире производится на орошаемых землях, что составляет 16% площади пахотных земель [11]. В этих условиях важно правильно разработать режим орошения, что обеспечит наибольшую реализацию потенциальной продуктивности культуры. Баклажан относится к овощным культурам, которые очень требовательны к влажности почвы, поэтому их возделывают исключительно на орошаемых почвах. По данным Г.С. Гикало [12], водопотребление баклажана должно быть на уровне 7...9 тыс. м<sup>3</sup>/га. Оптимальными для него считается влажность активного слоя почвы на уровне 80...85% от НВ и относительная влажность воздуха 65...75%.

Нашими исследованиями установлено, что суммарное водопотребление баклажана при капельном орошении было существенно ниже. Повышение предполивного порога с 70 до 90% НВ способствовало росту суммарного водопотребления на 6,4%, в основном за счет роста оросительной нормы на 9,6%, доля которой в суммарном водопотреблении выросла с 85,2 до 87,8%. Весомая роль орошения при возделывании баклажана объясняется невысокой долей атмосферных осадков в структуре водного баланса – всего 10,6...11,1%. Вносимые нормы органических и минеральных удобрений не оказали влияния на суммарное водопотребление и его структуру.

При анализе эффективности использования влаги и оросительной воды рассчитывают коэффициент водопотребления и коэффициент использования поливной воды (КИВ). Анализ коэффициента водопотребления свидетельствует о том, что с повышением уровня влажности с 70 до 90% НВ эффективность использования влаги возрастает на 8,2...9,8%, а КИВ – на 5,5...8,4%. Наименьший коэффициент водопотребления и КИВ отмечен при 80% НВ. Применяемые нормы органических и минеральных удобрений оказывают значительно большее влияние на коэффициент водопотребления, который снижается с 190,7 м<sup>3</sup>/т до 76,8 м<sup>3</sup>/т при внесении 40 т/га навоза + N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> или почти в 2,5 раза, а КИВ – в 2,7 раза.

Полученные данные свидетельствуют о том, что интенсификация водного и пищевого режима при выращивании баклажана оказала существенное влияние и на формирование площади листьев, которая за годы исследований площадь листьев колебалась от 27,7 до 41,9 тыс. м<sup>2</sup>/га. Улучшение питательного режима почвы повысило площадь листовой поверхности в среднем на 34,9%, тогда как изменение в предполивных порогах, только на 13,6%. Максимальная площадь листьев была сформирована при сочетании поддержания 80 и 90% НВ и внесении N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> – 40,6 и 41,9 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно.

В наших исследованиях ФП был значительно выше при внесении N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> и предполивном пороге 90% НВ – 4986 тыс. м<sup>2</sup>·день /га, а снижение уровня предполивной влажности до 80% НВ снижало ФП на 5,9%. Однако качество работы листового аппарата при пороге 80% НВ выше, о чем свидетельствуют значения ЧПФ и КПД фотосинтетически активной радиации (ФАР), который является обобщающим показателем оценки реализации возможной продуктивности сельскохозяйственной культуры, почвы и климата. В частности, при поддержании порога не ниже 80% НВ были получены максимальные значения ЧПФ при всех фонах питательного режима

составили в среднем 1,51 г/м<sup>2</sup>·сутки. Подтверждает более качественную работу листового аппарата и величина накопления сухого вещества, и величина КПД ФАР.

По КПД ФАР оценивают степень оптимальности функционирования посевов, сбалансированности ресурсов питательных веществ и воды с количеством приходящей солнечной энергии [11]. Максимальное значение КПД ФАР отмечено при поддержании предполивного порога влажности в активном 0,6 м слое почвы не ниже 80% НВ и внесении 40 т/га навоза и N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> – 1,21%, что в 2,5 раза выше, чем на варианте без удобрений. В пределах ошибки опыта являются значения показателя КПД ФАР на варианте с порогом влажности 90% НВ.

Основным показателем реакции растений баклажана на применяемые агротехнические мероприятия является их урожайность и качество плодов. Внесение изучаемых норм удобрений приводило к увеличению урожайности сорта Алмаз при всех уровнях предполивной влажности почвы. Прибавка урожая от внесения N<sub>140</sub>P<sub>30</sub>K<sub>0</sub> при режиме орошения 70% НВ по сравнению с контролем составила 10,4 т/га, а при внесении N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> – 31,7 т/га, при режиме орошения 80% НВ – 11,8 и 37,4 т/га соответственно, а при режиме орошения 90% НВ – 12,6 и 38,3 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность баклажана в зависимости от уровня предполивной влажности почвы и норм вносимых удобрений

Предполивной порог, % НВ	Нормы удобрений	Урожайность, т/га	Прибавка от уровня предполивной влажности почвы		Прибавка от удобрений	
			т/га	%	т/га	%
70 К	Без удобрений	22,1	-	-	-	-
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	32,5	-	-	10,4	47,1
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	53,8	-	-	31,7	143,4
80	Без удобрений	24,9	2,8	12,7	-	-
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	36,7	4,2	12,9	11,8	47,4
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	62,3	8,5	15,8	37,4	150,2
90	Без удобрений	25,3	3,2	14,5	-	-
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	37,9	5,4	16,6	12,6	49,8
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	63,6	9,8	18,2	38,3	151,4
НСР <sub>05</sub> А		1,8				
НСР <sub>05</sub> В		1,8				
НСР <sub>05</sub> АВ		3,2				

Интенсификация водного питания путем повышения предполивного порога влажности почвы с 70 до 80% НВ приводила к существенному, но менее значительному, по сравнению с внесением удобрений, росту урожайности на 2,8...8,5 т/га. Дальнейшее повышение предполивной влажности почвы с 80 до 90% НВ также было эффективно и обеспечило дополнительную прибавку в 3,2...9,8 т/га, но по сравнению с порогом влажности 80% НВ – всего 1,6...2,4%.

При всех уровнях предполивной влажности почвы были получены запланированные уровни урожайности, кроме порога 70% НВ и внесении N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub>, где недобор урожая составил 10,3%. Наилучшим сочетанием урожаяобразующих факторов является поддержание в течение вегетации в слое 0,5 м влажности почвы не ниже 80% НВ и внесение 40 т/га навоза + N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub>, обеспечивающие наибольшую урожайность плодов – 62,3 т/га.

Нормы удобрений и количество доступной влаги существенно влияют на качество плодов баклажана. В результате исследований установлено, что при увеличении норм удобрений повышается содержание сухих веществ на 4,5...11,3%, сахаров – 7,3...11,6%, витамина С - 3,1...8,9%, нитратов – 17,4...34,1%. При увеличении предполивного порога влажности почвы содержание сухих веществ также повышалось, но более существенно – на 9,5...18,8%, витамина С – 9,7...15,2%, а содержание сахара снижается на – 6,5...11,5%, нитратов - 7,3...12,1%.

Таблица 3 – Химический состав плодов баклажана от уровня предполивной влажности почвы и норм вносимых удобрений

Предполивной порог, % НВ	Нормы удобрений	содержание			
		сухих веществ, %	сахаров, %	витамина С, %	NO <sub>3</sub> мг/кг сырой массы
70 К	Без удобрений	7,78	2,46	6,87	138
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	7,93	2,69	7,03	161
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	8,51	2,80	7,68	197
80	Без удобрений	8,36	2,31	7,49	132
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	8,85	2,47	7,84	151
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	9,32	2,59	8,33	175
90	Без удобрений	9,03	2,23	8,11	125
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	9,54	2,34	8,29	153
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	10,18	2,41	8,46	158

На всех вариантах опыта содержание нитратов в плодах баклажана было ниже предельно допустимых значений (ПДК=300 мг/кг с.м.) в 1,5...2 раза.

Таблица 4 – Эффективность применяемых уровней предполивной влажности и норм удобрений при выращивании баклажана

Предполивной порог, % НВ	Нормы удобрений	Окупаемость 1 кг д. в. удобрений, кг/кг	Энергетическая себестоимость, ГДж/т	Коэффициент энергетической эффективности	
				фактический	с учетом пищевой ценности
70 К	Без удобрений	-	4,68	0,21	0,71
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	65,0	4,39	0,23	0,78
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	48,8	3,06	0,33	1,12
80	Без удобрений	-	4,12	0,25	0,85
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	69,4	3,87	0,26	0,88
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	57,5	2,64	0,38	1,29
90	Без удобрений	-	4,22	0,23	0,78
	40 т + N <sub>140</sub> P <sub>30</sub>	74,1	3,86	0,26	0,88
	40 т + N <sub>320</sub> P <sub>120</sub> K <sub>210</sub>	58,9	2,67	0,36	1,22

Определение агрономической эффективности применения удобрений, определяемой по окупаемости 1 кг д. в. удобрений дополнительно полученной продукцией, показывает, что применяемые удобрения окупаются прибавочным урожаем, так как окупаемость колеблется в пределах 48,8...74,1 кг/кг при нормативе

для овощей – 26,2 кг/кг. Вместе с тем, лучшая окупаемость получена при внесении удобрений, запланированных на получение 30 т/га плодов баклажана – в среднем 69,5 кг/кг д. в., тогда как применение повышенных норм удобрений снижает окупаемость до 55,1 кг/кг.

Расчеты энергетической эффективности показывают, что наиболее предпочтительным уровнем предполивной влажности является 80% НВ, где отмечена самая низкая себестоимость 1 т плодов (3,54 ГДж/т) при коэффициенте энергетической эффективности 1,01, а среди вариантов по нормам удобрений – внесение 40 т/га + N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub>, при котором коэффициент энергетической эффективности возрастает в среднем до 1,21. Лучшие энергетические показатели получены при сочетании 80% НВ и внесении 40 т/га + N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub>.

Таким образом, в сухостепной зоне лугово-каштановых почв равнинного Дагестана для получения 60 т/га плодов баклажана, экономии и эффективного использования водных ресурсов, сбережения энергоресурсов, необходимо вносить 40 т/га навоза и N<sub>320</sub>P<sub>120</sub>K<sub>210</sub> на фоне предполивной влажности почвы 80 и 90% НВ.

#### Литература

1. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Разин А.Ф. и др. Экономика овощеводства: состояние и современность // Овощи России. 2018. №5(43). С.63-68.
2. Пронько Н.А., Голик К.С. Водопотребление баклажан в черноземной степи при капельном орошении // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. №4 (48). С.52-58.
3. Огнев В.В., Терешенкова Т.А., Гераськина Н.В. Баклажан: технология возделывания и перспективы селекции // Картофель и овощи. 2014. №11. С.18-22.
4. Гусейнов А.А. В пятерке лидеров // Картофель и овощи. 2020. №10. С.3-4.
5. Пивоваров В.Ф. Овощеводство Дагестана / В.Ф. Пивоваров, З.К. Курбанова, Н.М. Велижанов. – М.: ВНИИССОК, 2007. 296 с.
6. Курбанов С.А. Основные направления биологизации земледелия Республики Дагестан / Материалы ВНИК «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства. 4 декабря 2020 г. – Махачкала, 2020. С.68-71.
7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: Изд-во ВНИИО, 2011. 648 с.
8. Чекмарев П.А. Воспроизводство плодородия почвы – залог стабильного развития агропромышленного комплекса России // Плодородие. 2018. №1(100). С.4-7.
9. Пивоваров В.Ф. Основные пути совершенствования систем удобрения в овощеводстве / В.Ф. Пивоваров, С.М. Надежкин // Плодородие. 2016. №5. С.16-18.
10. Борисов В.А. Система удобрений овощных культур. – М.: Росинформагротех, 2016. С.181-183.
11. Аканова Н.И. Эффективные решения повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур // Плодородие. 2020. №2(113). С.29-32.
12. Гикало Г.С. Культура перца и баклажана в Краснодарском крае. – Краснодар, 1972. 80 с.

УДК 636.52/.58

### ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

**Майорова Т.Л.**  
(Дагестанский ГАУ, РФ)

Нарушение условий содержания нередко создает предпосылки и возникновению заболеваний, падежа птицы, снижению ее продуктивности, об этом сообщают в своих

работах Г.К. Волков, (1969), П.Т. Лебедев, (1985), В.И. Можжерин, (1983), А.Ф. Кузнецов, (1978), А.А. Шуканов, (1993). Плященко С.И. с соавторами (1979), Самохин В.Т. с соавторами (1983), Бузлама В.С.(1985). Арестова, И.Ю. (2007), Муллакаев, А.О. (2007), Алексеев, В.В. (2008), Осепчук Д.В. (2008) в своих работах указывали, что одним из резервов увеличения производства мяса, яиц в условиях промышленного птицеводства являются поддержание здоровья и интенсивной продуктивности сельскохозяйственной птицы, путем повышения их резистентности [2, 3, 4, 6].

Брахман И.И. (1980), Простяков А.П. (1985), Бочкарев С.В. (2009), Шуканов Р.А. (2005, 2011) в своих работах сообщали, что особо перспективно повышение резистентности организма с использованием природных продуктов. Кузнецов А.Ф., Мухина Н.В., Сарсембаева Н.В. (1990), Дементьев Е.П., Галямшин В.Б., Галямшин Р.Р. (2000), Кузнецов А.Ф., Кузнецова И.Ю. (2001), Шкурихина К.И., Кузнецов А.Ф. (2004) в своих работах указывали, что природные минералы-адсорбенты обладают большим биологическим эффектом при попадании в живой организм, в качестве профилактического и лечебного средства. Их преимуществами являются высокая физиологичность действия, отсутствие ксенобиотических эффектов [2, 3, 4, 5, 6, 8].

Для сохранения здоровья у животных в процессе эволюции сформировалась биохимическая система естественной неспецифической резистентности. Находясь под регулярным контролем нейрогуморальной системы, она обеспечивает адекватную реакцию организма на неблагоприятные воздействия вредных факторов и его нормальное функционирование в изменяющихся условиях внешней среды [4,5].

Система неспецифической резистентности представлена в организме клеточным и гуморальными факторами. Но в обоих случаях решающее значение имеют вещества пептидной и белковой природы, которые проводят биохимический метаболизм чужеродных агентов [5].

Несмотря на важное для сохранения организма значение, система неспецифической резистентности не имеет абсолютной автономии и в значительной степени зависит от действия кормовых и биологических активных веществ. В этом отношении большой научный и практический интерес представляют природные флавоноиды [2, 3, 9].

Поляков В.В. с соавторами (1971), Борабов В.А. (1976) в своих работах отмечали, что среди природных средств, которые можно использовать для повышения резистентности сельскохозяйственной птицы, большого внимания заслуживают флавоноиды, содержащиеся в значительных количествах в виноградных выжимках [1,7].

Природные средства повышения резистентности сельскохозяйственной птицы могут применяться массово, групповым методом, так как, мало токсичны и не загрязняют окружающую среду [2, 3, 5, 8].

Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Это фенольные соединения различной структуры. Особое высокое содержание их обнаружено в ягодных культурах и, в частности, в винограде. Обладая выраженной активностью. Флавоноиды оказывают разностороннее благоприятное действие на организм [2, 3, 9].

Однако, несмотря на большую потребность практики ветеринарии и животноводства в дешевых и доступных средствах массового повышения резистентности, особенно природного происхождения, эти потенциально перспективные продукты в данном направлении совершенно не используются. Между тем только в Дагестане ежегодно после переработки винограда остается около сотни тысяч тонн выжимок, содержащих полезные биологически активные вещества [1].

С учетом изложенного, целью настоящей работы являлось получить комплекс с уникальным сочетанием флавоноидов растительного происхождения и минеральным составом ракушечника, изучить их влияние на биологическую систему неспецифической резистентности организма и разработать показания к их применению в практике птицеводства [2, 3, 4, 5].

Целью нашей работы было изучить влияние комплексного минерального препарата на динамику показателей белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят и на активность лизоцима сыворотки крови цыплят при длительном воздействии стресса.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. Для проведения исследования использовали известняк-ракушечник – ГОСТ4001-84, Дербентского месторождения, Дагестан (Россия), и мука из виноградных выжимок - ТУ 9296-457-37676459-2016 Дербентский район, Дагестан (Россия).

Объектом исследования были цыплята кросса Кобб-500[6,7,10]. По принципу аналогов набрали 2 группы цыплят. Цыплята первой опытной группы ежедневно получали дополнительно к основному рациону минеральный комплекс в дозе 1 г/кг. Контрольная группа оставалась на обычном рационе. Цыплята содержались, в условиях стресс-воздействия высоких температур окружающей среды. Кормление осуществлялось комбикормами, согласно рекомендациям ВНИТИП. Доступ к воде был свободный.

Количество белка в сыворотке крови определяли на рефрактометре. Разделение белковых фракций проводили электрофорезом на бумаге в течении 12 часов по методу Н.П. Мешкова. Определение активности лизоцима сыворотки крови по методу И.Б. Храбустовскова и Ю.М. Макарова.

**Результаты исследования и обсуждение.** Результаты изучения влияния, минерального комплекса на динамику показателей общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят в процессе стресс-воздействия высоких температур окружающей среды представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Динамику показателей белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят

Группы	До опыта	После опыта
Общий белок, г/л		
Контроль	45,0±1,8	42,5±0,8
Опытная	44,0±1,5	44,1±0,6
Альбумины, г/л		
Контроль	13,9±0,3	10,9±0,3
Опытная	13,5±0,3	9,1±0,1
Глобулины, г/л		
Контроль	31,1±0,2	31,6±0,4
Опытная	30,5±0,2	36,0±0,4

Из таблицы 1 видно, что у контрольных цыплят в процессе наблюдения, отмечено некоторое увеличение белка и  $\gamma$ -глобулинов под влиянием минерального комплекса. На фоне применения препарата отмечено еще большее снижение количества альбуминов при стрессе и сохранение глобулинов. С возрастом у цыплят незначительно увеличивалось содержание в крови всех фракций глобулинов, но больше всего на 12%  $\gamma$ -глобулинов. Минеральный комплекс способствовал увеличению суммы глобулинов на 17%. При стрессе у контрольных птиц достоверно снижалось

содержание всех фракций глобулинов на 5-8%. На фоне приема минерального комплекса интенсифицируется процесс уменьшения  $\alpha$ -глобулинов до 15%, а количество  $\beta$ -глобулинов увеличивалось на 17-20%. При скармливании минерального комплекса, количество  $\gamma$ -глобулинов увеличивалось на 14%.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что природный минеральный комплекс активно влияет на белковую картину сыворотки крови птицы, как в процессе их роста, так и в реакции на неблагоприятное воздействие.

Результаты изучения влияния, природного минерального комплекса на активность лизоцима сыворотки крови цыплят при длительном применении природного минерального комплекса и стрессе представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Активность лизоцима сыворотки крови цыплят (% лизиса *M. lysodeicticus*)

Период	Группы	
	Контрольная	Опытная
До опыта	66,4±0,7	66,5±0,6
После опыта	74,0±0,5	73,0±0,6
После опыта (стресс)	72,0±0,3	73,4±0,6

Установлено, что у контрольных и опытных цыплят активность фермента в течении месяца нарастала примерно с одинаковой интенсивностью. По сравнению с исходным состоянием, на тридцатый день она составила 115,25, 117,0% и 119,5%, соответственно. Стресс-воздействие вызвало снижение активности лизоцима у контрольных птиц на 4,8%, у опытных цыплят она, наоборот, возросла на 2,9% и 2,2%, соответственно. Различия с контролем были достоверны.

**Заключение.** В целом проведенный опыт показал, что природный минеральный комплекс при длительном применении не оказывает влияние или слабо стимулирует активность лизоцима. Это наиболее выражено у цыплят. Стресс-реакция сопровождается незначительным изменением активности лизоцима. Изучаемый препарат не только предотвращает снижение, но и слабо стимулирует.

#### Литература

1. Адилов, Р.М. Пищевая промышленность республики Дагестан: проблемы и перспективы [Текст] / Р.М. Адилов, У.Ш. Адилова, Р.М. Умалатов // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2012. - № 4 - С. 310-316.
2. Аралина, А.А. Анализ и оптимизация технологического процесса извлечения флавоноидов из виноградных выжимок [Текст] / А.А. Аралина, М.А. Селимов, В.В. Садовой // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2012. - № 2. - С. 55-57.
3. Бареева, Н.Н. Виноградные выжимки - перспективный промышленный источник пектиновых веществ [Текст] / Н.Н. Бареева, Л.В. Донченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2006. - № 20. - С. 6-16.
4. Кондакова, И.А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных [Текст]. / И.А. Кондакова, Е.Г. Беликова // Сб.: Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. - Рязань, 2005. - С. 516-518.
5. Кузнецов, А.Ф. Естественная резистентность организма птицы при использовании алюмосиликатов [Текст]. / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, Н.В. Сарсембаева // Сб.: Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. - Ленинград, 1990. - вып. 3. - С. 78-82.
6. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве [Текст] / В.М. Кузнецов - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. - 568 с.
7. Майорова, Т.Л. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения природных минералов в качестве энтеросорбентов для животных и птицы: дис ... канд. вет. наук [Текст] / Т.Л. Майорова. - Санкт-Петербург, 2004. - 148 с.

8. Муромцев, А.Б. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в кормах для кормов и телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук [Текст] / А.Б. Муромцев; Санкт-Петербург. акад. вет. медицины. - Санкт-Петербург, 1995.
9. Тагирова, П.Р. Технологические приемы переработки винограда [Текст] / П.Р. Тагирова // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. - 2014. - № 100 (06). – С. 140-153.
10. Шкурихина, К.И. Применение известняка в птицеводстве [Текст] / К.И. Шкурихина, А.Ф. Кузнецов, Т.Л. Майорова. // Дагестанский ЦНТИ. - Махачкала, 2004. – 4 с.

**УДК 636.52/.58**

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ СТРЕССЕ**

**Майорова Т.Л.**

*(Дагестанский ГАУ, РФ)*

В современном животноводстве вопрос профилактики стресса животных стоит особенно остро, так как именно из-за её длительного воздействия в организме животных происходит ответная неспецифическая реакция, проявляющаяся в снижении резистентности организма [1, 2, 5, 6]. С момента возникновения стресс-фактора существуют два периода изменений в системе крови (первый период возникает через 48 часов, второй - через 72 часа), которые соответствуют первой и второй стадии развития стресса. На протяжении 12 часов от начала воздействия стресса и на всем протяжении первого периода в периферической крови происходит увеличение нейтрофильных гранулоцитов на фоне снижения лимфоцитов и эозинофилов. Первый период изменений периферической крови соотносят со стадией тревоги (т.е. первой стадией развития стресса). К концу этого периода все вышеперечисленные изменения показателей выравниваются, и наступает второй период, на протяжении которого в красном костном мозге происходит интенсивное образование красных и белых кровяных клеток. Если воздействие стресс-фактора продолжается, тогда начинает развиваться третий этап ответной реакции организма животного, связанный со стадией истощения. В период этой стадии происходит снижение числа клеток в различных отделах системы крови до критических величин, несовместимых с жизнью [2, 3, 7].

Проблема стрессов в животноводстве и обусловленные ими значительные экономические убытки, особенно проявляющиеся в условиях промышленных технологий, стоят в ряду актуальных научно-практических вопросов разработки эффективных методов профилактики негативного влияния стресс-факторов на физиологическое состояние и продуктивность сельскохозяйственных животных. Поэтому с профилактической целью используют множество различных ветеринарных препаратов, но они не всегда дают желаемый эффект [1, 4, 5].

Для сглаживания стресс-реакции рекомендовано использовать нейрорепрессивные препараты (аминазин), но они могут оставлять негативный след в виде нарушения деятельности центральной нервной системы [1, 3, 4].

На сегодня с целью профилактики стресса широко апробированы пробиотические препараты, которые содержат живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной микрофлоре пищеварительного тракта [8, 9]. При попадании этих препаратов в желудочно-кишечный тракт в нем начинают выделяться биологически активные вещества и функционировать системы микробных клеток, оказывающие как прямое действие на патогенные и условно- патогенные микроорганизмы, так и опосредованное

- путем активизации специфических и неспецифических систем защиты всего организма животного. В этот же период бактериальные клетки пробиотика активно продуцируют физиологически активные субстраты, дополняющие комплексное лечебно-профилактическое действие не только в пищеварительном тракте, но и во всем организме животного, при этом снижая неблагоприятное воздействие стресс-фактора [4, 6, 7].

**Цель работы** изучить динамику изменений показателей красной крови телят на воздействие стресс-фактора и его коррекцию пробиотическим препаратом

**Материалы и методы.** Исследования проводили на телятах 2 месячного возраста. После клинического исследования животных разделили на две группы. Животные опытной группы получали пробиотический препарат, телята контрольной группы получали основной рацион

Комплексный пробиотический препарат на основе молока, представляя собой, полужидкий препарат культуры молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Выработан с использованием специально подобранных штаммов. Штамм обладает выраженной антагонистической активностью в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Препарат содержит биологически активные вещества, ферменты и витамины, биологически чистый препарат, не токсичен и не вызывает побочного действия и осложнений, не накапливается в органах и тканях, противопоказаний не имеет. Убой птицы после применения препарата можно проводить без ограничений.

*Allium ursinum* — многолетнее травянистое растение, вид рода Лук (*Allium*) семейства Луковые (*Alliaceae*). Широко применяемый за рубежом в качестве антиоксидантного, противогрибкового, антибактериального, кардиотонического, гипополидемического средства в виде спиртовых экстрактов и капсул с порошком измельченного сырья. Однако в России является малоизученным растением и не находит широкого применения в официальной медицине [1,7,9]. Листья, стебли и луковицы обладают сильным чесночным запахом благодаря содержанию гликозида аллиина и эфирного масла. Эфирное масло *Allium ursinum* настолько едкое, что ни одно растение не может ужиться вблизи неё. В растении много аскорбиновой кислоты (в листьях до 0,73, в луковицах — до 0,10 %). Чем выше в горах растёт черемша, тем большее содержание витамина С в растении. В состав эфирного масла входят винилсульфид, меркаптан и альдегид неустановленного строения. Кроме того во всех частях растения имеется белок, фруктоза, минеральные соли, фитонциды, лизоцим, каротин.

*Allium ursinum* повышает аппетит, увеличивает секрецию пищеварительных желез, усиливает моторную функцию кишечника. Кроме того, растение обладает бактерицидным, фунгицидным действием.

Кровь отбирали и исследовали по общепринятым методикам

**Результаты исследования и обсуждение.** Гематологические показатели телят находились в пределах физиологической нормы (таблица 1).

Таблица 1 - Средние показатели красной крови телят, М±m

Показатели	Физиологическая норма	До воздействия стресс-фактора	После воздействия стресс-фактора			
			2-й день		5-й день	
			Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
Эритроциты X 10 <sup>12</sup> /л	5,0-7,0	6.8±0.5	5.9±0,6	6.1±1.1	6.5±0,3	6,2±0,3
Гемоглобин г/л	90-120	116±0,8	90±1,2	94±0,1	103±2,9	104±2,1
СОЭ мм час	0.5-1.5	1,0±0,1	1,1±0.2	1.0±0.1	1,0±0,1	1.0±0,2

У животных после воздействия стресс-фактора в опытной и контрольной группах остались в пределах физиологической нормы, при этом наблюдалось снижение количества эритроцитов и содержания гемоглобина в крови, причем в опытной группе эти показатели снизились не так значительно по сравнению с контрольной. Так, в контрольной группе на второй день после воздействия стресс-фактора содержание гемоглобина в крови снизилось на 22%, тогда как в опытной группе с применением пробиотического препарата снижение произошло на 19%. Количество содержания эритроцитов в контрольной группе на второй день после воздействия стресс-фактора снизилось на 13%, а в опытной - на 10%. К пятому дню, после воздействия стресс-фактора, у телят в опытных группах показатели соответствовали физиологической норме здоровых телят. СОЭ по среднему находилось в пределах физиологической нормы.

Таким образом, животные в опытной группе отреагировали на стресс более спокойно, чем животные контрольной группы, которые все отреагировали на стресс либо увеличением количества эритроцитов в крови, либо их резким снижением, что говорит о ярком проявлении стресс-реакции организма. К пятому дню показатели содержания эритроцитов в крови нормализовались в обеих группах и находились в пределах физиологической нормы.

**Заключение.** Реакция организма телят на воздействия стресс-фактора проявляется неодинаково. У телят в контрольной группе отмечали снижение количества эритроцитов на 36%, содержания гемоглобина на 38% и увеличение СОЭ на 50%. У телят из опытной группы отмечали увеличение содержания количества эритроцитов на 23% и наблюдали уменьшение СОЭ на 25%. Телята в опытной группе легче перенесли воздействие стресса и потратить меньше времени на восстановление организма после воздействия стресс-фактора.

#### Литература

1. Айрапетова К.А., Сергеева Е.О., Компанцева Е.В., Терехов А.Ю., Саджая Л.А. Изучение гипополипидемического действия экстракта лука медвежьего (черемши) (*Allium ursinum* L.) // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. №1-4.
2. Артемьева, Т.Н. Патогенная и условно патогенная микрофлора кишечника кур и эффективность нетрадиционных средств антибактериального действия: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Т.Н. Артемьева. – СПб., 2004. – 18 с.
3. Желнина, М.А. Способ профилактики транспортного стресса у домашних животных / М.А. Желнина, О.Б. Сенн / Auditorium: Электронный научный журнал Курского государственного университета. - 2014. -№ 4.
4. Кассиль, Г.П. Некоторые гуморально-гормональные и барьерные механизмы стресса [Текст] / Г.П. Кассиль / Актуальные проблемы стресса. - Кишинев, 2011.
5. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве [Текст] / В.М. Кузнецов - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. - 568 с.
6. Кухаренко, П.С. Пробиотики и их роль в профилактике стрессов у животных [Текст] / П.С. Кухаренко, А.О. Фёдорова, П.Ю. Окроян // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - Вып 1. - С. 40-44.
7. Лучкин, К.Ю. Гематологические показатели свиней при применении в их рационе пробиотиков [Текст] / К.Ю. Лучкин, О.Ю. Рудишин, С.В. Бурцева, Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. -№ 3 (101). - С. 69-71.
8. Реакция крови крыс на длительный стресс и его коррекцию пробиотиком [Текст] / П.С. Кухаренко, А.О. Фёдорова, О.В. Литвиненко и др. // Материалы 10-й международной научно-практической конференции. - Том 42. Химия и химические технологии. Ветеринарная наука. - София, 2014. - С. 81-87.
9. Севрюков, А.В. Спорообразующие пробиотические бактерии в ветеринарии и медицине [Текст] А.В. Севрюков // Валеология. - 2013. - № 2. - С. 49-55.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИКА НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Майорова Т.Л.**

*(Дагестанский ГАУ, РФ)*

Агропродовольственная политика на ближайшие десять лет предусматривает выполнение плана продовольственной независимости РФ. В условиях рыночной экономики интенсификация птицеводства стала основным направлением ее реализации, так как дешевая птицеводческая продукция является основным компонентом питания населения. В связи с этим перед учеными и специалистами были поставлены задачи по созданию высокопродуктивных, конкурентоспособных линий и кроссов птицы [1, 4, 5].

Проблема стрессов в животноводстве и обусловленные ими значительные экономические убытки, особенно проявляющиеся в условиях промышленных технологий, стоят в ряду актуальных научно-практических вопросов разработки эффективных методов профилактики негативного влияния стресс-факторов на физиологическое состояние и продуктивность сельскохозяйственных животных. Поэтому с профилактической целью используют множество различных ветеринарных препаратов, но они не всегда дают желаемый эффект [1, 3, 7].

Нарушение условий содержания нередко создает предпосылки и возникновению заболеваний, падежа птицы, снижению ее продуктивности, об этом сообщают в своих работах Г.К. Волков, (1969), П.Т. Лебедев, (1985), В.И. Мозжерин, (1983), А.Ф. Кузнецов, (1978), А.А. Шуканов, (1993). Плященко С.И. с соавторами (1979), Самохин В.Т. с соавторами (1983), Бузлама В.С. (1985). Арестова И.Ю. (2007), Муллакаев А.О. (2007), Алексеев В.В. (2008), Осепчук Д.В. (2008) в своих работах указывали, что одним из резервов увеличения производства мяса, яиц в условиях промышленного птицеводства являются поддержание здоровья и интенсивной продуктивности сельскохозяйственной птицы, путем повышения их резистентности [2, 3, 4, 6].

Брахман И.И. (1980), Простяков А.П. (1985), Бочкарев С.В. (2009), Шуканов Р.А. (2005, 2011) в своих работах сообщали, что особо перспективно повышение резистентности организма с использованием природных продуктов. Кузнецов А.Ф., Мухина Н.В., Сарсембаева Н.В. (1990), Дементьев Е.П., Галямшин В.Б., Галямшин Р.Р. (2000), Кузнецов А.Ф., Кузнецова И.Ю. (2001), Шкурихина К.И., Кузнецов А.Ф. (2004) в своих работах указывали, что природные минералы-адсорбенты обладают большим биологическим эффектом при попадании в живой организм, в качестве профилактического и лечебного средства. Их преимуществами являются высокая физиологичность действия, отсутствие ксенобиотических эффектов [2, 3, 4, 5, 6, 8, 14].

Природные средства повышения продуктивности и сохранность сельскохозяйственной птицы могут применяться массово, групповым методом, так как, мало токсичны [2, 3, 5, 8, 10, 14].

**Целью** нашей работы было изучить влияние пробиотика на динамику живой массы при воздействии стресса.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены в хозяйствах Прикаспийской низменности Дагестана. Работа выполнена на цыплятах кросса «Родонит» суточного, 15- и 35- суточного возраста. Зооигиенические параметры

содержания соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2000). В период опыта птица получала основной рацион, соответствующие нормам ВНИТИП. Проводилась профилактическая вакцинация против, Ньюкаслской болезни (18 сут.), болезни Гамборо (8 сут.), инфекционного бронхита (12 сут.).

Цыплята, подобранные по принципу аналогов, были разделены на 2 группы по 60 голов в каждой. С суточного по 35-суточный возраст им выпаивались профилактические дозы пробиотика, по следующей схеме.

Таблица 1 Схема выпаивание пробиотика

Группа (препарат)	Показатель	Возраст	
		1-15 суток	16-35 суток
1 опытная (по схеме 10 дней с интервалом 10 дней.)	Кол-во цыплят	60	50
	Доза	1,0 мл/гол	1,5 мл/гол
2 контрольная (основной рацион)	Кол-во цыплят	60	50

Цыплята первой опытной группы ежедневно получали дополнительно к основному рациону пробиотик по схеме 10 дней с интервалом 10 дней.

Контрольная группа оставалась на обычном рационе. Цыплята содержались, в условиях стресс-воздействия высоких температур окружающей среды. Кормление осуществлялось комбикормами, согласно рекомендациям ВНИТИП. Доступ к воде был свободный.

Комплексный пробиотический препарат на основе молока, представляя собой, полужидкий препарат культуры молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Выработан с использованием специально подобранных штаммов. Штамм обладает выраженной антагонистической активностью в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Препарат содержит биологически активные вещества, ферменты и витамины, биологически чистый препарат, не токсичен и не вызывает побочного действия и осложнений, не накапливается в органах и тканях, противопоказаний не имеет. Убой птицы после применения препарата можно проводить без ограничений.

*Allium ursinum* — многолетнее травянистое растение, вид рода Лук (*Allium*) семейства Луковые (*Alliaceae*). Широко применяемый за рубежом в качестве антиоксидантного, противогрибкового, антибактериального, кардиотонического, гипоплидемического средства в виде спиртовых экстрактов и капсул с порошком измельченного сырья. Однако в России является малоизученным растением и не находит широкого применения в официальной медицине [1, 7, 12, 14]. Листья, стебли и луковицы обладают сильным чесночным запахом благодаря содержанию гликозида аллиина и эфирного масла. Эфирное масло *Allium ursinum* настолько едкое, что ни одно растение не может ужиться вблизи неё. В растении много аскорбиновой кислоты (в листьях до 0,73, в луковицах — до 0,10%). Чем выше в горах растёт черемша, тем большее содержание витамина С в растении. В состав эфирного масла входят винилсульфид, меркаптан и альдегид неустановленного строения. Кроме того, во всех частях растения имеется белок, фруктоза, минеральные соли, фитонциды, лизоцим, каротин.

*Allium ursinum* повышает аппетит, увеличивает секрецию пищеварительных желез, усиливает моторную функцию кишечника. Кроме того, растение обладает бактерицидным, фунгицидным действием

**Результаты исследования и обсуждение.** Проведенный нами анализ динамики живой массы бройлеров показал, что применение пробиотика значительно влияли на живую массу бройлеров.

Анализ показателей динамики живой массы бройлеров в возрасте 15 суток показал, что живая масса бройлеров в контрольной группы была ниже нормы (характеристика кросса Родонит) на 0,1 ... 0,6%, а в опытной группе - была выше на 2,3...3,2%.

В возрасте 35 суток живая масса бройлеров контрольной группы была ниже нормы на 0,5... 4,5%, в опытной группе выше - на 13,4... 15,3%.

Таблица - 2. Динамика живой массы бройлеров

Зоны помещения	Возраст, суток			
	25		35	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
А	1113 ±11.3	1156 ±7.2	1989 ±11.1	2269 ±19.4
В	1114 ±2.10	1167 ±11.2	1953 ±11.2	2275 ±19.3
С	1116 ±0.76	1171 ±13.4	1944 ±13.2	2290 ±6.90
Д	1118 ±11.3	1174 ±2.72	1919 ±14.7	2301 ±8.50
Е	1119 ±15.3	1182 ±13.8	1910 ±13.4	2305 ±14.3

Абсолютный прирост живой массы бройлеров в опытной группе увеличился на 19,7%. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в опытной группе увеличился на 14,7%, интенсивность прироста увеличилась на 11,1%.

**Заключение.** Показатели среднесуточного прироста изменялись по периодам опыта. В первую неделю этот показатель у цыплят первой группы превышал контроль на 40%. В последующие периоды показатели среднесуточного прироста птицы в опытной группе на второй неделе превышали показатели в контрольной группе на 16%. На третьей неделе среднесуточный прирост массы цыплят, получавших основной рацион, меньше чем опытной группе на 20%. На 4-й неделе среднесуточный прирост цыплят опытной группы превысил контрольные цифры на 13%. Среднесуточный прирост массы тела в период с 1 по 35 сутки в опытной группе выше, чем в контроле.

#### Литература

1. Айрапетова К.А., Сергеева Е.О., Компанцева Е.В., Терехов А.Ю., Саджая Л.А. Изучение гиполипидемического действия экстракта лука медвежьего (черемши) (*Allium ursinum* L.) // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. №1-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-gipolipidemicheskogo-deystviya-ekstrakta-luka-medvezhiego-cheremshi-allium-ursinum-l> (дата обращения: 27.06.2019).
2. Артемьева, Т.Н. Патогенная и условно патогенная микрофлора кишечника кур и эффективность нетрадиционных средств антибактериального действия: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Т.Н. Артемьева. – СПб., 2004. – 18 с.
3. Кондакова, И.А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных [Текст] / И.А. Кондакова, Е.Г. Беликова // Сб.: Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. - Рязань, 2005. - С. 516-518.
4. Кузнецов, А.Ф. Естественная резистентность организма птицы при использовании аломосиликатов [Текст] / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, Н.В. Сарсембаева // Сб.: Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. - Ленинград, 1990. - вып. 3. - С.78-82.
5. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве [Текст] / В.М. Кузнецов - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. - 568 с.
6. Лыско, С. Контроль безопасности кормов на птицефабриках Сибири / С. Лыско, О. Сунцова, О. Макарова // Комбикорма. – 2012. – № 2. – С. 99.
7. Майорова, Т.Л. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения природных минералов в качестве энтеросорбентов для животных и птицы: дис ... канд. вет. наук [Текст] / Т.Л. Майорова. - Санкт-Петербург, 2004. – 148 с.

8. Мониторинг эпизоотической обстановки по инфекционным болезням птиц в Западно-Сибирском регионе и Алтайском крае / А.П. Красиков [и др.] // Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. – Омск, 2003. – С. 163–171.
9. Муромцев, А.Б. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения вермикулита в кормах для коров и телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук [Текст] / А.Б. Муромцев; Санкт-Петербург. акад. вет. медицины. - Санкт-Петербург, 1995.
10. Рождественская, Т.Н. Создание комплексной системы профилактики бактериальных болезней птиц в хозяйствах промышленного типа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Т.Н. Рождественская. – СПб., 2011. – 310 с.
11. Шкурихина, К.И. Применение известняка в птицеводстве [Текст] / К.И. Шкурихина, А.Ф. Кузнецов, Т.Л. Майорова // Дагестанский ЦНТИ. - Махачкала, 2004. – 4 с.

УДК 633.171 (574.2)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ПРОСА КИТАЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Малицкая Н.В., Такенова Д.Е., Шаканова Ш.Ш., Касиенова Л.К.  
(СКУ им. М. Козыбаева)

**Аннотация:** просо китайских сортов: Ningmi 8 и Yumi 2 как показывает сравнительная оценка возделывания с рекомендованным к возделыванию сортом Саратовское 6 в условиях Северо-Казакстанской области по причине позднего вегетационного периода не могут использоваться на семенные цели, а только на кормовые.

**Ключевые слова:** просо, сорта, анализ снопа, урожайность семян

На Агро-биологической станции Северо-Казакстанского университета им. М. Козыбаева, расположенной в 15 км от г. Петропавловска, провели сортоиспытание проса китайской селекции.

Просо возделывали на черноземе обыкновенном, который содержит 3-4,5% гумуса, 60 мг нитратного азота, 14 мг подвижного фосфора, 338 мг подвижного калия на 100 г почвы. По механическому составу почва является тяжелосуглинистой, структура почвы близка к агрономически ценной, рН нейтральная.

Научное исследование проводилось в 2018-2019 годы.

Климатические условия (температура воздуха, атмосферные осадки) учитывали за вегетационный период с мая по сентябрь, которые отразились на состоянии почвы и влиянии на развитие и рост растений, в частности на получение высокой полевой всхожести (рисунок 1).

Гидро-технический коэффициент (ГТК) в среднем за вегетационный период соответствовал среднепогодному показателю (1.27) [1].



Рисунок 1 – Всходы проса сорта Ningmi 8

Агротехника в опытах характерна зональной, интенсивного типа. Параметры посева: просо высевали 15 мая, с нормой посева (3,0 млн. всхожих семян/га) шириной междурядий 23 см, на глубину 5-6 см.

Заложили научный опыт: «Сравнительная оценка производства семян проса Китайской селекции в условиях Северо-Казахстанской области»

по схеме:

1. Саратовское 6 (контроль)
2. Ningmi 8
3. Yu mi 2

Площадь делянки составила 12 м<sup>2</sup> (6 м ширина\*2 м длина), учетной - 6 м<sup>2</sup>. Опыт был заложен в трех повторностях.

Учеты и анализы. В процессе исследования проводили основные методические учеты по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2].

Экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа (НСР<sub>05</sub>) в изложении Б.А. Доспехова[3].

В качестве объектов исследования были изучены:

Контрольным вариантом был рекомендованный к возделыванию сорт проса в условиях Северо-Казахстанской области Саратовское 6.

Характеристика. Сорт выведен в НИИСХ Юго-востока. Разновидность сангвинеум. Метелка сжатая, слабопонижшая без антоциана. Зерно округлое, красное, масса 1000 зерен 6,8-8,9 г. Пленчатость 16,5%. Сорт среднеспелый, вегетационный период 61-82 сут. Достоинство сорта в высокой устойчивости к поражению головней. Зерно выровнено на 83%, выход крупы составил 78%. Содержание белка равно 14%. Относится к сильным сортам. Сорт устойчив к полеганию и среднеустойчив к осыпанию. Максимальная урожайность зерна равна 29,1 ц/га.

Сорта китайской селекции: Ningmi 8 и Yumi 2.

В результате исследования определили длину вегетационного периода, таблица 1, исходя из календарных дат межфазного периода.

У контрольного варианта длина вегетационного периода (87 суток) показала, что он относится к среднеспелому типу, сорт Ningmi 8 (95 суток) - к среднепозднему типу, по сорту Yumi 2 – не определили вегетационный период в связи с его поздним развитием в условиях Северного Казахстана.

Таблица 1- Вегетационный период сортов, суток, в среднем за 2018 -2019 гг.

Сорта	Межфазный период		Длина вегетационного периода
	дата всходов	дата созревания семян	
Саратовское 6 (К)	1.06	27.08	87
Ningmi 8	9.06	14.09	95
Yu mi 2	17.06	-	-

В первой декаде сентября провели структурный разбор растений проса, табл 2.

Таблица 2 – Анализ снопового материала проса, в среднем за 2018 -2019 гг.

№ растения	Саратовское 6 (контроль)	Ningmi 8	Yu mi 2
1	Фаза развития: полная спелость семян, (рис.1) наблюдается частичное осыпание. Длина основного	Растение находится в фазе побурения зерна, (рис.2,3) Основной стебель длиной 110 см, имеет 8 узлов, несет метелку длиной 30 см из 56 разветвлений,	Фаза развития: формирование семян, (рис.4,5). Растение высотой 70 см, имеет 4 основных стебля, хорошо облиственных и ветвистых. Первый стебель имеет 7 генеративных побегов с

	<p>стебля составила 85 см, включает 10 узлов. Разветвленная главная метелка длиной 25 см состоит из 7 крупных разветвлений, на каждом из которых имеются по 3-5 следующих. На каждой плодоносящей веточке сформировалось 3-5 семян. От третьего, четвертого, пятого узлов отходят боковые метелки. Нижние метелки имеют по 7-10 разветвлений, включающих по 3-5 семян. Верхние метелки имеют до 7 разветвлений, каждая из которых делится еще на 3-5, во всех генеративных веточках имеются по 3-5 семян. Корень длиной 12 см, состоит из 19 корешков.</p>	<p>средние размеры листьев, см составляют: 2*33; 2,5*28, 1,1*19; 0,5*16, рис.3.</p> <p>От первого междоузлия отходит побег длиной 42 см, облиственнен (5 шт), имеет метелку длиной 20 см, которая состоит из 11 разветвлений, в каждом из них содержится в среднем 3 зерна, всего 30-35 зерна. Побеги второго и четвертого междоузлий длиной 53 см имеют 4 листочка и метелку длиной 21 см. От шестого междоузлия отрастает побег длиной 38 см, включает 3 узла, сформировал метелку длиной 15 см. На седьмом междоузлии расположен побег длиной 25 см, состоит из двух узлов, имеющих метелку длиной 10 см. Корень мочковатый длиной 20 см, не развит дополнительно.</p>	<p>метелкой, его длина 63 см, длина самой метелки 22 см. Метелка имеет 10 разветвлений, в каждом из которых выделяют 3 порядка. В верхней части соцветия выделяют крупное зерно, в нижней – мелкое. В него входят также 2 вегетативных. На побеге с метелкой расположены четверо листьев, средний размер: 3* 35 см. Второй стебель отходит под острым углом от первого, вегетативный, длина его составила 25 см.</p> <p>Имеет 7 листьев, средние размеры листьев: 1,2 *21см; 1,9*28 см. К основанию данного побега крепится одна боковая ветвь, длиной 10 см, имеет 4 листа, средние размеры: 1,6*33 см; 4*12 см.</p> <p>Третий вегетативный стебель имеет длину 24 см, 7 листьев, средние размеры листьев составили: 2,5*21; 30; 2*28.</p> <p>Данный стебель имеет одну дополнительную ветвь, длиной 10 см, 6 листьев, средние размеры листьев, см: 1*12; 1,9*17.</p> <p>Четвертый вегетативный стебель. Имеет такие же размеры как и у третьего.</p> <p>Корневая система достигает 20 см, немного разветвленная. Узловые корни начинают развиваться от четвертого узла на одном из генеративных побегов. Итак, на втором узле имеются 10 узловых корней, на третьем – 15 шт, четвертом – 8 шт.</p>
2	<p>Высота основного побега 42 см, состоит из 5 узлов, главная метелка включает 5 разветвлений, на каждом из которых имеется 5-7 семян. Дополнительные побеги: первый формируется из нижнего узла, длина 26 см, включает 3 междоузлия. Два последующих развиваются из второго и третьего узлов, соответственно,</p>	<p>Формирование зерна в метелках. Цвет зерна зеленый, соцветия раскрыты на 75%.</p> <p>Растение выделяется кушением, корень занимает в длину 22 см, состоит из 21-26 корешков. Растение имеет основной побег и три дополнительных. На основном побеге длиной 67 см расположены 4 метелки. Два дополнительных, имеют по несколько них метелок. На одном из них метелки</p>	<p>Растение сформировало стебель высотой 60 см заканчивающийся метелкой, длина которой составила 22 см. Образовавшийся корень достиг максимальной глубины 17 см. Количество воздушных корней, расположенных на главном стебле составило: отходящих от первого узла – 7 шт, второго – 6 шт. Облиственность слабая (6 шт на стебель), средние размеры листьев, см составили: 1,5*21; 2*26. От третьего узла отходит 1 дополнительный побег длиной 10 см, имеющий 5 листьев, от четвертого узла отходит еще 1</p>

	<p>на которых имеются 2 соцветия. На четвертом узле сформировался побег с двумя соцветиями, на нем развивалась ветвь в 3 узла с одним соцветием.</p>	<p>расположены в первом и во втором порядках.</p>	<p>дополнительный побег, длиной 5 см.</p>
--	--	---	---

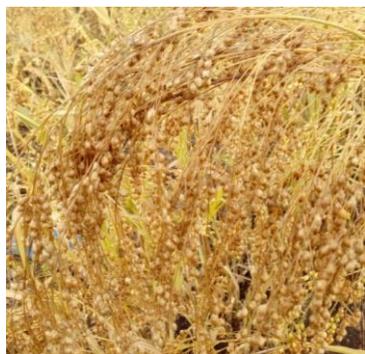


Рисунок 1 - Внешний вид сорта Саратовское 6 в фазу полная спелость семян



Рисунки 2, 3 – Сорт Ningmi 8 в фазе побурения зерна



Рисунки 4,5 – Сорт Yumi 2 в фазе начала выметывания



Определили и урожайность семян с 1га в ц., таблица 3.

Таблица 3 - Урожайность семян у сортов проса, (ц/1га) в среднем за 2018 - 2019 гг.

Саратовское 6 (контроль)	Ningmi 8
44,73	26,31
НСР <sub>05</sub> 2,04	

Сравнительная оценка между сортами показала: у сорта Саратовской 6 отмечен оптимальный вегетационный период, характеризуется в условиях Северного Региона Казахстана вызреваемостью зерна, но его осыпаемостью, небольшим количеством метелок – 3-4 шт., коэффициентом кущения - 1.

Сорт Ningmi 8 – позднеспелого типа, раньше сеять в Северном регионе Казахстана не позволяют биологические особенности сорта, по температуре, °С (теплолюбивое). Отличается дружным появлением всходов, обильной густотой

стояния, высокой кустистостью. Хорошо у него развита вторичная корневая система, в частности воздушные корни. Образует в среднем 4-5 метелок. Достигает фазы побурения семян только в верхней части метелок, в основном зерно не вызревает.

Зеленая масса может использоваться на кормовые цели, в фазе побурения семян в метелках – на корнаж.

Yumi 2 – закончил вегетационный период на стадии начала выметывания. Зеленой массы образует меньшего размера, чем у сорта Ningmi 8. Корневая система первичного типа, кущением растение не отличается. Зеленую массу можно использовать на зеленый корм.

Вывод: на семенные цели не рекомендуется возделывать сорта китайской селекции в Северном регионе Казахстана, т.к. они не достигают фазы уборочной спелости семян. Можно использовать на кормовые цели сельскохозяйственным животным в качестве зеленой подкормки и корнажа.

#### Литература

1. Погода и климат. <http://www.pogodaiklimat.ru> (2021 г., 30 июля).
2. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. - Москва: Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сел. хоз-ва СССР, 1989 - 263 с.
3. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. - Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.654.1

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МАША (VIGNA RADIATA (L.) WILCZEK)

**Мансуров Х.Г., Абдуллаев Ф.Х.**

*(НИИ генетических ресурсов растений, Узбекистан)*

Одна из продовольственных проблем связана с недостатком белка в продуктах, и эта проблема с каждым годом становится все ощутимее. По медицинским нормам человек должен потреблять в сутки 90 г белка. В среднем в мире этот показатель составляет 60 г, в развитых странах- 90 г, в развивающихся- 25 г в сутки. Наблюдается дефицит белка, особенно животного происхождения, его потребляется в 4 раза меньше нормы.

Обеспечение населения продуктами питания с каждым годом становится всё более глобальной проблемой, и всё больше возрастают требования к удовлетворению человечества высокобелковыми продуктами. В пище человека белок является важнейшим компонентом. Его недостаток вызывает функциональные и физиологические расстройства организма: задержку в росте и развитии, быструю физическую и умственную утомляемость. Дефицит белка в питании постоянно возрастает. По данным ФАО, более 50% населения земного шара страдают от его недостатка, и норма его потребления на душу населения должна составлять 12% калорийности суточного рациона человека, или 90...100 г.

Зерновые бобовые культуры возделывают для получения семян с высоким содержанием белка. Эти культуры делят по хозяйственному значению на: пищевые, кормовые, технические и универсальные. В решении проблемы растительного белка весьма важная, если не решающая, роль принадлежит бобовым культурам.

Промышленно-сырьевое значение бобовых состоит в том, что их семена используют для приготовления круп, муки, консервов и кондитерских изделий. Зерновые бобовые не только сами обладают высокой кормовой ценностью, но и улучшают использование животными кормов других низкобелковых культур. Содержание белка в семенах зерновых бобовых культур определяется не столько генотипом сорта и районом выращивания, сколько условиями для симбиотической фиксации азота воздуха - агрохимическими показателями почвы, влагообеспеченностью растений. Ценность семян бобовых культур состоит не только в высоком содержании белка, но и в его полноценности.

Академик Д.Н. Прянишников указывал, что в решении проблемы обеспечения растительным белком главная роль принадлежит зернобобовым культурам [1]. В этой связи создание новых высокопродуктивных и высококачественных сортов и разработка научно обоснованных приемов возделывания зернобобовых культур с учетом специфики зональных условий республики, обеспечивающих существенное повышение их урожайности, является актуальной задачей агрономической науки и практики. Среди зернобобовых культур особая роль принадлежит машу (*азиатской фасоли*).

Маш как зернобобовая культура имеет важное агротехническое значение. При инокуляции семян ризоторфином это растение обогащает почву азотом и, как показывает практика, является прекрасным предшественником для хлопчатника, злаковых зерновых и других культур.

Маш овощной является весьма ценной культурой. Он обладает высокими питательными свойствами. Во многих странах мира маш используется как высококалорийный продукт питания. Маш занимает значимое место в рационе питания населения таких государств как Китай, Индия, Пакистан, Индонезия, Афганистан, Таджикистан, Узбекистан и другие.

Маш - древняя, очень ценная, широко распространенная в Центральной Азии, традиционная зернобобовая культура пищевого назначения. Возделывание маша здесь началось в IX в. н.э. [2]. Для населения Центральной Азии зерно маша - незаменимый высокобелковый продукт питания. В нем содержится до 30-35 % белка, 3,2-3,6% жира, 50-60% крахмала и ценные витамины - А, В, С и др. Белки маша по качеству приближаются к мясным, содержат незаменимые для организма аминокислоты [3]. Зернобобовые культуры одновременно являются и своеобразной фабрикой накопления в почве биологического азота атмосферы.

Маш в Узбекистане с каждым годом приобретает всё большую популярность, так как имеет важное значение для питания населения, повышения плодородия почвы, а также экспортный потенциал республики. Для обеспечения местного рынка продукцией маша и повышения экспорта зерна необходимо расширение сортимента и увеличение производства маша за счет внедрения новых скороспелых, высокопродуктивных, высококачественных сортов, устойчивых к болезням и стрессовым факторам среды.

Климатические условия нашей страны позволяют выращивать сорта маша при весеннем (*основном*) и летнем (*повторном*) сроках посева. Однако, предпочтительно выращивать маш в повторной культуре после уборки озимой пшеницы, когда освобождаются большие площади. Существующие сейчас сорта маша созревают за 70-95 дней. Производственная практика за последние годы показала, что средние и позднеспелые сорта маша не успевают полностью показать весь свой потенциал продуктивности вследствие того, что в сентябре существует необходимость подготовки полей для посева озимой пшеницы.

Поиск высокопродуктивных генотипов из мировой коллекции, выделяющихся по комплексу признаков с целью вовлечения их в селекционные программы в качестве

исходного материала является актуальным направлением для увеличения ассортимента зернобобовых культур [4]. Важным методом оценки культурных растений является анализ структуры урожая, позволяющий установить закономерности формирования урожая и проследить его зависимость от многообразия факторов внешней среды [5].

Мировой генофонд генетических ресурсов маша (*Vignaradiata* (L.) Wilczek), сохраняемых в Национальном Генбанке генетических ресурсов сельскохозяйственных культур Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений насчитывается более 800 образцов, представленные из различных эколого-географических зон мира. Коллекционные образцы маша отражают историю и современное состояние мировой и отечественной селекции. Это разнообразие включает различные сочетания признаков, требуемых селекционеру.

Важное значение имеет направление селекции на скороспелость, высокая урожайность, высокая качество зерна, многоплодность, пригодность к механизированной уборке (*дружное созревание и при, крепление нижнего боба не менее 30 см*) и устойчивость к полеганию (*утолщенный устойчивый стебель, усатый тип листа и укороченные междоузлия*). Все эти хозяйственно ценные признаки присутствуют в образцах коллекции института. Обязательным свойством новых сортов любого направления является устойчивость к грибным, вирусным и бактериальным заболеваниям. Как известно, полностью иммунных форм нет практически ни у одной культуры. Однако, в коллекции института имеются относительно устойчивые сорта, на основе которых можно повысить устойчивость создаваемых сортов к конкретным болезням.

Институтом путем интродукции из Всемирного Центра Овощеводства (*Тайвань*) была получена уникальная коллекция маша, которая стала основой для проведения исследований по адаптивной и направленной селекции. В результате, на основе использования данной коллекции учеными института были созданы восемь новых сортов маша интенсивного типа: «Дурдона», «Зилола», «Маржон», «Турон», «Барака», «Осиё», «Замин», «Баркарор». Они пластичны при выращивании в различных почвенно-климатических условиях и успешно возделываются во всех областях республики. Сорт маша «Дурдона» является эталоном по скороспелости, а сорт «Турон»- по продуктивности [6-8].

На юге республики, где в июле температура воздуха составляет +45°C и влажность воздуха чуть более 30%, растения выдерживают такие условия, так как эти сорта жаростойкие, засухо- и солеустойчивые. Они пригодны для выращивания на слабо- и среднесоленых землях при дефиците водообеспечения, что так важно, когда площади деградированных земель постепенно увеличиваются. Имея короткий период вегетации, эти сорта пригодны для посева как при весеннем, так и при летнем посеве в качестве повторной культуры после зерновых, овощных и других культур, при этом улучшая плодородие почвы за счёт азотфиксирующих бактерий, обитающих на корнях. Все эти сорта не повреждаются жёлтой мозаикой и другими болезнями.

Отличительной особенностью этих сортов является то, что в сравнении с местными сортами с полегающим стеблем и мелкими семенами, новые сорта формируют пряморастущий, неполегающий куст, большое количество бобов на растении и крупные семена, способствующие получению урожая, вдвое выше местных сортов. Габитус куста и свойство бобов не растрескиваться в поле позволяет проводить одноразовую механизированную уборку урожая комбайном. Зерно используется для приготовления различных блюд, а зеленая масса растений является питательным кормом для животных.

Проведены комплексные исследования по разработке элементов агротехнологий для выращивания новых интенсивных сортов маша. По технологической карте расходы

на выращивание и уборку новых сортов маша в два раза ниже, чем у традиционных местных сортов маша. За счёт скороспелости, получения высокого урожая (*почти в два раза*) и качества зерна маша новые сорта при экспорте дают высокий дополнительный доход за короткий период. Новые сорта маша являются ресурсосберегающими, не требуют большого количества удобрений и обработок, требуют всего три полива, при механизированной уборке значительно высвобождают людские ресурсы [9-10].

Надо отметить, что фермеры заинтересованы в скороспелых сортах маша с крупным зерном. Создание и внедрение новых интенсивных сортов маша открыло большие перспективы для сельскохозяйственного производства для более эффективного использования земли при сухом и жарком климате Центральной Азии, где климатические условия позволяют выращивать две культуры в год, использования маргинальных земель, повышения плодородия почвы, водосбережения, получения высококачественной продукции. Практическое использование новых интенсивных сортов маша будет способствовать увеличению производства сельскохозяйственной продукции для населения и развития экспортного потенциала республики.

#### Литература

1. Прянишников Д.Н. Азот в жизни растений и земледелии СССР. // М.: Изд-во АН СССР, 1945. - 198 с.
2. Гафуров, Б.Г. Таджики (древнейшая, древняя и средневековая история): в 2 т. // Душанбе: Ирфон, 1989.- Т. 1.- 384 с.
3. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Роль бобовых культур в решении проблемы растительного белка. // М., 1981.- 20 с.
4. Шукис Е.Р., Шукис С.К. Результаты изучения исходного материала по сое в условиях Приобской лесостепи Алтайского края. // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. - Барнаул: АГАУ, 2015.- № 3 (125). - С. 12-16.
5. Чернышков В.Н. Структура урожайности овощного гороха в зависимости от сроков посева и норм высева в условиях Приобья Алтайского края. // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. - Барнаул: АГАУ, 2016.- № 1 (135). - С. 10-15.
6. Мавлянова Р.Ф., Абдуллаев Ф.Х., Мансуров Х.Г. Новые сорта маша, созданные на основе мирового генофонда Всемирного Центра Овощеводства. // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Мат. XV меж. науч.-практ. конф. - 12-13 марта 2020 г. - Барнаул, 2020. - С. 261-263.
7. Мансуров Х.Г., Мавлянова Р.Ф., Абдуллаев Ф.Х. Новые сорта маша (*Vignaradiata* (L.) Wilczek). // Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений - от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки): Мат. IV меж. науч.-практ. конф. (в рамках V науч. форума «Неделя науки в Крутах - 2020», 12 марта 2020 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина). - В 4-х томах. - Т. 2. - С. 93-97.
8. Мансуров Х.Г. Мошнинг Янги интенсив навлари. // Қишлоқ хўжалиги илм-фанида ёшларнинг роли: Респ. ил.-амал. конф. ил. мақолалар тўп. - 14-15 август 2020 й. - Тошкен: Фан ва технологиялар, 2020. - I-жилд. - Б. 203-206.
9. Мавлянова Р.Ф., Абдуллаев Ф.Х., Мансуров Х.Г. Агротехнология выращивания новых интенсивных сортов маша. // Ж.: Сельскохозяйственные технологии.- Екатеринбург, 2020. - Вып. 2. - № 1. - С. 1-7.- ISSN: 2658-4018, DOI:10.35599/
10. Мансуров Х.Г., Абдуллаев Ф.Х. Механизациялашган агрегалар ёрдамида йиғиб олишга мослашган мошнинг янги навларини яратиш ва бирламчи уруғчилигини ташкил қилиш. // Биология, экология, тупроқшунослик йўналишларининг долзарб муаммолари ва илмий ечимлари: Илмий-амалий онлайн семинари мат. - М. Улугбек номидаги ЎзМУ, 2020 йил 22 декабр. - Тошкент, 2020. - Б. 82-84.

## СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЦЧР

**Митрохина О.А.**

*(ФГБНУ «Курский ФАНЦ», РФ)*

Микроэлементами называют химические элементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности всех живых организмов, и используемые ими в ничтожных количествах по сравнению с основными компонентами питания. Однако биологическая роль микроэлементов велика. Ряд ученых называют их «элементами жизни», подчеркивая, что при отсутствии указанных элементов жизнь растений, животных и человека становится невозможной. Недостаток микроэлементов в почве ведет к снижению скорости и согласованности протекания процессов, ответственных за развитие организма. В конечном итоге растения не полностью реализуют свой потенциал и формируют низкий и не всегда качественный урожай, а иногда и погибают.

Микроэлементы не могут быть заменены другими веществами, и их недостаток обязательно должен быть восполнен с учетом формы, в которой они будут находиться в почве. Растения используют микроэлементы только в водорастворимой форме (подвижной), а неподвижная форма может быть использована растением после протекания сложных биохимических процессов с участием гуминовых кислот почвы. В большинстве случаев эти процессы проходят очень медленно, а при обильном увлажнении грунта значительная их часть микроэлементов подвергается вымыванию. Основная роль микроэлементов в повышении качества и количества урожая заключается в следующем:

а) Наличие необходимого количества микроэлементов дает растениям возможность синтезировать полный спектр ферментов, которые позволяют более интенсивно использовать энергию, воду и питание и, соответственно, получить более высокий урожай.

б) Микроэлементы способствуют увеличению активности тканей и препятствуют заболеванию растений.

в) Микроэлементы повышают иммунитет растений. При их недостатке создается состояние физиологической депрессии и общей восприимчивости растений к паразитным болезням.

г) Большинство микроэлементов являются активными катализаторами, ускоряющими целый ряд биохимических реакций. В ряде случаев только композиции микроэлементов могут восстановить нормальное развитие растений [1].

Основными микроэлементами являются: железо, марганец, бор, натрий, цинк, медь, молибден, хлор, никель, кремний.

Марганец активизирует работу ферментов, участвует в синтезировании углеводов, витаминов, принимает участие в фотосинтезе, дыхании, углеводно-белковом обмене. Недостаток марганца приводит к хлорозу, у растений наблюдается недоразвитие корневой системы. В тяжелых случаях начинают засыхать и опадать листья, отмирать верхушки веток.

Цинк регулирует окислительно-восстановительные процессы, повышает выработку сахарозы и крахмала, содержание в плодах углеводов и белков. Он участвует в реакции фотосинтеза и способствует выработке витаминов. При нехватке

цинка растения хуже противостоят неблагоприятным условиям (холод, засуха). Цинковое голодание также приводит к уменьшению образования почек, падению урожайности.

Медь является элементом медьсодержащих белков, участвует в фотосинтезе, регулирует транспорт белков. Медь повышает содержание азота и фосфора, а также защищает хлорофилл от разрушения.

Дефицит меди приводит к скручиванию кончиков листьев и хлорозу, идет снижение количества пылевых зерен, падает урожайность[2].

Нами проведены исследования и осуществлен анализ литературных данных по содержанию подвижных микроэлементов в почвах Курской и Белгородской областей и уровню урожайности основных сельскохозяйственных культур за период 2013-2018 годов. Полученные данные указывают на то, что в целом на изучаемых территориях урожайность в сравнении с исходным 2013 годом растет. На территории Белгородской и Курской областей максимальные урожайности озимой пшеницы отмечены в 2014, 2017, ячменя – 2017 и сахарной свеклы – 2016, 2017, 2018 (рисунок 1). Возможно, это связано с климатическими условиями данных лет и внесением повышенных доз удобрений.

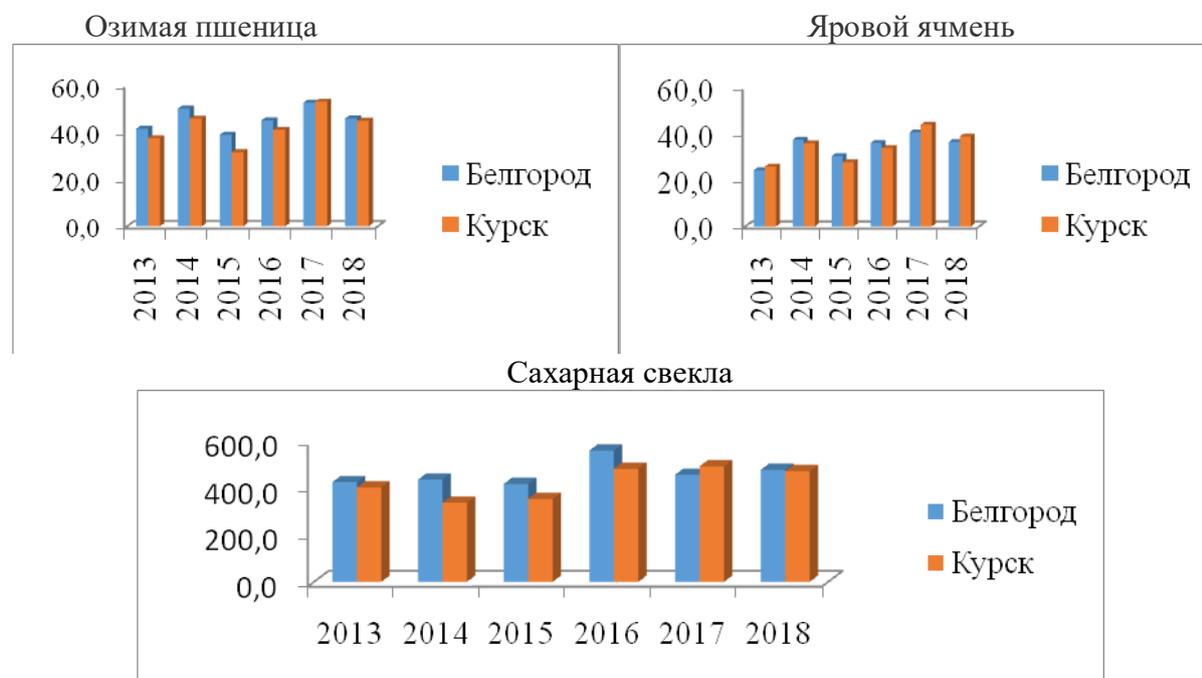


Рисунок 1. Динамика урожайности сельскохозяйственных культур на территориях областей ЦЧР 2013-2018гг, ц/га

Изучение динамики микроэлементов в почвах изучаемых областей свидетельствует о том, что уровень содержания подвижных форм микроэлементов снижается (рисунки 2, 3)

В почвах Белгородской области за 5 лет исследований уровень подвижного цинка снизился на 50%, меди на 36%, марганца 10%. Содержание изучаемых элементов на данной территории низкое.

На территории Курской области за три исследуемых года содержание подвижного цинка увеличилось на 2,8%, содержание подвижных марганца и меди снизилось на 8% и 30% соответственно (рисунок 3). По уровню содержания микроэлементов почвы Курской области можно отнести к категории низкообеспеченных.

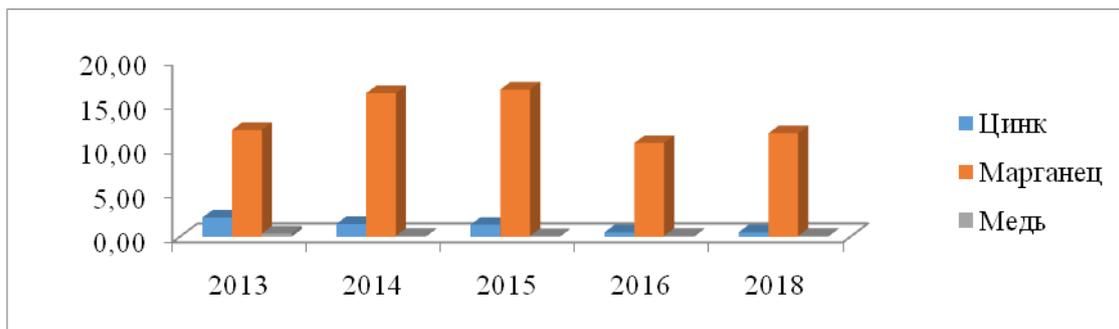


Рисунок 2. Динамика микроэлементов в почвах Белгородской области, мг/кг

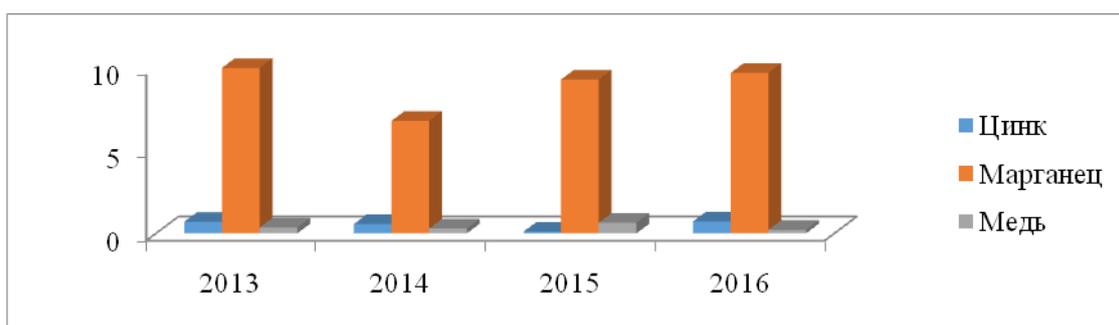


Рисунок 3. Динамика микроэлементов в почвах Курской области, мг/кг

Корреляционный анализ взаимосвязи микроэлементов и урожайности сельскохозяйственных культур дал следующее (таблица 1).

Таблица 1. Коэффициенты корреляции урожайности с-х культур с микроэлементами, минеральными удобрениями обобщенными показателями плодородия почв и климатическими показателями в областях ЦЧР

Белгородская область			
Культура	Медь	Цинк	Марганец
Озимая пшеница	-0,27	0,75	0,08
Ячмень	-0,81	0,45	-0,22
Сах. свекла	-30,0	-0,25	-0,33
Курская область			
Озимая пшеница	-0,84	0,68	-0,65
Ячмень	-0,59	0,28	-0,70
Сах. свекла	-0,56	0,60	0,63

Полученный нами экспериментальный материал показывает наличие высокой обратной связи урожайности ярового ячменя и содержания подвижной меди в почве Белгородской области ( $r=-0,81$ ), кроме того, наблюдается тесная положительная связь урожайности озимой пшеницы с уровнем подвижного цинка в почве ( $r=0,75$ ). Урожайность сахарной свеклы характеризуется слабой отрицательной связью с изучаемыми микроэлементами (таблица 1). Так же слабую связь (положительную и отрицательную) имеет урожайность озимой пшеницы с медью и марганцем ( $r=-0,27$ ), ( $r=0,08$ ). Урожайность ячменя слабо коррелирует с содержанием марганца в почве данной территории и связь отрицательная ( $r=-0,22$ ).

Для территории Курской области характерны следующие виды корреляционной связи: Урожайность озимой пшеницы имеет тесную обратную связь с содержанием

подвижной меди в почве ( $r=-0,84$ ), среднюю положительную ( $r=0,68$ ) с цинком и обратную среднюю связь с марганцем ( $r=-0,65$ ). Связь урожайности ячменя на данной территории имеет сильную обратную связь с марганцем ( $r=-0,70$ ), среднюю отрицательную связь с содержанием меди и очень слабую положительную с цинком (таблица 1). Урожайность сахарной свеклы средне положительно коррелирует с цинком и марганцем ( $r=0,60$ ), ( $r=0,63$ ) соответственно. Наблюдается средняя обратная связь с уровнем содержания подвижной меди в почве ( $r=-0,56$ ).

Таким образом, почвы изучаемых территорий относятся к низкообеспеченным такими микроэлементами как цинк, медь, марганец. На территориях Курской и Белгородской областей наблюдаются различные по значимости корреляционные связи урожайности сельскохозяйственных культур с содержанием подвижных микроэлементов в почвах. Для увеличения урожайности и показателей качества изучаемых культур рекомендовано применение микроудобрений на данных территориях.

#### Литература

1. Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф., Доронин В.А., Заришняк А.С., Пашенко Я.В., Туровский Ю.Е., Фатеев А.И., Яковенко М.М., Кордин А.И. Микроэлементы в сельском хозяйстве // (Издание третье, переработанное и дополненное) Под редакцией доктора с.-х наук, профессора, чл.-кор. УААН С.Ю. Булыгина. Днепропетровськ. «Січ». 2007. 100 с.
2. Значение макро и микроэлементов в жизни растений (интернет источник) <https://agrodom.com/advice/znachenie-makro-i-mikroelementov-v-zhizni-rasteniy/> / дата обращения 5.03.2021

### **ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ, КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ УДОЯ МОЛОКА.**

**Молдахметова Р.А.**

*(Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина,)*

За последние 5 лет среднее производство молока в Казахстане составило 5,1 млн. тонн. Основными регионами производства молока являются Костанайская, Алматинская, Южно-Казахстанская, Северо-Казахстанская, Акмолинская и Восточно-Казахстанская области. В совокупности данные регионы составляют 68,9% от всего производства молока. Развитие и совершенствование кормового производства внутри хозяйств становится одним из ключевых факторов стабилизации и повышения эффективности скотоводства.

Одной из основных задач наших дней, стоящих перед зоотехнической наукой, является качественное преобразование животноводства республики, создание высокопродуктивных стад скота [1].

Правильная оценка экстерьера молочного скота дает возможность определить продуктивный и селекционный потенциал, как отдельных животных, так и всего стада в целом. Поскольку экстерьер тесно связан с молочной продуктивностью, отбирая животных по экстерьеру, селекционер косвенно отбирает их и по продуктивности.

Линейная оценка – это метод измерения экстерьерных различий животных с помощью количественной шкалы. В Республике Казахстан назрела острая необходимость использования линейной оценки экстерьера молочного скота с учетом международных стандартов. По экстерьеру определяют индивидуальные особенности телосложения, направление продуктивности животного. Животные более продуктивны,

когда имеют гармонично сложенное телосложение, прочный костяк, правильно поставленные конечности, нормально развитую голову, плотную кожу и др. [2, 3].

Линейная система оценки представляет собой практическую систему описания животных по отдельным признакам экстерьера и вымени коров. Она используется в качестве вспомогательного метода для оценки генотипа животного (при оценке производителей), подбора пар для спаривания в зависимости от полученных результатов для корректирующего подбора.

Линейная оценка дает возможность более правильного понимания различий между группами животных (между генотипами, быками и т. п.). Все оцениваемые признаки являются экономически важными, так как они сопряжены с признаками молочной продуктивности.

Одним из основных преимуществ метода является то, что при этом не указывается на линейный рост животного или развитие признака в сравнении с другими, а измеряется степень его развития, его биологическое выражение. По результатам линейного описания можно проводить корректирующий подбор, т.е. недостатки отдельных статей экстерьера коровы можно устранить за счет использования быков, у которых наследственная тенденция указывает на противоположное направление развития признака. Линейная система описания экстерьера животных, в качестве вспомогательного метода, может быть применена при разработке модели животного по типу телосложения и морфологии вымени [4].

Линейной оценке экстерьера подлежат коровы 1-3 отелов, а также коровы-первотелки хозяйств, в которых осуществляется проверка быков-производителей по качеству потомства.

Оценка коров по основным признакам экстерьера проводится в период с 30-го по 150-й день лактации, при этом качества вымени оцениваются за 2 часа перед очередным доением. Признаки экстерьера оцениваются глазомерно, а в случае сомнения могут быть измерены.

При глазомерной оценке сначала обращают внимание на общий вид гармоничность телосложения, затем рассматривают отдельные стати принятой последовательности от головы к хвосту: переднюю часть туловища, спину, поясницу, брюхо, крестец, конечности, молочные железы.

Оценивают также толщину и эластичность кожи, состояние шерстного покрова, упитанность животных. Эластичность кожи проверяют путем оттягивания - если она эластична, то быстро возвращается в прежнее положение. Качество вымени оценивают, как глазомерно, так и на ощупь.

На основе глазомерной оценки определяют соответствие отдельных статей экстерьера модельному типу. Отклонения от модели оценивают строго определенным количеством баллов, которые свидетельствуют о том, какую сторону и на сколько имеется отклонение от стандарта (модели) [5].

Проводимая голштинизация чёрно-пёстрого скота в ТОО Агрофирма «Родина», положительно отражается на количественных показателях молочной продуктивности и не ухудшает экологическую безопасность производимой продукции. При этом голштинизированные животные отличаются более высокой биологической эффективностью [6].

Для оценки экстерьера животных во многих странах с высокопродуктивным скотоводством (Канада, США, Германия, Голландия, Англия и др.) разработана уникальная система классификации экстерьера — линейная оценка типа молочного скота.

Стрекозов Н.И., Карликов Д.В. [7], справедливо отмечают, что, желая добиться быстрого повышения молочной продуктивности у отечественного скота, селекционеры

обращают основное внимание на удой, совершенно забывая при этом об экстерьере животного, а между тем, форма и функция домашних животных нераздельны. Внешний вид и продуктивность представляют единое целое и являются выражением обмена веществ.

Даже в одной и той же климатической зоне за один и тот же календарный период средние надои коров в отдельных хозяйствах различаются. Эти различия обусловлены сложным взаимодействием породных и индивидуальных наследственных особенностей животных. Наследственность определяет направление развития всего организма, в том числе хозяйственно полезные качества и долголетие [8].

Чтобы лучше понять биологическую сущность экстерьера и связь его с конституцией и продуктивностью, необходимо хотя бы вкратце ознакомиться с экстерьерно-конституциональными различиями между животными разного направления продуктивности.

Исследованиями Кулешова П.И., а позднее Дюрста У. [9], и ряда других авторов показано, что между животными различного направления продуктивности имеются существенные, различия как по экстерьеру, так и по развитию и функциям внутренних органов и различных тканей.

На взаимосвязь экстерьера и продуктивности животных обратили внимание еще первые животноводы, создававшие местные породы скота методом народной селекции. Один из основоположников учения об экстерьере, английский скотозаводчик Беквелл Р., создавший шортгорнскую породу, в 18 веке выдвигал идеи о создании модельных животных с идеальным экстерьером для каждого направления продуктивности. Идеи Беквелла в России развивал отечественный животновод Ливанов М.Г. в 19 столетии [10].

Следует отметить, что на различные признаки молочной продуктивности сила влияния одних и тех же факторов не одинакова. Так, по данным Хаертдинова Р. и др., на изменчивость белковости молока на 50% влияют генетические факторы и на 40% - паратипические. Исследования, проведенные Кузнецовым В.М. на холмогорской и черно-пестрой породах крупного рогатого скота, показали, что доля влияния генотипических факторов на такие признаки молочной продуктивности, как надой, содержание жира в молоке и количество молочного жира, составила 6,18; 7,54 и 5,53% соответственно. Согласно результатам исследований, проведенным Пейчевым К.В., доля влияния фактора «генетическая группа коров» на общую изменчивость изучаемых признаков оказалась почти нулевая (на надой - 0,14%), содержание жира в молоке - 0,24%), количество молочного жира - 0,12%). При этом автор отмечает, что непосредственное отношение к характеру и достоверности полученных результатов имеет структура факторов. То же самое в своих исследованиях отмечают Болгов А.Е. и Романова Е.Ю. [11,12]. Таким образом, в представленном обзоре литературы рассмотрены наиболее важные факторы, влияющие на молочную продуктивность, качество и состав молока, линейный метод оценки экстерьера.

Экстерьерная оценка животных занимает важное место в селекционно-племенной работе при создании высокопродуктивных стад с запланированными показателями промышленного использования животных и рентабельности производства. Признаки телосложения тесно связаны с экономической ценностью молочного скота и эффективностью его разведения. Правильная оценка и анализ признаков телосложения необходимы для получения и определения генетических достоинств животного. Однако экстерьерная оценка должна рассматриваться во взаимосвязи с молочной продуктивностью, так как она не всегда отражает наследственные качества животного с высокой степенью надежности и достоверности.

### Литература

- 1 Костомахин Н.М. Скотоводство: учебное пособие / Костомахин Н.М. - Москва: Лань, 2009 г. – 432 с.
- 2 Бегимбеков К.Н., Тореханов А.А., Байжуманов А. Разведение и селекция. / Учебник – обработан и дополнен 2 издание. – Алматы, 2012. - 61-75 стр.
- 3 Кмутровский В.Н., Иванова Н.И., Пурецкий В.М. Реализация генетического потенциала чернопестрого и холмогорского скота при создании высокопродуктивных молочных стад. / М.: МосНИИСХ, 2010. – 256 стр.
- 4 Аджигбеков К.К. Применение метода линейного описания экстерьера животных для оценки коров разных генотипов / Аджигбеков К.К., Дунин И.М. / Повышение продуктивности отечественных молочных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота, Сб. матер. - Москва, 1989, С.151-154.
- 5 Тореханов А.А., Карымсаков Т.Н., Бегембеков К.Н., Баккожаев А.А. /Современные аспекты племенной работы в скотоводстве. – Астана: Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2013. – 27-37 с.
- 6 Мырзахметов Т.М., Карабаев Ж.А., Оспанова Г.З. /Современное состояние молочного скотоводства и перспективы его развития в Республике Казахстан: Аналитический обзор. – Алматы: НЦ НТИ, 2010. – 50-59 с.
- 7 Абрампальский Ф.Н. // Научный журнал «Зоотехния» ISSN: 0235-2478.2005
- 8 Кузнецов В.М. Разведение по линиям и голштинизация: методы оценки, состояние и перспективы/ Кузнецов В.М. // Проблемы биологии продукт. животных. – № 3. – 2013. – 25-79 с.
- 9 Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных - М.: Колос, 1967. - 60 с.
- 10 Логинов Ж.Г., Шишкина Н.В. Линейная оценка экстерьера голштинских коров // Зоотехния, 1995; N 6. - С. 2-5.
- 11 Болгова Н.В. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров / Болгова Н.В. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – В. 17. – Ч. 2. –2014. – 368 с.
- 12 Арзуманян Е.А. Рекорды коров по удою, их значение в селекции / Арзуманян Е.А. // Вестник с.-х. науки. – 1983. – №1. – С. 74-78.

## ОЦЕНКА АГРОХИМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДЛЕННОДЕЙСТВУЮЩИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ХЛОПЧАТНИКА НА ДВУХ ВИДАХ ПОЧВ

**Мячина О.В., Ким Р.Н., Мамасалиева Л.Э., Нарзуллаев О.С.,  
Рахмонов А.Х., Пулатов Б.А.**

*(Институт общей и неорганической химии АН РУз, Узбекистан)*

На типичном и слабо-засоленном сероземе изучены два вида фосфорных удобрений: фосфорное одинарное – обогащенный суперфосфат и комплексное азотно-фосфорное удобрение аммофосфат.

Новые концентрированные фосфорные серо- и кальцийсодержащие удобрения, получены на основе активации мытого сушеного фосфоритового концентрата (МСФК) фосфорнокислотной гипсовой пульпой (ФКГП); дальнейшей аммонизацией и разделением на твердую и жидкую части. Жидкая часть после аммонизации и сушки представляет собой аммофосфат. В процессе активации МСФК происходит перевод неусвояемой формы  $P_2O_5$  в усвояемую, при этом некоторая доля  $P_2O_5$  находится в водорастворимой форме, другая часть - в условно доступной для растений форме. Полученные концентрированные удобрения имеют в своем составе: обогащенный простой суперфосфат 28,45%  $P_2O_{5\text{общ}}$ ; 19,20%  $P_2O_{5\text{вод}}$ ; 4,75%  $N_{\text{общ}}$ ; аммофосфат 52,16%  $P_2O_{5\text{общ}}$ ; 45,19%  $P_2O_{5\text{вод}}$ ; 10,61%  $N_{\text{общ}}$ . Пролонгированное действие обеспечивается постепенной активизацией условно-доступной части  $P_2O_5$  в результате дальнейшего взаимодействия с ФКГП в почве, а также с почвенным раствором. За счет более медленного высвобождения из гранул удобрений фосфора, серы и кальция, и их

равномерного (без избытка) поступления в прикорневую зону в течение вегетации растений, снижаются потери макро- и мезоэлементов и увеличивается коэффициент их использования, что особенно актуально для орошаемого земледелия.

Следует особо отметить, что исследования медленнодействующих концентрированных фосфорных удобрений скудны и отрывочны. Представленные же для изучения удобрения вовсе не изучены, поскольку получены впервые. Не изучено также воздействие удобрений на агрохимические и биологические свойства почвы.

В связи с вышеуказанным, изучение свойств, агрохимической эффективности и агроэкологической безопасности фосфорных удобрений, обладающих медленнодействующими свойствами, весьма актуальны и перспективны.

Объекты и методы. Лизиметрические исследования проводили на экспериментальной площадке Института общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан. Географическое положение - северо-восток Узбекистана: 41°15'87" С.Ш.; 69°12'58" В.Д.; 424 м над уровнем моря. Климатические условия: средняя температура июля +27°C, января -1°C, 384-409 мм осадков в год.

Характеристика почв: Типичный серозем (Calcisol, WRB, 2006): Собщ – 0,54%; N общий – 0,09%; P общий – 0,14%; pH 7,2; слабозасоленный серозем: Собщ – 0,48%; N общий – 0,096%; P общий – 0,159%, сухой остаток 0,29%.

Лизиметрические эксперименты, проводимые в рамках данного проекта, показали, что аммофос и концентрированные фосфорные удобрения проявили позитивное воздействие как на фенологические показатели, так и на биометрические характеристики развития растений хлопчатника, стимулируя рост органов растений.

Судя по динамике развития и урожайности растений, применение аммофосфата и обогащенного суперфосфата обеспечило оптимальные условия для роста. При этом формирование вегетативной и репродуктивной биомассы, вероятно, обеспечивается в большей степени за счет использования растениями питательных элементов, входящих в состав указанных удобрений. На типичном сероземе наблюдается увеличение урожая хлопка-сырца на 2,2 и 12,1% по сравнению с контролем при повышении хозяйственного коэффициента (отношению массы урожая к вегетативной массе). На слабо-засоленном сероземе наблюдается увеличение урожая хлопка-сырца на 6,4% по сравнению с контролем только в варианте с применением аммофосфата при повышении хозяйственного коэффициента (рис. 1).

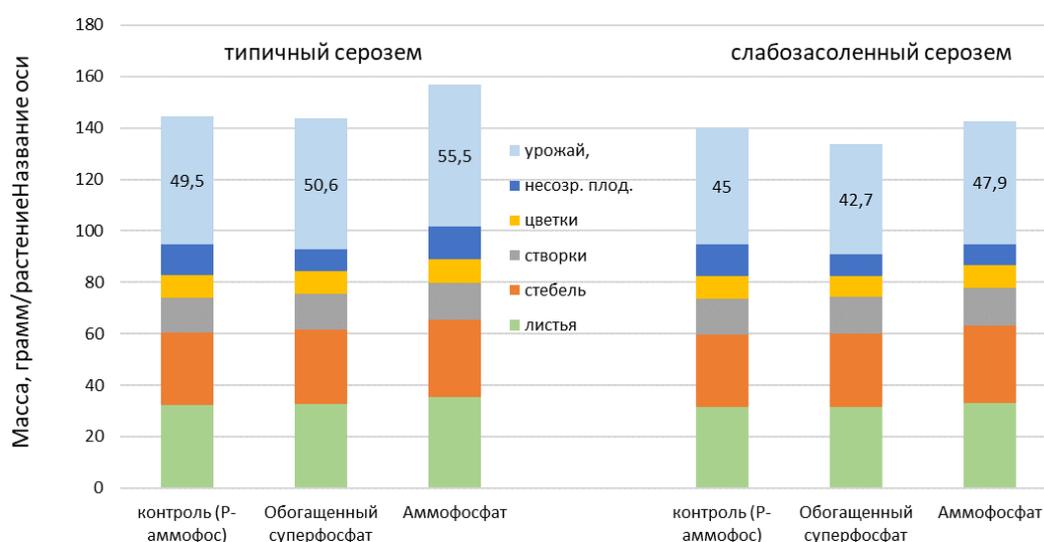


Рисунок 1. Накопление вегетативной и репродуктивной массы в зависимости от применения удобрений (г)

Изучение агрохимических характеристик почвы (динамики органического углерода, аммиачного и нитратного азота, а также фосфатов) под опытом показало, что концентрированные фосфорные удобрения оказывают благоприятное влияние на указанные показатели. Нитраты представляют основной и важнейший пул минерального азота в почве, они не адсорбируются почвой и не связываются химически, и поэтому нитратный азот, неиспользованный растениями и микроорганизмами, уносится поливной или дождевой водой в нижележащие горизонты почвы, далее - в водоемы и может быть источником опасного их загрязнения. В связи с этим, применение удобрений, высвобождающих нитратную форму азота постепенно и предотвращающих его вымывание или денитрификацию, являются наиболее предпочтительными для орошаемого земледелия.

В проводимом лизиметрическом эксперименте количество нитратного азота в исходной почве было достаточно высоким - 4,39 мг NO<sub>3</sub> в 100 г почвы (таблица 1).

Таблица 1. – Влияние пролонгированных фосфорных удобрений на содержание нитратов, мг в 100 г почвы

Вариант опыта	Фазы развития растений								
	2-4 листа			бутонизация		цветение		созревание	
	исх мг	мг	% к контр.	мг	% к контр.	мг	% к контр.	мг	% к контр.
<b>Типичный серозем</b>									
Контроль Р-аммофос	4,39	33,12	100	35,66	100	8,58	100	2,61	100
НК+Р - обогащенный суперфосфат	4,39	22,59	68,2	15,6	43,7	12,18	142,0	4,64	177,8
НК+Р - Р - Аммофосфат	4,39	57,5	173,6	4,47	12,5	10,53	122,7	8,2	314,2
<b>Среднезасоленный серозем</b>									
Контроль Р-аммофос	13,06								
НК+Р-обогатенный суперфосфат	13,06	51,15	100	28,42	100	4,95	100	1,98	100
НК+Р-Аммофосфат	13,06	20,05	39,2	36,55	128,6	12,94	261,4	4,39	221,7
<i>Станд. отклон.</i>	13,06	45,44	88,8	17,25	60,7	10,91	220,4	3,37	170,2
<i>Довер. интервал</i>	4,6	15,4		12,7		2,9		2,2	

Через 10 дней после внесения удобрений в фазе 2-4 листьев содержание NO<sub>3</sub> резко увеличилось – в 5-11 раз, причем большее количество наблюдалось в вариантах с внесением аммиачной селитры и аммофосом (в контроле) и с аммофосфатом, тогда как при внесении обогащенного суперфосфата уровень нитратов был значительно ниже.

Изучение динамики подвижных фосфатов в почве также свидетельствует о пролонгированном действии исследуемых удобрений и достаточно четкой разнице в уровне подвижных форм фосфора (таблица 2). Судя по результатам, большее количество доступной формы фосфора достигается в варианте с концентрированным пролонгированным удобрением – аммофосфатом, несколько ниже – с обогащенным суперфосфатом.

Аммофосфат уже на ранних стадиях развития растений (фаза 2-4 настоящих листьев и бутонизации) обеспечили самый высокий уровень подвижных форм фосфора (на 17,9-27,6% выше, чем в варианте с аммофосом), тогда как при применении обогащенного суперфосфата количество фосфатов было равно или несколько ниже варианта с аммофосом. Эта закономерность сохранялась на протяжении всего периода вегетации.

Таблица 2. – Влияние пролонгированных фосфорных удобрений на содержание подвижных фосфатов, мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в 100 г почвы

Вариант опыта	Фазы развития растений									
	исх		2-4 листа		бутонизация		цветение		созревание	
	мг	мг	% к контр.	мг	% к контр.	мг	% к контр.	мг	% к контр.	
<b>Типичный серозем</b>										
Контроль Р-аммофос	6,2	13,4	100	8,18	100	8,03	100	7,18	100	
НК+Р - обогащенный суперфосфат	6,2	13,5	100,7	8,54	104,4	7,52	93,6	7,01	97,6	
НК+Р - Р - Аммофосфат	6,2	15,8	117,9	10,44	127,6	9,2	114,6	9,0	125,3	
<b>Среднезасоленный серозем</b>										
Контроль Р-аммофос	6,05	13,6	100	7,45	100	7,9	100	7,49	100	
НК+Р-обогащенный суперфосфат	6,05	14,7	108,1	7,74	103,9	8,03	101,6	8,25	110,0	
НК+Р-Аммофосфат	6,05	16,8	123,5	9,93	133,3	8,03	101,6	8,76	117,0	
<i>Станд. отклон.</i>		1,41		1,21		0,57		0,84	1,41	
<i>Довер. интервал</i>		1,13		0,97		0,45		0,67	1,13	

На средне-засоленной почве как аммофосфат, так и обогащенный суперфосфат показали несколько большие значения уровня P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, по сравнению с сероземной почвой, при этом обогащенный суперфосфат способствовал достоверному увеличению уровня P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – на 3,9-10,1% выше контроля с аммофосом.

Интересно, что не выявлено прямой зависимости содержания подвижных форм фосфора от общего содержания фосфора в удобрении, однако зафиксирована обратная корреляция средней силы с содержанием P<sub>2</sub>O<sub>5вод</sub> в удобрениях и количеством P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве (r= - 0,55-0,66).

В условиях интенсивного поливного земледелия, например, при выращивании хлопчатника, растительная биомасса, как правило, целиком отчуждается с поля, а основным фактором регулирования углерода являются удобрения. Однако известно, что минеральные удобрения способствуют ускорению минерализации органического вещества из-за резкого изменения соотношения С: N, в связи с чем следует уделить особое внимание влиянию удобрений на уровень углерода в почве.

За период вегетации 2019 г. проведено исследование изменения содержания органического углерода в почве без внесения удобрений (ранней весной) и после окончания вегетации. Установлено, что уровень углеродсодержащих соединений чутко реагирует как на внесение удобрений, так и на наличие растений (таблица 3).

Таблица 3. - Влияние пролонгированных фосфорных удобрений на содержание гумуса

Вариант опыта	С, %	гумус	% к исх.
Исходная почва 2019, типичный серозем	0,629	1,08	100
Созревание 2019 типичный серозем			
Контроль НК+Р-аммофос	0,737	1,27	117,6
НК+Р - обогащенный суперфосфат	0,705	1,22	113,0
НК+Р - Аммофосфат	0,789	1,36	125,9
Исходная почва 2019, средне-засоленный серозем	0,612	1,05	100
Созревание 2019, средне-засоленный серозем			
Контроль НК+Р-аммофос	0,733	1,26	119,7
НК+Р - обогащенный суперфосфат	0,693	1,19	113,0
НК+Р - Аммофосфат	0,765	1,32	125,4
<i>Станд. отклон.</i>	0,062	0,108	5,7
<i>Довер. интервал</i>	0,043	0,075	4,0

Обнаружено достоверное увеличение количества почвенного углерода к фазе созревания растений в контроле и в вариантах с испытуемыми удобрениями: в

контроле – на 17,6; обогащенный суперфосфат – на 13,0; аммофосфат на 25% (по отношению к исходной ранне-весенней почве).

Таким образом, в лизиметрических экспериментах зафиксировано устойчивое увеличение количества гумуса (на 13-25,4 % по сравнению с показателем в исходной весенней почве), значительное увеличение аммонийной формы азота под воздействием - обогащенного суперфосфата (на 3,6-43,1%) и аммофосфата (на 21-95,8%), накопление нитратного азота в типичном сероземе с применением обогащенного суперфосфата (на 22,7-42,0%) и аммофосфата (на 73,6-214%).

*Исследования проведены в рамках проекта ПЗ 2017-09-2124 Мин. Инноваций развития Р Узбекистан.*

**УДК 631.4**

## **СРОК ПОСЕВА ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Николаев П.Н., Юсова О.А.**

*(ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр», РФ)*

В Западной Сибири ведущей зерновой культурой является яровая пшеница. Однако потенциал урожайности озимых зерновых культур значительно выше яровых за счет максимального использования почвенной влаги осеннего и ранневесеннего периодов, благоприятного температурного и фотопериодического режимов на ранних этапах развития.

Срок посева является одним из важных агротехнологических приёмов, который влияет на перезимовку, качество зерна и семян, а также урожайность озимых культур. Посев в оптимальные сроки обеспечивает благоприятные условия для кущения растений, их закалки и перезимовки. Со сроками посева неразрывно связаны рост и развитие растений, устойчивость к болезням и вредителям [1-3].

Срок посева должен зависеть также и от запасов влаги в пахотном слое почвы. Влагообеспеченность должна быть достаточной, чтобы не только обеспечить появление дружных всходов, но и хорошее кущение: каждое растение до прекращения вегетации должно сформировать 4–6 побегов. В условиях Омской области оптимальным считают запас влаги 25–30 мм в пахотном слое почвы [4].

Представлены материалы исследований с 2008 по 2011 гг. озимых культур (пшеница, рожь и тритикале)

Ценность зерна пшеницы составляют клейковинообразующие белки и содержание в них глиадинов и глютелинов. Ни одно другое хлебное растение не имеет такого ценного сочетания этих двух важных компонентов.

Озимая рожь имеет высокую ценность как зерновая и кормовая культура.

Зерно ржи характеризуется повышенным содержанием минеральных веществ и незаменимых аминокислот, за счет чего белок ржаного зерна имеет более высокую биологическую ценность, чем пшеничный. В зеленом конвейере она позволяет восполнить недостаток витаминов в кормах в мае и начале июня

Озимая тритикале является хорошей фуражной культурой, обладает повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды и болезням.

Объект исследований: сорт озимой ржи – Сибирь, озимой пшеницы – Омская озимая и Омская 4, озимой тритикале – Алтайская 4.

В марте 2009 г. отмечена тёплая погода с недобором осадков. Возобновление вегетации у озимых культур произошло 30 марта при среднемноголетних датах 15–19 апреля. Апрель и май характеризовались умеренно тёплой с осадками погодой. В летний период преобладала прохладная дождливая погода, определившая замедление темпов развития растений, в особенности сроков созревания. Наиболее рекордными по количеству осадков являлись июль (встречаемость один раз в 40 лет) и начало августа (рекорд за весь предыдущий период наблюдений). Пониженный температурный фон и переувлажнение почвы способствовали полеганию озимых культур, созревание которых отмечено в более поздние сроки. В сентябре большая часть осадков выпала в первой половине месяца. В октябре и ноябре отмечена тёплая, с недобором осадков, погода. Озимые культуры ушли в зиму хорошо развитыми, но с пониженной морозостойкостью из-за неблагоприятных условий в период закаливания (в октябре не было постепенного понижения температуры воздуха от положительных к отрицательным значениям). Зима в целом оказалась достаточно холодной. При этом самые низкие температуры воздуха отмечены в январе, а большая часть осадков выпала в декабре и феврале.

В 2010 г. март характеризовался умеренно тёплой погодой с обильными осадками. Апрель был тёплым и сухим. Возобновление вегетации озимых культур наблюдалось в обычные сроки. В мае преобладала прохладная погода с недобором осадков. Неустойчивая по температурному режиму погода с недобором осадков отмечена в июне. Прохладно и сухо было в июле. В августе преобладала очень тёплая, сухая погода, при низкой относительной влажности воздуха (59–61%), что фиксируется один раз в 26 лет. Сентябрь и октябрь характеризовались умеренно тёплой, с недобором осадков, погодой. В ноябре отмечена аномально тёплая погода с обильными осадками в виде дождя и снега. Зимой холоднее обычного было в декабре и январе. Большая часть осадков выпала в декабре и первой половине февраля.

В марте 2011 г. температурный режим воздуха был в пределах нормы, а количество осадков почти в два раза превышало среднемноголетние значения. Возобновление вегетации озимых культур в апреле проходило на фоне тёплой и дождливой погоды, при этом в Омске, впервые за всё время наблюдений, отмечено максимальное количество осадков за апрель. В мае температура воздуха была в пределах нормы, а наибольшая часть осадков выпала во второй половине месяца. Июнь характеризовался тёплой погодой, при этом большая часть осадков выпала в первой декаде. В июле преобладала прохладная погода с обильными осадками во второй декаде.

Решение проблемы внедрения озимой пшеницы на поля Омской области осуществляется двумя путями: созданием зимостойких, приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям высокоурожайных сортов и совершенствованием технологии возделывания этой культуры, обеспечивающей гарантированную перезимовку растений [4], к которой относится и срок посева.

Срок посева для озимой ржи определяется по дате перехода через 15°C в сторону понижения. Данные рекомендации основаны на том, что при температуре воздуха свыше 16°C посевы озимой ржи подвержены воздействию злаковых мух. В годы с засушливой осенью посев озимой пшеницы следует проводить в поздние сроки.

По данным ряда научных учреждений Сибири, запаздывание с посевом на 10 суток по сравнению с оптимальным сроком снижало урожайность от 25 до 60%, а на 15 – 20 суток – практически приводило к гибели посевов в северной таёжной зоне [9]. Оптимальными сроками посева в Западной Сибири озимой ржи считались даты с 10 по 20 августа; для северных районов предлагались сроки посева с 5 по 15 августа, а для южных – до 25 августа.

В середине 80-х годов прошлого столетия специалисты Сибирского НИИСХ и Омского СХИ рекомендовали сеять озимую рожь в северной зоне Омской области с 10 по 15 августа, в северной лесостепи – с 10 по 20 августа, а в южных районах области не позднее 25 августа. Для озимой пшеницы оптимальными сроками в южной лесостепи они считали 15–20 августа, а в северных районах – 10-15 августа. По их же мнению, озимую тритикале следовало сеять 10-20 августа. Посев озимых культур в оптимальные и несколько более поздние сроки (15 августа – 10 сентября) позволял получать семена с высокими значениями энергии прорастания, всхожести и выравненности.

В 90-е годы рекомендованный срок посева озимой пшеницы в южной лесостепи Омской области увеличен до 25 августа.

В 2000-х годах по результатам исследований, в которых изучались вопросы колошения и зернообразования у сорта озимой тритикале Омская, оптимальным сроком для посева этого сорта в южной лесостепи Омской области предложены даты 20–30 августа.

В наших опытах срок посева оказал влияние на рост и развитие растений. Также наблюдались видовые различия озимых, в частности, по полевой всхожести семян (табл. 1).

Таблица 1. Полевая всхожесть семян озимых культур в зависимости от срока посева (2008-2011 гг.)

Срок посева	Рожь, сорт Сибирь	Тритикале, сорт Алтайская 4	Пшеница, сорт Омская озимая	Пшеница, сорт Омская 4	$\bar{x}$ по сроку
15 августа	62,0	80,0	80,0	62,0	71,0
20 августа	61,0	82,0	82,0	61,0	71,5
25 августа	82,0*	79,0	81,0	78,0*	80,0*
30 августа	85,0*	84,0*	83,0	80,0*	83,0*
5 сентября	74,0*	79,0	79,0	77,0*	77,2
$\bar{x}$ по сорту	72,8	80,8	81,0	71,6	
НСР <sub>05</sub>	3,28	3,64	3,79	5,29	-

\* - достоверно при  $p \leq 0,05$

В среднем за годы изучения наиболее высокие значения данного показателя характерны для озимой тритикале – 80,8%. У озимой пшеницы всхожесть составила 76,3% (в среднем по сортам), у озимой ржи – 72,8%.

Сроки посева оказали существенное влияние на полевую всхожесть семян, что обусловлено различными запасами продуктивной влаги в почве при посеве и складывающимися гидротермическими условиями. Максимально высокая всхожесть для всех исследуемых озимых культур отмечена 30 августа (80,0...85%). При следующем сроке посева (5 сентября) наблюдалось снижение данного показателя (74,0...79,0%).

В условиях суровых зим Западной Сибири, прежде всего, интересен вопрос устойчивости озимых зерновых культур к низким температурам. Согласно литературным данным, рожь более холодостойка, критическая температура на глубине узла кущения для нее находится в пределах -23...-24°C, для пшеницы – на уровне -16...-18°C, а для тритикале – -20°C. Чтобы сохранить растения озимых зерновых растений от вымерзания в условиях региона, нужно иметь на поле снежный покров не менее 20–25 см [4].

Зимостойкость для озимых колосовых культур (пшеница, тритикале и др.) является очень важным биологическим свойством. Для получения стабильных и

высоких урожаев озимых зерновых культур в Западной Сибири необходимы зимостойкие сорта [5].

Определяющими факторами зимостойкости озимых зерновых культур, с одной стороны, являются наследственные возможности вида, сортовые качества, онтогенетическое развитие растений, способность растений закаливаться. С другой стороны, в реализации данного признака значительное место занимают эколого-географические условия: температурный, водный и световой режимы, особенности почв, в том числе их физико-химические свойства [6, 7]. Большое значение имеют и агротехнические факторы: глубина посева семян, срок посева, норма высева и др. Все это обуславливает успешную перезимовку растений.

В наших исследованиях зимостойкость растений изменялась в зависимости от культуры и гидротермических условий в годы исследований (таблица 2).

Таблица 2. Выраженность и изменчивость зимостойкости озимых культур

Год	Зимостойкость, %		Коэффициент вариации, %
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Lim.	
Озимая рожь			
2008-2009	85,3 ± 5,2	76,0...90,0	6,1
2009-2010	74,2 ± 3,4	70,0...80,0	4,6
2010-2011	88,3 ± 2,4	85,0...90,0	2,0
<i>В среднем за период исследований</i>	82,5 ± 3,7	79,0...87,0	4,0
Озимая пшеница, сорта Омская озимая, Омская 4			
2008-2009	65,0 ± 5,8	55,0...70,0	8,0
2009-2010	60,5 ± 4,4	55,0...70,0	7,0
2010-2011	67,2 ± 2,5	65,0...70,0	3,0
<i>В среднем за период исследований</i>	64,2 ± 4,2	58,0...70,0	6,0
Озимая тритикале			
2008-2009	61,2 ± 5,8	55,0...70,0	9,5
2009-2010	69,4 ± 1,6	65,0...70,0	2,0
2010-2011	66,8 ± 6,6	60,0...75,0	9,9
<i>В среднем за период исследований</i>	66,0 ± 4,7	60,0...72,0	7,3

Озимая рожь, как наиболее зимостойкая культура, отличалась наиболее высокими значениями зимостойкости (в среднем 82,5%, с колебаниями по годам от 70,0% до 90,0%). Тритикале и пшеница имели близкие показатели зимостойкости. У тритикале в среднем 66,0% (с изменениями по годам от 55,0% до 75,0%), у пшеницы – 64,2% (lim.=55,0%...70,0%).

Наиболее благоприятные условия для перезимовки озимой ржи и пшеницы сложились зимой 2010-2011 гг. (показатели зимостойкости 88,3% и 67,2% соответственно). Для озимой тритикале благоприятными оказались условия зимы 2009-2010 гг. (зимостойкость составила 69,4%).

Таким образом, рост и развитие озимых зерновых культур определяется их видом, генотипическими особенностями, гидротермическими и агроэкологическими условиями зоны возделывания. Наибольшими показателями полевой всхожести семян в годы исследований характеризовались тритикале, затем следовали пшеница и рожь. Сроки посева оказали существенное влияние на полевую всхожесть семян, достоверно более высокие значения данного показателя отмечены при посеве 25 и 30 августа.

Расчёт корреляций урожайности с метеорологическими показателями (табл. 3) показал, что урожайность озимых культур находится в прямой зависимости с суммой

осадков в период всходы – кущение ( $r=0,376$ ) и в обратной зависимости с температурой воздуха в этот же период ( $r=-0,595$ ). Связь урожайности со среднесуточной температурой воздуха и суммой осадков в период возобновление весенней вегетации – колошение недостоверна. Для периода колошение – восковая спелость установлена положительная корреляционная зависимость урожайности со среднесуточной температурой воздуха ( $r=0,372$ ). Сопряженность урожайности с осадками в данный период отрицательна ( $r=-0,487$ ), что указывает на важность отсутствия в данный период осадков, которые негативно сказываются на созревании зерна. Для урожайности зерна озимых культур наиболее важны осадки осени и зимнего периода, поскольку они определяют формирование густоты продуктивного стеблестоя – ведущего элемента структуры урожая озимых культур.

Таблица 3. Корреляционная зависимость ( $r$ ) между урожайностью и метеорологическими показателями в межфазные периоды

Метеорологические показатели	$r \pm S_r$
Всходы – кущение	
Сумма осадков, мм	$0,376 \pm 0,131^*$
Среднесуточная температура воздуха, °С	$-0,595 \pm 0,114^{**}$
Возобновление весенней вегетации – колошение	
Сумма осадков, мм	$0,189 \pm 0,139$
Среднесуточная температура воздуха, °С	$-0,028 \pm 0,141$
Колошение – восковая спелость	
Сумма осадков, мм	$-0,487 \pm 0,124^{**}$
Среднесуточная температура воздуха, °С	$0,372 \pm 0,131^*$

\* - достоверно при  $p \leq 0,01$

\*\* - достоверно при  $p \leq 0,001$

**Выводы.** Анализ многолетних данных показывает, что для получения высокой урожайности зерна посев озимых культур в условиях южной лесостепи Западной Сибири возможен с 20 августа по 5 сентября (озимой ржи – с 25 августа). Оптимальным сроком посева следует считать 30 августа.

Урожайность исследуемых озимых культур находилась в сильной прямой сопряженности, близкой к функциональной, со всем структурным элементом ( $r=0,945...0,999$ ). Также наблюдалась прямая зависимость с суммой осадков в период всходы-кущение ( $r=0,376$ ) и в обратная – с температурой воздуха в этот же период ( $r=-0,595$ ). Для периода колошение-восковая спелость установлена положительная корреляционная зависимость урожайности со среднесуточной температурой воздуха ( $r = 0,372$ ) отрицательна с осадками в данный период ( $r=-0,487$ ).

#### Литература

1. Cheshkova A., Steepochkin P., Aleynikov A., Grebennikova I., Chanyshev D. A Comparative Study of Spring Triticale Varieties in the Western Siberian Forest-Steppe zone under different Conditions of Vegetation // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2018. – V. 22. – No. 3. – PP. 304-309.
2. Гудзенко В.Н. Статистическая и графическая (GGE BIPLLOT) оценка адаптивной способности и стабильности селекционных линий ячменя озимого // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2019. – Т. 23. – № 1. – С. 110-118.
3. Фадеева И.Д., Тагиров М.Ш., Газизов И.Н. Влияние сроков посева и норм высева на урожайность новых сортов озимой пшеницы // Земледелие. – 2019. – № 3. – С. 21-24. doi: 10.24411/0044-3913-2019-10305
4. Рекомендации по технологии возделывания озимых культур в условиях Зауралья и Западной Сибири. Курган: Изд-во «Советское Зауралье», 1990. – 27 с.

5. Борадулина В.А. Селекция озимой пшеницы на Алтае // Зерновое хозяйство России. - 2016. - № 1. - С. 56-58.
6. Юсова О.А., Николаев П.Н., Сафонова И.В., Аниськов Н.И. Изменение урожайности и качества зерна овса с повышением адаптивности сортов. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2020. – № 181(2). – С. 342-49. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-42-49.
7. Николаев П.Н., Юсова О.А., Аниськов Н.И., Сафонова И.В. Агробиологическая характеристика многолетних голозерных сортов ячменя селекции Омского АНЦ // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2019. – № 180 (1). – С. 37-43. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-1-38-43.

**УДК 631.4**

## **РАЗВИТИЕ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА**

**Николаев П.Н., Юсова О.А.**

*(ФГБНУ «Омский Аграрный научный центр», РФ)*

Преимущества озимых культур перед яровыми известны и совершенно очевидны. Для Сибири важно, что они созревают значительно раньше яровых. Это дает возможность раньше начинать уборку и уже в августе проводить подготовку зяби. А ранняя зябь, как известно, – одно из самых эффективных средств повышения культуры земледелия в условиях короткого лета на территории Западной Сибири. Озимые хлеба имеют большое значение в увеличении производства зерна. В основных районах возделывания они дают более высокие урожаи, чем яровые хлеба.

В Омской области наблюдается тенденция увеличения посевов под озимыми культурами с 8 тыс. га в 2008 г. до 14 тыс. га в 2018 г., однако этого недостаточно, так как рекомендованная площадь под озимыми культурами в структуре посевов должна составлять не менее 15% [1]. Преимущества возделывания озимых культур очевидны. Они обладают более высоким потенциалом зерновой продуктивности [2-4], чем яровые, используют осенние и зимние осадки, весенние запасы влаги и питательные вещества, весной быстро наращивают вегетативную массу и меньше страдают от весенних засух. Наиболее раннее созревание озимых зерновых культур ограждает их, кроме того, от воздействия первых осенних заморозков, а также может способствовать значительному снижению напряженности уборочных работ. Более ранняя уборка озимых культур дает возможность своевременно и качественно подготовить почву под урожай будущего года и более тщательно провести борьбу с сорняками, используя более длительный послеуборочный период [5].

Представлены материалы исследований с 2008 по 2011 гг. озимых культур (пшеница, рожь и тритикале)

Объект исследований: сорт озимой ржи – Сибирь, озимой пшеницы – Омская озимая и Омская 4, озимой тритикале – Алтайская 4.

Питательный режим почвы оказывает непосредственное влияние на формирование урожайности [6]. Определено содержание следующих элементов в почве: азота (нитратного) дисульфифеноловым методом по Грандваль–Ляжу; фосфора (подвижного) и калия (обменного) – по Чирикову. Обеспеченность верхнего 40-сантиметрового слоя почвы нитратным азотом весной перед посевом, в соответствии с градацией А.Е. Кочергина в годы исследований была высокой (в среднем 38,8 мг/кг); подвижным фосфором (230,9 мг/кг) и обменным калием (376,7 мг/кг) – очень высокой (по Чирикову).

Начало перезимовки в 2008-2009 г. характеризовалось преобладанием тёплой погоды. Средняя температура за ноябрь месяца составила  $-0,1^{\circ}\text{C}$ , что на  $8^{\circ}\text{C}$  выше обычного. Озимые культуры ушли в зиму хорошо раскустившимися, закалёнными. Декабрь охарактеризовался как тёплый и малоснежный. Минимальная температура на глубине узла кущения озимых культур понижалась до  $-17^{\circ}\text{C}$ . В январе и феврале преобладала умеренно холодная со снегопадами погода, рис. 1, 2.

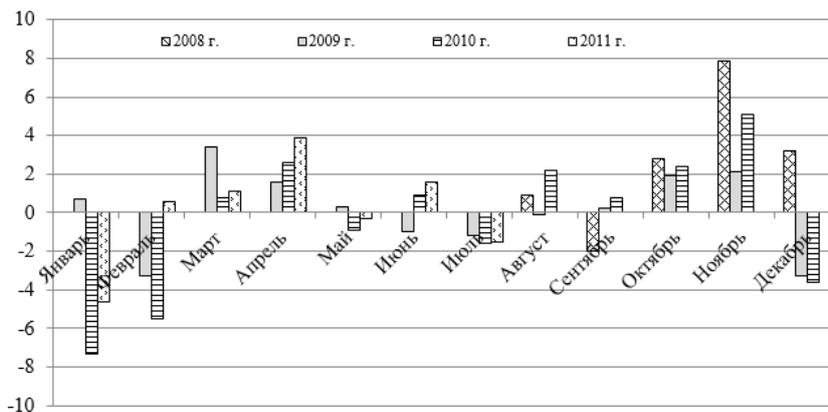


Рис. 1 – Характеристика периодов вегетации по средней температуре воздуха, по отношению к среднемноголетним данным,  $^{\circ}\text{C}$

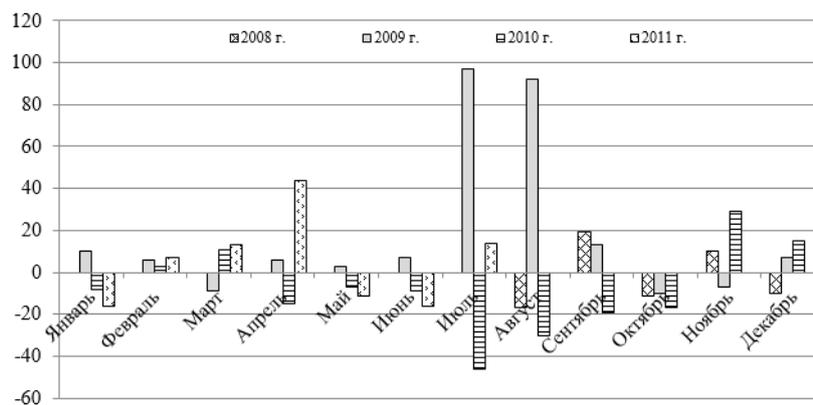


Рис. 2 – Характеристика периодов вегетации по сумме осадков, по отношению к среднемноголетним данным, мм

В условиях суровых зим Западной Сибири, прежде всего, интересен вопрос устойчивости озимых зерновых культур к низким температурам. Согласно литературным данным, рожь более холодостойка, критическая температура на глубине узла кущения для нее находится в пределах  $-23...-24^{\circ}\text{C}$ , для пшеницы – на уровне  $-16...-18^{\circ}\text{C}$ , а для тритикале –  $-20^{\circ}\text{C}$ . Чтобы сохранить растения озимых зерновых растений от вымерзания в условиях региона, нужно иметь на поле снежный покров не менее 20–25 см [7]. Урожайность является интегральным признаком, определяющим результативность проводимых исследований [8-10].

Как в отдельные годы исследований, так и в среднем за 2008-2011 гг. урожайность изучаемых в опыте сортов озимых зерновых культур увеличивалась от первого срока посева (15.08) к четвертому (30.08), а затем, при пятом сроке посева (05.09) – уменьшалась, табл. 1.

Таблица 1. Урожайность озимых культур в зависимости от срока посева, т/га

Срок посева	2008-2009 гг.	2009-2010 гг.	2010-2011 гг.	$\bar{x}$ по сроку
Озимая рожь, сорт Сибирь				
15.08	3,44	-	4,00	3,72
20.08	4,05*	4,30	3,30	3,88
25.08	4,60*	6,20*	4,20	5,00*
30.08	5,40*	6,80*	4,70*	5,63*
5.09	5,30*	5,90*	4,20	5,13*
$\bar{x}$ по году	4,56	5,80	4,08	4,81
НСР <sub>05</sub>	0,17	0,34	0,25	0,25
Озимая тритикале, сорт Алтайская 4				
15.08	1,80	-	3,40	2,60
20.08	2,11*	4,60	2,90	3,20*
25.08	2,75*	5,80*	3,60*	4,05*
30.08	4,43*	6,10*	4,00*	4,84*
5.09	3,03*	5,70*	3,50	4,08*
$\bar{x}$ по году	2,82	5,55	3,48	3,95
НСР <sub>05</sub>	0,25	0,30	0,15	0,23
Озимая пшеница, сорт Омская озимая				
15.08	1,52	-	4,00	2,76
20.08	2,04*	4,18	3,39	3,20*
25.08	2,71*	4,35	3,65	3,57*
30.08	4,35*	4,52*	4,00	4,29*
5.09	3,65*	4,44	3,74	3,94*
$\bar{x}$ по году	2,85	4,37	3,76	3,66
НСР <sub>05</sub>	0,18	0,30	0,35	0,27
Озимая пшеница, сорт Омская 4				
15.08	1,76	-	3,83	2,80
20.08	1,90	4,35	4,06*	3,44*
25.08	2,80*	4,42	3,65	3,62*
30.08	4,35*	4,44	4,09*	4,29*
5.09	3,64*	4,26	3,92	3,94*
$\bar{x}$ по году	2,89	4,37	3,91	3,72
НСР <sub>05</sub>	0,21	0,35	0,17	0,24

\* - достоверно при  $p \leq 0,05$

Так, при посеве сорта озимой ржи Сибирь 15 августа, в среднем за годы изучения, получена минимальная урожайность 3,72 т/га. Максимум урожайности приходился на посев 30 августа, он составил 5,63 т/га.

В среднем по культурам, минимум урожайности отмечен при посеве 15 августа (2,60...3,72 т/га). При следующем сроке наблюдалось ее повышение (3,20 и 3,88 т/га), максимум достигнут при посеве 30 августа (4,29...5,63 т/га).

Наиболее высокая урожайность, в среднем за период исследований, отмечена у озимой ржи (4,81 т/га).

Все элементы структуры урожая согласно классификации Б.А. Доспехова (1985) показали значительную изменчивость ( $V > 20\%$ ), табл. 2. Сильнее всего варьировала масса зерна колоса (46,9% – рожь, 37,2% – пшеница, 38,8% – тритикале). Для тритикале также высокое значение коэффициента вариации ( $V = 38,6\%$ ) отмечено и по густоте растений.

Таблица 2. Выраженность и изменчивость урожайности зерна и элементов ее структуры у озимых культур (2008–2011 гг.)

Показатель	$X \pm S_x$	Lim.	$V \pm S_v, \%$
Озимая рожь			
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	203 ± 10,1	110...284	21,0 ± 3,5
Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	536 ± 29,0	326...713	22,9 ± 3,8
Продуктивная кустистость, шт.	2,68 ± 0,11	2,14...3,94	17,2 ± 2,9
Количество зерен в колосе, шт.	35,1 ± 1,9	25,0...55,8	22,6 ± 3,8
Масса зерна колоса, г	1,26 ± 0,14	0,70...1,85	46,9 ± 7,8
Озимая пшеница			
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	211 ± 11,8	127...357	29,0 ± 4,0
Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	516 ± 25,8	299...718	26,0 ± 3,5
Продуктивная кустистость, шт.	2,54 ± 0,11	2,01...3,82	22,2 ± 3,0
Количество зерен в колосе, шт.	29,5 ± 1,4	15,7...41,6	24,2 ± 3,3
Масса зерна колоса, г	1,18 ± 0,08	0,43...2,03	37,2 ± 5,1
Озимая тритикале			
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	181 ± 15,2	103...312	38,6 ± 6,0
Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	460 ± 30,4	273...678	30,3 ± 4,7
Продуктивная кустистость, шт.	2,62 ± 0,08	2,07...3,29	14,3 ± 2,2
Количество зерен в колосе, шт.	37,0 ± 1,8	20,4...51,2	23,7 ± 3,5
Масса зерна колоса, г	1,52 ± 0,12	0,59...2,5	38,8 ± 5,7

В среднем за период исследований, озимая пшеница характеризовалась повышенным количеством растений (211 шт./м<sup>2</sup>), что не оказало положительного влияния на рост и развитие растений. Так, при пониженном числе растений озимой ржи (203 шт./м<sup>2</sup>) данная культура характеризовалась максимальным по опыту количеством продуктивных стеблей (536 шт./м<sup>2</sup>) и, как следствие, продуктивной кустистостью (2,68 шт.). Минимальное по опыту количество растений озимой тритикале (181 шт./м<sup>2</sup>) способствовало формированию данной культурой повышенного числа зерен в колосе (37,0 шт.) и его массы (1,52 г). Очевидно, что в данном случае стоит вести речь о благоприятном влиянии разреженного посева на формирование урожайности культуры, за счет увеличения площади питания растений.

Анализ сопряженности показал, что урожайность исследуемых озимых культур прямо пропорциональна всем структурным элементам ( $r=0,945...0,999$ ).

**Выводы.** Срок посева озимых культур оказывает непосредственное влияние на рост и развитие озимых культур и, как следствие, на урожайность. При посеве 30 августа отмечены максимально высокие значения полевой всхожести (80,0...85%). В среднем за период исследований, наиболее высокие значения данного показателя характерны для озимой тритикале – 80,8%.

Повышение урожайности наблюдалось начиная от раннего срока посева 15 августа (2,60...3,72 т/га) до ее максимальных значений при посеве 30 августа (4,29...5,63 т/га). Наиболее высокая урожайность, в среднем за период исследований, отмечена у озимой ржи (4,81 т/га).

#### Литература

1. Евдокимов М.Г., Белан И.А., Юсов В.С., Ковтуненко А.Н., Россеева Л.П. адаптивный потенциал сортов пшеницы (озимой, яровой мягкой и яровой твердой) селекции Омского аграрного научного центра // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т.34. № 10. С. 9-159. doi: 10.24411/0235-2451-2020-11001.
2. Потапова Г.Н., Зобнина Н.Л. Результаты изучения сортов озимой пшеницы в Свердловской области // Зерновое хозяйство России. 2017. № 1. С. 55-59.
3. Сапега В.А. Урожайность и стабильность сортов озимой пшеницы в условиях Северного Зауралья // Вестник с.-х. науки. 2017. № 1. С. 42-44.

4. Озимые зерновые культуры – пшеница, рожь, тритикале – в Северном Зауралье / под ред. А.С. Иваненко. Тюмень, 2017. 172 с.
5. Гурин А.Г., Чадаев И.М. Влияние бобовых предшественников на засорённость посевов озимой пшеницы // Земледелие. 2018. № 4. С. 22-24. doi: 10.24411/0044-3913-2018-10406.
6. Борадулина В.А. Селекция озимой пшеницы на Алтае // Зерновое хозяйство России. 2016. № 1. С. 56-58.
7. Рекомендации по технологии возделывания озимых культур в условиях Зауралья и Западной Сибири. Курган: Изд-во «Советское Зауралье», 1990. 27 с.
8. Юсова О.А., Николаев П.Н., Сафонова И.В., Аниськов Н.И. Изменение урожайности и качества зерна овса с повышением адаптивности сортов. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020;181(2):42-49. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-42-49.
9. Николаев П.Н., Юсова О.А., Аниськов Н.И., Сафонова И.В. Агробиологическая характеристика многорядных голозерных сортов ячменя селекции Омского АНЦ // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 180 (1). 2019, С. 37-43. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-1-38-43.
10. Мешкова Л.В., Николаев П.Н., Васюкевич С.В., Сабаева О.Б., Пяткова О.В. Иммунологическая характеристика ячменя и овса по устойчивости к природным популяциям головневых заболеваний // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т.34. № 10. С. 43-49. doi: 10.24411/0235-2451-2020-11006.

**УДК 631.963.3**

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И СОХРАННОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР, СОЗДАНЫХ ПО РАЗЛИЧНЫМ СХЕМАМ СМЕШЕНИЯ**

**Обезинская Э.В., Эбель А.В.**  
(*НАО «КАТУ им. С. Сейфуллина»*)

Территория РГП «Жасыл Аймак» расположена в степной зоне, в подзоне сухих типчаково-ковыльных степей с резко континентальным климатом, отличающимся значительным дефицитом влажности, суровыми малоснежными и продолжительными зимами, сильными ветрами и резкими сменами температур в пределах суток [1].

По лесопригодности культуры создавались на почвах второй группы. Вторая группа – ограниченно лесопригодные – включает следующие типы и подтипы почв: темно-каштановые глубокослабосолончаковые в сочетании с солонцами каштановыми глубокими от 10 до 30%, суглинистые; темно-каштановые глубокослабосолончаковые в сочетании с темно-каштановыми слабосолонцеватыми глубокослабозасоленными до 10%, суглинистые; темно-каштановые глубокослабосолончаковые в сочетании с глубокосильносолончаковыми.

Создание эффективной зеленой зоны г. Нур-Султан в значительной степени сдерживается неблагоприятными лесорастительными свойствами почв на значительной площади. Засоление почв происходит в результате высокого уровня залегания засоленных грунтовых вод и слабой дренированности почвогрунтов.

При проведении исследований использовались методики и рекомендации научных учреждений [2, 3] и общепринятые методики [4, 5]. Определялись главные показатели лесных культур: приживаемость или сохранность; высота и годовой прирост. Для детального определения сохранности имеющихся лесных культур были подобраны и заложены пробные площади в лесных культурах, учитывая возраст, породный состав, размещение и плотность посадок.

По данным подеревного учета и таксации получили достоверные данные о числе насаждений и их состоянии, установили состав деревьев и кустарников.

В Шортандинском лесничестве изучались культуры посадки 2019 г.: по проекту "Расширение зеленого коридора", третий этап. В Астанинском лесничестве культуры посадки 2016 г. вокруг озера Майбалык, второй этап.

Результаты текущего визуального обследования и учет сохранности зеленых насаждений лиственных и хвойных насаждений в РГП «Жасыл аймак» в лесничествах приведены в таблицах.

Данные учета в Шортандинском лесничестве приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Осенняя инвентаризация 2019 г. в Шортандинском лесничестве

Кв., выдел	Год создания	Площадь, га	Схема посадки (по факту)	Порода	Приживаемость (%) при размещении в ряду 1,0 м	Оценка состояния	
						средняя высота, см	состояние
Шортандинское лесничество							
Расширение зеленого коридора, третий этап, посадка 2019 г.							
кв. 150, в.2	2019	50,3	Сх.№4. Кл. Кл. Кл. Кл. Кл. Кл.	Клен яс.	72,2	55,0	норм.
кв.151, в.2	2019	53,9	Сх.№4. Ир. Кл. Кл. Кл. Кл. Ир.	Клен яс.	70,1	55,0	норм
				Ирга	45,0		удов.
кв.152, в.2	2019	68,0	Сх.№4. Ир. Кл. Кл. Кл. Кл. Ир.	Клен яс.	73,4	50,0	норм
				Ирга	58,7	50,0	удов.
кв.171, в.4	2019	71,8	Сх.№4. Т Кл. Кл. Кл. Кл. Т.	Клен яс.	59,8	30,0	удов.
				Тополь	96,0	65,0	удов.
кв.177, в.3	2019	81,9	Сх.№4. Ябл.с.Кл. Кл. Кл. Кл. Яб.с.	Клен яс.	37,9	45,0	удов.
				Яблоня	18,0	28,0	удов.
кв.178,в.2	2019	70,9	Сх.№4.Яб.Кл.В.В.Кл. Яб.	Клен яс.	24,4	48,0	удов.
				Вяз	41,2	40,0	удов.
				Яблоня	32,8	32,0	удов.
кв.172, в.3	2019	71,8	Сх.№4. Т Кл. Кл. Кл. Кл. Т.	Тополь	61,4	60,0	норм.
Средневзвешенная приживаемость, %				Клен яс.	54,2		
				Тополь	78,7		

В Шортандинском лесничестве на обследованных участках средневзвешенная приживаемость лесных культур посадки 2019 г. по данным инвентаризации 2019 г. по породам:

- клена ясенелистного 54,2%;
- тополя пирамидального: 78,7%.

Состояние культур производства 2019 г. в Шортандинском лесничестве нормальное. В схемах смешения с участием ирги отмечено ее ослабленное состояние, В кв. 171, в.4, площадь 71,8 га; в кв. 177, в.3, площадь 81,9 га; кв.178, в.2, площадь 70,9 га - состояние культур удовлетворительное.

Результаты осенней инвентаризация 2019 г. в Астанинском лесничестве по РП озеленение вокруг озера Майбалык, второй этап, посадка 2016 г. приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Осенняя инвентаризация 2019 г. в Астанинском лесничестве

Кв., выдел	год посадки	Площадь, га	Схема посадки (по факту)	Порода	Сохранность (%) при размещении в ряду 1,0 м	Оценка состояния	
						средняя высота, м/прирост см	состояние
Астанинское лесничество вокруг озера Майбалык, второй этап, посадка 2016 г.							
кв. 12, в. 26,5	2016	88,0	С.С.С.С. (кулисы по 4 ряда)	Сосна об.	43,8	0,80/20	нор.
кв.12, в.2	2016	27,5	Яс. Вяз Вяз Яс.	Ясень	85,3	2,2/70	нор.
				Вяз	89,3	2,2/70	нор.
кв.13,	2016	40,7	Ив. Вяз Ив. Вяз Ив.	Ива	66,3	3,5/75	нор.

в.34,35, 36				Вяз	65,3	1,6/70	нор.
кв.13,в. 2	2016	13,0	Вяз Яс. Вяз Яс.	Ясень	78,7	1,4	нор.
				Вяз	93,4	1,6	нор.
кв.13, в.1	2016	14,0	Яс. Вяз Вяз Яс.	Ясень	91,8	1,5	нор.
				Вяз	82,6	2,3	нор.

В Астанинском лесничестве на обследованных участках средневзвешенная сохранность лесных культур посадки 2016 г. по данным инвентаризации 2019 г. по породам на обследованных участках составила:

- сосна обыкновенная – 43,8%;
- вяз мелколистный – 78,6%.
- ясень обыкновенный – 85,4%.

Состояние культур производства 2016 г. нормальное, текущие приросты у сосны 20 см, у ивы, вяза, ясеня 70-75 см.

Анализируя динамику сохранности растений, следует отметить значительные ее изменения в различных лесничествах. Приживаемость изучаемых пород изменчива.

В Шортандинском лесничестве на второй группе по лесопригодности почв наиболее перспективными следует признать лесные культуры - тополя пирамидального и клена ясенелистного, показатель приживаемости - 78,7% и 54,2% - соответственно. У клена ясенелистного приживаемость изменяется от 73,4 до 24,4%. Причиной низкой приживаемости является не своевременное проведение агротехнических уходов.

В Астанинском лесничестве на второй группе по лесопригодности почв наиболее перспективными следует признать лесные культуры - вяза приземистого и ясеня обыкновенного с показателями сохранности: 78,6% и 85,4% - соответственно.

**Выводы.** При искусственном лесоразведении на территории РГП на почвах второй группы по лесопригодности перспективно использование тополя пирамидального и клена ясенелистного, вяза приземистого.

Не перспективно в качестве главной породы использование яблони, имеющей в первый год роста низкую приживаемость (18,0 и 32,8%).

Предложенные виды пород при искусственном лесоразведении даже в жестких условиях типчаково-ковыльной степи позволяет создать высокопроизводительные насаждения.

#### Литература

1. Гудочкин М.В., Михайленко О.Е., Степанов Л.И. Леса Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1968. 203 с.
2. Рекомендации по способам и технологиям создания лесонасаждений на засоленных и заболоченных землях в условиях города Астаны и его пригородной зоны. Щучинск, 2007. - 20 с.
3. Рекомендации по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны. Астана. 2017. 200 с.
4. Рекомендации по усовершенствованию способов и технологий формирования озеленительных насаждений на условно лесопригодных почвах зеленой зоны города Астаны. Кокшетау. 2013. 44 с.
5. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Л., 1967. 50 с.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД КУКУРУЗУ

Омариев Ш.Ш., Рамазанова К.Р., Касимова Л.Д.

(Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, РФ)

Характерной особенностью Республики Дагестан является то, что 60% территории соответствуют условиям, при которых рельеф характеризуется уклонами, превышающими 2°, а склоны крутизной более 25° составляют 37%. Около 44% площади Дагестана на каждом квадратном километре имеют овражно-балочную и речную сеть более 1 км длины, что указывает на сильную расчлененность рельефа и предрасположенность ее к развитию эрозии.

На основе исследований Баламирзоева и др. [3, 4] на территории Дагестана в результате многолетнего проявления эрозионных процессов 51% площади подвержено водной и ветровой эрозии. Суммарная площадь подверженных эрозии достигает 2,7 млн. га. Из этой площади водной склоновой эрозии подвержено 1,52 млн. га, ирригационной эрозии - 210 тыс. га. [5,6]

Только в предгорных и горных районах Дагестана ежегодный смыв почвы со всех эродированных земель в среднем составляет 12 млн. тонн, вместе с которой уносится за пределы полей примерно 50 тыс. тонн гумуса, 26,4 тыс. тонн азота, 18 тыс. тонн фосфора и 264 тыс. тонн калия.

В этом плане представляют интерес результаты исследований, проведенных в СПК «Мургукский» Сергокалинского района расположенного в Предгорной зоне РД, в 2017-2019 гг. Изучались четыре вида основной обработки почвы:

1. мелкая плоскорезная (культиватором КПЭ-3,8 на глубину 10-12 см;
2. послонная плоскорезная (культиватором КПЭ-3,8 на 10-12 см, затем глубокорыхлителем КПГ-250 на 27-30 см;
3. безотвальная (выполненная при помощи стойки СибИМЭ на 27-30 см;
4. традиционная отвальная (дисковой бороной БДГ-3 на 8-10 см, затем плугом ПН-4-35 на 27-30 см.

Технологические операции по возделыванию кукурузы на зерно, не предусмотренные заданием опыта, проводились согласно существующим рекомендациям. Предшественником кукурузы была озимая пшеница. Минеральные удобрения вносили из расчета  $N_{90}P_{60}K_{60}$ . Технология включала ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, прикатывание кольчато-шпоровыми катками после посева и две междурядные обработки.

Важной функцией бесплужных приемов основной обработки является защита почвы от неблагоприятных факторов, и в первую очередь от смыва и выдувания. Такая защита в определенной степени достигается за счет наличия на поверхности поля мульчи из стерни и других послеуборочных остатков.

Установлено, что наибольшее количество стерни остается при использовании стойки СибИМЭ. Различия по этому показателю между мелкой и послонной плоскорезной обработками были несущественными. На участках, обработанных стойкой СибИМЭ, снегонакопление шло лучше, чем на других вариантах опыта.

Известно, что растения кукурузы вегетируют в наиболее благоприятных условиях, когда плотность сложения почвы колеблется в пределах 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup>, В

наших опытах после уборки предшественника (перед началом основной обработки) плотность сложения посевного и пахотного слоя была оптимальной (табл. 1).

После основной обработки в слое почвы 0-10 см на всех вариантах отмечалась излишняя рыхлость. Плотность сложения пахотного слоя была ниже оптимума при обработке плугом и стойкой СибИМЭ. В зимний период почва не уплотнялась, а весенняя предпосевная подготовка вызывала увеличение рыхлости, которое сохранялось до фазы выметывания. Оптимальная плотность сложения почвы в это время была лишь на фоне мелкой плоскорезной обработки.

Таким образом, механические обработки почвы, когда ее равновесная плотность сложения соответствует оптимальной, не способствуют улучшению физических свойств посевного и пахотного слоев, и главные задачи их, в основном, сводятся к уменьшению интенсивности эрозионных процессов, заделке внесенных удобрений, подготовке семенного ложа, борьбе с сорной растительностью.

Таблица 1 - Плотность сложения посевного и пахотного слоев почвы по вариантам опыта (2017-2019 гг.), г/см<sup>3</sup>

Вариант опыта	Слой почвы	Перед основной обработкой	После основной обработки	Перед весенне-полевыми работами	В фазу выметывания
1	0-10	1,15	1,11	1,11	1,12
	0-25	1,18	1,14	1,14	1,18
2	0-10	1,15	1,09	1,09	1,00
	0-25	1,18	1,12	1,09	1,12
3	0-10	1,15	1,04	1,00	1,06
	0-25	1,18	1,06	1,05	1,11
4	0-10	1,15	1,05	0,98	1,07
	0-25	1,18	1,07	1,04	1,13

Отвальная вспашка и обработка с помощью стойки СибИМЭ создали условия для большего накопления влаги в осенне- зимний и ранневесенний периоды (табл. 2).

Рациональнее почвенная влага расходовалась на фоне отвальной основной обработки, и как, вследствие, в фазе выметывания (критический период по водопотреблению) кукуруза развивалась в наиболее благоприятных условиях по влагообеспеченности.

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы и засоренность посевов кукурузы по вариантам опыта, (2017-2019 гг.)

Вариант опыта	Запасы продуктивной влаги, мм			Число сорняков на 1м <sup>2</sup> ,шт		
	Перед основной обработкой	Перед весенне-полевыми работами	В фазу выметывания	Перед предпосевной культивацией	После ухода за посевами	Перед уборкой
1	81,5	144,1	57,3	75	27	18
2	81,5	155,1	63,5	42	26	19
3	81,5	159,3	72,6	52	22	16
4	81,5	160,1	80,9	33	15	17

В допосевной период на участках с мелкой плоскорезной обработкой прорастало максимальное число сорняков (табл. 2), а значит их больше уничтожалось предпосевной культивацией.

После предпосевной культивации и двух междурядных обработок меньше всего сорняков осталось на фоне отвальной вспашки.

Перед уборкой число сорных растений снизилось. Различия по этому показателю были незначительными. Минимальная засоренность была при обработке почвы стойкой СибИМЭ.

В опытах не установлено, отчетливой зависимости между плотностью сложения посевного и пахотного слоев, влагообеспеченностью, засоренностью посевов и величиной урожая зерна. В тоже время уровень продуктивности кукурузы на всех изучаемых вариантах достигнут высокий: в среднем за годы исследований от 6,09 т/га на фоне мелкой плоскорезной обработки до 6,61 т/га на фоне послынной плоскорезной. При чем во втором, третьем и четвертом вариантах различия по сбору зерна (6,26-6,61 т/га) были ниже наименьшей существенной разности при 5% уровне значимости (0,38 т/га).

Полученные результаты могут стать основой для дальнейшего совершенствования интенсивной технологии возделывания кукурузы с учетом организационных и хозяйственных условий, уровня культуры земледелия, интенсивности эрозионных процессов, существующей в конкретном хозяйстве системы почвообрабатывающих орудий и других факторов.

#### Литература

- 1 Аджиев, А.М. Эколого-мелиоративное состояние почвенного покрова Дагестана. / А.М. Аджиев, Э.М.-Р. Мирзоев, М.А. Баламирзоев // Проблемы мелиорации и перспективы водохозяйственного комплекса республики Дагестан: сб. науч. тр. Махачкала, 2005.- С.23-28.
- 2 Борьба с эрозией почв и селями в Дагестане / под ред. Н.И. Маккавеева. - Махачкала: Дагкнигоиздат, 1977. - 104 с.
- 3 Баламирзоев М.А. Почвы предгорного Дагестана и их рациональное использование [Текст]. Махачкала: Даг. кн. изд-во, 1974. - 60 с.
- 4 Баламирзоев М.А., Аджиев М.А., Дадаев А.М. Агротехнические приемы защиты почв от эрозии в Дагестане [Текст]: методические рекомендации. – Махачкала. – 1995. - 16 с.
- 5 Омариев Ш.Ш. Противоэрозионная организация земель СПК «Фермер-ЮГ» Каякентского района республики Дагестан. / Ш.Ш. Омариев // Инновационное развитие аграрной науки и образования. Сб. науч. тр. междун. научно-практич. конф., посвященной 90 летию чл-корр. РАСХН, заслуж. Деятели науки РФСРи РД, проф. Джамбулатова М.М. Махачкала, 2016, ДАГТАУ, с.814-817.
- 6 Омариев Ш.Ш. Способы противоэрозионной обработки почвы в предгорной зоне республики Дагестан. / Т.В. Рамазанова, Л.Ю. Караева, К.Р. Рамазанова // Современному АПК - эффективные технологии. Мат. междун. научно-практ. конф., посвящ. 90-летию д.с-х.н., проф., засл. деят. науки РФ В.М. Макаровой: в 5 т. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - Т.1. - с.337-339.
- 7 Омариев Ш.Ш. Влияние различных культур в кормовых севооборотах на интенсивность эрозионных процессов при орошении. / Т.В. Рамазанова, Л.Ю. Караева, А.В. Дмитриенко // «Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия в современных условиях». Мат. Всероссийской научно-практ. конф. (с международным участием). Махачкала, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». - 2020. – С. 100-103.

**ЭТИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОКЛИМАТА  
НА РАЗВИТИЕ У КОРОВ СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ МАСТИТОВ  
НА БАЗЕ ХОЗЯЙСТВА ТОО «ПЕТЕРФЕЛЬД-АГРО»**

**Поляк А.И., Заболотных М.В., Витмер С.С.**  
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ, РФ; ТОО «СевКазНИИСХ», Казахстан)

Субклинический мастит – это бессимптомная форма заболевания молочной железы, которая приводит к снижению качественных и количественных показателей молока.

Причинами возникновения субклинических маститов, как и других форм является: из-за нарушения условий содержания (микроклимат), из-за нарушений правил и техники при доении, при плохом кормлении, из-за каких-либо травм и даже из-за осложнений в послеродовом периоде [1].

На фоне вышеперечисленных причин возникновения субклинической формы мастита, можно прийти к актуальности данного исследования. А заключается оно в том, чтобы определить этиологию возникновения субклинической формы мастита в ТОО «Петерфельд-Агро» и тем самым снизить убытки в надоях в данном хозяйстве.

Исследования проводились в зимний период (с 5 января по 20 февраля 2021 г.) в хозяйстве ТОО «Петерфельд-Агро» в селе Петерфельд, Кызылжарского района, Северо-Казахстанской области. Всего в исследовании участвовало 317 коров. Определение субклинической формы мастита было проведено при помощи экспресс-анализатор сырого молока CombiFossFT+.

CombiFossFT+ включает в себя анализатор состава молока МилкоСкан ФТ+, анализатор соматических клеток Фоссоматик ФС, общий конвейер и компьютер.

Основным критерием наличия субклинического мастита является увеличение в секрете пораженной доли молочной железы количества соматических клеток более 1 млн/мл (до 5-8 млн/мл). При отсутствии воспалительного процесса их число не превышает 500 тыс/мл. Доли молочной железы с содержанием соматических клеток в молоке от 500 тыс до 1 млн/мл считают условно здоровыми [2].

Так же помимо субклинических форм определялись клинические формы мастита у коров. Эту форму диагностировали при помощи общепринятой методики на основании ярко выраженных клинических признаков. Сначала изучалось общее состояние коров, а именно: температура и пульс. Далее исследовали вымя путем доения и пальпации. Вымя осматривали сзади и с боков.

Когда определяли параметры микроклимата, учитывали относительную влажность воздуха и температуру посещения. Для определения этих параметров использовались психрометр и термометр соответственно.

Кормление было одинаково в обеих группах коров. Коровы из опытной группы содержались беспривязно в боксах на железобетонном полу с соломенной подстилкой, а коровы из контрольной группы содержались на деревянном полу на такой же подстилке [3].

Результаты исследования. В начале проведения исследования были изучены параметры микроклимата в ТОО «Петерфельд-Агро». Согласно таблице 1, влажность воздуха в опытной группе отклонялась от нормы на 5-15%, а температура помещения была ниже нормы на 9<sup>0</sup>С. В контрольной группе влажность воздуха была ниже нормы на 10-15%, а температура помещения, где содержались животные, отклонялась от нормы на несколько градусов Цельсия. Наружная температура составляла -30<sup>0</sup>С.

Таблица 1 – Параметры микроклимата в опытной и контрольной группах

Параметры микроклимата	Опытная группа	Контрольная группа
Содержание	Стойлово-беспривязное	Стойлово-привязное
Влажность воздуха	85-95%	65-70%
Температура помещения	-15 <sup>0</sup> С	-5-7 <sup>0</sup> С
Наружная температура	-30 <sup>0</sup> С	- 30 <sup>0</sup> С

В опытной группе холодный пол и низкая температура воздуха вынуждает коров стоять часами, не ложась на железобетонный пол. Результатом этого стало охлаждение кожи и вымени, что повлекло возникновение маститов двух форм.

В контрольной группе коровы содержались в более приемлемых температурных рамках, но было неправильное кормление, которое спровоцировало появление мастита. Неправильное кормление проявлялось в скармливании мерзлого, плесневелого и временами затхлого корма.

В результате исследования уровня заболеваемости маститом лактирующих коров, согласно таблице 2, было выявлено из 317 животных 75 больных маститом 2 форм животных.

Из 75 животных уличенной формой мастита болело 42 коровы и субклинической - 33 коровы. В контрольной группе, где животные содержались на деревянном полу, из всего поголовья болело 28 голов, из них клинической формой мастита болело 18 и субклинической – 10 коров.

Таблица 2 – Результаты исследования уровня заболеваемости маститом (двух форм) лактирующих коров

Группа	Кол-во животных, голов	Кол-во больных животных		Форма мастита			
		голов	% к общему поголовью	клиническая		субклиническая	
				голов	% к общему поголовью	голов	% к общему поголовью
Опытная	156	47	30,1	24	15,4	23	14,7
Контрольная	161	28	17,4	18	11,2	10	6,2

В опытной группе, где животные содержались на железобетонном полу, из всего поголовья болело 47 голов, из них клинической формой мастита болело 24 и субклинической – 23 голов.

Проведенным исследованием в зимний период в ТОО «Петерфельд-Агро» было установлено, что дойные коровы, которые содержались в помещении с железобетонным полом, имели 30,1% заболеваемости маститом, где животные, содержащиеся на деревянном полу, имели 17,4% заболевшие маститом. В опытной группе наблюдалось 14,7% коров заболевших маститом, что на 8,5% больше по сравнению с контрольной группой. Помимо этого, косвенными причинами возникновения субклинического и клинического форм маститов вызвала низкая температура в помещении, которая отклонялась от нормы на 5-15%.

#### Литература

1. Ивченко В.М. Эпизоотология и этиология маститов у коров на крупных молочных фермах и система противоэпизоотических мероприятий: Дис. д-ра вет. наук / В.М. Ивченко; Кишинев, 1991. - 403 с.
2. Париков В.А. Этиологические и патогенетические аспекты мастита у коров, методы и средства его профилактики и терапии / В.А. Париков, В.И. Слободяник, Н.Т. Климов и др. // Экологоадаптивная

стратегия здоровья и продуктивности животных в современных условиях: Монография-Воронеж. 2001.- С.105-113.

3. Полянецв Н.И. К вопросу этиологии и терапии маститов у сухостойных коров: сб. статей / Н.И. Полянецв // Новое в борьбе с незаразными болезнями, бесплодием и маститами крупного рогатого скота. Персиановка, 1983. С. 70-72.

**УДК 631.895:633.491:577.364**

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГУМИТОН НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ РФ**

**Ратников А.Н., Свириденко Д.Г., Санжарова Н.И., Суслов А.А.**  
*(ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии, РФ)*

**Введение.** В Российской Федерации территория 21 региона подверглась радиоактивному загрязнению после аварии на ЧАЭС. Наиболее высокие уровни загрязнения зарегистрированы в Брянской, Калужской, Орловской и Тульской областях [1]. В результате аварии на Чернобыльской АЭС Брянская область РФ оказалась наиболее загрязненной, как по площади загрязнения, так и по количеству выпавших радионуклидов [2, 3; 5]. В число наиболее пострадавших попали семь юго-западных районов: Гордеевский, Злынковский, Климовский, Клинцовский, Красногорский, Новозыбковский, Стародубский, которые занимают 8373 км<sup>2</sup> площади или 24% территории Брянской области [4, 5].

Ведение сельскохозяйственного производства на радиоактивно загрязненных территориях и обеспечение населения продукцией, соответствующей санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию радионуклидов – очень сложная задача, затрагивающая социальные вопросы поддержания или восстановления привычного уклада жизни сельского населения на огромной территории.

Картофель - один из основных продуктов питания человека, он также используется как корм для сельскохозяйственных животных и является сырьем для многих отраслей промышленности. Увеличение производства картофеля – основная задача дальнейшего развития мирового земледелия. Валовой сбор картофеля в 2019 г. по РФ составил 7554 тыс. т [6]

Для ведения картофелеводства, особенно на техногенно загрязненных угодьях, необходимо комплексное окультуривание почв, внедрение районированных сортов и перспективных ресурсосберегающих технологий. Внедрение новых технологий возделывания картофеля позволяет получать урожай клубней 50 т/га и более, в зависимости от сорта.

Для нейтрализации негативного воздействия климатических изменений в мире на урожайность сельскохозяйственных культур рекомендуется использовать регуляторы роста растений и биостимуляторы в дополнение к основным минеральным удобрениям [7, 8]. Внедрение в сельскохозяйственную практику новых видов удобрений, в том числе органо-минеральных комплексов на основе гуматов, позволит соблюдать положения концепции биологического земледелия. [9, 10]. В качестве агроэкологического обоснования применения данного агротехнологического приема следует указать на:

- экологичность – безопасное влияние на почву и сельскохозяйственные культуры, а также на здоровье человека;

- адаптивность – использование потенциала всех биологических компонентов с учетом природных и почвенно-климатических условий каждой местности;
- наукоемкость – использование новейших достижений в агрохимии.

Применение новых высокоэффективных видов удобрений и гуматных препаратов для снижения накопления  $^{137}\text{Cs}$  в технологиях возделывания картофеля необходимо для повышения производства экологически безопасной продукции на радиоактивно загрязненных территориях.

Органо-минеральный комплекс на основе торфа Гумитон является инновационной разработкой ученых ФГБНУ ВНИИРАЭ. Имеются: патент на изобретение №2709737 от 19.12.2019 г.; Свидетельство на товарный знак (знак обслуживания) №718667 от 05.07.2019 г. Отличительной составляющей Гумитона от аналогов является высокое содержание гуматов калия – 11-14%. В его состав входят: N – 12%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 23%,  $\text{K}_2\text{O}$  – 30%, микроэлементы (B – 0,2, Mo – 0,1, Mn – 0,1%), зольный остаток, содержащий окислы и соли Ca, Mg, Fe – 14,6%. Для производства Гумитона используются низинные торфа с pH не ниже 5,0, зольностью 11-13%, содержанием гуматов 35-45%.

Механизм действия Гумитона основывается на активировании биохимических процессов в растениях, при действии содержащихся в препарате биологически активных веществ. Применение Гумитона повышает иммунитет растений, увеличивает эффективность корневого питания растений, в результате повышается урожайность и качество производимой продукции.

Одной из ключевых особенностей Гумитона является универсальность его применения (под все сельскохозяйственные культуры, в хозяйствах различных форм собственности, от личных подсобных хозяйств до крупных агрохолдингов).

Гумитон используется для: некорневой обработки вегетирующих растений методом опрыскивания; а также для обработки посадочного материала. Он безвреден при использовании, хорошо растворим в воде, совместим с большинством используемых минеральных удобрений и средств защиты растений. По причине четко выраженного антистрессового действия на факторы внешней среды обработку Гумитоном не следует совмещать с применением гербицидов. Оптимальный срок обработки посевов Гумитоном - 7 суток до или 7 суток после применения гербицидов.

При поверхностной, листовой обработке растений препарат вносится в дозе 1 литр концентрата на гектар в 300 литрах воды (допускается разбавление в меньшем объеме воды, которое предусмотрено техническими характеристиками опрыскивателя). Обработка растений Гумитоном проводится 1-2 раза за вегетационный период, в ответственные фазы развития растений (активного роста и потребления питательных веществ) [11, 12, 13, 14].

**Материалы и методы.** В ООО «ФХ Пуцко» Новозыбковского района Брянской области исследования были проведены на дерново-подзолистых радиоактивно загрязненных супесчаных почвах с различным агрофоном.

Агрохимическая характеристика почв (технология хозяйства): рНКС1 6,0; содержание гумуса – 1,7%; подвижного фосфора и обменного калия – 257 и 206 мг/кг почвы, соответственно. Средняя плотность загрязнения почв  $^{137}\text{Cs}$  – 231,4 кБк/м<sup>2</sup> (6,3 Ки/км<sup>2</sup>). Обработку посадок картофеля сорт Леди Клер Гумитоном проводили до наступления фазы бутонизации картофеля.

Схема эксперимента: 1. Фон – технология хозяйства. 2. Фон + удобрение ФосАгро НРК (N-8%,  $\text{K}_2\text{O}$  – 20%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 30%), 0,5 т/га. 3. Фон + удобрение Боркалимагнезия (MgO – 11, CaO – 12,  $\text{K}_2\text{O}$  – 12, N – 4, B – 0,25, Si – 2%), 2 т/га. 4. Фон + Боркалимагнезия + удобрение ФосАгро НР (N-16%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 20%), 0,5 т/га.

Планирование полевого опыта, анализ структуры урожая после уборки картофеля и статистическую обработку данных проводили по Доспехову Б.А. [15]. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в почвенных и растительных образцах измеряли на полупроводниковом гамма-спектрометре (Canberra) с программным обеспечением Genie-2000 по количественному анализу спектров.

Математическую обработку результатов исследований, включающих расчет статистических оценок, выполняли с использованием пакета прикладных программ в составе Microsoft Excel 2007 с 95%-ным уровнем значимости результатов.

**Результаты и их обсуждение.** В проведенных ранее полевых исследованиях на посадках картофеля в различных районах Калужской области было показано, что использование Гумитона является высокоэффективным методом для повышения продуктивности и качества картофеля в зональных технологиях выращивания данной культуры. Применение Гумитона позволяет повышать урожай клубней на 12-36% на подзолистых, пойменных и серых лесных почвах, в зависимости от сорта и агрофона. Отмечено положительное влияние Гумитона на качество клубней. Содержание крахмала в клубнях при применении Гумитона на серых лесных почвах повышалось до 1,2%, на дерново-подзолистых – до 2,3% по отношению к контролю. Содержание нитратов в клубнях при применении Гумитона снижалось на 21% на дерново-подзолистых и на 9% - на пойменных почвах [16].

Исследования, проведенные на базе ООО «ФХ Пуцко» Новозыбковского района Брянской области, показали, что внесение в радиоактивно загрязненную дерново-подзолистую супесчаную почву удобрения ФосАгро NPK повысило урожай клубней картофеля на 5,8 т/га или на 22%, а внесение удобрений Боркалимагнезия и Боркалимагнезия в сочетании с ФосАгро NP – на 14,0 и 10,0 т/га или на 54 и 38,5% по отношению к контролю, соответственно (табл.).

Обработка вегетирующих растений Гумитоном, содержащим гуматы калия, способствовала росту урожайности в вариантах с использованием Боркалимагнезии и Боркалимагнезии в сочетании с ФосАгро NP, на 26 и 17% по сравнению с контролем (без удобрений), соответственно. Применение Гумитона повышало урожай клубней по сравнению с вариантами без применения препарата: на контроле (технология хозяйства) на 33; при внесении ФосАгро NPK и Боркалимагнезии в сочетании с ФосАгро NP – на 12%, соответственно.

Применение Гумитона, обогащенного микроэлементами, повысило содержание в клубнях картофеля: В - в 2,0; Мо – в 2,3 раза.

Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в клубнях во всех вариантах опыта (4-16 Бк/кг) было гораздо ниже нормативов СанПиН 2.3.2. 2650-10 (80 Бк/кг).[17]. Кп $^{137}\text{Cs}$  из почвы в клубни (Бк/кг  $^{137}\text{Cs}$  в клубнях)/(Бк/м<sup>2</sup> в почве) [18] низкий и составляет всего 0,017-0,134 по всем вариантам опытов. Наибольший эффект по снижению перехода  $^{137}\text{Cs}$  в клубни в эксперименте без применения гуминовых препаратов получен при внесении ФосАгро NPK и боркалимагнезии в сочетании с ФосАгро NP (4,8 и 6,7 раза по сравнению с контролем, соответственно (табл.).

Таблица. Влияние Гумитона и новых видов удобрений на урожайность картофеля сорт Леди Клер и переход  $^{137}\text{Cs}$  в клубни в ООО «ФХ Пуцко» Новозыбковского района Брянской области, 2020 г.

Вариант	Урожай клубней, т/га	Прибавка урожая к контролю, ц/га	Кп $^{137}\text{Cs}$ в клубни	Кратность снижения Кп $^{137}\text{Cs}$ , раз
<b>Без применения Гумитона</b>				
Фон – технология хозяйства	26,0	-	0,134	-
Фон + ФосАгро NPK	31,8	5,8	0,028	4,8

Фон + боркалимагнезия	40,0	14,0	0,075	1,8
Фон + боркалимагнезия + ФосАгро NP	36,0	10,0	0,020	6,7
НСР <sub>05</sub>	3,2	-	-	-
<i>С применением Гумитона</i>				
Фон – технология хозяйства	34,5	-	0,021	-
Фон + ФосАгро NPK	35,7	1,2	0,039	-
Фон + боркалимагнезия	43,4	8,9	0,048	-
Фон + боркалимагнезия + ФосАгро NP	40,3	5,8	0,017	1,2
НСР <sub>05</sub>	3,6	-	-	-

Наибольший эффект по снижению перехода  $^{137}\text{Cs}$  в клубни картофеля в эксперименте с применением Гумитона был получен на контроле (технология хозяйства) - 6,4 раза по сравнению с вариантом без Гумитона. При применении Боркалимагнезии кратность снижения поступления  $^{137}\text{Cs}$  в клубни составила 1,6 раза по сравнению с вариантом без использования препарата. Это происходит за счет эффекта “разбавления” при повышении урожая (эффект “разбавления” – это снижение содержания радионуклидов на единицу массы сухого вещества по мере увеличения урожая) [19].

Кратность снижения перехода  $^{137}\text{Cs}$  в клубни картофеля в эксперименте с применением Гумитона по сравнению с контролем (без удобрений и использования препарата) составила: 3,4; 1,7 и 7,9 раза при использовании ФосАгро NPK, Боркалимагнезии и Боркалимагнезии в сочетании с ФосАгро NP, соответственно.

**Заключение.** На радиоактивно загрязненных дерново-подзолистых почвах Брянской области применение Гумитона на картофеле до наступления фазы бутонизации вызвало повышение продуктивности на 12-33%, в зависимости от агрофона, по сравнению с вариантами без применения препарата.

Радиологическая эффективность Гумитона проявилась в снижении накопления  $^{137}\text{Cs}$  в клубнях в 1,6-6,4 раза в зависимости от агрофона, по сравнению с вариантами без использования препарата, и в 1,7-7,9 раза по сравнению с абсолютным контролем, соответственно.

Применение Гумитона, обогащенного микроэлементами, повысило содержание микроэлементов в клубнях картофеля: В в 2,0; Мо – в 2,3 раза.

Органо-минеральный комплекс Гумитон – эффективный агромилиорант для применения в зональных технологиях выращивания картофеля на радиоактивно загрязненных почвах.

#### Литература

1. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия-Беларусь). Москва-Минск: МЧС России, МЧС Республики Беларусь, 2009. - 139 с.
2. Светов, В.А. Агропромышленное производство на загрязненных радионуклидами территориях РСФСР / В.А. Светов // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – №11. – С. 9-13.
3. Воробьев, Г.Т. Агрохимические свойства почв Брянской области и применение удобрений / Г.Т. Воробьев, А.И. Бобровский, П.В. Прудников. – Брянск: Агрохимрадиология, 1995. – 121 с.
4. Белоус, Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области, пострадавшей от Чернобыльской катастрофы / Н.М. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. – № 4. – С. 41-48.
5. Белоус, Н.М. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 5. – С. 75-77.
6. <https://ab-centre.ru/news/o-sborah-kartofelya-v-2019-godu-v-rossii-po-regionam>.

7. Radkowski, A.; Radkowska, I.; Gody'n, D. Effects of fertilization with amino acid preparation on dry matter yield and chemical composition of meadow plants. *J. Elem.* 2018, 23, 947-958.
8. Kocira, S. Effect of amini acid biostimulant on the yield and nutraceutical potential of soybean. *Chil. J. Agric. Res.* 2019, 79, 17-25. [CrossRef].
9. Calvo P., Nelson L., Kloepper J.W. Agricultural uses of plant biostimulants // *Plant and Soil.* 2014. V.383(1). P.3-41; Canellas L.P., Olivares F.L., Aguiar N.O., Jones D.L., Nebbioso A., Mazzei P., Piccolo A. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture // *Scientia Horticulturae.* 2015. V.196. P.15–27.
10. Canellas L.P., Olivares F.L., Aguiar N.O., Jones D.L., Nebbioso A., Mazzei P., Piccolo A. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture // *Scientia Horticulturae.* 2015. V.196. P.15–27.
11. А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко, С.П. Арышева, П.С. Семешкина Влияние нового органо-минерального комплекса ГУМИТОН на продуктивность и качество зерновых культур на различных типах почв // *Аграрный вестник Урала, № 4 (195), 2020 г. – С. 29-37. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-195-4-29-37.*
12. А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко, С.П. Арышева, К.В. Петров, Н.Г. Иванкин, А.А. Суслов, П.С. Семешкина. Оценка применения органо-минерального комплекса Гумитон: на яровых зерновых культурах // *Агробиохимический вестник, № 4 -2020. С. 21-24. DOI: 10.24411/1029-2551-2020-10050.*
13. А.А. Суслов, А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко, С.П. Арышева, Н.Г. Иванкин, К.В. Петров, В.В. Мамеев, В.Е. Ториков. Органо-минеральный комплекс Гумитон как элемент адаптивной технологии.

**ОӘЖ 37.23.25**

## **КӨКШЕ ӨҢІРІНІҢ МИКРОКЛИМАТЫ**

**Рахматулина Қ.Ш., Архипов Е.В.**  
(ҚРП ІБ «Бурабай» МҰТП, Бурабай к.)

**Кіріспе.** Қазақ елінің солтүстігінде, Сарырқа мен Батыс Сібірдің қиылысқан тұсында еліміздің ең көрікті өңірлерінің бірі Көкшетау орналасқан. Көкшетаудың жері қандай сұлу, табиғаты таңғажайып керемет емес пе?! Көкшетау дегенде көп жұрт қазіргі Бурабай курортының төңірегі деп ұғынады. Біздің бүгінгі материалымыздың негізі қасиетті мекен – Бурабай өңірінің климаты, нақтырақ айтқанда бірнеше жерінің микроклиматы.

Бурабай өңірі ландшафтының қазіргі құрылымы ұзақ уақыт бойы қалыптасты. Бұл жерде жазықтар санатына жататын ландшафтар басым. Орман және орманды дала ландшафты герцин гранитоидты интрузия өзегінде орналасқан және олардың айналасында аласа үстірттер мен тықыр жазықтар бар. Аймақтың батыс және солтүстік жақтары солтүстік Бурабай доғасына (Көкшетау тауы және Щучье тау жоталары) кіреді, шығысы мен оңтүстігіне қарай кішігірім қыраттар (25-50 м) бар. Бұл аймақта ұзақ уақыт бойы тықырланған, ежелгі, қатпарланған жер бедері сақталынған. Кішігірім үстірттер массивінің еңісі біртіндеп тықыр жазыққа ұласады.

Бурабай курорты аймағының зерттелу тарихына көз жүгіртсек, И.Я. Словоцтың 1977 жылғы қолжазбасында [1, 12 б.], П.И. Емельяновтың 1912 жылғы «Бурабай-климаттық станция және курорт» [2, 28-35 б.] деген мақаласында біршама мәліметтер береді. Кейбір курортологтардың, оның ішінде Н.Д. Беклемишевтің [3, 10 б.] еңбектерінде баяндалған кейбір табиғат суреттері бүгіндері сыны кеткен сырлы аяқтардай болып тұрғанын байқауға болады.

Аймақтың геологиялық және тектоникалық құрылымының ерекшеліктері қазіргі жер бедерінде айқын көрінеді. Аумақта жер бедерінің үш түрі байқалады: аласа таулы, ұсақ қыратты - жүйелі және жазықты. Көкшетау таулары батысқа қарай, ұзындығы 35 километр болатын кішігірім тау жүйесін құрайды. Оның оңтүстігінде Щучье қаласы орналасқан, ал солтүстігінде Үлкен Шабакты көлімен шектеседі, ол жерде Бөлектау

тауы да бар. Тау Оңтүстік және Солтүстік жоталардан тұрады, орта бөлігінде жер бедері төмендеп тарамдалады, яғни ол жерде Ақылбай асуы бар. Жүйенің ең биік жері-Көкше шыңы Солтүстік жотада орналасқан. Оның биіктігі теңіз деңгейінен 947 м. Көкше шыңының үстінен Бурабай өңірінің тамаша көрінісін көруге болады. Оңтүстік жотаның ең биік шыңы – Бурабай тауы оңтүстік бөлігінде орналасқан. Оның солтүстігінде Жекебатыр тауы жалғасады. Орманмен жабылған таулар аумақтың қолайлы микроклиматын құрайды, жазда ауа температурасын басады, атмосфералық жауын-шашынды көбейтеді, дала желдерінен қорғайды [4, 8 б.].

Метеорология – жер атмосферасын, жер беті мен ғарыш арасындағы болып жатқан болып жатқан физикалық процесстер мен құбылыстарды зерттейтін ғылым [5, 7 б.].

Орман метеорологиясы – орман мен метеорологиялық, климаттық факторлардың арасындағы өзара байланысты зерттейді. Оның негізгі мақсаты – орман ішіндегі тіршілік ету ортасының физикалық күйін сипаттайтын метеорологиялық күйі мен климатын, оның орманға әсерін зерттеу, сол ортаның орман өміріне арналған қолайлы параметрлерін анықтау [6, 35 б.].

**Зерттеу нысандары мен әдістемелері.** «Бурабай» МҰТП аумағында 2018-2019 жылдары алты метеорологиялық станция орнатылды, олар: Бурабай, Үлкен Шабақты, Кіші Шабақты, Қатаркөл, Жукей, Щучье көлдері жағалауында орналасқан (1-сурет).



1-сурет. Автоматты метеостанциялар

Автоматты метеостанциялар тәулік бойы жұмыс жасайды және келесі параметрлерді: максималды ауа температурасын, минималды ауа температурасын, орташа ауа температурасын, ауа ылғалдығын, салыстырмалы атмосфералық қысымды, абсолютті атмосфералық қысымды, жел жылдамдығын, жел ұйтқуын, жел бағытын, жауын-шашын мөлшерін анықтайды [7, 15 б.].

Аталған метеорологиялық станциялардың мәліметтеріне сүйене отырып, салыстырмалы түрде микроклиматқа бақылаулар жүргізуге болады.

Бурабай өңірінің микроклиматтық жағдайлары өте құбылмалы: жердің қорғалуына байланысты жел жылдамдығы тез өзгереді, көлдер мен құрлықтың орналасуы жергілікті жердегі ауа ылғалдығының ауытқуына әкеледі.

Климаты шұғыл континентальды, жазы ыстық және қысы қатты болғанмен де таулы төбе, көлдер мен орман алқаптары оны біршама жұмсартады.

Ландшафттың өзге элементтері жел жылдамдығына, ауа температурасы мен ылғалдығына әсер етеді, осы тұрғыда Бурабай аумағының бірнеше жерінің микроклиматын зерттей бастадық. Бақылау үшін Жөкей, Щучье және Кіші Шабақты пункттері таңдалып алынды.

1. Бұл пункт - автоматты метеостанция Жөкей көлінің солтүстігіне 360 м қашықтықта орнатылған. Көл теңіз деңгейінен 377 метр биіктікте орналасқан. Көл

айналасы алуантүрлі дала шөптерімен жабылған төбешіктері бар жазықтардан тұрады. Бірақ Солтүстік-шығыс жағы қыратты. Көл айналасында алыстау қашықтықта қылқан жапырақты сирек ағаштар өсіп тұр. Жалпы алғанда көл айналысы ашық дала.

2. Бұл пункт - автоматты метеостанция Щучье көлінің солтүстік-батыс жағалауынан 730 м қашықтықта орман ішінде орнатылған. Көлдің оңтүстігінде Щучье қаласы орналасқан. Ең қиыр және жартасты жағалау – ол оңтүстік-батысы. Көлдің барлық жағы қарағайлы орманмен жабылған.

3. Бұл пункт - автоматты метеостанция Кіші Шабакты көлінің батыс жағалауынан 700 м қашықтықта орнатылған. Көл 303,6 м абсолюттік биіктікте орналасқан. Шығысы мен солтүстік-шығысында Көкшетау тауымен шектеседі Солтүстіктен солтүстік-батысқа қарай көлге жақын жерлерде шашылып қалған жартастар бар. Жоғары төбешіктердің беткейлері шөпті қызыл-сұлы дала. Көлдің шығыс бөлігі Көкшетау тауына жақын орналасқан, тау беткейлері қарағай ормандарымен жабылған, төменгі бөлігінде, көлге жақын жерінде қайың басым. Оңтүстік жағалауы қайыңды ормандармен шектеседі.

**Зерттеу нәтижелері.** Ландшафт элементтерінің ауа температурасы мен ылғалдығына әсер етуі 2-7 суреттерде көрсетілген. Аталған пункттерден алынған, жаздың үш айындағы бір тәуліктік ауа температурасы мен ылғалдығының мәліметтер келтірілген (2019 жылдың 18, 19, 20 маусымы, 16, 17, 18 шілдесі, 16, 17, 18 тамызы күндерінің мәліметтері).

Маусым айының 18-і күні жауын-шашынсыз, ашық күн болды, жел жылдамдығы Жөкей және Щучье метеостанцияларында орташа 0,9 м/с., ал Кіші Шабакты метеостанциясында 1,8 м/с-қа жетті. Диаграмма бойынша (2-суретте) Кіші Шабакты метеостанциясының ауа температурасы қалған екі метеостанцияға қарағанда түнгі сағат 00.00-ден (8°C) 08.00-ге (16°C) дейін екпіндей өскенін көреміз, мұның себебі Кіші Шабакты көлінің солтүстік-шығысын, шығысын Көкшетау тау жотасы алып жатқандықтан, жаз мезгілінің алғашқы айында, күндіз ысынған тау-тас түнде сол ыстығын айналасындағы жерге беріп, сол жердің микроклиматын түзеді. Орташа ауа температурасы Жөкей метеостанциясында 12,4°C, Щучье метеостанциясында 13,1°C, Кіші Шабакты метеостанциясында 11,8°C болды (2-сурет).

Маусым айының 19-ы күні де жауын-шашынсыз, күн ашық болды. Жел жылдамдығы 0,2 м/с -1,8 м/с аралығында болса да, Кіші Шабакты метеостанциясында жел ұйтқулары 6,4 м/с-қа дейін жетті. Бұл күнде де ауа температурасы Кіші Шабакты пунктінде түнгі сағат 2.00-ден екпіндеп жоғарылай бастады, ал күндізгі 14.00-ден бастап төмендей бастады, кешкі сағат 23.00-тер шамасында барлық пункттерде ол теңесті. Орташа ауа температура Жөкейде 13,1°C, Щучьеде 14,0°C, Кіші Шабактыда 12,5°C болды.

Маусым айының 20-ы күні күн ашық, жарық болды. Жел жылдамдығы 0,5 м/с -2,1 м/с аралығында болды, бүгін де Кіші Шабакты метеостанциясында жел ұйтқулары қатты болып, 7,9 м/с-қа дейін жетті. Ауа температурасы бұл күнде де үш пункттеде шамалас болды, бірақ екі күнге қарағанда жоғарылау болды. Орташа ауа температура Жөкейде 15,1°C, Щучьеде 16,0°C, Кіші Шабактыда 17,3°C болды.

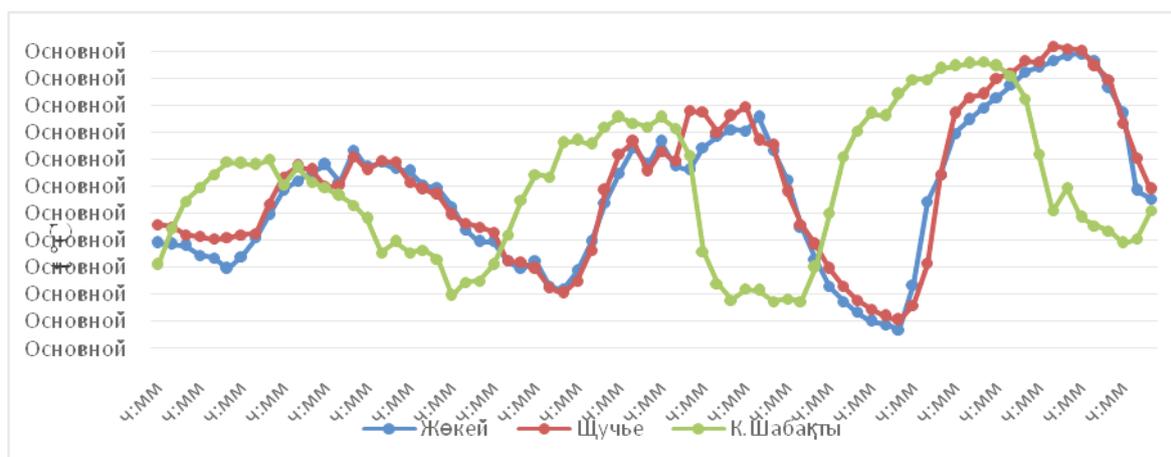
Шілде айының 16-ы күні күн ашық, жауын-шашынсыз болды. Жел жылдамдығы Жөкейде 0,7 м/с, Щучьеде 2,1 м/с, Кіші Шабактыда 2,8 м/с болды, жел ұйтқулары Жөкейде 2,8 м/с болса, Кіші Шабактыда 10,1 м/с-қа дейін жетті. Бұл күні ауа температурасы Кіші Шабактыда әдеттегідей, түнгі 1.00-ден 7.00-ге дейін екпіндеп жоғарылады, бірақ 8.00-де үш пунктте теңесіп, әрі қарай бірқалыпты жоғарылап, төмендеді. Орташа ауа температура Жөкейде 26,4°C, Щучьеде 27,2°C, Кіші Шабактыда 27,5°C болды.

Шілде айының 17-і күні күн ашық, жауын-шашынсыз болды. Жел жылдамдығы Жөкейде 1,6 м/с, Щучьеде 3,5 м/с, Кіші Шабақтыда 2,9 м/с болды, жел ұйтқулары Жөкейде 5,8 м/с, Щучьеде 5,3 м/с болса, Кіші Шабақтыда 10,5 м/с-қа дейін жетті. Бұл күні ауа температурасы Кіші Шабақтыда бірқалыпты жоғарылап, төмендеді. Орташа ауа температура Жөкейде 21,5°C, Щучьеде 21,7°C, Кіші Шабақтыда 20,6°C болды.

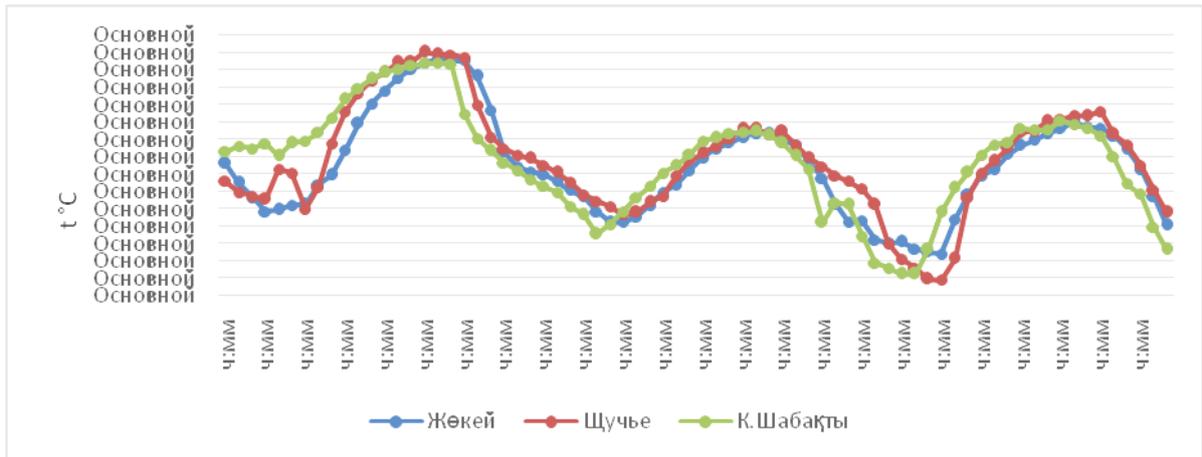
Шілде айының 18-і күні де жауын-шашынсыз, ашық күн болды, жел жылдамдығы Жөкейде 0,7 м/с, Щучьеде 1,0 м/с, Кіші Шабақтыда 1,4 м/с жетті, жел ұйтқулары Жөкейде 2,7 м/с, Щучьеде 1,6 м/с, Кіші Шабақтыда 5,1 м/с болды. Диаграмма бойынша (2-суретте) бірдей жағдайда, жаздың ең ыстық айында біркелкі жылынған тау-тас, топырақ пен орман-су ауа температурасына бірқалыпты әсер ететінін көреміз. Бұл күні салыстырмалы ылғалдылық (5-сурет) та бірқалыпты болды. Орташа ауа температура Жөкей метеостанциясында 20,9°C, Щучье метеостанциясында 21,2°C, Кіші Шабақты метеостанциясында 20,5°C болды (3-сурет).

Тамыз айының 16-ы күні күн ашық, жауын-шашынсыз болды. Жел жылдамдығы Жөкейде 0,7 м/с, Щучьеде 2,3 м/с, Кіші Шабақтыда 1,4 м/с болды, жел ұйтқулары Жөкейде 2,4 м/с, Щучьеде 3,2 м/с болса, Кіші Шабақтыда 5,2 м/с-қа дейін жетті. Бұл күні ауа температурасы үш пунктте үлкен айырмашылықпен әртүрлі болды. Кіші Шабақтыда түнгі 00.00-ден 12.00-ге дейін екпіндеп жоғарылады да, сонан кейін түнге дейін екпіндеп төмендеді. Ал Жөкейде керісінше сағат 00.00-ден 14.00-ге дейін қарқынмен төмендеп, әрі қарай жоғарылай бастады, Щучьеде түннен бастап таңғы 08.00-ге дейін бірқалыпты болды да, одан кейін сағат 17.00-ге дейін жоғарылады. Орташа ауа температура Жөкейде 19,7°C, Щучьеде 17,3°C, Кіші Шабақтыда 17,4°C болды.

Тамыз айының 17-і күні күн бұлтты болды. Жөкейде сағат 12.00 шамасында аздап жаңбыр жауды. Жел жылдамдығы Жөкейде 0,8 м/с, Щучьеде 2,0 м/с, Кіші Шабақтыда 1,5 м/с болды, жел ұйтқулары Жөкейде 2,9 м/с, Щучьеде 3,0 м/с болса, Кіші Шабақтыда 5,6 м/с-қа дейін жетті. Бұл күні де ауа температурасы үш пунктте үлкен айырмашылықпен әртүрлі болды. Кіші Шабақтыда түнгі 00.00-ден 10.00-ге дейін екпіндеп 25°C-қа дейін жоғарылады да, сонан кейін сағат 16.00-ге дейін екпіндеп төмендеді. Ал Жөкейде керісінше сағат 00.00-ден 09.00-ге дейін қарқынмен төмендеді, сағат 09.00-ден 16.00-ға дейін бірқалыпты болды, әрі қарай жоғарылай бастады, Щучьеде түннен бастап таңғы 06.00-ге дейін төмендеп, одан кейін сағат 16.00-ге дейін 25°C-қа жоғарылады. Орташа ауа температура Жөкейде 20,7°C, Щучьеде 19,8°C, Кіші Шабақтыда 18,5°C болды.



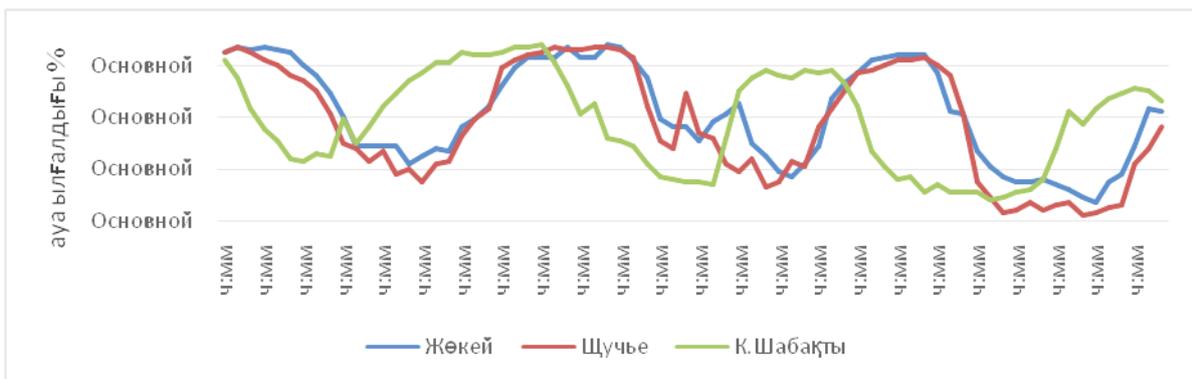
2 сурет – Ауа температурасының диаграммасы (2019 жылғы 18, 19, 20 маусым)



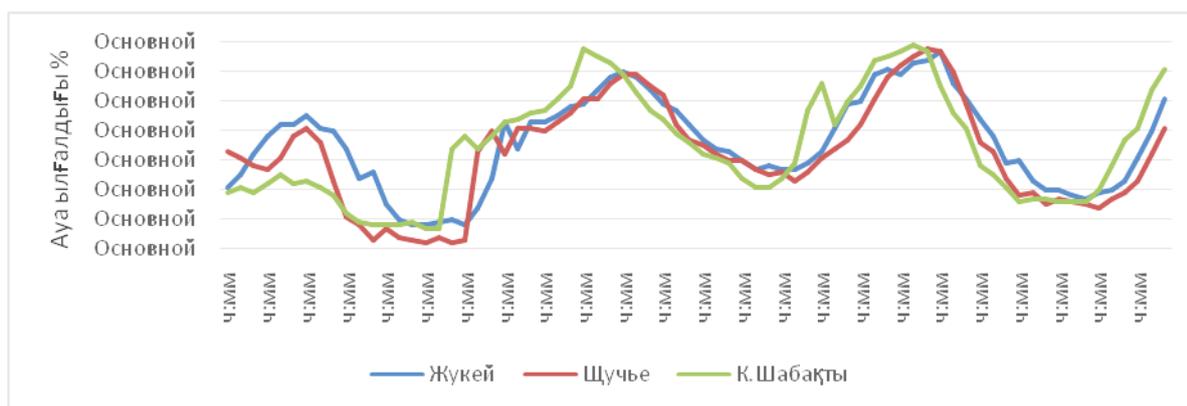
3 сурет – Ауа температурасының диаграммасы (2019 жылғы 16, 17, 18 шілде)



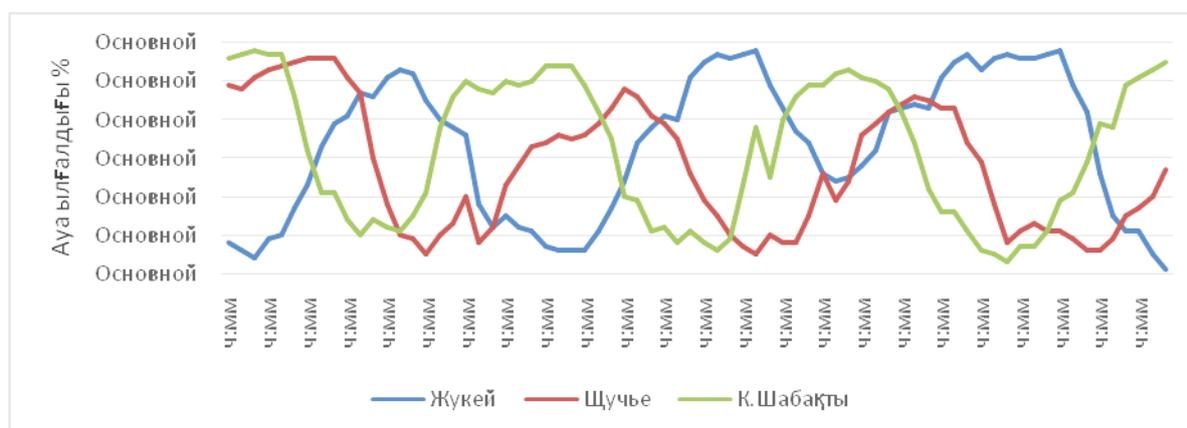
4 сурет – Ауа температурасының диаграммасы (2019 жылғы 16, 17, 18 тамыз)



5 сурет – Ауа ылғалдығының диаграммасы (2019 жылғы 18, 19, 20 маусым)



6 сурет – Ауа ылғалдығының диаграммасы (2019 жылғы 16, 17, 18 шілде)



7 сурет – Ауа ылғалдығының диаграммасы (2019 жылғы 16, 17, 18 тамыз)

Тамыз айының 18-і күні жауын-шашынды, күн бұлтты болды, Жөкей метеостанциясында жауын-шашын мөлшері 0,2 мм, Кіші Шабакты метеостанциясында 8,6 мм-ге жетті, жел жылдамдығы Жөкей метеостанциясында 0,8 м/сек., Щучье метеостанциясында 2,1 м/сек., Кіші Шабакты метеостанциясында 1,7 м/сек. болды. Диаграмма бойынша (4-суретте) ауа температурасына жауын-шашынның әсері болды. Жөкей метеостанциясында жауын-шашын сағат 17.00-де болса, Кіші Шабакты мен Щучье метеостанцияларында жауын сағат 22.00-ден басталып, 3-4 сағатқа созылды. Орташа ауа температурасы Жөкей метеостанциясында 15,7°C, Щучье метеостанциясында 20,3°C, Кіші Шабакты метеостанциясында 21,7°C болды. Осыған сәйкес ауа температурасы мен ылғалдығы өзгерді (4, 7-суреттер).

Ауа температурасы төмендегенде, салыстырмалы ылғалдылық жоғарылайды, және бұл заңдылық. Жел дала алқаптарынан соққан кезде де ауа температурасы жоғарылайды, ол кезде салыстырмалы ылғалдылық төмендейді.

Маусымның 18-і, 19-ы, 20-ы күндері ауа ылғалдылығы метеостанцияларда әртүрлі дамығанымен, тәуліктегі орташа ылғалдылық шамалас, яғни Жөкей МС-да 74%, Щучье МС-да 65%, Кіші Шабакты МС-да 68% болды. Түнгі және таңғы уақыттарда Жөкей мен Кіші Шабакты МС ауа ылғалдығының айырмашылығы 35-45% көрсеткенімен, сағат 10.00-нан 15.00 арасында ол теңесті, және сағат 16.00-де айырмашылық 35-45% болды (5-сурет).

Шілденің 16-ы, 17-і, 18-і күндері ауа ылғалдылығы метеостанцияларда бірқалыпты дамыды, тәуліктегі орташа ылғалдылық Жөкей МС-да 56%, Щучье МС-да

52%, Кіші Шабакты МС-да 55% болды. Айтарлықтай айырмашылықтар болған жоқ (6-сурет).

Тамыздың 16-ы, 17-і, 18-і күндері ауа ылғалдылығы үлкен айырмашылықпен дамыды (47%). Ауа ылғалдығы барлық метеостанцияда таңғы сағат 3.00-де теңескенімен, күндізгі 11.00-де олардың арасында үлкен, 52% -дық айырмашылық болды (7-сурет).

Атмосфералық қысым – өте тұрақсыз метеорологиялық элемент. Ол ауа бағанасының сәйкес биіктігіне, оның тығыздығына, теңіз деңгейінен сол жердің ендігі мен биіктігінен өзгеріп отыратын ауырлық күшінің жылдамдығына байланысты анықталады. Бурабай өңірі теңіз деңгейінен 480 м биіктікте орналасқан, сондықтан 30-40 мб төмен. Қыс мезгілінде Солтүстік Қазақстан аймағына Сібір антициклоны әсер етеді, сондықтан Бурабай өңірінің максимум қысымы жыл мезгілдерінің қыс уақытында болады.

Жоғарыда аталған күндері атмосфералық қысым сынып бағанынан 754-771 мм аралығында болды.

Кейбір, таулармен қорғалған және орманды жерлерде жел жылдамдығы салыстырмалы түрде төмен болады және оның бағытына байланысты.

Маусым айының 18-і күні Жөкей мен Кіші Шабакты метеостанцияларында жел бағыты әр бағытта болды, бірақ батыс және солтүстік-батыс бағыттағы желдер басым соқты. Ал Щучье метеостанциясында жел бағыты барлық бағытта соққанымен, оңтүстік бағыттағы желдер үстем болды (5-сурет).

Шілде айының 18-і күні үш метеостанция да желдер әр бағытта болды, оның ішінде Кіші Шабакты метеостанциясында солтүстік-батыс бағыттағы, Жөкей метеостанциясында солтүстік-шығыс бағыттағы, Щучье метеостанциясында солтүстік бағыттағы желдер басым болды (5-сурет).

Тамыз айының 18-і күні де жел әр бағытта соқты, бірақ Жөкей метеостанциясында солтүстік шығыс бағыттағы, ал Кіші Шабакты метеостанциясында оңтүстік-батыс бағыттағы желдер үстем болды (5-сурет).

Қыста аймақтық ауа циркуляциясы азия антициклонына байланысты, яғни қыс мезгілінде 70% ашық күндер болады. Жаз мезгілінде циклондар белсенділік танытады. Солтүстік ауа массасы жауын-шашын мен тұрақсыз ауа-райын әкеледі.

Батыс ауа массаларының тасымалдануына Көкшетау таулы аумағының орографиялық әсері бар, ол жауын-шашынның (жылына 350 мм) салыстырмалы түрде көп түсуі, ал жалпы жайлылық - ол ауа температурасының Батыс Сібір жазығына қарағанда, қыста біршама жоғары және жазда төмен болуы.



8 сурет - 18, 19, 20 маусымдағы, 16, 17, 18 шілдедегі, 16, 17, 18 тамыздағы жел бағыты

Жазық жерлерде жылдық жауын-шашын мөлшері 250-350 мм-ге жетеді. Жылы маусымда (сәуір-қыркүйек) жауын-шашын жаңбыр түрінде түседі және оның мөлшері

орта есеппен 224-318 мм, бұл жылдық жауын-шашынның 75-90%-ын құрайды (9-10 суреттер). Қысқы жауын-шашын мөлшері 60-70 мм [5, 6 б.].



9 сурет - Кіші Шабақты, Жөкей және Қатаркөл МС жауын-шашын мөлшері



10 сурет – Бурабай, Үлкен Шабақты, Щучье МС жауын-шашын мөлшері

Бурабайдағы бальнологиялық экспедицияны басқарған профессор И.А. Волединский 1920 жылы «Бурабай климаты туберкулез, созылмалы бронхит ауруына шалдыққан адамдар үшін қолайлы және пайдалы» деп жазды. Бурабайдың артықшылығы - ол күн сәулесінің ұзақ түсуі болып табылады. Желтоқсан айында Бурабайда 71 сағат, ал Мәскеуде 19 сағатжарық болады. Кавказ минералды суларында да (оның ішінде Кисловодскте) жарық Бурабайға қарағанда аздау түседі. А.Д.Водковскийдің мәліметтері бойынша Бурабайда жылына 1968 сағат жарық түседі екен. Күн сәулесінің белсенді түсуіне 1956-1957 жылдары И.Г. Железников та жүйелі бақылауларжүргізді және ол «Бурабайда күн сирек ыстық болса да, жақсы қыздырады» деген қорытынды жасады [9, 73 б.].

**Қорытынды.** Осы жүргізілген бақылаулардың нәтижесінде байқағанымыз:

1. Ландшафт элементтерінің ауа температурасына әсерін байқаймыз, жалпы алғанда бақыланғанүш метеостанцияда да орташа температура шамалас болды. Бірақ, Кіші Шабақты тау баурайында орналасқандықтан, түнгі уақыттан бастап тез жоғарылайтынын байқадық, және Щучье метеостанциясының барлық жағын қарағайлы ормандар қоршап тұр, сондықтан ыстық ауа орман арқылы өткенде біраз суиды, яғни таңертеңгі уақытта ауа температурасы 1-1-2°C-қа төмендеу болды.

2. Ылғалды ауа-райында ауа ылғалдығы жоғары болатыны анық. Құрғақ, ыстық ауа-райында төмен ауа ылғалдығы «тиімді температураны» төмендетеді, демек адам ыстыққа жеңіл төзе алады. Аталған метеостанцияларда таңертең уақытта ең жоғарғы ауа ылғалдылығы болды. Ең үлкен ауа ылғалдығы Щучье метеостанциясында байқалды.

3. Орташа жел жылдамдығы жоғары болмаса да кейде қатты жел ұйтқулар да болып тұрады. Жыл бойы көбіне оңтүстік, оңтүстік-батыс бағыттағы желдер болғанымен, біз бақылаған күндері Жөкейде солтүстік-шығыс бағыттағы, Щучьеде оңтүстік-батыс бағыттағы, Кіші Шабақтыда оңтүстік, оңтүстік-батыс бағыттағы желдер

басым болды. Жергілікті жердің қорғалуына және жел бағытына қарай жел жылдамдығы да әртүрлі болады.

4. Жазық жерлерде жылына 250-350 мм жауын-шашын түседі. Оның 75-90%-ы жылы маусымда жауын түрінде жауады.

Жүргізілген бақылаулар Бурабайдың микроклиматтық жағдайлары, әр жерде әртүрлі екендігін дәлелдейді, және де оған себеп жергілікті жердің ландшафт элементтерінің (тау-тас, өсімдік жабындысы, орман –тоғай, көлдер, жер бедері және т.б.) климатқа әсері.

Адамның жылусезінуі ауа температурасы мен ылғалдығына ғана емес, сондай-ақ жел жылдамдығына да байланысты. Бурабай өңірінің климаты, осы аймаққа денсаулығын түзетуге және демалу мақсатымен келген әрбір адамға қолайлы болып табылады [8, 146-147 б.].

Бурабайдың шын курорт мағынасында өсуі 1920 жылдан кейін, совет өкіметі орнағасын басталады [9, 27 б.]. Сол кезден бері демалыс орны ретінде танылған Бурабайдың бүгінгі көз сүйсіндіреді. Қазіргі уақытта Елордаға жақын орналасқан демалыс орнына ТМД мемлекеттерінен, әлем елдерінен мыңдаған туристер келіп, демалып жатады.

Рекреация - бұл табиғи аймақтар ұсынатын өте маңызды экожүйелік қызмет. Атап айтқанда, орман алқаптарында серуендеу, пикниктер, велосипед және атпен қыдыру, саңырауқұлақтар мен жидектерді теру сияқты демалу үшін көптеген мүмкіндіктер бар [10, 1 б.].

Қазіргі кезде Рекреация мәселесі Covid-19 шыққаннан бастап маңыздылығы жоғарылап кетті. Мәселен, ғалымдар біз 2020 жылдың наурыз айында covid-19 шаралары енгізілгеннен бері келушілер саны екі еседен астамға артқанын анықтадық [11, 2 б.].

#### Әдебиеттер

1. Мусин, Ж. Жер шоқтығы Көкшетау. - Алматы: Жалын, 1989. - 192 б.
2. Словцов, И.Я. Труды Акмолинского статистического комитета часть 1, Омск, 1877. - 433 с.
3. Казыбеков А. Бурабай накануне XXI века. – Астана: Астана, 1998. – 433 б.
4. ҚРП ІБ Бурабай МҰТП Табиғат жылынамасы, 2019.
5. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. - М.: Изд. МГУ, 2001. – 528 с.: ил.
6. Воробьев В.И. Основные понятия синоптической метеорологии // СПб.: изд-во РГГМУ. - 2003. - 48 с.
7. Косарев В.П., Андриященко Т.Т. Лесная метеорология с основами климатологии. - Изд. Лань, 2007.
8. Беклемишев Н.Д. Курорт Боровое. Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1958. – 159 с.
9. Ғылым ордасы РМК Ғылыми кітапхана Шындық деп өткен жан еді. - Алматы, 2013. - 480 б.
10. Grilli, G., Sacchelli, S. Health benefits derived from forest: A review (2020) International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (17), статья № 6125, pp. 1-11.
11. Derks, J., Giessen, L., Winkel, G. COVID-19-induced visitor boom reveals the importance of forests as critical infrastructure (2020) Forest Policy and Economics, 118, статья № 102253.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Рехлецкая Е.К., Дымков А.Б.

*(Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства –  
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Омский аграрный научный центр», РФ)*

**Введение.** Качество яиц обусловлено их морфологическими и биохимическими свойствами. Отмечено, что на качество яиц перепелов оказывает влияние видовой принадлежность птицы и породная [1]. Хотя в пределах одной породы масса яиц варьирует в довольно широком диапазоне, как и соотношение составных частей яйца. Так у перепелов мясного направления продуктивности выше живая масса, и как следствие, выше масса яйца, желтка и белка, их питательность, прочность скорлупы [2, 3, 4]. Однако морфологический состав яиц перспективных пород перепелов требуют дальнейших исследований.

В связи с этим целью данного исследования являлось изучение зависимости морфологического состава яиц от породной принадлежности перепелов.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено в Сибирском НИИ птицеводства на яйцах перепелов пород японская (яичное направление продуктивности), фараон и тexasский белый (мясное направление продуктивности). В 126-дневном возрасте проведен морфологический анализ. Для этого исследовано по пять яиц от 60 перепелок-несушек селекционного стада каждой породы. Оценка яиц по морфологическим показателям проводили по «Методике проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы» (ВНИТИП, 2015): определяли массу яиц и его составных частей (белок, желток и скорлупа); индекс формы яйца; большой и малый диаметр яйца. Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики с применением пакета программ SPSS 20.0 и Statistica 7.0.

**Результаты и обсуждения.** В 126-дневном возрасте масса яиц породы тexasский белый по сравнению с породами японская и фараон больше на 25,42 и 12,28% (табл. 1).

Площадь яйца у перепелов породы тexasский белый больше по сравнению с породой японская на 14,64%, а объем яйца – на 22,54%. Данные различия менее выражены в сравнении с породой фараон и составили соответственно 8,28 и 12,68%. Большой и малый диаметры яйца у этой породы больше, чем у двух других сравниваемых пород: фараон — на 7,28% и 2,46%, японская — на 11,16% и 5,13%.

Исходя из выше приведенных данных прослеживается тенденция зависимости массы яйца и его геометрических размеров от направления продуктивности.

Методом дисперсионного анализа установлено влияние фактора породы на морфологический состав яиц (табл. 2). Доля влияния породы на массу, площадь и объем яйца достоверна и более высокая. В большей степени фактор «порода» был значим для абсолютной массы белка, несколько меньше – для массы желтка. Для массы скорлупы влияние фактора «порода» было низким, но оставалось достоверным.

Более значимо влияние породы в общей изменчивости для большого диаметра яйца, чем для малого. Наблюдалась тенденция снижения фактора «порода» на толщину скорлупы от тупого конца яйца к острому, это влияние было незначительно, хотя и достоверно. Таким образом, в большей степени к породным факторам можно отнести массу и геометрические размеры яйца.

Таблица 1 — Морфологический состав яиц перепелов

Показатель	Порода		
	техасский белый	фараон	японская
Масса яйца, г	15,64±0,15	13,93±0,12 <sup>a</sup>	12,47±0,09 <sup>b</sup>
Абсолютная масса, г:			
скорлупы	1,52±0,02	1,53±0,02	1,37±0,02 <sup>a</sup>
белка	9,29±0,11	8,14±0,09 <sup>a</sup>	7,22±0,11 <sup>b</sup>
желтка	4,83±0,07	4,26±0,05 <sup>a</sup>	3,88±0,07 <sup>a</sup>
Относительная масса, %:			
скорлупы	9,72±0,08	10,98±0,14	10,99±0,16 <sup>a</sup>
белка	59,40±0,32	58,44±0,33 <sup>a</sup>	57,90±0,65 <sup>a</sup>
желтка	30,88±0,33	30,58±0,30	31,11±0,64
Отношение белок/желток	1,94±0,03	1,93±0,03	1,91±0,05
Диаметр яйца, мм:			
большой	37,85±0,19	35,28±0,15 <sup>a</sup>	34,05±0,15 <sup>c</sup>
малый	27,44±0,10	26,78±0,09 <sup>a</sup>	26,10±0,14 <sup>a</sup>
Индекс формы яйца, %	72,6±0,38	76,0±0,36 <sup>c</sup>	76,7±0,42 <sup>c</sup>
Толщина скорлупы, мкм:			
на тупом конце	179±2,79	197±1,99	183±2,07
в середине	186±2,73	203±1,89	195±2,12
на остром конце	197±2,28	208±2,03	197±2,20
Площадь яйца, мм <sup>2</sup>	2928±19,55	2704±15,23 <sup>c</sup>	2554±24,28 <sup>c</sup>
Объем яйца, мм <sup>3</sup>	14934±150	13253±111 <sup>c</sup>	12187±193 <sup>c</sup>

Примечание. Достоверность при сравнении с породой техасский белый: а — P<0,05, в — P<0,01, с — P<0,001.

Таблица 2 — Доля влияния породы ( $\eta^2$ )

Показатель	Доля влияния
Масса яйца, г	0,697 <sup>a</sup>
Абсолютная масса, г:	
скорлупы	0,214 <sup>a</sup>
белка	0,588 <sup>a</sup>
желтка	0,431 <sup>a</sup>
Диаметр яйца, мм:	
большой	0,642 <sup>a</sup>
малый	0,491 <sup>a</sup>
Индекс формы яйца, %	0,272 <sup>a</sup>
Толщина скорлупы, мкм:	
на тупом конце	0,196 <sup>a</sup>
в середине	0,161 <sup>a</sup>
на остром конце	0,105 <sup>a</sup>
Площадь яйца, мм <sup>2</sup>	0,671 <sup>a</sup>
Объем яйца, мм <sup>3</sup>	0,673 <sup>a</sup>

Примечание: а – P<0,001

Корреляционным анализом установлена высокая достоверная связь массы с площадью и объемом яйца (табл. 3). Наблюдалась тенденция увеличения силы связи с увеличением массы яиц (японская-фараон-техасский белый). В большей степени масса яйца коррелировала с массой белка, чем с массой скорлупы и желтка.

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции массы яйца с морфологическими показателями (r)

Показатель	Порода		
	техасская белая	фараон	японская
Абсолютная масса:			
скорлупы	0,641 <sup>b</sup>	0,446 <sup>b</sup>	0,266 <sup>a</sup>
белка	0,891 <sup>b</sup>	0,876 <sup>b</sup>	0,738 <sup>b</sup>

желтка	0,684 <sup>в</sup>	0,577 <sup>в</sup>	0,248 <sup>а</sup>
Диаметр яйца:			
большой	0,707 <sup>в</sup>	0,665 <sup>в</sup>	0,607 <sup>в</sup>
малый	0,827 <sup>в</sup>	0,782 <sup>в</sup>	0,703 <sup>в</sup>
Индекс формы яйца	-0,106	-0,098	-0,145
Толщина скорлупы:			
на тупом конце	0,143	0,230 <sup>а</sup>	0,136
в середине	0,242	0,250 <sup>а</sup>	0,209
на остром конце	0,028	0,201	0,109
Площадь яйца	0,957 <sup>в</sup>	0,928 <sup>в</sup>	0,857 <sup>в</sup>
Объем яйца	0,956 <sup>в</sup>	0,927 <sup>в</sup>	0,857 <sup>в</sup>

Примечание: а — P<0,05; в — P<0,01.

Выявлена большая взаимозависимость массы яйца с его малым диаметром, чем с большим. При этом масса яйца трех пород перепелов не имела связи с его индексом. В отношении толщины скорлупы связь с массой яйца была низкой и недостоверной за исключением породы фараон на тупом конце яйца и в середине.

**Заключение.** К породным факторам морфологического состава яиц в большей степени относится масса яйца ( $\eta^2=0,697$ ) и его геометрические размеры ( $\eta^2=0,671-0,673$ ). Независимо от породной принадлежности: выявлена большая взаимозависимость массы яйца с его малым диаметром ( $r=0,703-0,827$ ); масса яйца в большей степени зависит от абсолютной массы белка ( $r=0,738-0,891$ ).

#### Литература

1. Дымков А.Б. Морфологический, биохимический и аминокислотный состав яиц перепелов в зависимости от направления продуктивности и возраста [текст] / А.Б. Дымков, Е.К. Рехлецкая, Л.Н. Лазарец и др. // Птицеводство. – 2019. - № 10. – С. 86-93.
2. Сергеева А. Инкубация разных весовых категорий [текст] / А. Сергеева // Птицеводство. – 1983. - № 9. – С. 14-15.
3. Федотов Д.Н. Повышение качества яичной продуктивности и качества яиц перепелов [текст] / Д.Н. Федотов, Г.Б. Мырадов // Птицеводство. – 2018. - № 1. – С. 41-43.
4. Штеле А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра [текст] / А.Л. Штеле. - М.: Агробизнесцентр, 2004 г. – 196 с.
5. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы [Текст]. - Сергиев Посад, 2015 г. - 103 с.

УДК 630\*432.17

## ОБЗОР ПРОТИВОПОЖАРНОГО УСТРОЙСТВА ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**Савенкова И.В.**

(СКУ им. М. Козыбаева)

**Аннотация.** В данной работе изучено современное состояние основных элементов противопожарного устройства лесной территории КГУ «Лесное хозяйство Кызылжарское». Состояние полосы обработанной в конце августа, в результате одноразовой вспашки, находится в частично заросшем состоянии. Полосы, обработанные в сентябре, находятся в хорошем состоянии. Полосы апрельской обработки – частично или полностью заросшие. Полученные результаты исследований могут быть использованы в производстве для повышения эффективности

противопожарного устройства лесов – рекомендовано проведение ежесезонного мониторинга полос, осуществление уходных мероприятий за мин. полосами, не обработанных, либо обработанных раньше остальных в прошлом пожароопасном сезоне более ранние сроки.

**Ключевые слова:** пожарная опасность, противопожарное устройство, минерализованная полоса, лесной пожар

**Введение.** При интенсивном освоении природных ресурсов, возрастающих антропогенных и техногенных нагрузках, изменения климата в настоящее время складывается ситуация, при которой частота лесных пожаров и их площадь увеличиваются.

В 2019-20 гг., в результате ряда крупных лесных пожаров, в очередной раз встал вопрос о климатическом кризисе и о влиянии человека на увеличение пирогенной напряженности в лесах [1, 2].

После пройденного пожара основные функции (почвозащитная, водоохранная, лечебная, эстетическая, санитарно-гигиеническая, лесоэксплуатационная и др.) лесных массивов ослабевают, что влечет за собой ухудшение их санитарной обстановки. Одна из ключевых задач современного ведения лесного хозяйства - противопожарное устройство лесных территории. К сожалению, на протяжении долгого времени, анализа противопожарного устройства лесной территории КГУ «Лесное хозяйство Кызылжарское» не проводилось. Полученные результаты исследований могут быть использованы в производстве для повышения эффективности противопожарного устройства лесов.

**Материал и методика.** Лесное хозяйство относится к провинции Казахстанско-Западно-Сибирских типичных колючих осинников и березняков, местами с остаточными сосняками лесостепной зоны. Основные лесообразующие породы - береза и осина, встречаются культуры сосны, лиственницы, тополя, ясеня и вяза [3]. Климат резкоконтинентальный: отмечается закономерное чередование сухих жарких масс воздуха из Средней Азии и Центрального Казахстана (летний период) и холодных зим сибирского типа с сильными ветрами из Западно-Сибирской низменности. В лесном фонде хозяйства выделены: березняки (свежие, влажные, сырые, мокрые); сосняки свежие; осинники (свежие, влажные, сырые). Доминирующее положение по всем преобладающим породам занимают насаждения с полнотами 0,6-0,7. *Объектами* обследования являлись минерализованные полосы, расположенные как самостоятельная единица, так и в группе: вдоль трассы А1, у реки Ишим и в лесу. Исследование проводилось согласно ГОСТР 57972-2017: «Объекты противопожарного обустройства лесов» [4] и технологической карты на выполнение работ по профилактике и тушению лесных пожаров [5].

**Результаты.** В соответствии с выполнением «Санитарных правил в лесах Республики Казахстан» [45] в лесном хозяйстве в период 2019-20 гг. были проведены работы по уходу и устройству новых мин. полос (таблица 1).

Таблица 1 – Противопожарные мероприятия

Структура	Устройство мин. полос, км		Уход за мин. полосами, км	
	план	факт	план	факт
ЛХ Кызылжарское	37	37	783	783
ИП «Ахмутдинов С.О.»	44	44	932	932
ТОО «Переработка»	20	-	423	299
ТОО «Jasyl Arman»	36	-	762	508

Обеспечения выполнения полного объёма противопожарных мероприятий проводились с марта по октябрь. За период исследований план по устройству новых мин. полос был выполнен лишь на 59,12%, уход за уже существующими мин. полосами на 89,97%. Было так же запланировано проведение отжигов (1951 км).

Отжиг производился в апреле перед пожароопасным сезоном. Состояние мин. полос в конце и в начале пожароопасного сезона (сентябрь, 2019 - май, 2020 соответственно) представлено ниже на рис.1-14.



*Мин. полоса 1.* трасса А1 (а. Бишкуль), ширина 3,7 м, длина 1,15 км. Обновлена в сентябре 2019 г.



*Мин. полоса 2.* трасса А1 (с. Трудовая Нива), ширина 2,4 м, длина 2,4 км. Частичное зарастание.



*Мин. полоса 3.* трасса А1 (аэропорт), ширина 3,7 м, длина 1,0 км. Обновлена в сентябре 2019 года.



*Мин. полоса 4.* трасса А1 (оз. Пестрое), ширина 3,8 м, длина 1,2 км. Обновлена в сентябре 2019 года. Является частью ППЗ береза + мин. полоса



*Мин. полоса 5.* полераздел (с. Трудовая Нива), ширина 3,6 м, длина 1,9 км. Полное зарастание полосы



*Мин. полоса 6.* грунтовая дорога (берег р. Ишим), ширина 3,6 м, длина 2,0 км. Обновления не требует



*Мин. полоса 7.* лесораздел, ширина 4 м, длина 0,9 км. Отмечается зарастание полосы. Требуется обновления.



*Мин. полоса 8.* периметр колка, ширина около 4 м, 2,1 км. Зарастание

В профилактике лесных пожаров одним из распространенных мероприятий является создание мин. полос. Полосы создаются вдоль различного вида дорог, они организуются так же на опушках, встречаются полосы - бывшие полеразделы, внутрилесные. Наиболее распространенная ширина мин. полос – от 1,5 до 4,0 м [6].

Учеными [7-12] отмечено, что лесные пожары, в большинстве случаев отмечаются на территории, граничащей с сельскохозяйственным угодьям (пашни) в результате сжигания стерни. Однако, мин. полосы шириной 1,4 м в этих случаях не дали положительного эффекта. Причин указывалось несколько:

- примыкание полосы к дороге;
- переход огня через минерализованную полосу при порывах ветра;
- зарастание растительностью полотна полосы;
- невозможность создания полосы в результате примыкание к дорогам насаждений.

Большая часть лесных насаждений ЛХ «соседствует», имея общие границы, с полями АПК СКО. Лесные колки ЛХ находятся в прямой зависимости от сельскохозяйственной деятельности аграриев: распашка, отжиг, хим. прополка и т.д., каждый колкок защищен от сельскохозяйственной или иной нагрузки.

Все обследованные минерализованные полосы отвечали предъявляемым требованиям: средняя длина минерализованных полос составляет 1,82 км.

Минерализованные полосы были обработаны течение календарного года в разное время: апрель-август-сентябрь 2019 года. Состояние полосы обработанной в конце августа, в результате одноразовой вспашки, находится в частично заросшем состоянии. Полосы обработанные в сентябре - находятся в хорошем состоянии. Полосы апрельской обработки – частично или полностью заросшие.

**Выводы.** На момент обследования части полос (№№ 1, 3, 4, 6) повторная обработка не требуется, и полосы №№ 2, 5, 7, 8 требуют повторной обработки.

Таким образом, для повышения эффективности противопожарного устройства лесных территорий рекомендуется: проводить ежесезонную проверку соответствующего оборудования ТОО «Переработка», ТОО «Jasyl Arman»; проведение в более ранние сроки работ по уходу за мин. полосами, не обработанных, либо обработанных раньше остальных в прошлом пожароопасном сезоне.

#### Литература

1. Самые разрушительные лесные пожары в мире в 2019 году: где и почему. URL: [https://www.pravda.ru/news/world/1463266-mir\\_lesnye\\_pozhary/](https://www.pravda.ru/news/world/1463266-mir_lesnye_pozhary/)
2. Лесные пожары в Сибири 2019 г. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные\\_пожары\\_в\\_Сибири](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесные_пожары_в_Сибири)
3. Организационно хозяйственный план ведения лесного хозяйства Кызылжарского государственного учреждения по охране лесов и животного мира Акимата Северо-Казахстанской области. Пояснительная записка. Том 1. - Алматы, 2002. - С.3-7
4. ГОСТР 57972-2017: «Объекты противопожарного обустройства лесов». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157751>
5. Об утверждении технологических карт на выполнение работ по профилактике и тушению лесных пожаров. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902206319>
6. Об утверждении Санитарных правил в лесах. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 18-02/1003.
7. Залесов С.В. Лесная пирология. - Екатеринбург: УГЛТА, 2006. - 303 с.
8. Мелехов И.С. и др. Лесная пирология. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 296 с.
9. Усеня В.В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними: монография. - Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 205 с.
10. Курбатский Н.П. Виды отжига и их применение при локализации лесных пожаров. // В кн. Вопросы лесной пирологии. - Красноярск: 1972. - С. 34-37
11. Софронов М.А. и др. Огонь в лесу. - Новосибирск: Наука, 1981. - 124 с.
12. Исаева Л.К., Власов А.Г. Методические указания расчета показателей, характеризующих опасность загрязнения окружающей среды выбросами от пожаров и аварий. - М.: Академия ГПС МЧС, 2003. - 44 с.

## ТОПЫРАҚТЫҢ СІңІРУ ҚАБЫЛЕТІ ЖӘНЕ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

**Садыкова Р.А., Сейілғазыева А.С.**

*(Семей қаласының Шәкәрім атындағы университет)*

Қазіргі түсінік бойынша топырақ-жер бетінің майда ұнтақталған құнарлы қабаты, тірі және өлі табиғатқа тән бірнеше сипаттары мен қасиеттері бар ерекше құрылым. Топырақтың негізгі қасиеті – құнарлығы деп, оның өсімдерді барлық қоректік заттармен және ылғалмен қамтамасыз етуін айтады. Табиғаттың жоғарғы туындысы - адам топырақ құнарын өсімдіктер мен жануарлар дүниелері арқылы өз мұқтажына пайдаланады. Өсімдіктер құнарлы топырақ қабатынан тамыр жүйелері арқылы қоректік заттарды алып, суды бойына сіңіріп, жапырақтарына түскен күн сәулесі мен ауадағы көмір қышқыл газы арқылы жүретін фотосинтез нәтижесінде денесіне өте мол

органикалық, биофильді минералдық заттар жинап, едәуір энергияны шоғырландырады. Осы энергиялар, яғни органикалық және органикаминералдық қосылыстар бүкіл жан-жануарлар, адамзат тіршілігі үшін өмір өзегі болып табылады. Топырақ- асыраушы ана, күш-қуаттың қайнар бұлағы, тіршіліктің тірегі, ауылшаруашылығы өндірісінің негізгі өндіргіш күші. Екіншілік, малшаруашылығының өркендеуі топырақ құнарлығына тікелей тәуелді.

Құнарлы қабаты бір себептерден жойылып кеткен топырақтардың қалпына келтіру үшін өте ұзақ уақыт керек. Табиғи жағдайда топырақтың түзілуі ұзаққа созылатын процесс. Құнарлы қабаты түгелдей жойылған топырақтар болжамды уақыттарда өз-өзінен қалпына келмейді. Сондықтан да адам өзінің тыныс-тіршілігінде топырақтың құнарлы қабатын су және жел эрозиясынан, басқа да экологиялық апаттардан қорғай отырып, топырақ құнарын жылма-жыл арттыру және жақсарту шараларын іске асырады.

Топырақ планетарлық қабаттардың (литосфера, гидросфера, атмосфера) шекарасында жайғасып, солардың бір-бірінің арақатынасынан дамып, геосфераның ерекше қабығы педосфераны, яғни жердің топырақ жамылғысын түзеді. Сонымен бірге топырақ жер шарының тіршілік дамыған аймағы - биосфераның негізгі компоненті. Топырақтың табиғаттағы ролі өте зор. Ол жер бетінде тіршіліктің дамуына қолайлы орта.

Топырақ-өзі тіршіліктің туындысы бола тұрып сол тіршіліктің өмір сүруінің де негізі. Топырақ арқылы жер бетінде заттардың үздіксіз үлкен биологиялық және кіші биологиялық айналымы өтеді. Биологиялық кіші зат айналымы кезінде, ең алдымен, аналық тауық жынысынан кейін топырақтан өсімдіктер мен қоректік элементтер алынады. Олардан суда ерімейтін күрделі органикалық қосылыстар түзіледі. Әр жылы өсімдіктерден органикалық қалдықтардан қоректік элементтер түзіліп, топыраққа қайтып оралады. Биологиялық кіші зат негізгі нәтижесі- қоректік элементтердің жоғарғы тамырлы қабатында шоғырлануы құнарлы топырақтың түзілуі. Ал биологиялық үлкен заттар айналымы жер қойнауындағы және жер бетіндегі тау жыныстарының өзгеруімен қозғалуын қамтиды. Құрғақ жер мен теңіз арасында геологиялық зат айналымы нәтижесінде борпылдақ үгілу қабаты құралады, топырақтың түзілу процесінің негізі қаланады. Жер бетіндегі осы екі айналымның арасындағы байланыс топырақ арқылы өтеді.

Топырақтың тағы бір функциясы – ол ауа және су сферасының химиялық құрамын реттейді. Фотосинтез арқылы өсімдіктер тотыққан көмірді сіңіреді де көміртегі тотығынан құралатын органикалық қосылыстар синтезін өткізеді. Жапырақтары мен тамырлары көміртегі тотығын және судан келетін сутегін пайдаланып, атмосфераға еркін молекулалы оттегін бөліп шығарады. Жалпы топырақ арқылы жер бетінде бүкіл биосфералық құбылыстар реттеледі. Топырақ-адамзат үшін өлшемі жоқ, баға жетпейтін байлық және құрлықтағы биоценоздар тіршілігінің негізі.

Топырақтың қатты минералдық бөлігі негізінен топырақ түзілу процестерінде әр түрлі өзгерістерге ұшыраған аналық жыныстардан тұрады.

Топырақтың механикалық құрамы деп, оның көлемі жөнінен әр түрлі түйіршік бөлшектерден тұратынын айтады.

Топырақ түйіршіктері неғұрлым майда болса, соғұрлым топырақтар балшықты – сазды келеді. Ал топырақ түйіршіктері ірілеу келсе болған жағдайда ол құмдақ немесе құмды болады. Еліміздің топырақтану саласындағы ірі ғалым профессор Н.А. Качинскийдің зерттеуі бойынша топырақ құрамындағы түйіршіктер өздерінің көлеміне қарай төмендегідей бөлінеді: диаметрі 3 мм-ден ірі тастар, 1 мм-ден 3 мм-ге дейін – ірі құм, 0,25 мм-ге ден 1 мм –ге дейін орташа құм, 0,01-ден 0,05–ке дейін –ірі

шаң, 0,001-ден 0,005 –ке дейін ұсақ шаң, ал диаметрі 0,001 мм-ден кішілеу –тозаң, 0,0001 мм-ден кішілері коллоидтар.

Топырақ эрозиясы (грек тілінен аударғанда – «бұзамын» деген мағынаны білдіреді) дегеніміз, оның су немесе желдің әсерінен бұзылуы.

Су және жел немесе дефляция эрозиясын бөліп көрсетуге болады. Топырақты бұзатын күш ретінде біріншісінде –ағатын су, ал екіншісінде ауаның қозғалысы болып табылады.

Эрозия ауаның интенсивті қызметіне дейін де болған.Қатты заттардың беттік сулармен мұхитқа шайылып келуі, ауада үнемі топырақ шаңының болуы бұл құбылыстың болуын дәлелдейді. Белгілі мәліметтер бойынша сары топырақ пен шабындық саздақ топырақтар-жел эрозиясының өнімдерінің ауадан тұнуының нәтижесінде түзілген.

Адамның қызметі нәтижесінде эрозиялық процесстердің жылдамдығы бірнеше рет артып кеткен.Мысалы, соңғы 50 жылда мұхитқа шайылып келген эрозиялық өнімдер шамамен 8 есе артқан.Сонымен қатар,жел эрозиясында да топырақтың көп бөлігі бұзылады. Бұл кезде топырақпен бірге енгізілетін тыңайтқыштардан 1,5-2 есе артық өсімдіктерге қажетті заттар табиғи өсімдіктер жабыны бұзылғанда орын алады.

Топырақ ылғалы топырақтың құнарлығының бір шарты. Ылғал топыраққа ауадан түскен жауын – шашынмен жер бетіндегі сулардан және жер асты ыза суларынан келеді.

Топырақтарды механикалық құрамдарына байланысты топтарға жіктеу.

Түйірі 0,01 мм-ден ұсақ бөлшектер %	Топырақтың механикалық құрамына сәйкес аты
80 көп	Ауыр балшық
80-60	Орташа және жеңіл балшық
60-45	Ауыр сазды
45-30	Орташа сазды
30-20	Жеңіл сазды
20-10	Құмды
10-5	Байланысты құм
5-тен төмен	Борпылдақ құм

Топырақтың механикалық құрамы мен оның кеуектілігі, су сыйымдылығы, ылғал өткізгіштігі, қоректі заттарды жинау мүмкіншілігі, ауа және жылу режимдері сияқты қасиеттері тығыз байланысты.

Топырақ ылғалы әр жерде әр түрлі болады. Топырақта кездесетін ылғалдың өзіне және өсімдіктерге де сіңімділігі әр түрлі болады. Сондықтан топырақтағы ылғал бір неше түрлерге жіктеледі:

1. Химиялық байланысқа су топырақтың минералдарының құрамына еніп, өте тығыз байланысқа түседі. Сондықтан топырақтағы әр түрлі биологиялық процестерге қатыспайды.

2. Бұл күйіндегі су топырақ кеуектерінде кездесетін судың жоғары температурада булануынан пайда болады.

3. Гигроскопиялық су топырақтың беткі қабаты арқылы сіңірілген молекула күйінде болады. Бұл түрі өсімдіктерге пайдасыз. Топырақпен тығыз байланысқан бұл суды тек жүз градустан астам температураға дейін қыздыру арқылы түгел буға айналдыруға болады.

Топырақтың механикалық сіңіру қабілеті деп, оның сумен немесе желмен бірге келген әртүрлі заттардың топырақ кеуектерінде ұсталып қалуын айтады. Былайша айтқанда, топырақ кеуектері арасында елгезерге еленген кездегі ұннан қалған кебектер сияқты, топырақ арқылы өткен сулардан ұсталып қалған әртүрлі заттар.

Топырақтың биологиялық сіңіруі деп – топырақтың тірі бөлігі арқылы микроорганизмдер мен өсімдіктер тамырлары топырақ ертіндісінен әртүрлі заттарды сіңіруін айтады.

Осы сіңірулердің ішінде, топырақтың көп қасиеттеріне өзінің шешуші әсерін тигізетін сіңіру – топырақтың физика-химиялық немесе алмасу сіңіруі.

#### Әдебиеттер

1. Қазақстан топырақтары: орысша-қазақша анықтамалық сөздік Почвы Казахстана: русско-казахский словарь справочник. – Алматы: Каз ККА, 2008. – 270 б.
2. Жамалбеков Е.У. Топырақтану және топырақ географиясы мен экологиясы: Алматы: Қазақ университет, 2017. - 318 б.
3. Ж.К. Кабышева Топырақтану. Алматы, 2013. - 414 б.
4. Е. Жұманбеков, «Жер құнары - өмір нәрі». Алматы, 2015. – 217 б.

### ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНОПЛИ В РЕГИОНЕ КАК ИСТОЧНИКА СЫРЬЯ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОТРАСЛИ

Сажина К.А.

*(ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия  
им. Т.С. Мальцева», РФ)*

**Аннотация:** Одним из перспективных направлений в сельском хозяйстве Уральского региона является возделывание такой культуры, как техническая конопля. Разработка рецепта с использованием муки из семян конопли полученных в регионе направлена на улучшение пищевых свойств хлеба из пшеничной муки. Усовершенствование технологии возделывания технической конопли будет способствовать повышению урожайности и качества семян

**Ключевые слова:** техническая конопля, мука, рецепт, переработка, функциональная добавка.

Сфера переработки конопли практически не имеет конкуренции, в России совсем немного предприятий, которые занимаются этим.

Интерес к ее выращиванию у производителей в Уральском регионе возник в связи с неприхотливостью культуры, возможности ее разноплановой переработки и различными конфигурациями производительности разных сортов. Техническая конопля в наших условиях способна давать урожай, удовлетворяющий потребности сельхозпроизводителей в волокне и масле из этой культуры.

Конопля — однолетнее травянистое однодомное и двудомное растение. Конопляная мука по своему аминокислотному составу близка к куриному яйцу и соевому протеину [1].

Целью является оценка потенциала продуктивности новых сортов технической конопли в конкретных почвенно-климатических условиях и разработка рецепта хлеба пшеничного из муки первого сорта с применением функциональной добавки - мука конопляная.

Предполагаемый рецепт с использованием муки из семян конопли полученных в регионе направлен на улучшение пищевых свойств хлеба из пшеничной муки.

Добавление конопляной муки способствует снижению калорийности продукта, при этом увеличивает его пищевую ценность.

Общая площадь конопляных полей в России достигла 10200 гектаров. Коноплеводы считают, что к 2025 году эта цифра увеличится до 20000 гектаров, при этом урожайность должна повыситься до 8,5 центнера растительного сырья с гектара (на 63%) [2].

Как первичный этап следует выделить выявление сортов технической конопли, пригодных для возделывания в природно-климатических условиях региона. Далее последует этап создания технологического решения производства пшеничного хлеба с использованием конопляной муки, полученной из семян конопли возделываемой в Курганской области.

Ключевым отличием использования конопляной муки от прочих функциональных добавок, применяемых в хлебопечении, является то, что ни одна из них не может в полной мере удовлетворить потребности всех групп людей.

Так в конопляной муке содержится почти в 3 раза больше белков, чем в пшеничной и ржаной, липидов в 2 раза, клетчатки больше, чем в пшеничной муке в 7,2 раза, чем в ржаной в 3 раза, золы в 4 и 2,5 раза больше, чем в пшеничной и ржаной муке соответственно. Минеральных веществ: кальция в 5,7 раз больше, чем в пшеничной муке, магния в 6 и 4 раза больше, чем в пшеничной и ржаной муке соответственно, фосфора – 1,1 и 1,9 меньше, железа больше почти в 7,2 и 4,1 раз. Энергетическая ценность конопляной муки 290 ккал.

Конечным этапом станет создание рецепта хлеба с использованием конопляной муки, производимой из новых сортов, который позволит повысить витаминное разнообразие продукта, содержание макро- и микроэлементов, а также дополнит состав полиненасыщенными жирными кислотами.

Вследствие использования семян конопли как источника сырья для получения не только масла, но и муки, можно расширить рынок хлебопекарной промышленности, путем введения в производство оригинального рецепта изготовления хлеба для всех групп людей, в том числе и тех групп, которые страдают определенными заболеваниями и аллергиями.

#### Литература

1. Степанов Г.С., Фадеев А.П., Романова И.В. Конопля как объект для развития биотехнологий и производства нанопродуктов // Атлас-определитель половых типов растений конопли: Учебно-методическое пособие. – Чебоксары. – 2011. – С. 7-40.
2. «В Курганской области почти в 20 раз увеличат площадь посевов конопли» [электронный ресурс] URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5b01799f9e29a2d785171a79/v-kurganskoi-oblasti-pochti-v-20-raz-uvlichat-ploscad-posevov-konopli-5eb4d9c8d329951511c31aa2> (дата обращения 25.11.2020).

## РАПС ОЗИМЫЙ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА

Сазонкин К.Д., Лупова Е.И., Виноградов Д.В.

(ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», РФ)

Рапс озимый – вторая форма ярового рапса, известная еще с древних времен. В России она не такая популярная среди аграриев по сравнению с яровой формой, однако ничем не уступает ей по полезности, продуктивности и качеству. К преимуществам можно отнести экономические затраты, которые будут ниже по сравнению с затратами на возделывания ярового рапса. Более высокие урожаи на перспективу при одинаковом уходе и более адаптивные севообороты к интенсивному сельскому хозяйству [2, 3, 4].

К минусам же озимого рапса относится его зимостойкость, традиционно эту культуру высевают в южных областях нашей страны, с мягкими зимами и достаточных снежным покровом, однако последние достижения в отечественной селекции и гибридизации дают надежду, что в скором времени зимостойкость у озимого рапса будет находится на таком уровне, при котором потери растений культуры после перезимовки будут минимальные [8].

Уже в наше время активно выращиваются отечественные и иностранные сорта и гибриды рапса в центрально-европейской части России, в том числе в таких областях, как Рязанская, Тульская, Калужская, Московская [5, 6, 12].

Динамика изменений посевных площадей под выращивание озимого рапса представлена на рисунке 1, по данным ЕМИС Государственной статистики Российской Федерации [1].



Рисунок 1 – Посевные площади под озимый рапс на территории РФ, тыс. га [1].

Как видно из данных таблицы, в 2012 году произошло резкое сокращение посевных площадей под озимым рапсом, далее наметился постепенный рост и резкий спад в 2016 году до 98,1 тысяч гектар, однако далее на протяжении 2017, 2018, 2019 и 2020 годах наблюдается резкое наращивание посевных площадей.

Агроаналитики делают прогнозируют, что в 2021 году под посев озимого рапса площади также будут увеличены, это связано с растущим интересом в целом к озимому

рапсу в России и введению в сельскохозяйственный оборот давно не использованных земель.

Отметим, что в технологии возделывания рапса важным элементом является интенсивная система защиты культуры от спектра вредителей, болезней и сорной растительности [7, 9]. Культура требовательна к плодородным, хорошо окультуренным почвам [10, 11].

Главными достоинствами озимого рапса является его высокая урожайность, до 3 и более тонн с гектара и высокое содержание растительного масла в семенах, которое может достигать 70%. В настоящий момент именно ради рапсового масла выращивают сорта и гибриды озимого или ярового рапса. Масло в качестве сырья возможно использовать в химической, металлургической, косметической, а также пищевой промышленности. Отходы в виде шрота или жмыха при отжиме масла также являются ценными источниками сырого протеина макроэлементов и микроэлементов.

Благодаря содержанию кислот омега-6 и омега-3 в составе рапсового масла – оно высоко ценится на рынке масложировой отрасли.

Для отрасли животноводства озимый рапс можно рассмотреть в качестве выращивания на зеленую массу, благодаря высокому содержанию клетчатки и достаточно хорошей перевариваемости у КРС. До 70 тонн корма можно получить при уборке растений озимого рапса в фазу цветения.

Стоит отметить, что среднероссийская урожайность семян озимого рапса за последние пять лет не опускается ниже 20 ц/га, исключение составил только 2016 год. В 2019 году валовый сбор семян во всех категориях хозяйств составил 422 тысяч тонн, средняя урожайность в 2020 году составила 20,9 ц/га.

Возделывание озимого рапса на семена влечет за собой определенные экономические затраты, которые варьируются от региона возделывания, а также от многих факторов в конкретной области нашей страны и предприятии. Высокий урожай в 2019 году семян озимого рапса смог обеспечить высокую рентабельность культуры, которая была выше, чем у сои, и вплотную приблизится к уровню доходности выращивания подсолнечника. Ситуация на масложировом рынке в 2020 году была немного хуже по сравнению с 2019, однако семена озимого рапса хорошо торговались, а объем экспортируемой продукции масличных культур только возрос.

Среднероссийская урожайность озимого рапса за последние 11 лет представлена на рисунке 2.



Рисунок – 2 Средняя урожайность озимого рапса на территории РФ, ц/га [1]

Как было отмечено ранее, центральная часть России за счет не стабильности зимнего периода в последние несколько лет не совсем благоприятна для выращивания озимого рапса, однако аграрии центральных областей активно внедряют рапс в севообороты.

Рязанская область не относится к регионам, активно выращивающим озимый рапс, однако в некоторых районах области эта культура давно введена в сельскохозяйственный оборот и успешно выращивается уже на протяжении нескольких лет. В Сасовском и Михайловском районах Рязанской области активно выращивают озимый рапс, преимущественно это сорта и гибриды иностранной селекции: Джампер, ИНВ 1033, Вектра и многие другие.

Стоит учитывать, что производство озимого рапса связано с рисками утраты посевов зимой, однако уже сейчас выведены хорошо зимующие отечественные сорта.

Следовательно, озимый рапс является перспективной сельскохозяйственной культурой. Увеличение посевных площадей под озимый рапс и посев новых сортов и гибридов семян отечественной и иностранной селекции позволит аграриям произвести большое количество маслосемян. А стабильное состояние на внутреннем и внешнем рынке маслосемян позволят обеспечить аграриям возможность реализовать получаемый урожай по высоким закупочным ценам.

### Литература

1. Бюллетени о посевных площадях сельскохозяйственных культур (электронная версия) [Электронный ресурс] // ЕМИСС Государственная статистика.
2. Виноградов, Д.В. Использование капустных культур [Текст] / Д.В. Виноградов // Пчеловодство. 2009. № 5. С. 23-24.
3. Виноградов, Д.В. Научно-практические аспекты интродукции масличных культур в южной части Нечерноземной зоны России [Текст] // В сб.: Интродукция растений: теоретические, методические и прикладные проблемы. Матер. Межд. конф. МарГТУ. 2009. С. 16-18.
4. Виноградов, Д.В. Пути повышения ресурсосбережения в интенсивном производстве ярового рапса [Текст] // Международный технико-экономический журнал, 2009. № 2. С. 62-64.
5. Лупова Е.И. Агрэкологическое испытание сортов и гибридов рапса в условиях Рязанской области [Текст] / Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов, К.Д. Сазонкин и др. // В сб. матер. Межд. науч.-практич. конф. – Чебоксары: 2020. С. 200-205.
6. Лупова, Е.И. Технология производства яровых рапса и сурепицы в Нечерноземной зоне России [Текст] / Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов // Учебное пособие. Рязань, 2018. 86 с.
7. Сазонкин К.Д. Видовое разнообразие вредителей рапса в Нечерноземной зоне России [Текст] / К.Д. Сазонкин, С.В. Никитов // В сб. матер. Межд. науч.-практич. конф. – Чебоксары: 2020. С. 287-291.
8. Сазонкин К.Д. Озимый рапс – ценный источник растительного масла [Текст] / К.Д. Сазонкин, Д.В. Виноградов // В сб. ст. по матер. XVII Междунар. науч.- практ. конф. – Горки: БГСХА, 2021. С. 331-334.
9. Ступин А.С. Использование протравителей в посевах рапса в условиях Рязанской области [Текст] / А.С. Ступин, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2019. № 4 (44). С. 66-69.
10. Ушаков, Р.Н. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям [Текст] / Р.Н. Ушаков, Д.В. Виноградов, В.И. Гусев // В сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология. Межд. науч. конф. 2012. С. 1013-1018.
11. Фадькин, Г.Н. Зависимость баланса элементов питания в системе «Почва-удобрение-растение» от форм азотных удобрений в условиях Нечерноземья [Текст] / Г.Н. Фадькин, Д.В. Виноградов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 6. С. 13-18.
12. Филатова, О.И. Масличные культуры в Рязанской области [Текст] / О.И. Филатова, Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов // В сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Рязань, 2018. С. 104-108.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МАРКИРОВКИ  
СТАБИЛЬНЫМ ИЗОТОПОМ АЗОТА ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОЖАЙНОСТИ  
В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ  
СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

**Саттыбаева З.Д., Касымова А.О.**

*(Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,  
Акционерное общество «Атамекен-Агро»)*

**Введение.** В последние десятилетия увеличение производства зерна и повышение почвенного плодородия - ключевая проблема сельского хозяйства. В Казахстане решение продовольственной программы, как в прошлом, так и в современных условиях определяется, уровнем развития производства зерна и плодородия почвы. Главной причиной низкой урожайности и низкого качества яровой пшеницы является не только повышенная засоренность, отсутствие минеральных удобрений, но и дефицит элементов питания и влаги в почве. К числу необходимых предпосылок для повышения плодородия почвы, как основы для устойчивого сельскохозяйственного производства в зоне рискованного земледелия, относится эффективная система внесения удобрений, основанная на всесторонней оценке содержания и доступности элементов минерального питания [1, с. 14-17].

В этом контексте наличие азота и эффективность поглощения растениями в качестве ключевого параметра в зависимости от управления почвой исследуемой в Казахстане. Исходя из этого, маркировка изотопом азота производится одновременно с посевом растений. Кроме того, в этих засушливых климатических регионах жидкая метка изотопа азота  $^{15}\text{N}$  на урожайность яровой пшеницы тестируется впервые.

Цель исследований направлена на анализ эффективности использования метода маркировки стабильным изотопом азота  $^{15}\text{N}$  для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях Северного Казахстана.

Задача: выявить влияние метода маркировки на урожайность яровой мягкой пшеницы в климатических условиях Северного Казахстана.

**Материалы и методика исследований.** Место проведения исследования: Опытный участок ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева».

**Объект:** Урожайность яровой мягкой пшеницы и тип почвы исследуемой территории - чернозем обыкновенный.

**Предмет:** Стабильный изотоп азота  $^{15}\text{N}$  – природный азот с атомной концентрацией 0,00364.

**Учеты и наблюдения** проводили по общепринятым методикам:

- фенологические наблюдения, динамика линейного роста растений, определение структуры урожая по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур;

- анализ структуры урожая – сноповым методом - на всех вариантах опытов;

- учет урожая семян – сплошным методом с пересчетом на стандартную влажность и чистоту.

Обработку данных планируется провести методом дисперсионного анализа с использованием специализированных пакетов прикладных программ для персонального компьютера.

Стабильный изотоп азота  $^{15}\text{N}$ . Для азота характерно многообразие форм, количество и соотношение которых зависит от типа почв, их свойств. Кроме того, на азотное состояние почв большое влияние оказывают агротехнические, климатические и другие факторы, что предопределяет содержание доступных растениям форм азота и обеспеченность им растений [2, с. 13-14].

Использование стабильных изотопов в агрохимических исследованиях больше всего связано с применением тяжёлого изотопа. Природный азот на 99,6% состоит из изотопа и на 0,4% из изотопов, которые стабильны. Если принять это соотношение за единицу, то избыток атомов характеризует степень обогащения данного соединения изотопом N.

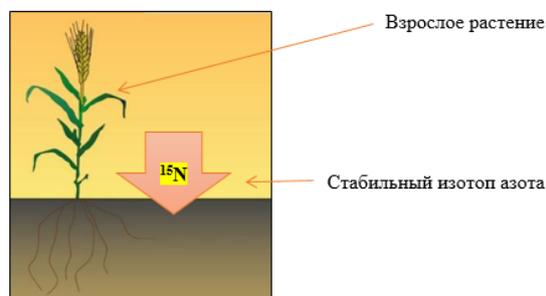


Рисунок 1. Растительный показатель влияния стабильного изотопа азота

Если обогащенный изотопом азот использовать для получения какого-либо азотного удобрения, то получится меченое азотное удобрение. Применяя в полевых и вегетационных опытах меченые азотные удобрения, можно проследить за скоростью поступления азота в растения, его передвижением внутри растения по отдельным органам, за включением его в обмен веществ, влиянием внесенного азотного удобрения на почву [3, с. 16-17; 4, с. 242-269].

**Климат:** Вегетационный период 2019 года характеризовался как засушливый с пониженным температурным фоном в начальных фазах развития растений. Среднесуточная температура в мае была на уровне среднемноголетних показателей  $11,7^{\circ}\text{C}$ . Низкий температурный фон в июне тормозил рост и развитие сельскохозяйственных культур. Особенностью вегетационного периода отчетного года является низкое количество выпавших осадков в период с мая по август, за исключением июня, когда выпало на уровне среднемноголетних данных (40,5 мм). В целом за вегетацию выпало 82,5 мм, что на 66,3 мм ниже среднемноголетнего уровня.

**Почва:** Обыкновенный, средней мощности карбонатный чернозем. Мощность гумусового горизонта – 40 см. По гранулометрическому составу почва относится к тяжелым суглинкам, в пахотном слое которой содержится 56,5% физической глины и 43,5% физического песка. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,5%, карбонаты аккумулируются на глубине 32-40 см. Согласно полученным данным, почвы имеют нейтральную кислотность pH (6.1-7.7, медиана 7.1), и таким образом, не требуют дополнительной корректировки [5, с. 248-250; 6, с. 14-17; 7, с. 24-27].

Главными почвенными агрохимическими показателями за вычетом азота, являются наличие обменных катионов в следующем макроэлементов и подвижного фосфора. Поэтому на данный момент через каждые 5 лет проводятся агрохимический мониторинг почвенного состава по отношению к содержанию элементов продемонстрировано в таблице 1.

Таблица 1. Распределение катионов и подвижного фосфора по горизонтам (2019 год).

Поле, №	Глубина, см	Горизонт	K [mg/kg]	Ca [mg/kg]	Mg [mg/kg]	Na [mg/kg]	подвижный P (mg/kg)
1	0-25	Ap	29,03	635,90	54,46	2,84	34,86
	25-50	AC	7,65	542,02	101,80	25,10	10,04
	50-60	CA	6,19	524,91	145,72	72,41	8,75
	60-70	Ck	6,07	462,94	158,98	107,02	18,32

	70-100	C	6,79	311,80	144,61	130,18	16,55
2	0-15	Axh	55,67	394,53	63,82	0,00	0,90
	15-25	AC	22,97	361,98	59,66	0,00	1,81
	25-45	CA	11,63	425,52	66,65	0,00	10,00
	45-70	Cc	7,46	591,37	116,87	50,69	15,48
	70-90	C	8,40	583,82	139,28	148,37	62,36
	90-100	Cz	6,16	780,61	121,13	145,60	35,93
3	0-30	Ap	29,01	570,04	53,89	3,70	25,82
	30-60	AC	6,07	502,99	122,22	32,17	8,16
	60-100	CA	5,71	314,20	152,79	127,51	15,17
4	0-30	Ap	29,74	664,74	61,18	2,54	19,87
	30-50	AC	13,11	555,91	92,75	27,24	11,18
	50-75	CA	6,44	397,53	131,05	87,61	6,65
	75-100	2C	9,10	292,05	136,68	166,33	28,49

Таким образом, из таблицы 1, можно заметить наибольшую концентрацию катионов на глубине от 50 и до 100 см. Подвижный фосфор в свою очередь изменяет концентрацию в зависимости от почвенного профиля и от разницы в горизонтах.

**Основные результаты исследований НИР.** Вид опыта – полевой. Производственные опыты проводились на площади одной делянки 100 м x 100 м. Каждый экспериментальный участок имел три ряда, которые были удобрены.

Вокруг каждого участка была прорезана траншея глубиной 30 см и вставлена пластиковая фольга для предотвращения выщелачивания и побочных эффектов (соседние растения поглощают удобрения), эти траншеи были позже повторно засеяны.

Цель состояла в том, чтобы оценить эффективность использования 15N для оценки урожайности сельскохозяйственной культуры – пшеницы.

Маркировка производилась:

- в 2 почвенных исследованиях
- 1 количество удобрения (20 кг/га)
- маркировка в 2 повторностях в 2 вариантах - аммиачной селитрой с 15N.

Известно, что истощение почвы, в первую очередь, проявляется в снижении обеспеченности растений макроэлементами, среди которых азоту отводится одна из ключевых ролей.

В связи с этим, исследования эффективности поглощения растениями азота в зависимости от управления почвой и формы удобрения чрезвычайно актуальны для Казахстана.

Помимо азота главным фактором показания содержания и распределения по профилю почвы является подвижный фосфор (табл.2).

Таблица 2. Показатели содержания общего азота и подвижного фосфора и их распределение по почвенным горизонтам на глубину до 100 см, (2019 год).

Координаты gg°mm'ss.ss"	Вариант / Культура	Глубина, см	Горизонт	Общий, N	Подвижный, P	NH <sup>4</sup>	NO <sup>3</sup>
5405'39.97"N 70 13'46.71"E	1. Пшеница	0-25	Ap	0,26	5,2	n.a.	n.a.
		25-60	AC	0,14	4,6	0	18,14
		60-80	CAc	0,07	16,9	0	17,89
		80-100	C	0,04	36,9	0	<2
54° 02.248'	2.	0-15	Ap1	0,25	22,6	n.a.	4,02

70° 14.594'	Пшеница	15-35	Ap2	0,23	10,4	n.a.	n.a.
		35-80	AC	0,13	20,7	0	4,53
		80-100	CA	0,05	21,9	0	3,16

Таким образом, из таблицы 2 видно, что в переходном горизонте под яровой мягкой пшеницей после маркировки содержание NO<sub>3</sub> в первом варианте имело преобладание перед вторым, одинаковым был результат и с NH<sub>4</sub> нитратной формой азота.

Состав обменных катионов почв является одним из важнейших показателей, используемых при диагностике и классификации почв. Важным является проанализировать содержание обменных катионов и их распределение по почвенному профилю до 100 см. Данный вид анализа позволяет распознать емкость обменных катионов. (табл.3.).

Таким образом, емкость обменных катионов варьировала от 16 до 25 сантимоль/кг в пределах первых 30 сантиметров (что соответствует данным, приводимым для региона исследований), при этом не прослеживалось влияния приемов землепользования на данный показатель.

Таблица 3. Показатели содержания обменных катионов и их распределение по почвенным горизонтам на глубину до 100 см, (2019 год).

Координаты gg°mm'ss.ss"	Вариант / Культура	Глубина,с м	Горизонт	K	Ca	Mg	Na
5405'39.97"N 70 13'46.71"E	1. Пшеница	0-25	Ap	310	5623	746	0
		25-60	AC	62	5347	716	69
		60-80	CAc	44	3419	1035	518
		80-100	C	44	2352	1214	1128
54° 02.248' 70° 14.594'	2. Пшеница	0-15	Ap1	429	7083	412	0
		15-35	Ap2	128	7358	506	0
		35-80	AC	52	4900	1173	305
		80-100	CA	50	2485	1369	1157

Проведено исследование эффективности воздействия жидких азотных удобрений на урожайность яровой пшеницы в засушливых климатических регионах Северного Казахстана посредством маркировки стабильным изотопом азота (15N) (таблица 4).

Таким образом, достаточно подробно проанализированы действие изотопа азота на общий вес зерна с делянки результат 1 варианта разницы с контролем составил наибольший показатель 0,11 кг. Разница 2-го варианта с контролем составила 0,07 кг.

**Обсуждение полученных данных.** В анализируемых образцах аммиачный азот отсутствовал, либо был обнаружен лишь в незначительных количествах.

Таблица 4. Урожайность яровой мягкой пшеницы в результате воздействия стабильного изотопа азота (2019 год).

Варианты опыта	Общий вес зерна с делянки, кг	Масса соломы с корнями, кг	Масса соломы без корней, кг	Разница с контролем (Общий вес зерна с делянки, кг)
Контроль	0,67 (1,84 т/га)	2,76	0,76	
1. 1 повторность	0,78 (1,95 т/га)	2,84	0,84	0,11
1. 2 повторность	0,70 (1,75 т/га)	3,0	0,88	0,03
2. 1 повторность	0,74 (1,85 т/га)	2,90	0,84	0,07
2. 2 повторность	0,68 (1,70 т/га)	2,35	0,72	0,01

Вероятно, это связано с тем, что на момент отбора проб большинство образцов были почти полностью сухими.

Содержание нитратного азота напрямую зависело от того, были ли поля удобрены или нет. Причем, содержание нитратного азота в почвах всех полей было невысоким (в среднем 9,7 мг/кг), что свидетельствует об истощении азота в районе исследований

В переходном горизонте под яровой мягкой пшеницей после маркировки содержание NO<sub>3</sub> в первом варианте имело преобладание перед вторым, одинаковым был результат и с NH<sub>4</sub> нитратной формой азота.

Состав обменных катионов почв является одним из важнейших показателей, используемых при диагностике и классификации почв. Важным является проанализировать содержание обменных катионов и их распределение по почвенному профилю до 100 см. Данный вид анализа позволяет распознать емкость обменных катионов. Можно заметить наибольшую концентрацию катионов на глубине от 50 и до 100 см. Подвижный фосфор в свою очередь изменяет концентрацию в зависимости от почвенного профиля и от разницы в горизонтах. Емкость обменных катионов варьировала от 16 до 25 сантимоль/кг в пределах первых 30 сантиметров (что соответствует данным, приводимым для региона исследований), при этом не прослеживалось влияния приемов землепользования на данный показатель.

Достаточно подробно проанализированы действие изотопа азота на общий вес зерна с делянки результат 1 варианта разницы с контролем составил наибольший показатель 0,11 кг. Разница 2-го варианта с контролем составила 0,07 кг.

**Заключение.** Полученные результаты дают основание считать, что эффективность использования метода маркировки стабильным изотопом азота для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях Северного Казахстана позволило обеспечить наиболее оптимальное минеральное питание для растений яровой мягкой пшеницы и, благодаря этому, можно получить высокий и продуктивный урожай с наименьшими затратами, и при использовании аммиачной маркировки в малых количествах она может вызвать различные изменения в процессе роста и развития растений. Маркировка стабильным изотопом азота <sup>15</sup>N способствует повышению урожайности яровой мягкой пшеницы.

#### Литература

1. Черенок В.Г. Азотный режим почв Северного Казахстана и применение азотных удобрений. Акмола, 1997. – С. 14-17.
2. Елешев Р.Е., Елюбаев С.З. Плодородие черноземов обыкновенных в Северном Казахстане и изменение их под влиянием удобрений // Вестник с.-х. науки Казахстана. 1997. № 10. С. 13-14.
3. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Экологическое состояние пахотных земель черноземной зоны Северного Казахстана: Аналитическая справка. - Кокшетау: ЦНТИ, 2008. – С. 16-17.
4. Саттыбаева З.Д. Пути повышения плодородия черноземов обыкновенных и продуктивность культур зернопарового севооборота в горно-сопочной зоне Северного Казахстана: Автореф. на соиск. канд. сельскохозяйств. наук.- Алматы, 2005.- С. 248-250.
5. Сейдалина К.Х. Современное состояние плодородия черноземных почв Северного Казахстана: Автореф. на соиск. к. б. н. - Тюмень, 2009. - 16 с.
6. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан, 1993. - С. 14-17.
7. Дурасов А.М., Тазабеков Т.Г. Почвы Казахстана. - Алма-Ата: Кайнар, 1981. - С. 15-20.
8. Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х. Мониторинг пахотных земель черноземных почв Акмолинской области: учеб. пособие. - Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2015. - С. 24-27.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОМБИКОРМАХ КОРМОВЫХ БОБОВ

**Селина Т.В., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Басова Е.А.**  
(СибНИИП - филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», РФ)

Повышение продуктивности животных и птицы является важнейшим фактором интенсификации и эффективности производства. В повышении продуктивности сельскохозяйственных животных и снижении затрат кормов на производство единицы продукции большое значение имеет организация кормления [1, 2, 3].

Поэтому в настоящее время птицеводы стали широко использовать в рационе кормовое сырье местного производства, позволяющее снизить стоимость рационов и повысить качество мяса птицы [4, 5, 6, 7].

По литературным данным кормовые бобы не только высокобелковая, но и одна из самых урожайных зернобобовых культур. Семена кормовых бобов содержат 26-34% белка, 0,8-1,5% жира, 50-55% углеводов. Усвояемость протеина – от 50-86%. Высокая питательная ценность кормовых бобов обусловлена наличием значительного количества свободных аминокислот, которые не входят в состав белка, но очень легко усваиваются организмом, которые вместе с незаменимыми аминокислотами составляют 4-5% массы зерна [8].

На базе Сибирского НИИ птицеводства была изучена возможность использования кормовых бобов при выращивании цыплят-бройлеров. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры с суточного до 42-дневного возраста. Подопытные группы (контрольная и опытная) цыплят-бройлеров были сформированы в суточном возрасте по принципу аналогов, по 50 голов в каждой группе (табл. 1).

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	основной комбикорм
Опытная	комбикорм с 30% кормовых бобов

Всем цыплятам был присвоен номер с помощью крылового кольца. Содержание напольное, микроклимат, освещение, плотность посадки, способ кормления и поения в группах одинаковые и соответствовали методическим рекомендациям по содержанию птицы. В задачи эксперимента входило изучение химического состава кормовых бобов сибирской селекции и определение влияния комбикормов с 30% кормовых бобов на зоотехнические и экономические показатели при выращивании цыплят-бройлеров на мясо.

Химический состав и питательность вводимых в комбикорма кормовых бобов определяли в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП по общепринятым методикам зоотехнического анализа кормов. Питательная ценность кормовых бобов: обменная энергия – 1326,13 кДж, сырой протеин – 29,35%, сырая клетчатка – 6,95%, сырой жир – 0,20%, сырая зола – 2,75%, кальций – 0,12%, фосфор – 0,50%, натрий – 0,10%, аминокислоты: лизин – 1,64%, метионин – 0,28, цистин – 0,354%.

Были разработаны рецепты комбикормов согласно фактической питательности кормового сырья. При вводе 30% кормовых бобов в комбикорма опытных групп по сравнению с контролем по периодам выращивания снижали ввод пшеницы на 5,30-

21,45%, сои полножирной — на 6,00-18,60%, шрота соевого – на 5,09-10,63%, шрота подсолнечного – на 6,00-8,24%. Стоимость 1т корма снижалась в опытной группе по сравнению с контролем на 2,2%, за счет уменьшения доли дорогостоящих кормовых компонентов в рационе.

По результатам выращивания цыплят-бройлеров на разработанных комбикормах, было установлено, что при вводе в комбикорма 30% кормовых бобов зоотехнические показатели повышались (табл. 2).

Таблица 2 – Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сохранность, %	94,0	98,0
Живая масса в 42 дня, г	2166,55	2259,3
Среднесуточный прирост, г	50,47	52,68
Среднесуточное потребление корма, г	90,93	94,52
Затраты корма на прирост живой массы, кг	1,80	1,79

Сохранность на протяжении всего периода выращивания бройлеров в опытной группе превышала контроль на 4,0%, падеж птицы был не кормового характера. Цыплята-бройлеры опытной группы имели более высокую скорость роста по сравнению с аналогами контрольной группы. Живая масса у цыплят-бройлеров опытной группы больше – на 4,3% по сравнению с контролем.

Среднесуточное потребление корма у бройлеров опытной группы по сравнению с контрольной увеличилось на 3,95%, но за счет большей живой массы затраты корма остались на уровне контрольной группы.

Разница по живой массе обусловлена переваримостью питательных веществ, что подтверждается физиологическим опытом (табл. 3).

Таблица 3 – Переваримость и использование питательных веществ комбикорма, %

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Коэффициент переваримости:		
сырого протеина	90,85	91,87
сырого жира	87,4	92,84
сырой клетчатки	46,3	52,07
БЭВ	21,45	26,46
Коэффициент использования:		
азота	60,19	61,12
кальция	42,86	44,23
фосфора	43,62	47,71

Переваримость и использование питательных веществ с 30% кормовых бобов увеличивается по сравнению с контрольной группой: сырого протеина на 1,0%, сырого жира – на 5,4%, сырой клетчатки – на 5,8%, сырой золы – на 5,0%, азота – на 0,9%, кальция – на 1,4% и фосфора – на 4,1%.

Для изучения мясной продуктивности в 42-дневном возрасте провели убой и анатомическую разделку птицы, по результатам которой было установлено положительное влияние опытных комбикормов на убойный выход и формирование мышечной ткани цыплят-бройлеров (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты убоя и анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Масса потрошеной тушки, г	1521,7	1598,4
Убойный выход, %	72,0	72,6
Масса, г съедобных частей	1321,3	1364,4
несъедобных частей	612	628,5
Масса мышц всего, г	921,6	963,8
в том числе: грудных	355,9	382,6
бедренных	178,7	191,9
голени	135,3	141,6
Относительная массы грудных мышц к живой массе, %	16,0	16,9
Относительная массы внутреннего жира к массе потрошеной тушки, %	3,84	3,03

Убойный выход в опытной группе увеличивался — на 0,6%, масса съедобных частей – на 43,1 г. Масса мышечной ткани по сравнению с контролем больше: грудной – на 26,7 г, бедренной – на 13,2 г и голени – на 6,30 г. Следует отметить, что относительная масса грудных мышц к живой массе опытной группы выше по сравнению с контролем на 0,9%. Относительная масса внутреннего жира к массе потрошеной тушки бройлеров опытной группы меньше контроля на 0,81%, что является следствием лучшей переваримости сырого жира комбикорма.

По результатам опыта рассчитана экономическая эффективность использования кормовых бобов в рационе цыплят-бройлеров (табл. 5).

Таблица 5 – Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Стоимость потребленных кормов, руб.	96744,9	102537,3
Прибыль, руб	46954,5	60920,3
Рентабельность, %	29,7	37,1

Таким образом, использование 30% кормовых бобов сибирской селекции в комбикормах цыплят-бройлеров способствует увеличению живой массы на 4,3%, убойного выхода на 0,6% и рентабельности производства мяса по сравнению с контрольной группой на 7,4%.

Использование кормовых бобов позволяет повысить выход мяса и выручку от его реализации на 9,6%. Стоимость потребленного комбикорма в опытной группе увеличилась по сравнению с контрольной на 6,0%, за счет большего потребления корма. Прибыли в опытной группе от реализации продукции получено больше по сравнению с контролем на 29,7%. И, как следствие, рентабельность производства мяса цыплят-бройлеров опытной группы, с вводом 30% кормовых бобов превышала показатель контрольной группы на 7,4%.

#### Литература

1. Егорова Т.А. О биобезопасности птицеводческой продукции // Птицеводство. - 2019. - №3. - С. 4-13.
2. Лушников Н.А. Состояние отрасли и современные тенденции развития животноводства / Н.А. Лушников, П.Е. Подгорбунских, Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2016. - №5. - С. 7-18.
3. Лушников Н.А. Повышение продуктивности животных и птицы при использовании нетрадиционных кормов и минеральных добавок / Н.А. Лушников, Костомахин Н.М. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2021. - №2. - С. 3-14.
4. Мальцева Н.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров продуктов переработки семян масличных культур / Н.А. Мальцева, Е.И. Амиранашвили, Т.В. Селина // Становление аграрной науки и современные проблемы инновационного развития АПК Сибири: Мат. выездного заседания

- президиума Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии (г. Омск, 24 июля 2013 г.) / РАСХН, Сиб. регион. отд.-е. – Новосибирск, 2013. – С. 125-130.
5. Селина, Т.В. Качество мяса бройлеров при использовании в комбикормах различных видов масел / Т.В. Селина, С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская. // Комбикорма. - 2018. - №1. - С. 73-74.
6. Селина Т.В. Сурепный и рыжиковый жмых в комбикормах для перепелов / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Е.А. Басова // Эффективное животноводство. – 2020. – №5. – С. 26-27.
7. Селина Т.В., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Басова Е.А., Богданова Л.А., Гирло Г.А., Полянская В.В. Патент на изобретение 2734403 С1, 15.10.2020. Заявка № 2019141357 от 11.12.2019.
8. Таланов И.П. Кормовые бобы — перспективная зернобобовая кормовая культура // Вестник Казанского ГАУ. - 2013. - №4(30). - С. 146-149.

**УДК 574:635:378.147**

## **К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ В КУРСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Соколова Л.А., Васильева В.А.**  
*(КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, РФ)*

В современном мире в городской среде развивается новое направление сельского хозяйства – сити-фермерство. Его задачи – получение экологически безопасной продукции на небольших площадях рядом с местом проживания основных потребителей – городских жителей. Основными чертами сити-фермерства является организация высокотехнологичных, экономически эффективных теплиц, ярусное расположение растений, применение гидропоники либо автоматических систем капельного орошения, искусственного освещения. Для эффективной работы в этом направлении будущему агроному необходимо знание экологических потребностей культур, закономерностей их выращивания, опробование различных технологических приемов.

Многие из таких закономерностей можно продемонстрировать при выращивании микрозелени. Микрозелень – это растения на стадии семядольных или первой пары настоящих листьев; в этот период они содержат количество витаминов, микроэлементов, ферментов, биологически активных веществ больше, чем взрослые растения. Выращивание микрозелени – современное направление в обеспечении здорового полноценного питания, широко развивающееся в Западной Европе и приобретающее популярность в России. Освоение и масштабирование эффективных технологий выращивания микрозелени может стать удачным агробизнесом.

Посев семян для микрозелени и наблюдение за ее ростом удачный прием для изучения влияния абиотических экологических факторов и плотности популяции на развитие растений на практических занятиях по сельскохозяйственной экологии. Использовать выращивание микрозелени в обучающем процессе достаточно легко реализуемо, поскольку оно занимает мало времени (7-10 дней), не требует больших площадей, может осуществляться в разное время года.

При изучении экологических факторов, как процессов, оказывающих влияние на живые системы, студенты должны научиться планировать эксперимент для определения оптимальных значений параметров ведущих факторов, обеспечивающих развитие растений (в случае с микрозеленью – на начальном этапе роста) и анализировать, как изменение этих параметров влияет на развитие растений.

Цель работы – показать, как можно демонстрировать влияние абиотических экологических факторов и плотности популяции при выращивании микрозелени в курсе сельскохозяйственной экологии для студентов агрономических специальностей.

Задачи - подобрать эффективные варианты выращивания микрозелени, отражающие современные тренды в развитии тепличных технологий, демонстрирующие экологические законы, от соблюдения которых зависит процесс развития растений.

В этой связи студенты опытным путем изучали влияние на прорастание семян и развитие растений до фазы первых настоящих листьев:

- а) субстрата;
- б) качества света, длины светового дня;
- в) плотности популяции растений.

Закладка опытов проводилась в оранжерее Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2018-2019 гг., было заложено 4 серии опытов. Модельной культурой выбрана редька масличная: она имеет достаточно крупные семена, которые можно купить на вес - до 1 кг и больше; семена редьки дают высокую всхожесть; микрозелень обладает приятным слабо жгучим вкусом. Главная пищевая ценность этого растения — содержание уникальных эфирных масел, кроме того до 30% от сухой массы растений редьки составляет протеин, который рекомендуют для диетического спортивного питания. Травяные сборы и чаи с сушеными листьями редьки масличной оказывают успокаивающее действие, снимают стресс и даже головные боли [3].

Условия проведения опытов:

Субстрат – является важнейшим экологическим фактором, влияющим на развитие растений. В опытах мы использовали 3 субстрата: тепличный грунт на основе почвы, пеностекло, воду. Каждый из них имеет свой набор характеристик. Изучение параметров различных субстратов, используемых для выращивания растений в теплицах, обязательно для студентов – агрономов.

Тепличный грунт на основе почвы выступает как сложное биокосное тело, обеспечивающее взаимодействие совокупности абиотических, биотических и антропогенных факторов, воздействующих на проращиваемые семена. Тепличные почвогрунты значительно отличаются от природных почв, это органо-минеральные смеси с высоким содержанием органического вещества, химические и физические свойства которых оптимизированы. Подготовка почвогрунтов требует больших затрат труда и средств. Изучение особенностей и составление почвогрунтов – можно рассматривать как важный методический прием в изучении экологических факторов, воздействующих на растения со стороны почвы.

Пеностекло - это пористые камни неправильной формы, поры не замкнуты и имеют разветвленную структуру. В порах находится буферный агент - дикальций фосфат, в результате при поливе смещение рН может быть менее чем на 0,5. Это субстрат с уникальным воздушно-водным соотношением 50% на 30%, что позволяет как накапливать, так и легко удалять воду из массы пеностекла. Технологически это удобно, так как позволяет допускать как частые, так и редкие поливы без риска возникновения загнивания корневой системы и перелива. Пеностекло применяют в гидропонике [4]. Пеностекло – это продукт местного производства, что может значительно удешевить производство.

Воду использовали водопроводную, на воде проростки выращивали в двухуровневых контейнерах. Верхний уровень сетчатый.

В 2-х сериях опытов применяли фитолампы с разным соотношением светодиодов красного и синего спектра. Фитолампы лаборатории «Интеллект» г. Тула [4] включают по 72 пары светодиодов в 2-х вариантах: 1) 3 красные, 1 синий (54 пары красных, 18

пар синих); 2) 7 красных, 1 синий (63 пары красных, 9 пар синих). Фитолампы были подвешены на расстоянии 35 см друг от друга; высота над стеллажом, где размещаются растения – 90 см. Фитолампы были включены в течение 12 часов (с 8.00 до 20.00). Средний уровень освещенности 2700-2800 люкс, уровень ФАР – 42 мкмоль/(кв.м\*с)

Все опыты были поставлены в 3-4-х кратной повторности в контейнерах площадью 144 см<sup>2</sup>. Масса почвы и пеностекла – по 100 г на контейнер. Масса 1000 семян – 9 г, всхожесть семян – 96%. Средняя дневная температура выращивания редьки составляла 25<sup>0</sup>С. Семена предварительно замачивали на 6 часов, затем раскладывали в контейнеры (на редкую ткань - бязь или в почвогрунт), поливали, закрывали темной пленкой примерно на 2 суток, пока семена не начинали проклевываться, после чего пленку снимали. Наблюдали за проростками ежедневно.

В работе использовался метод биометрических измерений. В опытах определяли количество проростков на контейнер, высоту проростков и их массу, длину проростков и корней, органолептические свойства; далее рассчитывали среднюю массу одного проростка, массу проростков на 1 г посеянных семян и на 100 см<sup>2</sup> поверхности контейнера. Самыми информативными оказались показатели количества и массы проростков на контейнер и на 1 г семян. Математическую обработку результатов проводили по Б.А. Доспехову [1].

Результаты опытов:

1 этап – определение плотности популяции. Задачей первой серии опытов было определение оптимальной плотности посева на почве. На контейнер высевали 5, 7, 10, 15, 20 г семян. Результаты анализировали на 7 сутки. Результаты опыта показаны в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние плотности посева на количество и массу проростков редьки масличной в опытах с почвогрунтом (посев 13.02.2018 г., анализ 20-22.02.2018 г.)

Показатели	Масса высеянных семян				
	5 г	7 г	10 г	15 г	20 г
Среднее количество растений (шт. стеблей): на контейнер/ на 1 г семян	271/ 54.2	414 / 59,1	658/ 65.8	-	-
Средняя зеленая масса проростков (г.): на контейнер/ на 1 г семян	30,39 /6.08	32,8/ 4.9	35,5 / 3.55	36,62/ 2.44	42,05/ 2.10
НСР <sub>05</sub> (по массе на контейнер)	3.25				

Оптимальной оказалась плотность 5, 7 и 10 г (3,5; 5 и 7 г на 100 см<sup>2</sup> контейнера). Далее все цифры приводятся на площадь контейнера. Естественно, что масса проростков возрастала с увеличением массы высеянных семян, однако это не происходило пропорционально. При посеве более 10 г семян на контейнер наблюдался краевой эффект, то есть растения были длиннее по бокам и короче в центре, они прорастали позже, на первых порах поднимая почву над собой. Растения, растущие при более высокой плотности, значительно тормозили рост друг друга, их средняя высота была в 1,5 раза меньше, а средняя масса растений на контейнер, выращенных при плотности посева 10 и 15 г различалась всего на 1,1 г. Для объективной оценки оптимальной плотности посева рассчитывали массу микрозелени на 1 г высеянных семян. Опыт повторяли на разных субстратах, уточняли плотность популяции, высевая 5, 7 и 10 г семян на контейнер. В зоне оптимума оказались посевы с плотностью 5 и 7 г семян на контейнер.

Таким образом, студенты воочию увидели что такое краевой эффект и как влияет плотность популяции на прорастание семян. Следует обращать внимание студентов на обязательный расчет массы полученных проростков на 1 г посеянных семян и на

единицу площади, поскольку от этого зависит расход семян и площадь, необходимая для выращивания микрозелени, что для студентов, как выяснилось при обсуждении результатов опыта, было не очевидно.

2 этап - выбор субстрата. Изучая характеристики субстратов на экологии, студенты выясняли через какие параметры субстрат влияет на проращивание семян и рост проростков. Анализируя результаты опытов на почве, установили, что при использовании одних и тех же семян, величина проростков изменялась от качества почвогрунта, химический состав которого может быть непостоянен. Во 2-м опыте применяли не только почвогрунт, но и еще 2 субстрата (таблица 2); на основе полученных данных пришли к выводу, что питательные элементы субстрата для выращивания микрозелени редьки масличной в течение 7-10 дней не очень важны.

Таблица 2 - Некоторые биометрические показатели микрозелени редьки масличной во 2-й серии опытов, 1.03.-8.03.2018 г.

Субстрат	Вариант (высеяно семян на 1 контейнер)					
	5г		7г		10г	
	1*	2*	1*	2*	1*	2*
Почвогрунт	327 / 65,4	19.33/ 3.87	365 / 52,1	21,72 / 3.10	372 / 37,2	27.39/2.74
Пеностекло	337/67,4	21,36 / 4.27	379/54,1	23.20 / 3.31	397/39,7	29,4 / 2.94
Вода	355/71,0	24,96 / 4.99	465/66,4	30,18 /4.31	601/60,1	45,5 / 4.55
НСР <sub>05</sub> (по массе)	1.44					

1\* - Среднее число растений, шт. стеблей/контейнер / среднее число проростков на 1 г посеянных семян

2\* - Средняя зеленая масса проростков, г/контейнер / средняя масса проростков на 1 г посеянных семян

Основными параметрами, определяющими развитие микрозелени, является воздушно-водное соотношение в субстрате. Сравнение выращивания микрозелени на почвогрунте и пеностекле показало некоторое преимущество пеностекла - на нем масса растений была несколько больше.

Следует отметить, что на пеностекле, также как и на воде микрозелень выращивалась в гидропонной культуре, пеностекло при этом служило для механического удерживания растений. Пеностекло, обладая большой пористостью, обеспечивало оптимальный водно-воздушный режим растений [4]. В случае использования воды в качестве субстрата абиотический экологический фактор превращался в антропогенный – теперь человек полностью определял оптимальную или неоптимальную влагообеспеченность растений.

В опытах установлено, что относительная масса проростков была максимальной в вариантах с посевом 5 г семян на обоих субстратах, абсолютная масса в вариантах с посевом 10 г семян была на 7,5% больше на пеностекле, чем на почвогрунте [2]. Пеностекло достаточно хорошо удерживает воду, поэтому проростки не требуют ежедневного полива. Неудобство выращивания микрозелени на пеностекле связано с крупностью камней, их диаметр составлял 1.5-3см. Слишком сильно раздробленные камни ингибировали развитие проростков. Практика показала, что в оптимальных условиях влажности наибольшую массу имели проростки на воде.

3 этап - анализ роста микрозелени в разные периоды года.

В 3-ей и 4-ой сериях опыта длина светового дня нарастала от 11.45 час. до 12.23 час. в марте и уменьшалась с 11.18 час. до 10.46 час. - в октябре (табличные данные представлены в работе Золотарева, Соколовой [1]). Длина светового дня, вероятно, повлияла на общие физиологические процессы в растениях: количество проростков; масса отдельного проростка и их масса на контейнер осенью были значительно ниже (последний показатель на воде был ниже на 38.6%, пеностекле - почти на 18%).

4 этап - выбор досветки. Свет является фактором и ресурсом для развития растений, поскольку необходим для фотосинтеза. На фотосинтез растений влияет длина светового дня, освещенность, качество света.

В оптимальных условиях водно-воздушного режима весной досвечивание проростков фитолампами с соотношением светодиодов 3 красных : 1 синий оказало стимулирующее воздействие на их рост (таблица 3). Осенью всхожесть семян снизилась, развитие растений было более слабым при дневном свете; то же количество воды оказалось избыточным при выращивании микрозелени. Применение фитоламп с соотношением светодиодов 7 красных : 1 синий оказало угнетающее воздействие на водном субстрате и несколько стимулирующее влияние на пеностекле [1].

Анализ НСР<sub>05</sub> показал достоверное увеличение массы проростков редьки при досвечивании фитолампами в условиях оптимального водно-воздушного режима: опыт в марте на обоих субстратах, в октябре – на пеностекле. В водной культуре периодически создавался избыток воды, чтобы растения не высохли. Это негативно повлияло на их развитие, особенно при досвечивании. Выращивание микрозелени на пеностекле в качестве субстрата оказалось более эффективным в экстремальных условиях недостатка света и избытка воды.

В опыте с фитолампами было продемонстрировано, что дополнительное улучшение одного из условий выращивания приведет к увеличению интенсивности роста растений только в отсутствии лимитирующих факторов. Общая закономерность такова: чем лучше питание растений, тем более требовательны они к условиям. Лимитировала развитие растений в опыте влажность в области корневой системы.

Таким образом, в опытах с микрозеленью продемонстрировано влияние экологических факторов и их параметров на рост растений, а также их взаимодействие.

1. Наглядно было показано, что плотность популяции, как биотический фактор – характеристика, которая управляет развитием популяции микрозелени, в опытах ее регулирует человек нормой высева.

2. Студенты удостоверились, что оптимизация водно-воздушного режима - первый шаг к обеспечению максимальной продуктивности микрозелени; она возможна либо за счет применения пористого субстрата, обладающего высокой влагоемкостью, либо за счет организации автополива. Пеностекло являлось лучшим субстратом из испытанных в условиях неравномерного поступления влаги к растениям (в экстремальных условиях).

3. Изменение длины светового дня влияет на массу проростков; лучше их развитие было при увеличении длины светового дня – весной.

4. Досвечивание фитолампами увеличивает массу проростков только при наличии значений параметров ведущих экологических факторов в зоне оптимума; оптимальным для развития микрозелени редьки масличной весной было соотношение красных и синих светодиодов 3:1.

5. Органолептические испытания показали отсутствие различий во вкусе микрозелени редьки масличной, выращенной на разных субстратах.

Таким образом, выращивание микрозелени может дать богатый материал для изучения экологических закономерностей студентами агрономического направления, знакомит студентов с современными технологиями в агрономии. В процессе этой деятельности они осваивают все этапы постановки биологического эксперимента от формулирования цели до решения поставленных задач и анализа результатов. Поскольку микрозелень представлена живыми растениями, то результаты разных опытов могут отличаться, и здесь очень важен анализ полученных результатов и определение параметров факторов в зоне оптимума и за ее пределами. Разные серии опыта проводились студентами разных групп, однако обсуждались результаты всех

опытов, поставленных к этому времени. Использование поученных данных на занятиях повышает интерес и мотивацию студентов.

#### Литература

1. Золотарев В.В. Влияние света на рост микрорезлени в оптимальных и экстремальных условиях / Золотарев В.В., Соколова Л.А. // Материалы VI международной студенческой научно-практической конференции «Молодежь и наука - 2019», посвященной «Jastarjuly»: в 4-х томах. - Т. 2. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2019. - с. 296-299
2. Кондрашова М.В. Субстрат как экологический фактор для выращивания микрорезлени редьки масличной / Кондрашова М.В., Попова В.С., Соколова Л.А. // Материалы студенческой научно-практической конференции КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с международным участием. – Калуга: ИП Якунин А.В., 2019.-с.32-34.
3. Масличная редька: полезные свойства и выращивание под удобрение – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://agronomu.com/bok/5375-maslichnaya-redka-poleznye-svoystva-i-vyraschivanie-pod-udobrenie.html>
4. Юдина И.Н. Водные свойства пеностекла GrouPlant / Юдина И.Н., Попова Л.Д. // Территория науки – Воронежский экономико-правовой институт.- 2018.- с.45-48

УДК 637.049

### ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОАКТИВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО

**Тарабанова Е.В., Гаптар С.Л., Лисиченок О.В., Ворожейкина Н.Г.**  
(ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, РФ)

В концепции государственной политики по продовольственной безопасности Российской Федерации [2] первостепенное значение отводится проблеме развития пищевой промышленности в сторону улучшения структуры питания населения нашей страны за счет увеличения доли продуктов с заданными свойствами, путем обогащения их различными функциональными ингредиентами (биологически активные добавки, пищевые волокна, витамины и минеральные компоненты, антиоксиданты, комбинирование продуктов животного и растительного происхождения).

Доктриной [2] отмечается, что потребление такого важнейшего продукта, как молоко и молокопродукты, а также ягод, овощей и фруктов, в Российской Федерации остается ниже рекомендуемых медицинских норм. Так потребления молока и молочных продуктов в России за 2014 год составило 244,0 кг, при установленной норме 340,0 кг. Данный факт является одним из показателей того, что создание качественно новых пищевых продуктов модифицированного состава и свойств – это перспективное направление современной науки о питании

В настоящее время большой популярностью пользуются биологически полноценные комбинированные продукты, отвечающие требованиям науки о питании. Такие продукты имеют сбалансированный состав за счет комбинирования сырья животного и растительного происхождения и молочного. Однако в нашей стране объем выпуска и ассортимент функциональных продуктов недостаточен, поэтому создание качественно новых пищевых продуктов модифицированного состава и свойств – это перспективное направление современной науки о питании [1, 3].

Мороженое относится к популярным и любимым десертам в нашей стране. Мороженое сочетает потребительские свойства традиционных продуктов и обеспечивает рациональное использование дорогостоящего молочного белка. В этой

связи актуальны исследования, направленные на разработку и создание комбинированных продуктов питания для населения [4, 5].

Целью работы являлось обоснование использования биоактивных добавок растительного происхождения в технологии производства мороженого.

Задачи:

1. На основании анализа научно-технической литературы, обосновать использование биоактивных растительных компонентов в рецептурах мороженого.

2. Разработать модельные рецептуры мороженого с введением растительных компонентов.

3. Изучить влияние различных добавок на показатели качества и пищевую ценность мороженого.

#### **Материалы и методы исследований**

Исследования проведены в лабораториях кафедры технологии и товароведения пищевой продукции Новосибирского ГАУ. Для исследования были изготовлены образцы мороженого с введением в рецептуру растительных добавок плоды облепихи (образец 1), пшеничные отруби (образец 2) и хвойную хлорофилло-каротиновую пасту (образец 3). Мороженое, приготовленное по традиционной рецептуре, являлось контрольным вариантом.

Плоды облепихи крушиновидной (лат. *Hippóphaë rhamnóides*) содержат мононенасыщенных жирные кислоты и около 190 активных биологических соединений. Облепиха содержит витамины группы В, витамины: С, РР, Е, А, минеральные вещества, пектины, дубильные и белковые вещества, фитонциды, органические кислоты, микро- и макроэлементами (Р, Fe, Са, К, Mg, Na). Также плоды облепихи обладают противовоспалительными и иммуностимулирующими свойствами.

Пшеничные отруби богаты витаминов РР, В1, В2, В6, Е и провитамина А. Они богаты такими минеральными веществами: Mg, К, Cu, Cr, Zn. В состав пшеничных отрубей входит алейроновый слой пшеничного эндосперма, обогащая данный продукт белком –38%, жирами –10%, клетчаткой –15%, сахарозой – около 6%.

Хлорофилло-каротиновая паста из хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), характеризуется содержанием концентрированного комплекса биологически активных веществ: витамины (А, В, С, Е), микроэлементы, флавоноиды, комплекс растительных полифенолов, β-каротин, хлорофилл, полипренолы и фитостерины. Содержание сухих веществ в хвойной пасте в среднем составляет 610 г/л, катехинов 2,46 г/л, органических кислот 18,2%, углеводов 46,5%, протеин 55%, сырого жира 11,8%, клетчатки 12,2%, витамина С 224 мг%, витаминов группы В 8,2мг%, К - 2,58%, Mn - 2,25 %, Fe - 1,83% [3].

Проводили органолептический (по ГОСТ 28283-15) и физико-химические анализы образцов мороженого по общепринятым методикам (сухие вещества и влагу по ГОСТ 3626-73, кислотность по ГОСТ 3624-92).

Опыт проведен в пятикратной повторности. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с использованием программ ExcelMicrosoftOffice .

#### **Результаты исследований**

При разработке модельных рецептур мороженого с введением БАВ, в рецептуру опытных образцов вводили: образец 1 – плоды облепихи, в количестве 5%, образец 2 – пшеничные отруби – 5% и образец 3 – хлорофилло-каротиновую пасту – 0,1% (табл. 1).

Таблица 1. Рецептуры мороженого с добавлением биоактивных растительных компонентов

Используемое сырье	Норма расхода (%)			
	контроль	образец 1	образец 2	образец 3
Молоко (жирность 6%)	35,9	35,0	35,0	35,7
Сливки (жирность 38%)	35,8	35,0	35,0	35,8
Сахар песок	14,1	13,0	13,0	14,2
Яйцо	14,2	12,0	12,0	14,2
Плоды облепихи	-	5,0	-	-
Пшеничные отруби	-	-	5,0	-
Хлорофилло-каротиновая паста	-	-	-	0,1
Итого:	100	100	100	100

Органолептическую оценку полученных образцов мороженого проводили методом закрытых дегустаций (табл. 2).

Установили, что мороженое с введением в рецептуру биоактивных растительных компонентов соответствует стандарту. Для мороженого с облепихой отмечается характерный вкус и запах вводимого ингредиента, а также нежно-оранжевый цвет и приятный маслянистый привкус. Мороженое с введением пшеничных отрубей так же характеризуется соответствующим вкусом и наличием включений частиц вводимого ингредиента. Хвойная паста придает образцам мороженого свойственный вкус и аромат. Цвет не изменяется.

Таблица 2. Органолептическая оценка мороженого с добавлением биоактивных растительных компонентов

Показатель	Норма	Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, характерный, без посторонних привкусов и запахов	Ощущается вкус и легкий запах облепихи, без посторонних привкусов	Ощущается привкус и легкий запах пшеничных отрубей, без посторонних привкусов	Ощущается вкус и запах хвои, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного мороженого	Кремовый, сливочный цвет, равномерный по всей массе	Кремовый, нежно - оранжевый цвет, равномерный по всей массе	Кремовый, бежевый цвет, равномерный по всей массе	Кремовый, сливочный цвет, равномерный по всей массе
Консистенция	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная
Структура	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда.	Однородная, без ощутимых комочков жира, кристаллов льда.	Однородная, без прослоек, прожилок, спиралевидного рисунка	Однородная, с включением частей пшеничных отрубей, без кристаллов льда	Однородная, без ощутимых комочков, частичек белка и кристаллов льда.

Кислотность образцов мороженого изучали с помощью стандартной методики. Данные приведены на рисунке 1.

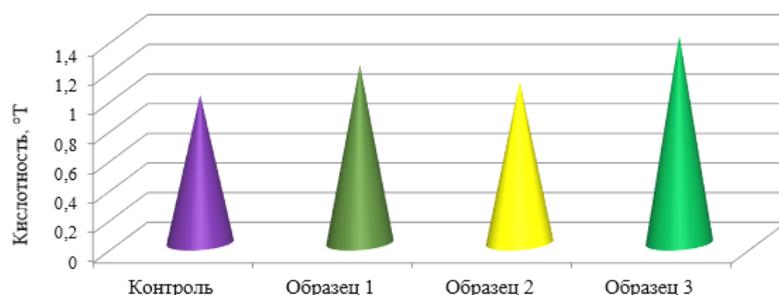


Рис. 1. Определение кислотности мороженого с добавлением биоактивных растительных компонентов

Установлено, что введение в рецептуру плодов облепихи (образец 1) и хвойной пасты (образец 2) повышает кислотность на 2 и 4 градуса Тёрнера соответственно. Тогда как пшеничные отруби не вызывают повышения данного показателя. Данный факт может быть объяснен тем, что в состав облепихи и хвойной пасты входят органические кислоты.

Далее проводили исследование влияния вводимых в рецептуру мороженого растительных компонентов на содержание влаги (рис.2).

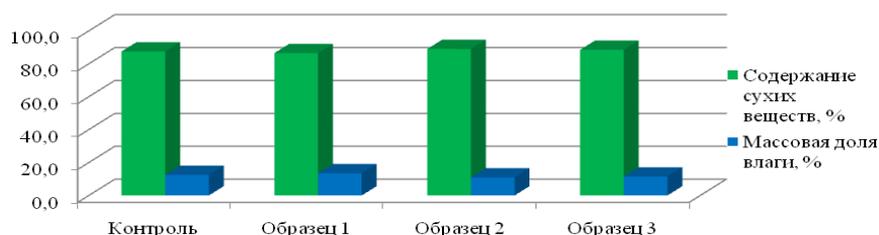


Рис. 2. Определение содержания влаги и сухих веществ в образцах мороженого с добавлением биоактивных растительных компонентов

Содержание влаги в образце 1 увеличивается на 8% в сравнении с контролем, тогда как в образцах 2 и 3 уменьшается на 8 и 12% соответственно. Отмечается повышение содержания сухих веществ в образцах 2 и 3 на 1,4 и 1,1% соответственно, в образце 1 напротив отмечено снижение содержания сухих веществ на 1,3% в сравнении с контролем.

Технологическая схема приготовления мороженого включает следующие этапы: подготовка сырья, соединение компонентов и их гомогенизация, введение растительных ингредиентов, гомогенизация, порционирование и охлаждение.

Произведен расчет пищевой ценности исследуемых образцов мороженого (табл. 3).

Таблица 3. Пищевая ценность мороженого с введением биоактивных растительных компонентов

Образец	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал / кДж
Контроль	3,99	16,94	15,3	229,62 / 960,730
Образец 1	3,96	16,97	15,8	231,5 / 969,726
Образец 2	3,95	16,78	16,4	232,42 / 973,115
Образец 3	3,99	16,94	15,4	230,02 / 962,404

Расчет пищевой ценности мороженого с различными добавками показал, что в опытных образцах повышается пищевая ценность, вводимые в рецептуру компоненты обогащают мороженое различными микро- и макроэлементами, витаминами и пищевыми волокнами.

#### Литература

1. Крючкова, В.В. Перспективы развития функциональных продуктов питания [Текст] / В.В. Крючкова, В.Ю. Контарева, М.И. Шрамко, И.А. Евдокимов // Молочная промышленность. - 2011. - №8. - С.36-37.
2. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, Постановление Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 18, ст. 2246). В редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 30 июня 2016 г. № 1378-р)
3. Тарабанова Е.В. Обоснование использования хвойной хлорофилло-каротиновой пасты в технологии производства леденцовой карамели / Е.В. Тарабанова, С.Л. Гаптар // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ». (Симферополь 13-14 июня 2019 г) – 2019. – С. 348-355
4. Тарабанова Е.В. Теоретические аспекты и практические решения использования биодобавок в технологии производства мороженого / Е.В. Тарабанова, С.Л. Гаптар, О.Н. Сороколетов // Сб. материалов XVI Междунар. науч.-практ. конф. «Пища. Экология. Качество» [Текст]: сборник статей в 2 т. Том 2. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, (г. Барнаул, 24-26 июня 2019 г). - 2019. - С. 232-236
5. Ходырева, З.Р. Технология мороженого с гречневой мукой [Текст] / З.Р. Ходырева // Современные проблемы здорового питания. Инновации и традиции. Барнаул. – 2014. – С.78-80

ӘОЖ 634.8; 633/635:631.52

### ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖЕРСІНДІРІЛГЕН ЖҮЗІМ СҰРЫПТАРЫНЫҢ ТҮСІМІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ

Тастанбекова Г.Р.<sup>1</sup>, Даулетова Л.Т.<sup>1</sup>, Раисов Б.О.<sup>2</sup>, Мендыбаев Б.Ш.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,

<sup>2</sup>М. Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті)

Жүзім шаруашылығы - агроөнеркәсіптік кешеннің жоғары қарқынды және экономикалық жағынан тиімді саласы. Жүзім өсіру мәдениеттің өнеркәсіптік ауқымда жүзеге асырылатын елдері үшін үлкен экономикалық маңызы және әлеуметтік рөлі бар, өйткені өнеркәсіп өңдеу өнеркәсібін шикізатпен, ал адамдарға биологиялық құндылығы жоғары өнімдермен қамтамасыз етеді. Бұл шарап өндірісінің дамуын қажет етеді [1].

Жүзім өсіру өте тиімді бизнес және айтарлықтай табыс көзі болуы мүмкін. Жүзімнің құрамында көп мөлшерде қоректік заттар бар, сонымен қатар, бұл ең дәмді жидектердің бірі. Кіріс әкелу мақсатында жүзім өсіру ежелгі заманнан бері дамып келеді, ал бүгінде іс жүзінде ештеңе өзгерген жоқ. Қазақстандағы, Талас және Шу өзендерінің жайылмаларында жүзім алқаптары туралы алғашқы айтылу VII ғасырдан басталады. Ең көне жүзім өсіретін аймақ Түркістан аймағында орналасқан, онда климаттық жағдайлар да, топырақтың сапасы да жүзімді өсіруге мүмкіндік береді.

Жүзімді балғын немесе кептірілген мейіз түрінде қолданады. Жүзім шарап өндірісінде кеңінен пайдаланады. Сонымен қатар жүзімнен сусындар, шырындар, маринадтар дайындалады. Сәндік мақсаттарда қолданылады. Жүзімнің көптеген сорттары мен будандары бар, тұқымы жоқ жүзім - мейіз және даршын бар [2].

Жүзім жидегінің шырынында организмге оңай сіңетін глюкоза мен фруктозаның көп мөлшері, калий катиондары, органикалық қышқылдарға, микроэлементтерге өте бай. Өнім өте жоғары калориялы (70-150 ккал/100 г).

Бидай, жүгері, күріш және картоппен қатар жүзім - ежелгі тамақ дақылдарының бірі. Оның жеміс-жидек өнімдерінің әлемдік өндірісіндегі үлесі шамамен 40% құрайды. Жүзім шаруашылығы өнімдері әмбебап болып табылады. Асханалық жүзімінің жидектері халық арасында жыл бойы сұранысқа ие. Ал шараптық сорттары өңделіп, олардан шырындар, шараптар, коньяк, тағамдық және дәрумендік қоспалар, (ресвератрол), пектиндер, таниндер, флавоноидтар, органикалық қышқылдар алынады. Жүзім - бұл дәрумендердің қоймасы, құрамында табиғи заттар геро- және радио-протекторлық қорғайтын қасиеттері бар, жидектері қара түсті сорттардан алынған шырын мен шарап антиоксидантты белсенділігі жоғары [3].

Негізінен жүзім плантацияларының өнімділігін арттыру жөніндегі шаралар кешенінде жүзім сорттарының ассортиментін жақсартуға басты көңіл бөліну керек. Отандық және шетелдік зерттеуші ғалымдарының еңбектеріне сүйенсек жүзім шаруашылығындағы сорттар көбінесе жүзім егілетін аймақты дұрыс таңдау, жүзім өсіру технологиясына және оның экономикалық тиімділігіне аса мән берілу керек. Қазіргі уақытта жүзім өсірудегі әртүрлі екпелердің өнімділігін арттыру және тұрақтандыру мәселелерін шешудің негізгі құралдарының біріне айналды. XX ғасырдың соңғы ширегінде жақын және алыс шетел елдерінде жүзім сорттарының едәуір саны түрішілік және тұраралық будандастыру жолымен жасалды, олардың арасында өнімділік параметрлері, өнімнің сапасы және бейімделу қасиеттері жоғары генотиптер бар [4].

Қазақстандағы өндірістік жүзім өсірудің жетекші аймағы - Түркістан облысында жүзім шаруашылығы саласын одан әрі дамыту нарықтық экономика, саладағы ғылыми-техникалық прогресс талаптарына сәйкес ассортиментін жетілдіруге ойға келмейді.

Осылайша, жүзім өсірудің жалпы технологиясындағы әртүрлілік өсіру аймақтарын кеңейтуге, өндірісті көбейтуге және тұрақтандыруға, әсіресе жүзім өндірісіне мүмкіндік беретін маңызды элемент болып қала береді.

Статистика комитетінің мәліметтері бойынша, 2020 жылы Қазақстан Республикасында жүзімнің барлық алқабы 15102,5 га құрады, орташа өнімділік 64,1 ц/га, Түркістан облысында сәйкесінше 10425,6 га және 69,4 ц/га [5].

Зерттеудің мақсаты - Қазақстанның оңтүстігіндегі сұр топырақтар жағдайында шетелдік селекцияның жүзім сорттарының өнімділігін анықтау болды.

Зерттеудің тәжірибелік бөлігі Сарыағаш және Қаратау аймақтары жағдайында жүргізілді. Түркістан аймағының рельефі, ауа-райы мен климаттық жағдайы әртүрлілігімен ерекшеленеді. Ол Түркістан мен Торғай ойпатында, үшінші-борлы Бетпақ-Дала үстірті мен батыс Тянь-Шаньның таулары мен тау бөктерлерінде созылып жатыр. Тәжірибелер жүргізілген тәжірибелік алаңдар батыс Тянь-Шань мен Талас Алатауының солтүстік-батыс беткейлерімен шектесетін таулы бөктерлік жазықтықтың орта бөлігінде абсолюттік биіктіктен 650-800 м шегінде орналасқан.

Түркістан аймағы климатының тән ерекшелігі – тез құбылмалы, өткір континенталды, күн радиациясының молдығы мен жылудың көптігі. Қарастырылып отырған аймақта орташа тәуліктік температурасы 0°C жоғары болатын кезеңнің ұзақтығы 8-10 айды құрайды. Аязсыз кезеңнің орташа ұзақтығы 185-205 күн.

Топырақ жамылғысы сұр түсті топырақ, топырақтың өңделетін қабатында орта есеппен шіріндінің құрамы 1,63% құрайды. Жер асты сулары терең (50 м-ден астам). Тәжірибелік аймақтың жағдайы өте континентальді, зерттеу кезеңінде жазғы вегетациялық кезеңнің ұзақтығы мен ауа-райы құрғақ және айтарлықтай әртүрлілікпен сипатталды.

Зерттеу нысаны ЖК «Қызыл Жар» және ОБМжӨШҒЗИ Тассай учаскесіндегі жерсіндірілген асханалық жүзімінің сорттары. Әрбір сорт үлгісі бес өсімдіктен есепке алынған. Жүзім бағы 1,5х3 м және 2,0х3 м схемасы бойынша отырғызылған.

Өнімділік әр бұтақтың жеміс беру өркендерімен анықталды:

а) әр дамыған өркенге шаққандағы сақтардың орташа саны (жеміс беру коэффициенті);

б) 1 бұтақтағы жеміс салу кезіндегі сақтар саны;

в) сақтың орташа салмағы, г;

г) бір бұтадан орташа өнімділік, кг.

Өркендердің жемісберуінің негізгі көрсеткіші - жеміс беру коэффициенті. Асханалық сорттар үшін өркендердің орташа жеміс беруінің сандық мәндері есүйене отырып, жеміс беру коэффициенті 0,70-тен 0,93-ке дейін өзгерді (диаграмма 1).

Стандарттық «Тайфи розовый» асханалық сортында 55 бұтақшада 38 гүлшоғыры бар. Асханалық жүзім сорттарын зерттеу кезінде өнімділік коэффициенті 1,37-ден 1,82 пайызға дейін өзгерді, бұл сорттың жеміс беру элементерінің қоректенуі мен қоршаған орта жағдайында қалыптастыру қабілетінің артықшылығы және осы сорттардың оларға деген сұранысын көрсетеді.

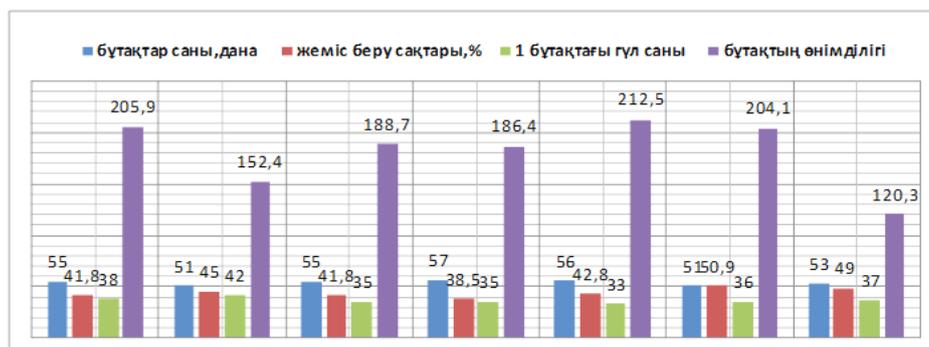


Диаграмма - 1 - Жүзім сорттарының өнімділігі көрсеткіштері

Зерттеліп отырған коллекцияда жүзімнің асханалық сорттардың ішінде «Тайфи белый» сорты өсімділердің өнімділігімен ерекшеленді - бір бұтақта 212,5 грамм. «Тайфи розовый» және «Караизюм ашхабадский» сорттарында өнімділік сәйкесінше сәл төмен, бір бұтақ үшін 205,9 және 204,1 граммнан болды. Бұл көрсеткіш «Ризамат» және «Нимранг» сорттары үшін сәйкесінше бір бұтақта 188,7 және 186,4 граммды құрады.

Гүлдеп болғаннан кейін, ұрықтанған гүлшоқтарынан жүзім жидегінің сақтары пайда болады. Тармақталып жетілген жүзім сақтарында механикалық және өткізгіш көбейеді. Бұл жағдайда жұмсақ жидектер бас алады және зат алмасу негіздері жүреді, жидектерге көп мөлшерде пластикалық заттардың түсуін қамтамасыз ететін болады [6].

Жүзімнің асханалық «Нимранг» және «Караизюм ашхабадский» сорттарының бір бұтақтағы сақтарының саны 32 және 34 дана, ал орташа салмағы 250,3 г және 142,5 г болды, ал «Паркент розовый» сортында максималды мөлшері 36 дана орташа салмақ сәйкесінше 185,1 г (кесте 1).

Жүзімнің өнімділігі бойынша бұтадан да, гектардан да асханалық «Тайфи розовый» сорты ерекше болды, бұтаның өнімі 11,6 кг құрады, бұл 257,9 ц/га өнімге сәйкес келеді. Сәл төмен өнімділік «Ризамат», «Тайфи белый» және «Нимранг» сорттарында болды, мұнда бір бұтаның түсімі: 10,6; 10,5; 8,0 кг, ал бір гектардан 235,6;

Кесте 1 - Асханалық жүзім сорттарының өнімділігі

Сорттардың атауы	Сақтардың саны, дана	Сақтардың орташа салмағы, г	Өнімділік	
			бір бұтақтан, кг	ц/га
Тайфи розовый (st)	31	374,2	11,6	257,9
Паркентский розовый	36	185,1	6,7	148,9
Ризамат	34	312,9	10,6	235,6
Нимранг	32	250,3	8,0	177,8
Тайфи белый	30	351,6	10,5	233,4
Караизюм ашхабадский	34	142,5	4,8	106,7
Ақ-халили	31	168,9	5,2	115,6
НСР05	-	19,6	1,01	14,1

Жаңа жүзім сорттарының міндетті көрсеткіші - олардың жоғары өнімділігі. Егер сорт генетикалық тұрғыдан жоғары және тұрақты өнімділікке ие болмаса, онда агротехникалық немесе қоршаған орта факторларының әсер етуі оның өнімділігін арттыра алмайды. Сондықтан, өнімді өсіру және жүзім өнімдерінің сапасын жақсарту мәселесін түбегейлі шешу мүмкін, ең алдымен, тандау арқылы жүзеге асырылады. Мейіз және асханалық жүзім сорттарының маңызды сапалық ерекшеліктері - ерте пісерлігі, жидектердің тығыздығы, етті құрылымдылығы, шырынның құрамында қанттың көп мөлшері және сақтардың орташа борпылдақтылығы, ерекше қатты емес жидектердің кептіру талаптарына сай келуі. Әрбір жүзім сорты қалыпты өмір сүру үшін белгілі бір белсенді температураны қажет ететіндігі анықталды, ол сол аймақтың ендік пен бойлығына, сондай-ақ рельефтің сипаттамаларына байланысты өзгереді.

Сонымен, Қазақстанның оңтүстігінде «Тайфи белый», «Тайфи розовый», «Ризамат», «Нимранг» және «Караизюм ашхабадский» асханалық сорттары, сұр саздақ топырақтарда өсіргенде биологиялық және экономикалық өнімділігі жоғары болатыны анықталды.

#### Әдебиеттер

1. Егоров Е.А. Виноградарство России: настоящее и будущее./ Егоров Е.А., Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П., Жуков А.И., Гусейнов Ш.Н., Алиева А.Н. Изд. Дом: «Новый день». - Махачкала, 2004. -438 с.
2. Виноград (ягода). Доступно на: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4>.
3. Янчевская Т.Г. и др. Опыт решения проблем интродукции и технологии промышленного выращивания винограда в условиях Беларуси / Т.Г. Янчевская [и др.]; Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2012. – 16 с.
4. Класен И.М. Агробиологическая характеристика интродуцированных сортов винограда в условиях Задонской зоны Ростовской области: автореферат дис. канд. диссертация// Москва, 2006. - 20 с.
5. Хмырова И.Л., Никулушкина Г.Е. // Плодоводство и виноградарство Юга России № 48(06), 2017 г. – С. 29-39.
6. Смирнов, К.В. Виноградарство / К.В. Смирнов, Т.И. Калмыкова, Г.С. Морозова. – М.: Агропромиздат, 1998. – 367 с.

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тастанбекова Г.Р.<sup>1</sup>, Муминова Ш.С.<sup>2</sup>, Балгабаев А.М.<sup>2</sup>, Кашкаров А.А.<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, <sup>2</sup>Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет, <sup>3</sup>Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина)

Являясь резервуаром уникального по своим биологическим, нутрилогическим и фармакологическим характеристикам белка, соя начинает играть все более важную роль в обеспечении мирового продовольственного баланса. По всем своим характеристикам соевые бобы из экзотики превратились в стратегический ресурс, самым существенным образом воздействующий на национальные экономики и систему международных экономических отношений.

Пищевые направления использования сои развиваются и на Западе - именно там впервые научились производить соевую муку, текстурированный соевый протеин, соевый изолят и концентраты. Эти продукты используются уже не для удовлетворения первичных потребностей в продуктах питания, а для придания продуктам пищевой промышленности специальных свойств, прежде всего стабильности сложных белково-жировых систем. Помимо разнообразных пищевых ингредиентов, промышленность глубокой переработки сои развитых стран в последние годы освоила выпуск биологически активных веществ, прежде всего изофлавоновых комплексов. Доказано, что содержащиеся в них фитоэстрогены обладают исключительной эффективностью при профилактике онкологических заболеваний и остеопороза. Содержащиеся в соевом масле липиды и лецитин также используются для выработки пищевых ингредиентов «тонкой настройки», а также при производстве биологически активных добавок, призванных повышать устойчивость человеческого организма к сердечно-сосудистым заболеваниям, стрессам, депрессивным синдромам, заболеваниям печени и органов пищеварения и т. д. [1].

Республика Казахстан как страна с интенсивно развивающимся животноводством нуждается в укреплении собственной кормовой базы. В животноводческой отрасли постоянно наблюдается значительный недобор продукции из-за несбалансированности кормов не только по белку, но и по незаменимым аминокислотам. Целесообразным и экономически выгодным путем решения проблемы дефицита растительного белка в кормах является увеличение использования высокобелкового зерна бобовых культур. Соя, являясь наиболее распространенной белково-масличной культурой в мировом земледелии, способна, совместно с такими зернобобовыми растениями, как горох, люпин и вика, решить проблему недостатка кормового белка [2].

Соя требует больших количеств элементов питания, однако ее биологические особенности позволяют хорошо использовать последствие минеральных и органических удобрений, фиксировать молекулярный азот воздуха в симбиозе с клубеньковыми бактериями, усваивать труднодоступные формы фосфора за счет микоризообразующих грибов.

Потребности сои в элементах питания достаточно высокие, поскольку для формирования одной тонны семян необходимо 88 кг азота, 28 кг фосфора, 36 кг калия. Основные количества этих элементов усваиваются в период формирования и налива семян, хотя потребление фосфора продолжается почти до полного созревания [3].

Доказано, что при использовании регуляторов роста для увеличения адаптации к различным стрессовым ситуациям осуществляется максимально возможная урожайность [4, 5].

Цель исследований заключалась в изучении действия стимуляторов роста на урожайность сортов сои.

Научно-исследовательские работы по изучению сортов сои «Ласточка», «Акку» и «Галина» были заложены на опытном участке Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства (ж/м «Тассай» Каратауский район г.Шымкент Туркестанской области). Соя размещалась на орошаемом участке, предшественник - озимая пшеница. Метод расположения вариантов – расщепленные делянки.

Почва опытного участка - темный серозем, по механическому составу средний суглинок. В пахотном слое почвы содержится 1,77% гумуса. Содержание нитратного азота в пахотном слое составляет - 50,8 мг/кг почвы, подвижного фосфора - 11,4 мг/кг, обменного калия - 162,1 мг/кг. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабощелочная (рН-7,47).

Климат континентальный с резкими переходами от сезона к сезону и большими перепадами температур в течение суток. Средняя годовая температура воздуха 10-12°C. Годовая сумма осадков составляет 500 мм с колебаниями 400-900 мм.

Агротехника применялась по общепринятой технологии в Туркестанской области. Опыты заложены по зяблевой вспашке. Ранней весной для закрытия влаги проведено боронование зяби в два следа. До посева сои в целях уничтожения сорняков и создания рыхлого состояния почвы проведены две культивации: первую на глубину 10-12 см, вторую - на глубину заделки семян с последующим боронованием и малованием.

Посев сои проведен 26 апреля, когда почва на глубине заделки семян хорошо прогрелась. Способ посева пунктирный с междурядьями 70 см. Густота стояния - 500 тыс. растений на один гектар.

Проведены две междурядные обработки почвы, первая - с одновременной нарезкой борозд. На посевах в основном преобладали однолетние двудольные сорняки, а также встречались многолетние злаковые. Посевы в зависимости от вида и количества сорных растений были обработаны гербицидом «Пивот» в норме 0,8 л/га.

Для поддержания влажности почвы на уровне 75% от НВ проведены 5 вегетационных поливов с прерывистой подачей в каждую борозду в норме 500-600 м<sup>3</sup>/га, с увлажнением почвогрунта на глубину 0,5 м.

Закладка полевых опытов, учеты и наблюдения проводились согласно общепринятым методам и методикам Государственного сортоиспытания [6].

Учет урожая поделяночный. Математическая обработка урожайных данных методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [7].

Оптимизация условий питания своевременным обеспечением растений дефицитными элементами позволяет активизировать продукционный процесс и достичь прироста урожайности. Одним из малозатратных способов устранения дефицита элементов питания у растений сои являются некорневые подкормки.

Для выявления тех или иных изменений в продуктивности мы определили структуру урожая, которая позволяет определить каким образом и за счет чего стимуляторы роста повлияли на урожайность. Количество семян с одного растения сои у сорта «Ласточка» на контрольном варианте составило 133,6 штук (таблица 1). На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 137,4 и 141,6 штук, превысив контроль на 3,8 и 8,0 штук.

Таблица 1 - Структура урожая и продуктивность сортов сои

Название сорта	Количество семян 1 раст., шт.	Масса бобов с 1 растения, г	Масса семян с 1 растения, г	Масса семян с 1 м <sup>2</sup> , г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га
Контроль Р60 К45						
Ласточка	133,6	38,6	12,1	264,7	149,3	26,5
Акку	155,6	47,6	14,2	309,2	153,7	30,9
Галина	148,8	45,4	13,6	294,8	152,3	29,5
Р60 К45 + эпин 50 мл/га						
Ласточка	137,4	41,2	12,5	271,6	154,8	27,2
Акку	162,1	52,2	14,7	320,3	157,0	32,0
Галина	158,7	51,5	14,4	313,7	155,1	31,4
Р60 К45 +вуксал универсал 2,5 л/га						
Ласточка	141,6	42,2	12,8	279,4	154,6	27,9
Акку	163,8	53,0	14,8	323,9	157,2	32,4
Галина	160,9	52,1	14,5	317,6	155,7	31,8

Как видно из таблицы 1, количество семян с одного растения сои у сорта «Акку» на контрольном варианте составило 155,6 штук. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 162,1 и 163,8 штук превысив контроль на 6,5 и 8,2 штуки.

Количество семян с одного растения сои у сорта «Галина» на контрольном варианте составило 148,8 штуки. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 158,7 и 160,9 штук превысив контроль на 9,9 и 12,1 штук. Количество семян на одном растении у испытываемых сортов было различным, что свидетельствует о сортовых особенностях культуры.

Масса бобов с одного растения сои у сорта «Ласточка» на контрольном варианте составила 38,6 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га составила 41,2 и 42,2 г, превысив контроль на 2,6 и 3,6 г.

Масса бобов с одного растения сои у сорта «Акку» на контрольном варианте составила 47,6 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 52,2 и 53,0 г, превысив контроль на 4,6 и 5,4 г.

Масса бобов с одного растения сои у сорта «Галина» на контрольном варианте составила 45,4 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 51,5 и 52,1 г, превысив контроль на 6,1 и 6,7 г.

Масса семян с одного растения сои у сорта «Ласточка» на контрольном варианте составила 12,1 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 12,5 и 12,8 г, превысив контроль на 0,4 и 0,7 г.

Масса семян с одного растения сои у сорта «Акку» на контрольном варианте составила 14,2 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 14,7 и 14,8 г, превысив контроль на 0,5 и 0,6 г.

Масса семян с одного растения сои у сорта «Галина» на контрольном варианте составила 13,6 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 14,4 и 14,5 г, превысив контроль на 0,8 и 0,9 г.

На контрольном варианте масса семян с 1 м<sup>2</sup> у сорта «Ласточка» составила 264,7 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 271,6 и 279,4 г, превысив контроль на 6,9 и 14,7 г.

На контрольном варианте масса семян с 1 м<sup>2</sup> у сорта «Акку» составила 309,2 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 320,3 и 323,9 г, превысив контроль на 11,1 и 14,7 г.

На контрольном варианте масса семян с 1 м<sup>2</sup> у сорта «Галина» составила 294,8 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 313,7 и 317,6 г, превысив контроль на 18,9 и 22,8 г.

Масса 1000 семян у сорта «Ласточка» на контрольном варианте составила 149,3 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 154,8 и 154,6 г, превысив контроль на 5,5 и 5,3 г.

Масса 1000 семян у сорта «Акку» на контрольном варианте составила 153,7 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 157,0 и 157,2 г, превысив контроль на 3,3 и 3,5 г.

Масса 1000 семян у сорта «Галина» на контрольном варианте составила 152,3 г. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га соответственно 155,1 и 155,7 г, превысив контроль на 2,8 и 3,4 г.

Урожайность зерна сорта «Ласточка» составила на контрольном варианте – 26,5 ц/га. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га урожай составил 27,2 ц/га и 27,9, превысив контроль на 0,7 и 1,4 ц/га соответственно.

Урожайность зерна сорта «Акку» составила на контрольном варианте – 30,9 ц/га. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га урожай составил – 32,0 ц/га и 32,4, превысив контроль на 1,1 и 1,5 ц/га соответственно.

Урожайность зерна сорта «Галина» составила на контрольном варианте – 29,5 ц/га. На вариантах с совместным применением фосфорно-калийных удобрений и стимуляторов роста «Эпин», 50 мл/га и «Вуксал универсал», 2,5 л/га урожай составил – 31,4 ц/га и 31,8, превысив контроль на 1,9 и 2,3 ц/га соответственно.

В результате проведенных исследований можно сделать предварительный вывод о возможности возделывания новых сортов сои в условиях Туркестанской области и при этом получать стабильную урожайность с высоким содержанием белка.

Сравнивая урожайные данные по изучаемым сортам сои, установлено, что урожайность у сорта «Акку» по всем вариантам опыта была несколько выше в сравнении с сортами «Ласточка» и «Галина». Это обусловлено генетической спецификой сорта «Акку».

#### Литература

1. Дон Р.Н. Соя: дорога в будущее / Под ред. В.Ф. Корельского. - М.: Издательство «Социально-политическая МЫСЛЬ», 2005. - 364 с.
2. Давыденко О.Г. Внимание: соя. - Мн.: Ураджай, 1995. – 222 с.
3. Соя: качество, использование, производство / В.С. Петибская [и др.]. М., 2001. – 64 с.
4. Тарануха В.Г. Соя – Горки: БГСХА, 2011. – 52 с.

5. Котлярова Е.Г. Отчет о НИР «Разработка рекомендаций по использованию органических и минеральных удобрений для усиления симбиотической и фотосинтетической активности сортов сои / - Белгород, 2016. – 69 с.
6. Трофимова, Т.Ф. Влияние бактериальных препаратов и стимуляторов роста на продуктивность сои в условиях Кузнецкой лесостепи: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т.Ф. Трофимова. – Новосибирск, 2012. – 16 с.
7. Алиев-Лещенко Р.М. Влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество подсолнечника при разных дозах минеральных удобрений: Автореф. ... канд. с.-х. наук / Р.М. Алиев-Лещенко. – Москва, 2015. – 26 с.
8. Методика государственного сортоиспытания. - М. - В.1. - 1985. – 336 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

УДК 631.58

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ЗА СЧЕТ ОСВОЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ

**Тимохин А.Ю., Бойко В.С.**  
(ФГБНУ «Омский АНЦ»)

По данным ФАО численность населения мира к 2024 году составит 8 млрд., к 2050 вырастет до 9 млрд. по самым осторожным оценкам (рис. 1). В таких условиях обеспечение населения продуктами питания имеет первоочередное значение и определяется стабильностью сельскохозяйственного производства, в том числе растениеводства. Учитывая высокую экспортную ориентированность, Омская область будет занимать значимое место в данных глобальных процессах.

Эффективность растениеводства определяется множеством факторов. Некоторые из них можно регулировать, некоторые – нет. Основным является поступление тепла и влаги в вегетационный период, обеспеченность которыми характеризуется гидротермическим коэффициентом.

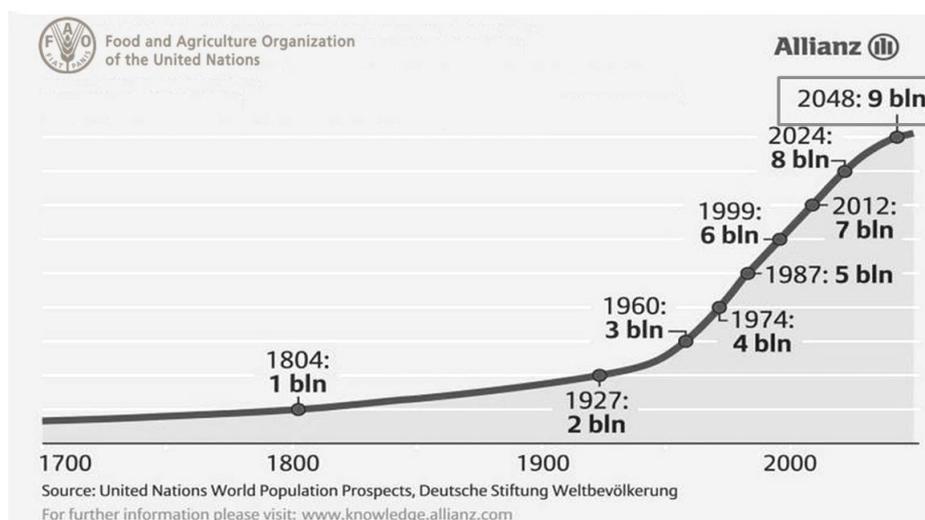


Рисунок 1 – Численность населения в мире

За последние 30 лет данный показатель в южной лесостепи Омской области варьировал в значительных пределах – от 0,48 до 1,78, не говоря уже о неравномерности поступления тепла и влаги в течение вегетационного периода (рис. 2).

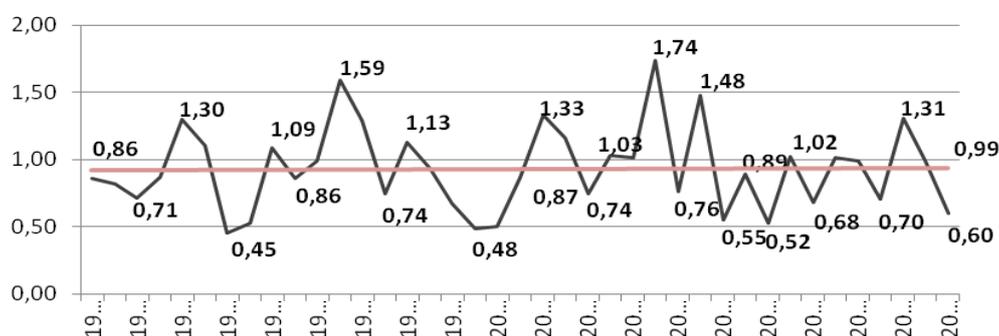


Рисунок 2 – Характеристика тепло- и влагообеспеченности вегетационных периодов в южной лесостепи Омской области

В таких условиях резервом стабилизации сельскохозяйственного производства не только в нашем регионе, но и в Российской Федерации является орошение, которое практически не используется, несмотря на наличие пресных водных источников, а также сохранившейся, хоть и требующей модернизации, гидротехнической инфраструктуры [1, 2].

Набор возделываемых культур в нашем регионе обширен. Производственный и научный опыт позволяет рекомендовать данную структуру использования пашни (табл. 1). Она пластична, может и должна меняться исходя из конкретных почвенно-климатических условий и специализации каждого хозяйства.

Следует отметить, что недооцененной культурой в регионе является озимая пшеница, по продуктивности превосходящая яровую и позволяющая снизить нагрузку на технические средства в периоды проведения посевной и уборочной кампаний [4].

Сельскохозяйственные производители в нашем регионе в полной мере обеспечены сортами основных культур.

Таблица 1 – Рекомендуемая структура использования пашни на ближайшую перспективу (2021-2025 гг.), % [3]

Элементы структуры	Почвенно-климатическая зона			
	степная	южная лесостепь	северная лесостепь	северная
Пар чистый	16-18	14-16	12-14	10-12
Зерновые и зернобобовые, из них:	52-60	50-58	46-54	44-52
Озимые	1-2	3-5	5-8	12-14
Пшеница яровая	38-42	28-34	22-25	8-12
Ячмень	6-8	10-12	4-6	3-5
Овес	2-3	4-6	10-16	22-25
Крупяные (просо, гречиха)	1-2	2-3	0,5-1,0	-
Зернобобовые	3-4	4-5	2-4	2-3
Технические	10-14	8-10	4-6	3-5
Картофель, овощи	0,5-1,0	2,5-3,0	2,0-2,5	1,5-2,0
Кормовые, из них:	14-16	16-20	20-26	26-32
Многолетние травы	45-48	40-45	55-60	60-70

Однолетние травы	40-45	45-50	35-40	30-35
Силосные	5-10	10-15	8-10	4-8

Учеными научных учреждений и ВУЗов создаются адаптивные, приспособленные к специфическим условиям региона сорта, в том числе с помощью современных методов маркерной селекции (табл. 2).

Таблица 2 – Новые сорта сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Омский АНЦ» [3]

Культура	Сорт	Группа спелости
Пшеница мягкая яровая	Омская юбилейная	среднеранний
	Уралосибирская 2	среднеспелый
	Омская 42	среднепоздний
	Омская 44	среднеранний
Пшеница твердая яровая	Омский коралл	среднеспелый
Ячмень яровой	Омский 100	среднеспелый
	Омский 101	среднеспелый
	Омский голозерный 4	среднеспелый
Овес посевной	Сибирский геркулес	среднеспелый
	Тарский голозерный	среднеспелый
Горох	Триумф Сибири	среднеспелый
Соя	Сибиряда	скороспелый
Картофель	Триумф	раннеспелый

Раскрыть высокий генетический потенциал таких сортов возможно только за счет оптимизации условий произрастания. Российская Федерация является одним из мировых лидеров производства минеральных удобрений, однако, в отличие от Китая, большую часть экспортирует в другие страны (рис. 3). В Омской области, объем применяемых удобрений возрастает с каждым годом, но также остается недостаточным – 10 кг д.в. на гектар пашни. Минеральные и органические удобрения эффективны на любых культурах и почвах, в том числе при применении некорневых подкормок различными макро-, микроэлементами и органическими кислотами в дополнение к основному внесению [5-8].

Объем производства минеральных удобрений	Поставка продукции на экспорт	Экспортная выручка	Численность работников
<b>51,6</b> млн. тонн физ.весе	<b>35,0</b> млн. тонн физ.весе	<b>\$ 8,54</b> млрд.	около <b>110</b> тыс. человек
<b>23,6</b> млн. тонн д.в.	<b>17,4</b> млн. тонн д.в.		
13%	76%	40%	29%
Доля России в общем объеме мирового производства	Доля экспорта в объеме производства	Доля отрасли в экспорте химической промышленности Российской Федерации	Доля в химическом производстве Российской Федерации

Рисунок 3 – Производство минеральных удобрений в Российской Федерации в 2019 г. (По данным Росстат, НИИТЭХИМ)

В дальнейшем повышение эффективности использования удобрений в системах точного земледелия будет происходить за счет выявления почвенной неоднородности. Эти методы продолжают совершенствоваться за счет различных индексов, современных программных компонентов, которые обязательно должны сочетаться с полевыми исследованиями, привязываться к конкретным почвенно-климатическим условиям и культурам [9, 10]. Такие технологии находят все большее применение в практическом земледелии.

Однако, оптимизация условий минерального питания теряет свою актуальность при халатном отношении к защитным мероприятиям. Гербицидная обработка посевов в Омской области происходит практически на всей посевной площади (табл. 3).

Таблица 3 – Применение химических средств защиты растений в земледелии Омской области, 1995-2020 гг. (по данным ФГБУ «Россельхозцентр» по Омской области)

Год	Фитомониторинг (обследовано), тыс. га	Обработано, тыс. га		
		гербициды	фунгициды	инсектициды
2015	3527	2005	135	148
2016	3732	2137	133	282
2017	3800	2502	565	402
2018	3603	2279	564	559
2019	3531	2382	496	620
2020	3650	1842	360	456

Увеличение доли рапса в структуре использования пашни и распространение различных болезней сельскохозяйственных культур привело к увеличению инсектицидных и фунгицидных обработок посевов. В таких условиях особое внимание должно уделяться подбору сортов, обладающих комплексной устойчивостью, а также применению качественных химических препаратов, что позволяет в несколько раз сократить количество обработок и снизить пестицидную нагрузку на агроландшафты.

В системах органического земледелия высокую актуальность будут иметь биологические препараты для питания и защиты растений. Однако действие их не устойчиво в различные годы в сравнении с химическими препаратами и требует дальнейшего изучения.

Уровень развития технологий в настоящее время приводит к увеличению объемов использования агродронов, как в небольших фермерских хозяйствах, так и в крупных агрохолдингах нашей страны. Данные технологии совершенствуются и, в дополнение к высокоэффективным широкозахватным машинам, способны решать локальные задачи по обработке посевов в более поздние периоды вегетации для снижения механического повреждения растений.

Представленные элементы современных агротехнологий направлены на достижение задач, представленных в Программе развития АПК Омской области, таких как увеличение валового сбора зерна до 4 млн. тонн, наращивание объемов экспорта высокомаржинальных культур и сохранение плодородия зональных почв, которые являются уникальным природным достоянием и основным средством сельскохозяйственного производства.

#### Литература

1. Бойко В.С., Тимохин А.Ю. Экологическое состояние мелиорированных почв подтаежной зоны Омской области // Мелиорация и водное хозяйство. – 2019. - № 6. – С. 19-24.
2. Бойко В.С., Тимохин А.Ю. Актуальное состояние и перспективы повторного освоения орошаемых земель Омской области // Мелиорация и водное хозяйство. – 2020. - № 4 – С. 11-18.

3. Система адаптивного земледелия Омской области. ФГБНУ «Омский АНЦ». – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е. А., 2020. – 522 с.
4. Евдокимов М.Г., Белан И.А., Юсов В.С., Ковтуненко А.Н., Россеева Л.П. Адаптивный потенциал сортов пшеницы (озимой, яровой мягкой и яровой твердой) селекции Омского аграрного научного центра // Достижения науки и техники АПК. – 2020. - Т. 34. - № 10. – С. 9-15.
5. Юшкевич Л.В., Щитов А.Г., Ломановский А.В. Повышение продуктивности яровой пшеницы в повторных посевах в южной лесостепи Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2015. - Т. 29. - № 11. – С. 70-73.
6. Бойко В.С., Тимохин А.Ю., Хасеинов Т.М. Ячмень яровой в орошаемых агроценозах лесостепи Западной Сибири // Земледелие. – 2016. – № 3. – С. 35-37.
7. Кирышин В.И. Управление плодородием почв и продуктивностью агроценозов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия // Почвоведение. – 2019. – № 9. – С. 1130–1139.
8. Воронкова Н.А., Балабанова Н.Ф., Волкова В.А., Цыганова Н.А., Пахотина И.В. Применение ростостимуляторов при возделывании яровой мягкой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. – 2020. - Т. 34. - № 10 – С. 73-77.
9. Шаяхметов М.Р., Гиндемит А.М., Зинич А.В., Финк А.Д. Применение цифровых технологий при почвенном обследовании // Цифровое сельское хозяйство региона: основные задачи, перспективные направления и системные эффекты. Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию экономического факультета. – 2019. – С. 294-298.
10. Каличкин В.К., Павлова А.И. Агрономические геоинформационные системы. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2018. – 347 с.

УДК 631.461:631.559

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ АССОЦИАТИВНЫХ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ РИЗОБАКТЕРИЙ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Тукмачева Е.В., Хамова О.Ф.**  
(ФГБНУ «Омский АНЦ», РФ)

В настоящее время все более широко применяются биотехнологии с использованием микроорганизмов, взаимодействующих с сельскохозяйственными растениями, формируя полезные микробные ассоциации в агроценозах.

Весьма существенным источником биологического азота в агроценозах служит ассоциативная азотфиксация, при которой бактерии diaзотрофы, обитающие в прикорневой зоне, фиксируют азот, используя продукты жизнедеятельности растений. При этом фиксация азота может осуществляться в ризосфере небобовых культур, достигая у зерновых, технических и кормовых 10-110 кг/га за сезон [1, 2, 3].

**Методика и условия проведения исследований.** Исследования проводились в полевых опытах в 2014-2017 гг. с яровой мягкой пшеницей, сорт Омская 36. Предшественник – зерновые. Площадь делянки 25 м<sup>2</sup>, повторность вариантов – 4-кратная. Схема опыта: 1) Контроль 2) БиоВайс 3) Ризоагрин.

Для предпосевной обработки семян были использованы биопрепараты ассоциативных азотфиксаторов комплексного действия БиоВайс (ООО «Планта-Плюс», г. Томск), Ризоагрин (ВНИИСХМ, г. Санкт-Петербург, Пушкин).

**БиоВайс** – микробиологическое удобрение, действующим началом которого является консорциум высокоэффективных штаммов азотфиксаторов, включая *Azotobacterchroococcum*. Кроме азотфиксаторов в составе БиоВайса бактерии, разлагающие труднодоступные для растений соединения фосфора, кремния и др. элементов. **Ризоагрин** – бактериальный препарат на основе штамма *Agrobacteriumradiobacter*, выделенного из почвы.

Агротехника возделывания пшеницы общепринятая в условиях Сибири. Обработка семян пшеницы проводилась непосредственно перед посевом вручную. Почва – лугово-черноземная среднемощная среднегумусовая тяжелосуглинистая, без осенней обработки (минимальная) с содержанием гумуса 6,8%. Площадь делянки 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырёхкратная. Обеспеченность почвы азотом нитратов в слое 0-20 см низкая и очень низкая (3-5 мг/кг), содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) - высокое. Перед посевом внесены азотные удобрения в дозе N<sub>30</sub>.

В свежих почвенных образцах учитывали численность микроорганизмов путем посева на твердые питательные среды: мясо-пептонный агар (МПА) для бактерий, утилизирующих органические соединения азота, крахмало-аммиачный (КАА) – для микроорганизмов, потребляющих минеральный азот, среду Муромцева-Герретсена – для бактерий, мобилизующих минеральные фосфаты, среду Мишустинной для микроорганизмов способных фиксировать азот атмосферы - олигонитрофилов, водный выщелоченный агар с добавлением двойной аммонийно-магниево-фосфорной кислоты – для нитрификаторов [4]. Интенсивность разложения целлюлозы определяли аппликационным методом по Л.Д. Тихомировой [5].

Анализ ферментов проводили в сухих образцах: каталазы – газометрически, уреазы – по Гофману с колориметрическим окончанием, инвертазы – по Купревичу с определением сахаров по Бертрану [6]. Для расчета экономической эффективности применения биопрепаратов использовали методические рекомендации и нормативы СибНИИСХ и ОмГАУ [7, 8].

Годы исследований были в основном благоприятными для возделывания зерновых. Засушливым был вегетационный период 2014 г. Количество осадков составляло 135 мм или 68% от нормы, ГТК был равен 0,68. В 2015-2016 гг. ГТК за май-август равнялся 1,08-1,09. В 2017 г. гидротермический коэффициент был низким 0,70 ед., но благоприятным было распределение осадков в течение вегетационного периода, что положительно повлияло на урожайность зерновых.

**Результаты исследований.** За годы исследований количество микроорганизмов на МПА, утилизирующих органические соединения азота, в вариантах с применением биопрепаратов возрастало до 11% по отношению к контролю, составляя 42,1-44,5 млн. КОЕ/г, численность микроорганизмов на КАА, потребляющих азот в минеральной форме на 12% (таблица 1).

Таблица 1 - Биологическая активность ризосферы пшеницы в зависимости от применения биопрепаратов, 2014-2016 гг.

Численность микроорганизмов, КОЕ/г	Контроль	БиоВайс	Ризоагрин
Бактерии, на МПА, млн.	40,1	44,5	42,1
Микроорганизмы, на КАА, млн.	32,4	40,3	35,8
Олигонитрофилы, млн.	138,2	163,1	141,8
Фосфоромобилизующие, млн.	116,1	134,3	165,1
Нитрификаторы, тыс.КОЕ/г	1,41	1,64	1,72
Целлюлозоразрушающие, тыс.	118,0	133,1	139,9
Разложение целлюлозы, %	52,6	59,2	61,2
Каталаза см <sup>3</sup> О <sub>2</sub> /мин./г	1,31	1,36	1,34
Уреаза, мг NH <sub>3</sub> /г	0,813	0,832	0,861
Инвертаза, мг инвертн. сахара/г	16,4	16,5	16,6
Суммарная биолог. активность, %	100,0	112,2	109,1

Среди определяемых групп микроорганизмов при применении Ризоагрина на 22% к контролю увеличилось количество нитрификаторов, на 42% - фосфатмобилизующих. При использовании для инокуляции пшеницы БиоВайса численность этих видов

бактерий возросла в меньшей степени – на 16 и 12% по отношению к контролю соответственно. Численность олигонирофилов в ризосфере пшеницы при инокуляции семян биопрепаратами возрастала до 18% к контролю.

Активность ферментов – гидролитических урезы и инвертазы, окислительно-восстановительного каталазы – в ризосфере пшеницы после обработки семян биопрепаратами была на уровне контроля, интенсивность разложения целлюлозы в почве междурядий также существенно не различалась. Суммарная биологическая активность почвы ризосферы в вариантах с применением биопрепаратов увеличилась на 9-12% относительно контроля

Критерием эффективного плодородия является урожайность возделываемой культуры. Известно, что в условиях южной лесостепи Омского Прииртышья применение биопрепаратов увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур на 0,12 - 0,19 т/га [9,10].

В среднем за 2014-2017 гг. от применения инокуляции получено дополнительно к контролю 1,5-1,6 центнера зерна пшеницы с 1 га (рисунок 1).

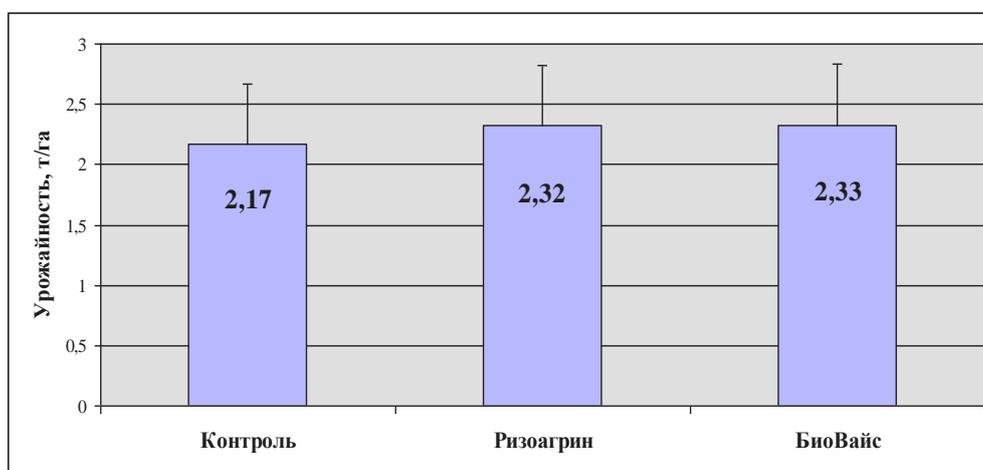


Рисунок 1 - Влияние биопрепаратов комплексного действия на урожайность зерна яровой пшеницы (2014-2017 гг.), т/га

По результатам определения выноса общего азота растениями пшеницы было рассчитано количество азота, фиксированного культурой из атмосферы. В соответствии с классическим разностным методом из общего выноса азота растениями в «фиксирующем» варианте вычитался суммарный вынос азота из почвы на контрольном варианте, контролем служит вариант без инокуляции семян [11]. При инокуляции семян пшеницы ризоагрином количество биологического азота за счет ассоциативной азотфиксации составляло 11-16 кг/га, БиоВайсом 8-10 кг/га дополнительно к почвенному азоту, используемому растениями. Исследованиями лаборатории установлено, что при оптимальных условиях вегетационного периода, за счет ассоциативной азотфиксации в почве может накапливаться до 30 кг/га азота [12].

Анализ экономической эффективности обработки семян яровой пшеницы биопрепаратами показал, что в вариантах с их применением затраты на получение урожая возрастали, при этом чистый доход от использования препаратов составил в среднем 639 руб./га, уровень рентабельности – 70% (таблица 2).

Таким образом, применение биопрепаратов способствовало увеличению численности агрономически важных групп микроорганизмов: нитрифицирующих бактерий, фосфатмобилизаторов. Прибавка урожайности пшеницы в среднем за годы исследований составила 1,5-1,6 ц/га или 7-9% к контролю.

Таблица 2 - Экономическая эффективность применения биопрепаратов БиоВайс и Ризоагрин, 2014-2017 гг.

Вариант	Контроль	БиоВайс	Ризоагрин
Урожайность, т/га	2,17	2,32	2,33
Общая прибавка, т/га	-	0,15	0,16
Затраты общие, руб.	6099,09	6136,09	6180,09
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	281,06	264,49	265,24
Себестоимость дополн. продукции, руб.	-	396,73	424,38
Цена реализации, руб.	4500,00	4500,00	4500,00
Стоимость товарной продукции, руб.	9765,00	10440,00	10485,00
Чистый доход, руб.	3665,91	4303,91	4304,91
Уровень рентабельности, %	60,11	70,14	69,66

#### Литература

1. Садыков Б.Ф. Биологическая азотфиксация в агроценозах. - Уфа, 1989. - 109 с.
2. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
3. Гамзиков Г.П. Состояние и перспективы исследований в длительных стационарных опытах с удобрениями в Сибири // Длительное применение удобрений. Агрохимические агрономические и экологические аспекты. V Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения, посвящ. 145-летию со дня рождения Д.Н. Прянишникова: мат-лы межд. науч.-практ. конф. / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2011. С. 32-45.
4. Некоторые новые методы количественного учета почвенных микроорганизмов и улучшения их свойств / Методические рекомендации // Всесоюзный НИИ с.-х. микробиологии.- Л., 1982. – 51 с.
5. Тихомирова Л.Д. Способ определения эффективного плодородия почвы / Л.Д. Тихомирова // А.с. № 338196, СССР. Опублик. 1972, бюл. №16.
6. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Наука, 1990. – 189 с.
7. Кошелев Б.С., Первых В.В., Нейбауэр В.П. Экономическая оценка почвозащитной технологии: метод. рекомендации / ВАСХНИЛ. СО, СибНИИСХ. – Новосибирск, 1987. – 33 с.
8. Ермохин, Ю.И., Неклюдов А.Ф. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений. – Омск, 1994. – 44 с.
9. Хамова О.Ф., Ледовский Е.Н., Тукмачева Е.В., Шулико Н.Н. Влияние бактериальных препаратов на биологическую активность чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур // Вестник Омского ГАУ, 2016. - № 3 (23). - С. 44-48.
10. Шулико Н.Н., Хамова О.Ф., Воронкова Н.А., Тукмачева Е.В., Дороненко В.Д. Влияние комплексного применения удобрений и биопрепаратов на эффективное плодородие чернозема выщелоченного и продуктивность ячменя // Агрохимия, 2019. -№ 2. - С. 13-20.
11. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
12. Шулико Н.Н. Влияние длительного применения удобрений на агрохимические и биологические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность ячменя в южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Шулико Н.Н. – Новосибирск, 2017. – 20 с.

УДК 637.5

### ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЖИ ПТИЦЫ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТОВ ЭМУЛЬСИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Туменова Г.Т., Алмаганбетова А.Т.  
(СКУ им. М. Козыбаева, КазНАИУ)

**Аннотация.** Рассмотрены разработки в области создания пищевых эмульсий и продуктов с их использованием: «Оволакт» и «Композит» и смеси для общей питательной поддержки «Ensure», «Fresubin», «Nutricomp», «Enterpolar». Значение этих продуктов в питании человека. Рассмотрены вопросы применения эмульсий и выбор сырья для изготовления эмульсий. Применение эмульсий в качестве самостоятельных продуктов или основы более сложных пищевых смесей получает во всем мире широкое развитие. Это обусловлено, прежде всего, возможностью введения в состав эмульсий всех необходимых факторов питания и биологически активных веществ, а также потреблением липидов в более усвояемом виде.

**Ключевые слова:** эмульсия, малоценные вторичные продукты, разработка, шкурка куриная, состав куриных шкурок.

Разработка рецептур эмульсионных продуктов лечебно-профилактического, массового и диетического назначения и технология их производства – актуальная задача пищевой промышленности республики Казахстан. Необходимо обеспечить население низкокалорийными продуктами, органолептические свойства которых не отличаются от традиционных. Для завоевания потребительского рынка такими эмульсионными продуктами можно добиться значительного разнообразия их вкусовых характеристик, сбалансированности по жирокислотному, аминокислотному, углеводному и микронутриентному составу.

При создании рецептур эмульсионных продуктов необходимо учитывать, что они должны быть стабильными по качеству и микробиологии, иметь устойчивый вкус и аромат при длительном хранении. Для этого необходимо подобрать ингредиенты так, чтобы при взаимодействии между собой они давали стабильный при хранении продукт.

Рассмотрим некоторые разработки в области создании пищевых эмульсий и продуктов с их использованием. [1]

Еще в конце 80-х годов были разработаны два эмульсионных сбалансированных продукта для энтерального питания «Оволакт» и «Композит», которые до сих пор успешно используются. «Оволакт» предназначен для питания различных категорий больных: хирургических, онкологических, ожоговых и др. Данный продукт представляет собой высушенную эмульсию, легко регидратирует в воде любой температуры при легком перемешивании. Белковая часть продукта состоит из смеси белков молока и яйца, углеводная - частичный гидролизат крахмала, источник липидов - тонко эмульгированное растительное масло. «Оволакт» можно использовать в качестве единственного источника питания в течение довольно длительного времени, срок хранения продукта – до двух лет.

«Композит» представляет собой готовую к употреблению стабильную эмульсию для энтерального зондового введения. Он также сбалансирован по всем питательным веществам и, кроме того, содержит повышенное количество источников пищевых волокон. [2]

Смеси для общей питательной поддержки «Ensure», «Fresubin», «Nutricomp», «Enterpolar» - и др. представляют собой либо готовые к употреблению эмульсии, либо вырабатываются в сухой форме. Эти продукты сбалансированы по содержанию всех питательных веществ. В них носителями белкового азота служат главным образом белки молока, сои в некоторых случаях дополняемые отдельными незаменимыми аминокислотами, источником углеводов служат частично гидролизованный крахмал, а липидов – растительные масла. Энергетическая ценность данных продуктов: 1мл – от 2,09 до 8,6 Дж. Соотношение носителей энергии составляет, %: 15-18 за счет белка, 24-34 за счет жира, 48-59 за счет углеводов. Эти эмульсии стабильны, высокодисперсны, имеют низкую вязкость, приятны на вкус и могут потребляться орально. [2]

Американскими учеными Дингменом Эриком и МэйГленном был создан мясной эмульсионный продукт. Он включает основу, состоящую по меньшей мере, из множества волоконообразных структурных образований, сформированных в единую массу и содержат не менее 29% белка и не более 7% жира. Данное изобретение позволяет получить продукты по внешнему виду максимально приближенные к мясу. [3]

На базе Семипалатинского государственного университета им. Шакарима под руководством Е.Т. Тулеуова разработаны различные белковые обогатители эмульсионного типа, основу их составляет цельная кровь лошади, плазма крови и различные субпродукты.

Применение эмульсий в качестве самостоятельных продуктов или основы более сложных пищевых смесей получает во всем мире широкое развитие. Это обусловлено, прежде всего, возможностью введения в состав эмульсий всех необходимых факторов питания и биологически активных веществ, а также потреблением липидов в более усвояемом виде. Изменением состава и условий получения можно регулировать реологические свойства эмульсий в широких пределах - от жидких до твердообразных и соответственно обеспечивать любые необходимые структурные формы продуктов. [4]

Малоценные вторичные продукты и отходы переработки птицы изучены еще не достаточно. Вместе с тем известно, что при полном потрошении тушек птицы малоценные в пищевом отношении продукты (голова, ноги, шея и т.д.) рекомендуется использовать главным образом для приготовления суповых наборов и студня, которые, не пользуются спросом у населения и к тому же не подлежат длительному хранению. Поэтому предприятия вынуждены использовать белковое сырье на выработку сухих кормов животного происхождения. В настоящее время на каждую 1000 т мяса потрошенных тушек приходится 138,5 т., а при более тщательной обработке - 273,5 т. малоценных вторичных продуктов. Это составляет примерно 12% массы обрабатываемого сырья, содержащего 18-24% белков. [5]

Для обоснования целесообразности использования малоценных продуктов, в частности птичьей шкурки была проведена гисто-морфологическая и химическая оценка шкурки домашней птицы.

Дерма птиц гистологически состоит из двух слоев: поверхностного и глубокого. Поверхностный слой образован из коллагеновых волокон, собранных в мелкие пучки, и содержит большое количество кровеносных сосудов. Глубокий слой состоит из толстых коллагеновых пучков. Волокна в дерме расположены преимущественно параллельно поверхности кожи, для нее характерны высокая (до 20%) массовая доля жировых веществ и большие прослойки рыхлой соединительной ткани.

Значительная массовая доля коллагеновых волокон в микротекстуре шкурки домашней птицы определяет структурно-механические свойства, а также предоставляет широкие возможности использования этого сырья в пищевых, лечебных целях на основе целенаправленного выделения ингредиентов, ведь относясь к пищевым волокнам, коллаген придает выраженный лечебно-профилактический характер вырабатываемой продукции. Белковые компоненты, выделенные из соединительной ткани убойных животных, обогащают мясные продукты балластными веществами, улучшают работу желудочно-кишечного тракта человека, ускоряют удаление из его организма вредных соединений. [6]

В то же время следует отметить недостаток теоретических исследований и, как следствие, обоснованности подходов в решении современных теоретических задач в области переработки вторичного сырья птицеперерабатывающей промышленности. В связи с этим представляет интерес изучить показатели общего химического состава шкурки домашней птицы.

Для этого свежую куриную шкурку измельчили, отобрали средние пробы и анализировали с использованием стандартных методов.

Таблица 1. Массовая доля компонентов в составе куриной шкурки, % к массе сырья

Сырье	Белок				Вода	Жир (Ж)	Зола	Соотношение Ж:Б
	Общий (Б)	Водорастворимый	Солерастворимый	Щелочерастворимый				
Шкурка куриная	18,30	3,10	4,65	10,59	66,55	10,96	4,70	0,59

Исходя из значений массовой доли влаги можно сделать вывод, что куриная шкурка по данным показателям близка к таким субпродуктам, как язык свиной и говяжий (71,2-67,9%), головы говяжьей (67,9%), вымя говяжье (72,6%).

Таблица 2. Аминокислотный состав сырой куриной шкурки, г на 100 г белка

Аминокислоты	Шкурка
Незаменимые:	
валин	1,472
изолейцин	1,989
лейцин	3,285
лизин	3,335
треонин	2,713
фенилаланин	2,059
метионин	0,588
триптофан	-
Сумма	15,441
Заменимые и полузаменимые:	
аланин	7,524
аргинин	4,183
аспарагиновая кислота	6,006
гистидин	1,166
глицин	5,887
глутаминовая кислота	5,607
пролин	4,402
серин	2,548
тирозин	1,728
гистидин	0,142

Белки куриной шкурки имеют в составе высокую массовую долю водорастворимой фракции, приближающуюся к этому показателю к мышечной ткани и щелочерастворимой фракции, характерной для соединительной ткани. Следовательно, куриная шкурка представляет собой нечто среднее между сырьем, содержащим костную ткань и сырьем богатым мышечной тканью. Фракционный состав белков шкурки также определяет возможность использования его на пищевые цели в виде добавок или белковых субстанций. Аминокислотный состав показывает, что белковые фракции содержат практически полный набор аминокислот, включая незаменимые. Следует отметить, присутствие большого количества глутаминовой и аспарагиновой аминокислот – известных химических предшественников образования специфического вкуса. [7]

По общему содержанию аминокислот и доли незаменимых куриная шкурка уступает мясу птицы, соответственно на 30 и 50%.

В определении пищевой ценности сырья большое значение имеет анализ жирно-кислотного состава, особенно идентификация полиненасыщенных жирных кислот.

Качественный и количественный состав жирных кислот определен на газовом хроматографе GS-14B фирмы Shimadzu. Сравнительная характеристика жирных кислот сырья представлена в таблице табл. 3.

Таблица 3. Жирнокислотный состав куриной шкурки и куриной тушки

Жирные кислоты	Массовая доля кислот,% к сумме	
	шкурка	мясо
Миристиновая	0,94	0,10
Пальмитиновая	30,67	26,00
Пальмитиолеиновая	8,09	-
Стеариновая	5,00	6,00
Олеиновая	38,12	40,00
Линолевая	14,08	21,00
Линоленовая	0,42	-
Другие жирные кислоты	2,68	9,30

Полиненасыщенные жирные кислоты относятся к незаменимым компонентам пищи, обладают витаминной активностью, принимает участие в регуляции многих процессов в организме и образовании клеточных мембран.

Таким образом, проведенные гисто-морфологические и химические исследования куриной шкурки позволяют сделать выводы о целесообразности ее использования в качестве источника белка при создании различных белковых обогатителей пищевых продуктов. В настоящее время на базе СГУ им. Шакарима разработана технология получения пищевой эмульсии на основе куриной шкурки и проводятся исследования ее свойств. [8]

#### Литература

1. Туменова Ф.Т., Нұрымхан Г.Н. II категориялы бройлер балапанының морфологиялық құрамы // Экономиканың жаһандануы жағдайында азық-түлік өнімдерін өндірудің өзекті мәселелері: халықар. ғылыми-тәжіриб. конф. материалдары – Семей: Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті. – 2009. – Б. 81-82.
2. Антипова Л.В. Пути рационального использования продуктов разделки птицы для расширения ассортимента мясных продуктов, биологически активных препаратов и кормопродуктов // Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ГУ ВНИИПП, 2006. – 280 с.
3. Нұрымхан Г.Н., Туменова Ф.Т. II категориялы бройлер балапанының химиялық құрамы және құндылығы төмен бөліктерін тиімді пайдалану жолдары // Азық-түлік тағамдары және халықтық тұтыну тауарлары қауіпсіздігі мен сапасы: халықар. ғылыми-тәжіриб. конф. материалдары – Алматы: Алматы технологиялық университеті. – 2009. – Б. 201-204.
4. Туменова Г.Т., Нұрымхан Г.Н. Особенности состава мяса птицы // Аналитический обзор. – Усть-Каменогорск, 2009 – 42 с.
5. Лобзов К.И. и др. Переработка мяса птицы и яиц. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
6. Махонина В.Н. и др. Новое направление использования побочного сырья из мяса птицы // Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц: сб. науч. тр. Ржавки. – М.: РАСХН, ГУ ВНИИПП, 2006. – Вып. 34. – С. 124-128.
7. О.С. Восканян, Т.В. Шленская. Эмульсионные продукты функционального назначения. Пищевая промышленность, 2004. - № 9
8. Э.С. Токаев, И.А. Рогов. Производство продуктов повышенной пищевой ценности с использованием эмульсий. Аналитический обзор, 2008.

ӘОЖ 633.31.631.527

### ЖОҢЫШҚА БОЙЫНША СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТІҢ ЖӘНЕ БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛДЫ ІРІКТЕУДІҢ СЫЗБАСЫ

**Уалиева Г.Т., Сағалбеков У.М.**  
*(Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті)*

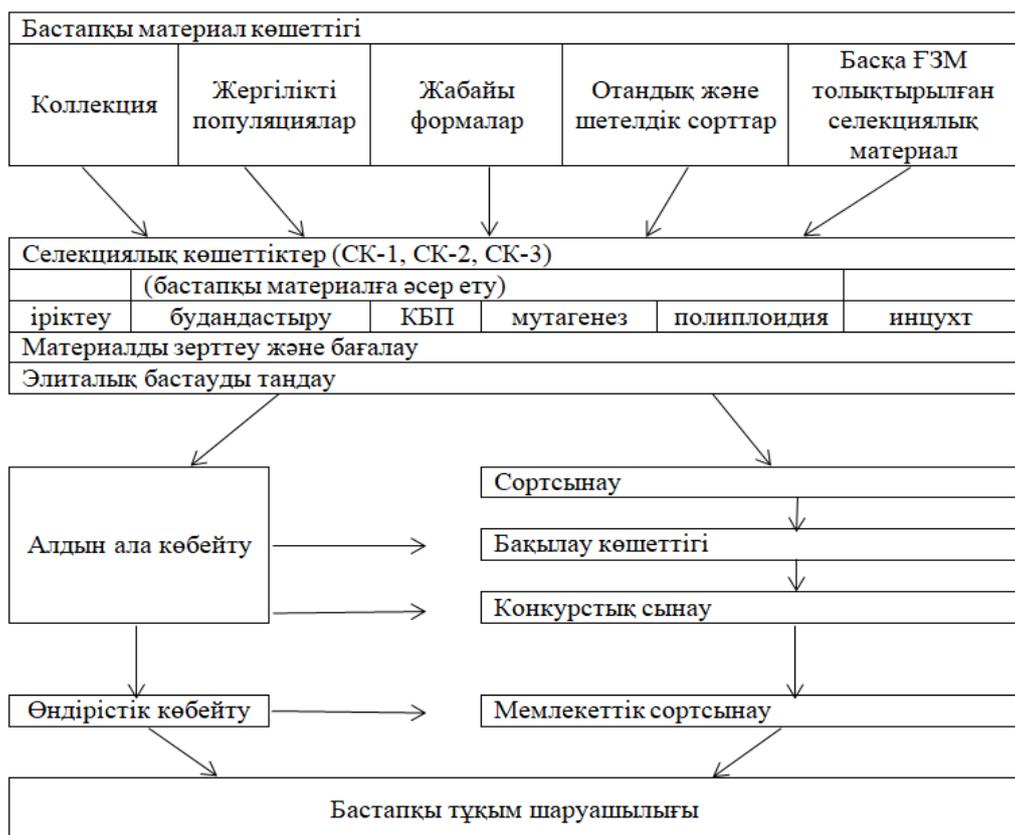
Жоңышқаның жаңа сорттарын шығару кезінде дақылдың биологиялық ерекшеліктеріне, гүлдену, тозаңдану мен ұрықтану сипатына, селекцияның міндеттері, бағыттары мен әдістеріне байланысты селекционердің шығармашылық бастамасына сүйене отырып, селекциялық процестің әртүрлі сызбаларын қолдануға болады. Алайда, көп жағдайда жоңышқамен селекциялық жұмыста ғылыми негізделген және іс жүзінде тексерілген дәстүрлі немесе классикалық кезеңдер болуы керек, яғни олардың бастапқы элиталық материалдан бастап жаңа сортқа дейін белгілі бір бірізділігі, жүйелілігі, оларды жасау, зерттеу, іріктеу, бағалау және сынақтан өту ұзақтығы болуы қажет (1 сурет).

Селекциялық процестің сызбасы, көшеттіктерді себу және орналастыру, бағалау, будандастыру, іріктеу және сорттық сынау көпжылдық мал азықтық шөптер коллекциясын зерттеу жөніндегі әдістемелік нұсқаулар бойынша [1], көпжылдық шөптер селекциясының әдістемелік нұсқаулары [2], жемшөп СібірҒЗИ әдістемелік нұсқаулары [3] және ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорт сынау әдістемесі бойынша [4] жүргізіледі.

Көпжылдық шөптерді іріктеудің ғылыми негіздері Н.И. Вавилов [5], Е.Н. Синская [6], А.М. Константинова [7], Г.И. Макарова [8], А.С. Новоселова және т. б. [9], И.М. Каращук және А.В. Железнов [10], П.Л. Гончаров [11], Ғ.Т. Мейірман, Р.С. Масоничич-Шотунова [12], У.М. Сағалбеков [13] және т.б. еңбектерінде жарық көрді.

Бастапқы материал көшеттігі - бастапқы селекциялық материалды іріктеудің, зерттеудің және жасаудың бастапқы кезеңі. Оған өсімдік ресурстарының әлемдік қорының коллекциясы, жергілікті популяциялар, табиғи флорада жабайы өсетін түрлер, отандық және шетелдік селекция сорттары, басқа ҒЗМ-ден толықтырылған селекциялық материал кіреді. Бұл кезеңде одан әрі сәтті селекциялық жұмыстың негізі қаланады, аймақтың топырақ-климаттық жағдайларын, дақылдың биологиясын және өндірістің қажеттіліктерін білуге негізделген селекционердің көкейкөздігі ашылады.

3-4 жыл ішінде үлгілердің аймақтың топырақ-климаттық жағдайларына жалпы реакциясы бағаланады, өсу мен даму ерекшеліктері, жеке қасиеттері мен белгілерінің айқындылығы анықталады, яғни әр үлгі одан әрі селекциялық жұмыстар мен пайдалану перспективасы үшін өсімдіктің негізін қалаушы ретінде олардың жарамдылығы туралы сипаттама алады.



1 сурет – Жоңышқа бойынша селекциялық процестің жалпы сызбасы

Бастапқы материал, белгілі болғандай, селекциялық жұмыстың сәттілігін болжайды. Сондықтан оны дұрыс таңдау және оны селекцияда дұрыс қолдану өте маңызды.

Қолданыстағы көпжылдық шөптерге арналған бастапқы материал өте алуан түрлі. Ол негізінен екі жолмен жасалады: табиғи әртүрліліктен (жабайы түрлер, популяциялар және жергілікті сорттар) алынған және будандастыру, мутагенез, полиплоидия және басқа әдістер арқылы жасанды түрде алынған (селекциялық сорттар, формалар, линиялар, биотиптер, будандар).

Бастапқы материал селекцияның міндеттері мен бағыттарына, дақылдың биологиялық және шаруашылық сипаттамалары мен осы аймақтағы селекция деңгейіне байланысты таңдалады және жасалады.

Әдетте, іріктеудің бастапқы кезеңінде, осы аймақ үшін ең жақсы сорттарды анықтаумен шектеледі. Ол үшін бастапқы материал ретінде негізінен өсіру жағдайларына қажетті бейімділікке ие жергілікті сорттар мен жабайы формалар қолданылады. Болашақта белгілі бір биологиялық және шаруашылық құнды параметрлері бар сорттарды шығару мақсатында селекциялық процесті қолдану кезінде әр түрлі іріктеу әдістерімен эксперименталды түрде жасалған кең ауқымды және әр түрлі материалдар қолданылады.

Селекциялық көшеттік бұл селекциялық процестің екінші кезеңі. Мұнда үштұғырлы міндет орындалады: таңдалған бастапқы материалға әр түрлі іріктеу әдістерімен әсер ету, материалды зерттеу және бағалау, сонымен қатар болашақ сорттың элиталық бастамасын таңдау.

Жетілдіру және толықтыру мақсатында бастапқы материалға әсер ету үшін селекцияның жалпы қабылданған әдістері: іріктеу, будандастыру, күрделі гибридті

популяцияларды синтездеу, индукцияланған мутагенез, эксперименттік полиплоидия, инцухт және т.б. болып табылады.

Селекциялық материалды зерттеу және бағалау болашақ сорттың моделіне барынша жақындатылған стандартпен (аудандастырылған сорт) салыстырғанда селекциялық белгілердің кешені бойынша жүргізіледі.

Бұл кезеңнің ең қиын міндеттері – ақаулы өсімдіктерді іріктеу және элиталық өсімдікті, линияларды немесе биотиптерді таңдау. Селекционердің қолынан мындаған комбинациялар өтеді, бірақ олардың ішінен сәйкестері ғана іріктеледі. Әдетте іріктеу тиімділігі селекциялық материалдың жалпы көлемінің 1-3% аспайды.

Ізденіс жұмыстарының ұзақтығы, ең алдымен, селекционердің шеберлігі мен техникасына байланысты. Сіз 10-15 жыл нәтижесіз іздегеніңізді 2-3 жыл ішінде таба аласыз.

Жалпы селекционерден ауыл шаруашылығы тауарын өндірушіге дейін жаңа сортты жасау мен өсірудің жоғарыда көрсетілген сызбасы классикалық дәстүрлі нұсқа болып табылады, оған сәйкес бастапқы селекциялық материалдан бастап жаңа сортты мемлекеттік сортқа беруге дейін орташа есеппен 15-17 жыл қажет, алайда, селекциялық процесті жеделдететін басқа да жолдар бар.

Селекциялық жұмыстар 2018-2020 жылдары Солтүстік Қазақстанның дала аймағында орналасқан "Көкшетау тәжірибелік-өндірістік шаруашылығы" ЖШС (Шағалалы ауылы) тәжірибе алаңында жүргізілді.

Селекциялық көшеттіктерді себу мерзімі - көктем (мамыр). Көшеттіктер көктемгі уақытта таза пар танабында қолмен атқарылатын жұмыстар арқылы себілді.

Себу әдісі: коллекциялық көшеттікте (КК), КБП көшеттігінде – шаршы-ұялы (70x70 см). Тұқымға арналған бақылау көшеттігінде (БК) - кең қатарлы әдіспен РС-1 селекциялық қол сепкіші арқылы (қатар аралығы 70 см) себілді. Көшеттіктегі әр нөмір алты рет қайталанымда 5 м<sup>2</sup> құрады. Стандарт әр 10 нөмір сайын себілді.

Өсімдіктерге күтім жасау қолмен атқарылатын жұмыстар арқылы да, механикаландырылған әдіспен де жүргізілді.

Іріктелген нөмірлерді жинау қолмен атқарылатын жұмыстар арқылы жүзеге асырылды. Іріктелген бауларды ұсақтау стационарлық зертханалық ұсақтағыштарда жүргізілді. Өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде 2 далалық және 1 зертханалық ақаулы өсімдіктерді анықтау жүргізілді.

Көшеттіктерде зерттелген нысандарды бағалау, есептер мен бақылаулар, талдаулар көпжылдық шөптермен жұмыс істеудің жалпы қабылданған әдістері бойынша жүргізілді [1, 2, 3, 14]. Стандарт ретінде жоңышқа селекциясының жергілікті аудандастырылған Көкше сортты қабылданды.

Зерттеу нәтижелерін математикалық өңдеу стандартты бағдарламалар бойынша компьютерде жүргізілді. Нәтижелерді статистикалық өңдеу, атап айтқанда дисперсиялық және корреляциялық талдау Б.А. Доспехов бойынша жүргізілді [15].

Зерттеу кезеңіндегі метеорологиялық жағдайлар әртүрлі болды, бұл зерттелетін материалды объективті бағалауға мүмкіндік берді.

Тәжірибелік танаптың топырағы қарашірік горизонтының тереңдігі 26-29 см болатын, орташа қуатты, орташа қарашірікті кәдімгі қара топырақ болып табылады, мұндай топырақтар облыс топырақ жамылғысының көп бөлігін құрайды. Химиялық құрамы бойынша: қарашірік құрамы – 4,71%, ортаның рН көрсеткіші – 7,1-7,5. Топырақтың жырту қабатында нитратты азот – 17,9 мг, жылжымалы фосфор - 8,6 мг, ауыспалы калий – 350,0 мг 1000 грамм топыраққа құрайды. Демек қамтылуы бойынша азот мөлшері орташа, фосфор мөлшері төмен, калий мөлшері жоғары.

Климаттың басты ерекшелігі - оның шұғыл континенттігі, оның тән белгісі ұзақ әрі суық қыс және салыстырмалы түрде қысқа жаз болып табылады, ол ауа

температурасы мен жауын-шашын мөлшері ауытқуының үлкен амплитудасымен көрінеді. Зерттеу жылдарындағы негізгі көрсеткіштер – жауын-шашын мен температура режимінің жоңышқа өсімдігінің өсуі мен дамуы үшін қанағаттанарлық қолайлы деңгейде болғандығын көрсетеді.

2020 жылдың (мамыр-тамыз) вегетация кезеңінде жауын-шашын мөлшері 168,5 мм құрады, бұл орташа көпжылдық көрсеткіштен 59,1 мм төмен. Сонымен қатар, тамыз айында ауа температурасы орташа көпжылдық нормадан 2,4 градусқа асты, бұл вегетациялық кезеңнің қысқаруына және жоңышқаның тез пісуіне әкелді (1 кесте).

1 кесте. Метеорологиялық жағдайлар ("Көкшетау тәжірибелік-өндірістік шаруашылығы" ЖШС, Шағалалы метеопосты), 2019-2020 жж.

Ай	Жауын-шашын, мм			Ауа температурасы, °С		
	орташа көпжылдық	2019 ж.	2020 ж.	орташа көпжылдық	2019 ж.	2020 ж.
Сәуір	20,7	30,7	29,7	4,2	4,3	8,8
Мамыр	37,4	27,9	13,5	11,5	12,0	16,5
Маусым	52,5	54,9	15,0	17,3	15,2	16,3
Шілде	75,2	17,8	98,4	18,2	20,6	20,4
Тамыз	41,8	26,8	11,9	16,4	17,2	18,8
Вегетация кезеңінде (мамыр – тамыз)	227,6	158,1	168,5	13,5	13,9	16,2

Маусым айында ауа температурасы өткен жылғы мәліметтерден 1,1°С және орташа көпжылдық көрсеткіштен 1,0°С жоғары болды. Маусым айындағы жауын-шашын орташа көпжылдық деректер деңгейінде болды және 54,9 мм құрады.

Шілдеде (20,4°С) ауа температурасы орташа көпжылдық деректерден 2,2°С жоғары болса, тамызда (18,8°С) орташа көпжылдық деректерден 2,4°С жоғары болды. Жауын-шашынның аз мөлшері маусымда (15,0 мм) және тамызда (11,9 мм) байқалды. Шілде айында өсімдіктердің дамуының қиын-қыстау кезеңдерінде 98,4 мм мөлшерінде жауын-шашын біздің аймақ жағдайында жоңышқа дақылының орташа өнімділік деңгейін қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Құрғақ 2020 жылы өсімдіктердің дамуының барлық кезеңдері салыстырмалы ылғалды 2018 және 2019 жылдарға қарағанда тезірек өтті. Ылғалды жылдары ауаның жоғары салыстырмалы ылғалдылығына және төмен температураға байланысты зерттелген бірқатар үлгілер гүлдену кезеңінде тұқым қалыптастырған жоқ. Осылайша, зерттеу жылдарында жоңышқа коллекциясын сорттардың қолайсыз ауа-райында тұқым қалыптастыру қабілетіне қарай жіктеуге мүмкіндік туды.

Коллекциялық көшеттіктегі зерттеу нәтижелері.

Бастапқы материал көшеттігі басқа ғылыми-зерттеу мекемелері мен жабайы формаларды жинауға арналған экспедициялардан жаңа үлгілермен толықтырылуына байланысты мерзімді себілді. 2018 жылдан бастап коллекциялық көшеттік үш рет себілді: 2018 жылы – 46, 2019 жылы – 46, 2020 жылы – 46 үлгі.

Кезекті селекциялық бағдарламаға қосу үшін жеке белгілер мен кешендердің айқындылығына байланысты перспективті үлгілер анықталды.

Тұқымдық өнімділік құрылымы бойынша, (біркелкі гүлдеу, өсіп кетуге төзімділігі, өзіндік ұрықтылығы және бұршақ байлау бойынша) – Рамблер, Нуриля, Ярославна, Сарга, Уралочка, Флора 6, Лазурная, Старбак, Карabalыкская жемчужина, Радуга, Райхан, жергілікті Англиядан (К-3793) және Австралиядан (К-2192).

Одан әрі селекциялық жұмыстар үшін барлығы 18 сорт пен үлгі іріктелді.

### Әдебиет

1. Методические указания по изучению коллекционных многолетних трав. –Л.: ВИР, 1979. – 42 с.
2. Методические указания по селекции многолетних трав. – М.: ВИК, 1985. – 186 с.
3. Методические указания по селекции многолетних трав. - Новосибирск, СибНИИ кормов. 1985. - 101 с.
4. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос, 1974. вып. 2. – с. 195-197.
5. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции // Теоретические основы селекции растений. – Москва; Ленинград: "Печатный двор". 1935. Т.1. – с. 17-74.
6. Синская Е.Н. Вид и его структурные части на различных уровнях органического мира // Биол.ВИР. – 1979. вып. 91. – с. 7-24.
7. Константинова А.М. Селекция и семеноводство многолетних трав. - М.: Сельхозгиз, 1960. - с. 130-131.
8. Макарова Г.И. Итог селекционной работы с многолетними травами // Научные труды СибНИИСХ, 1968. вып.13. – с. 104-115.
9. Новоселова А.С. и др. Селекция и семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1978. – 303 с.
10. Карашук И.М., Железнов А.В. Первые итоги и перспективы селекции многолетних трав в СибНИИ кормов // Бюл.науч.-техн.инф. – Нивосибирск. – 1975. – с. 65-75.
11. Гончаров П.Л. Итоги и основные направления селекции многолетних трав Сибири и Дальнего Востока // Науч.- техн. бюл. СибНИИР и С, 1978. вып. 5,6. – с. 3-11.
12. Мейірман Г.Т., Масоничич-Шотунова Р.С. Люцерна. – Алматы: Асыл кітап баспасы, 2012. – 410 б.
13. Сагалбеков У.М. Методические основы и техника селекции многолетних трав в Северном Казахстане. – Кокшетау, 2012. – 99 с.
14. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. С.О. Скокбаева. – Алматы, 2002. – 378 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 637.116.2

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОМЫВКИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ОПТИМИЗАЦИЕЙ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА

**Филонов Р.Ф., Кравченко В.Н., Кожевникова Н.Г.**  
(ФГОУ ВО РГАУ имени К.А. Тимирязева, РФ)

Структурная схема поточно-технологической линии доения и первичной обработки молока представляет собой сочетание производственно-технологических потоков (животных, молока, моющего раствора и др.), их направление и взаимосвязь в процессе формирования последовательности операций доения и первичной обработки молока. Способность доильной установки к транспортировке молока не всегда соответствует интенсивности молокоотдачи животных, имеются данные, когда при максимальной молокоотдаче, молоко переполняет молочную камеру коллектора доильного аппарата и переполняет молочный шланг, что приводит к снижению вакуумметрического давления в подсосковой камере доильных стаканов и как следствие нарушает стабильность режимов доения [1].

В машинном доении помимо извлечения молока, важнейшим звеном технологии, является транспортировка газожидкостного потока. Поэтому, с целью оптимизации газожидкостных смесей при движении молока преодолевающего сопротивление сфинктера к молокопроводящим системам доильных установок и промывки доильных аппаратов, для условий моделирования системы, представлен процесс выведения молока или моющего раствора [4].

Обоснование параметров движущейся газожидкостной смеси и стабильность параметров вакуума в подсосковой камере является одним из доминирующих факторов при расчете системы. Первичная стадия установления интенсивности молокоотдачи предопределяет граничные показатели, обуславливающие характеристики движения

молочно-воздушной смеси (рис. 1). Применение различных схем движения определяет оптимизацию параметров в сочетании направленности потоков и силовых характеристик.

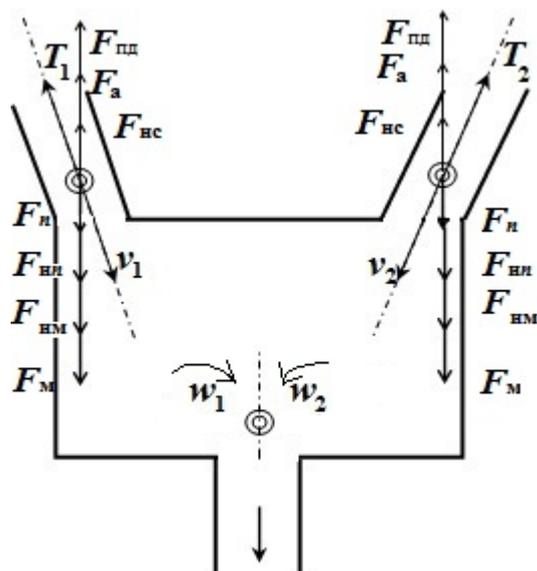


Рис. 1. Силы, действующие в газожидкостном потоке коллектора доильного аппарата

Скорость движения одиночной частицы газожидкостной смеси с устойчивой оболочкой, движущейся в молочном потоке, определяется [3, 4]

$$v = \frac{Q_M + Q_G}{S}, \quad (1)$$

где  $Q_M$  и  $Q_G$  – поток молока и газа,  $m^3/ч$ ;  $S$  – сечение молокопровода,  $m^2$ .

Особенности перемещения потока молока и моющего раствора при движении газожидкостного потока предполагает целостность оболочки частиц. Движение потока в этом случае не будет отличаться от движения твердых частиц при определенном сочетании газосодержания и лишь при достижении критического значения интенсивности потока, происходит скачкообразный рост сопротивления, обусловленный отрывом струек от стенок диффузора. Коэффициент прямого сопротивления равен

$$K_{\Pi} = f(Re), \quad (2)$$

где  $Re$  – критерий Рейнольдса.

В этом случае на частицу действует несколько сил, в том числе сила инерции самой частицы и сила инерции добавленной массы молока. Сила инерции частицы

$$F_{ип} = \rho_B V_B a_c, \quad (3)$$

где  $\rho_B$  – плотность воздуха,  $кг/м^3$ ;  $V_B$  – объем газосмеси,  $м^3$ ;  $a_c$  – абсолютное ускорение частицы,  $м/с^2$ .

Сила инерции присоединенной массы молока

$$F_{им} = k\rho_M V_B a_M, \quad (4)$$

где  $k$  – коэффициент диффузии молока; плотность воздуха,  $кг/м^3$ ;  $\rho_M$  – плотность молока,  $кг/м^3$ ;  $V_B$  – объем газосмеси,  $м^3$ ;  $a_M$  – абсолютное ускорение молока в точке отчета,  $м/с^2$ .

Определяя приведенные силы по уравнениям с учетом их направления и принципа Даламбера, получим уравнение движения одиночной частицы в потоке молока

$$F_{\Pi} = \frac{K_{\Pi} \rho_M S_M}{2} + \rho_B V_B a_c + k\rho_M V_B a_M + k\rho_V m + F_A + \Delta P_{\text{вак}} S_M, \quad (5)$$

где  $F_{\Pi}$  – уравнивающая сила Даламбера, Н;  $F_{\text{А}}$  – подъемная сила Архимеда, действующая на газ введенный в жидкость, Н.

При движении газожидкостной смеси меняется ее состав на участке «молочная железа – коллектор» смесь более насыщена молоком, что способствует снижению вакуумметрического давления и выводу молока. Данный режим наблюдается и на участке подъема молока от коллектора к молокопроводу до некоторой высоты  $H$ , далее смесь становится более насыщенной газом, ее режим перемещения меняется и увеличивается вакуумметрическое давление в сравнении с коллектором (рис. 2).

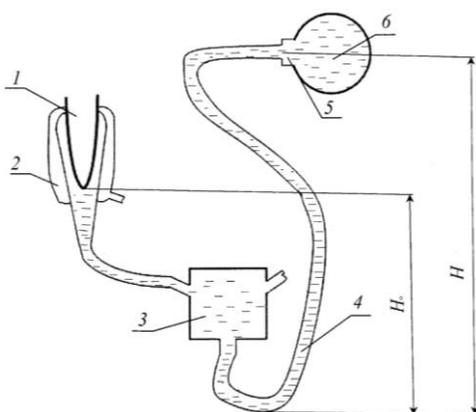


Рис. 2. Схема газожидкостного контура «молочная железа – доильный аппарат – молокопровод»: 1 – сосок вымени; 2 – доильный стакан; 3 – коллектор; 4 – молочный шланг; 5 – молочный кран; 6 – молокопровод

Движение газожидкостной смеси сопровождается силой трения препятствующей перемещению потока при доении, также при передвижении молока по шлангу введем понятия интенсивности образования пузырьков воздуха

$$F_{\Pi} = \frac{K_{\Pi} \rho_{\text{м}} S_{\text{м}}}{2} + \rho_{\text{в}} V_{\text{в}} a_{\text{с}} + k_{\rho_{\text{м}}} V_{\text{в}} a_{\text{м}} v_{\Pi} + k_{\rho_{\text{о}}} m + F_{\text{А}} + \Delta P_{\text{вак}} S_{\text{м}} - F_{\text{тр}}, (6)$$

где  $v_{\Pi}$  – скорость образования пузырьков воздуха при движении по шлангу в молокопровод, шт./ч;  $F_{\text{тр}}$  – сила трения газожидкостной смеси при движении по шлангу, Н.

Перемещение жидкости в контуре «молочная железа – доильный аппарат – молокопровод» представляет замкнутый цикл движения, который можно смоделировать в виде сообщающихся сосудов, где давление внутри одинаково, баланс давлений в этом случае составит

$$H \rho_{\text{см}} = H_{\text{о}} \rho_{\text{м}}, (7)$$

где  $H$  – высота от нижней точки патрубка коллектора до молокопровода, м;  $\rho_{\text{см}}$  – плотность смеси, кг/м<sup>3</sup>;  $H_{\text{о}}$  – высота от нижней точки патрубка коллектора до кончика соска вымени, м.

Сила, затраченная на преодоление перепада от соска вымени до патрубка коллектора, характеризует свойства внутренней неоднородности смеси

$$F_{\text{нс}} = \rho_{\text{см}} H_{\text{о}} g S_{\text{ш}}, (8)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  $S_{\text{ш}}$  – площадь сечения шланга, м<sup>2</sup>.

Данная сила является критерием динамического подобия, отражая величину сил Архимеда и внутренней неоднородности смеси.

Проектирование гидродинамических систем доения обусловлено влиянием различных факторов, но оптимизация проектной модели может обуславливаться на

доминирующих параметрах продуктивности животных и минимизации энергетических затрат при доении.

Характер воздействия моющей жидкости на формирование эффекта очистки внутренней части сосковой резины, также определяется параметрами эвакуации моющего раствора из коллектора [2]. При одинаковых режимах вакуумного воздействия уменьшение площади контакта с коллекторными промывочными насадками улучшает степень очистки доильных стаканов.

В силу некоторого упрощения моделирования системы доильной установки, отвечающей современным требованиям доения высокопродуктивных коров, возможно, считать, что скорость перемещения потока вакуума в доильной машине не превышает 100 м/с, а сам газ близок по свойствам к идеальному [4]. При этом при таких скоростях теплообмен с внешней средой принимается нулевой, а температура газожидкостной смеси во всех сечениях рассматриваемого молокопровода одинакова. Если принять константными в течение некоторого времени значения температуры  $T_p$  и давления  $P_p$ , то на основании уравнения Менделеева-Клапейрона можно представить функциональную зависимость

$$\frac{m_{mp}(t)}{P_p(t)} = \frac{MV_p}{R_p T_p}, \quad (9)$$

где  $m_{mp}$  – масса газожидкостной смеси в объеме  $V_p$ , кг;  $P_p$  – давление газа в объеме  $V_p$ , Па;  $M$  – молярная масса газа, кг/моль;  $R_p$  – универсальная газовая постоянная, Дж/моль·К;  $T_p$  – температура газожидкостной смеси, К.

Введем параметр  $B$ , определяющий характеристики данной системы с постоянным объемом с точки зрения постоянства массы газа, находящегося в данном пространстве под давлением в один Па и постоянной температурой. Данный коэффициент определяет емкость рассматриваемой гидродинамической системы

$$B = \frac{MV_p}{R_p T_p}. \quad (10)$$

В этом случае парциальная масса молока, проходящая через сечение молочного шланга за определенное время, составит

$$\frac{dm_{mp}(t)}{dt} = B \frac{dP_p(t)}{dt}. \quad (11)$$

Обоснование величины диаметра молочного шланга, для отвода молока из коллектора определится как

$$\frac{dm_{mp}}{dt} = k_{mp} \frac{dP_p}{dt} \cdot k_p \frac{g}{S}, \quad (12)$$

где  $k_{mp}$  – коэффициент гидропневматической системы доильного аппарата, кг/Па;  $k_p$  – распределенный коэффициент сопротивления гидропневматической системы, Па·с/кг;  $g$  – ускорение свободного падения, м/с;  $S$  – разность площадей сечений, м<sup>2</sup>.

Движение газожидкостной смеси влияет на изменение режима доения и промывки, а именно вакуума в подсосковой камере доильного стакана, при этом в процессе доения возникает неоднородное воздействие на сосок вымени животного, а во время промывки нестабильное воздействие на обмываемый контур сосковой резины и молочной камеры коллектора. Представлены теоретические исследования о влиянии на движение газожидкостной смеси различных режимных параметров. Установленные параметры позволяют моделировать оптимальные режимы транспортировки газожидкостного потока и конструктивные характеристики коллекторов и молокопроводящих шлангов доильных аппаратов.

### Литература

1. Vladimir V. Kirsanov, Andrey Y. Izmaylov, Yakov P. Lobachevsky, Oksana A. Tareeva, Sergey N. Strebulyaev, Roman F. Filonov. Models and algorithms of adaptive animal flow control. Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae brunensis. Volume 67 Number 6, 2019. – P. 1465–1484.
2. Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Кожевникова Н.Г., Рузин С.С.; Патент № 2636332 «Стенд для промывки доильных стаканов». – Бюл. № 33 от 22.11.2017 г.
3. Филонов Р.Ф., Мурусидзе Д.Н., Кирсанов В.В., Мирзоянц Ю.А. Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 427 с.
4. Филонов Р.Ф., Кравченко В.Н. Интенсификация промывки доильных аппаратов с использованием гидромеханических устройств – Оренбург, Известия оренбургского государственного аграрного университета № 1 (81), 2020. – С. 113-117.

УДК 634.8.06

## УСТОЙЧИВОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА К ГРИБКОВЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Хайтматов З.Т., Олимов М.Ш., Шайзаков Д.М., Арзуманов А.Ш.**  
(Научно-Исследовательский Институт Генетических Ресурсов Растений,  
Узбекистан)

**Аннотация.** В данной работе рассмотрена устойчивость восточных, черноморских и западноевропейских сортов винограда к грибковым болезням. Сорта Мускат ВИРа, Мускат белый, Мускат розовый (восточная группа), Ркацетели, Сапареви и ДечемуриКарталинская (черноморская группа), Гран нуар де ля кальмет, Гальд рислинг, Дюрбе де Марсель, Португезер и Савиньон (западноевропейская группа) оказались наиболее устойчивыми к грибковым болезням.

**Ключевые слова:** виноград, грибковые заболевания, устойчивость

Виноград, как и любая сельскохозяйственная культура, иногда подвергается болезням. И чем южнее находятся виноградники, тем выше риск заболеваний. Поэтому виноградари постоянно проводят профилактику по борьбе с грибковыми заболеваниями и вредителями. Однако даже такие меры не всегда могут уберечь виноградники от болезней [2].

В настоящее время основными грибковыми заболеваниями винограда являются оидиум, антракноз и пятнистый некроз [1].

Таблица 1. Устойчивость сортов винограда к болезням 2020 год

№ п/п	Название сорта	Степень поражение болезням (балл)		
		оидиум	антракноз	пятнистый некроз
<i>Восточная группа</i>				
1	Баян ширейSt	1	0	0
2	Бассар	1	0	2
3	Лкени черный	1	0	0
4	Мускат ВИРа	0	0	0
5	Мускат белый	0	0	0
6	Мускат розовый	0	0	0
7	Матраоса	0	0	2

8	Плечистик	0	0	0
9	Ташкентский	0	0	2
10	Хиндогны	0	1	1
<i>Черноморская группа</i>				
1	Ркацители <i>St</i>	0	0	0
2	Саперави <i>St</i>	0	0	0
3	Алый терский	0	1	0
4	Андраули	0	0	2
5	Гарслевелью	1	0	0
6	Гимринский	2	1	1
7	Дечемурикарталинская	0	0	0
8	Джананура	0	0	1
9	Махвилтвала	1	0	1
10	Майский черный	1	0	0
11	Мцванеккарталинская	2	1	2
12	Плавой	0	1	1
<i>Западноевропейская группа</i>				
1	Бургундский <i>St</i>	1	0	2
2	Каберне фран <i>St</i>	1	0	0
3	Альбилье	1	1	0
4	Агостенга	0	0	1
5	Аспиран черный	1	1	0
6	Верминтино	1	0	0
7	Гран нуар де ля кальмет	0	0	0
8	Гольд рислинг	0	0	0
9	Донзелина	0	1	0
10	Дюрбе де марсель	0	0	0
11	Каберне совиньон	0	0	1
12	Кариньян	0	0	1
13	Мурверд	0	1	0
14	Мюскадель	1	0	1
15	Мускат гамбургский	0	1	0
16	Мускат красный де модейра	2	0	0
17	Одибер	1	0	0
18	Оливет белый	2	0	0
19	Португезер	0	0	0
20	Примус	2	1	1
21	Пухляковский	1	0	1
22	Пино черный	1	0	0
23	Пуке	0	0	2
24	Рислинг итальянский	1	0	3
25	Рибе	1	1	0
26	Совиньон	0	0	0
27	Серсиаль	1	1	1
28	Терре буре	1	0	0
29	Мускат Оттонель	1	1	1

Оидиумом выделенные сорта поражались незначительно:

Группа:	0 балл	1 балл	2 балл
Восточная группа	70,0%	30,0%	0,0%
Черноморская группа	68,4%	25,0%	16,6%
Западноевропейская группа	41,4%	48,2%	10,4%

Наиболее устойчивыми к этой болезни оказались сорта восточной и черноморской группы, у которых 70,0% - 68,4% растений не заболели оидиумом. у сорта западноевропейской группы оказались наиболее подверженными (к %) заболеванию этой грибковой болезнью – 41,4%

Антракнозом изучаемые сорта заболели в незначительной степени (1 балл).

Группа:	0 балл	1 балл
Восточная группа	90,0%	10,0%
Черноморская группа	66,7%	33,3%
Западноевропейская группа	71,4%	28,6%

Здесь восточные сорта оказались значительно стойкими к болезни. Из них 90,0% изучаемых сортов не поражались антракнозам. У Западноевропейских сортов этот показатель был несколько ниже и составил 71,4%, у сортов устойчивость растений была самой низкой - 66,7%.

По устойчивости исследуемых сортов к пятнистому некрозу по группам несколько отличалось от предыдущей болезни соответствовала:

Группа:	0 балл	1 балл	2 балл	3 балл
Восточная группа	60,0%	10,0%	30,0%	0,0%
Черноморская группа	50,0%	33,3%	16,7%	0,0%
Западноевропейская группа	62,0%	27,6%	7,0%	3,4%

Повреждений болезнью в 4-5 баллов на растениях обнаружено не было. И все же проявление пятнистого некроза (1-3 балл) было довольно значительным (1-3 балл). Наиболее устойчивыми были сорта западноевропейской группы, где 62,0% сортов не заболели этой болезнью. Несколько уступали им по устойчивости восточных сорта (60,0%). Наименьший % по устойчивости у черноморской группе сортов (50,0%).

**Выводы.** Как вывод можно сказать что, сорта наиболее устойчивым к грибковым болезням оказались следующие: Мускат ВИРа, Мускат белый, Мускат розовый из восточной группе сорта; Ркацетели, Сапареви и ДечемуриКарталинская в черноморской группе; Гран нуар де ля кальмет, Гальд рислинг, Дюрбе де Марсель, Португезер и Савиньон из западноевропейской группы.

#### Литература

- 1.Цейтлин М.Г. Редкие ценные сорта винограда Узбекистана. «Социалистическое сельское хозяйство Узбекистана». 1952, №1.
2. <https://howtogrow.news/15-zaschita-rasteniy/38-bolezni-vinograda>

## КАРТОПТЫҢ ӘРТҮРЛІ СОРТТАРЫНЫ ҚАРЛАВИРУСТАРМЕН ЗАЛАЛДАНУҒА ТӨЗІМДІЛІГІН ИММУНОФЕРМЕНТТІК ТАЛДАУ АРҚЫЛЫ АНЫҚТАУ

Хасанов В.Т., Таскулова А.М.

(С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ, М. Қозыбаева атындағы СҚУ)

Картопты өсірудің алғашқы шамамен б.з. 400 ж.ж. болып келеді [1]. Картоп (*Solanum tuberosum* L.) - Қазақстанда өсірілетін маңызды дақылдардың бірі, вируссыз өсімдіктер картопты коммерциялық өндіру үшін қажет. Елде жан басына шаққандағы орташа тұтыну жылына 50 кг құрайды, сондықтан картоп жетекші тамақ өнімі болып табылады [2]. Көбею және өнеркәсіптік пайдалану үрдісінде картоп сорттарының пайдалы қасиеттері вирустық аурулардың таралуының көбеюі нәтижесінде нашарлайды [3, 4]. PVS және PVM вирустары ауыл шаруашылығына айтарлықтай зиян келтіреді [5].

Картоп вирусы S (PVS) өсімдіктердің негізгі қоздырғышы болып табылады, бұл әлемдік картоп өндірісінде айтарлықтай шығындарға әкеледі [6]. Картоп вирусы, *Betaflexviridae* тұқымдасының *Carlavirus* тұқымының мүшесі, алқа тұқымдас дақылдардың экономикалық шығындарын тудырады [7]. Тек Қиыр Шығыста вирустар картоп өнімділігін 15-20% -ға, ал олардың патогенді штамдары 50% -ға төмендетеді. Вирустық аурулармен күресуде вируссыз отырғызу материалын ерте анықтау және уақтылы таңдау маңызды болып табылады [5]. Бұл ауруларды емдеу химиялық тұрғыдан мүмкін емес, өйткені бұл аурулардың қоздырғышы жасуша ішілік патогендер болып табылады. Олардың көпшілігі инфекцияның қорына айналатын түйнектер арқылы берілуі мүмкін. Тұқымдарды қайта залалдануынан қорғау және сауықтыру жұмыстарын қажетті деңгейде жүргізеу нәтижесінде зардап шеккен өсімдіктер саны біртіндеп бастапқы өнімділіктен айрылып, бүлінеді [3]. Зерттеудің мақсаты ИФТ әдісін қолдана отырып, отандық және шетелдік картоп сорттарының PVS және PVM-ге төзімділігін зерттеу болды.

Картоптың M-вирусы вирустық инфекциясының белгілері әртүрлілікке, вирустың штаммына және қоршаған орта жағдайларына байланысты өзгереді. Олар өздерін хлорлы жапырақ дақтары, тамыр аралық мозаика, жапырақтардың деформациясы мен мыжылуы, жеке өсімдіктердің және бүкіл өсімдіктің өсуі тежелуі түрінде байқалады. Кейбір сорттарда инфекция жасырын болады. Қожайын өсімдіктер негізінен алқа тұқымдастардың бірнеше түрлерімен шектеледі. Тәжірибеде вирусты шырынды механикалық енгізу арқылы таратуға болады. Вирус *Muzus persicae* aphids арқылы беріледі [8]. Картоптың S вирусының қожайын өсімдігі негізінен алқа тұқымдастары, алабота және бұршақ тұқымдастарының кейбір түрлері. S вирусымен залалданған картоп өсімдігінің белгілері әлсіз көрінеде, көбінесе вирус жасырын болады. Кейбір сорттарда вирус жапырақтардың қола түстенуін немесе әлсіз дақтар мен әжімдерді тудырады. PVS инфекциясының белгілері жапырақтардың дақтары, жапырақтардың жұмсаруын, талшықтардың тереңдеуі және өнімділіктің 10–20% төмендеуі болуы мүмкін [9]. Вирус механикалық жолмен беріліп, отырғызатын материалмен таралады [8].

Зерттеу нысандары ретінде отандық селекциялық материалдар қолданылды. Қазақстандық сорттар мен гибридтер: Алая заря, Вид-2, Артем, Адиль, Удовицкий, Валерий, Лина Костаная, Костанайские новости, Курант, Мечта Красавина, Акжар,

Ягодный-19, Тустеп, Жанайсан, Ильин, Нэрлі, Токтар, Мирас, Улан, Альянс, 15 с ц7 п41ж Добро, 62 211 106 5с-ц. Тамаша х Ягодный 19 с, 10.26.Лазарь х Алая Заря, 2-94-06,1-98-02, 12.07.2003, 04.06.2002, 27.10.2003, 09.07.2012, 32-07-01, 15.06.2003, 17-99-00, 27.09.2004, Тэрра. Зерттеу жұмысы С.Сейфуллина атындағы ҚАТУ–нің «Өсімдіктерді қорғау және карантин» кафедрасының биотехнология зертханасы негізінде жүргізілді. Инокуллюм ретінде вирусатрдың қазақстандық изоляттары PVS-Ароза және PVM-Шағалалы алынды.

Картоп сорттарын отырғызу және вируспен зақымдануды диагностикалау стандартты әдістерге сәйкес жүргізілді. Тәжірибеде өсімдіктерді жасанды залалдау, жапырақтардың жоғарғы жағына ұсақ түйіршіктелген карборундты абразивті ұнтақ арқылы залалданған өсімдік сығындысын енгізу арқылы жүзеге асырылды. Инокуллюм енгізілгеннен кейін жапырақ беті сумен жуылды [10].

Жасанды инфекциялану сатысынан өткен картоп өсімдіктерді иммуноферменттік талдау арқылы жүргізілді. Картоптың барлық үлгілерінің гүлдеу кезеңінде өсімдіктің орта деңгейлеріндегі физиологиялық дамыған жас жапырақтары алынды. ИФТ нәтижелері толқын ұзындығындағы тік жарық ағынымен спектрофотометрді есепке алынды (1- кесте).

Кесте 1 – Инокуляциядан 30 күннен кейінгі иммуноферменттік талдау нәтижесі

Үлгі №	Сорттың/ линияның атауы	Картоптың S вирусы (PVS)			Картоптың M вирусы (PVM)		
		оптикалықты ғыздығы	Ао/Ок	нәтижесі	оптикалықты ғыздығы	Ао/Ок	нәтижесі
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Алая заря	0,046	1,6	-	0,067	0,6	-
2	Вид-2	0,054	1,9	-	0,061	0,5	-
3	Артем	0,063	2,3	-	0,727	6,2	+
4	Дуняша	0,096	3,4	+	0,987	8,4	+
5	Адиль	0,073	2,6	-	2,362	20,2	+
6	Удовицкий	0,055	2	-	0,169	1,4	-
7	Валерий	0,065	2,3	-	0,812	6,9	+
8	Лина Костаная	0,046	1,6	-	0,078	0,7	-
9	Костанайские новости	0,117	4,2	+	0,941	8	+
10	Курант	0,113	4	+	0,119	1	-
11	Мечта Красавина	0,141	5	+	0,144	1,2	-
12	Акжар	0,101	3,6	+	0,128	1,1	-
13	Ягодный-19	0,06	2,1	-	0,236	2	-
14	Тустеп	0,101	3,6	+	1,49	12,7	+
15	Жанайсан	0,099	3,5	+	0,067	0,6	-
16	Аксор	0,035	1,3	-	0,081	0,7	-
17	Памяти Конаева	0,071	2,5	-	0,092	0,8	-
18	Ильин	0,067	2,4	-	0,148	1,3	-
19	Нэрли	0,088	3,1	+	0,129	1,1	-
20	Токтар	0,038	1,4	-	0,692	5,9	+
21	Мирас	0,116	4,1	+	1,285	11	+
22	Улан	0,067	2,4	-	0,127	1,1	-
23	Альянс	0,052	1,9	-	0,091	0,8	-
24	15 с ц7 п41ж Добро	0,035	1,3	-	0,219	1,9	-
25	62 211 106 5с-ц. Тамаша х Ягодный 19 с	0,054	1,9	-	0,088	0,8	-
26	10.26.Лазарь х Алая Заря	0,058	2,1	-	0,931	8	+
27	2-94-06	0,04	1,4	-	0,052	0,4	-

28	1-98-02	0,055	2	-	0,158	1,4	-
29	12.07.2003	0,081	2,9	-	0,147	1,3	-
30	04.06.2002	0,059	2,1	-	0,967	8,3	+
31	27.10.2003	0,061	2,2	-	0,155	1,3	-
32	09.07.2012	0,059	2,1	-	0,305	2,6	-
33	32-07-01	0,058	2,1	-	0,153	1,3	-
34	15.06.2003	0,032	1,1	-	0,198	1,7	-
35	17-99-00	0,082	2,9	+	0,196	1,7	-
36	27.09.2004	0,041	1,5	-	1,881	16,1	+
37	Тэрра	0,055	2	-	1,158	9,9	+
Positive		0,418	14,9	+	1,063	9,1	+
Negative		0,028	-	-	0,117	-	-

Кесте 2 - PVS және PVM вирустарына төзімділігін анықтау нәтижесі

№	Үлгі	ИФТ нәтижесі	PVS-на төзімділігі	ИФТ нәтижесі	PVM-на төзімділігі
1	2	3	4	5	6
1	Алая заря	-	төзімді	-	төзімді
2	Вид-2	-	төзімді	-	төзімді
3	Артем	-	төзімді	+	төзімді емес
4	Дуняша	+	төзімді емес	+	төзімді емес
5	Адиль	-	төзімді	+	төзімді емес
6	Удовицкий	-	төзімді	-	төзімді
7	Валерий	-	төзімді	+	төзімді емес
8	Лина Костаная	-	төзімді	-	төзімді
9	Костанайские новости	+	төзімді емес	+	төзімді емес
10	Курант	+	төзімді емес	-	төзімді
11	Мечта Красавина	+	төзімді емес	-	төзімді
12	Акжар	+	төзімді емес	-	төзімді
13	Ягодный-19	-	төзімді	-	төзімді
14	Тустеп	+	төзімді емес	+	төзімді емес
15	Жанайсан	+	төзімді емес	-	төзімді
16	Аксор	-	төзімді	-	төзімді
17	Памяти Конаева	-	төзімді	-	төзімді
18	Ильин	-	төзімді	-	төзімді
19	Нэрли	+	төзімді емес	-	төзімді
20	Токтар	-	төзімді	+	төзімді емес
21	Мирас	+	төзімді емес	+	төзімді емес
22	Улан	-	төзімді	-	төзімді
23	Альянс	-	төзімді	-	төзімді
24	15 с п7 п41ж Добро	-	төзімді	-	төзімді
25	62 211 106 5с-ц. Тамаша х Ягодный 19 с	-	төзімді	-	төзімді
26	10.26.Лазарь х Алая Заря	-	төзімді	+	төзімді емес
27	2-94-06	-	төзімді	-	төзімді
28	1-98-02	-	төзімді	-	төзімді
29	12.07.2003	-	төзімді	-	төзімді
30	04.06.2002	-	төзімді	+	төзімді емес
31	27.10.2003	-	төзімді	-	төзімді
32	09.07.2012	-	төзімді	-	төзімді
33	32-07-01	-	төзімді	-	төзімді
34	15.06.2003	-	төзімді	-	төзімді
35	17-99-00	+	төзімді емес	-	төзімді
36	27.09.2004	-	төзімді	+	төзімді емес
37	Тэрра	-	төзімді	+	төзімді емес

Қазақстандық сорттар мен гибридтердің ішінен Дуняша, Тустеп, Мирас сорттары екі вирусқа да төзімді емес екендігін көрсетті. S вирусына төзімді: Артем, Дуняша, Артем, Адиль, Токтар, 10.26.Лазарь x Алая Заря, 04.06.2002, 27.09.2004, Тэрра, ал M вирусына төзімді: Валерий, Курант, Мечта Красавина, Акжар, Жанайсан, Нэрли, 17-99-00 қазақстандық сорттар мен гибридтер анықталды.

Вид-2, Алая заря, Лина Костаная, Костанайские новости, Ягодный-19, Аксор, Памяти Конаева, Ильин, Улан, Альянс, 15 с ц7 п41ж Добро, 62 211 106 5с-ц. Тамаша x Ягодный 19 с, 2-94-06, 1-98-02, 12.07.2003, 27.10.2003, 09.07.2012, 32-07-01, 15.06.2003 сорттары мен гибридтері екі вирусқа да төзімді болды.

#### Әдебиет

1. Grun P. «The evolution of cultivated potatoes. Economic Botany», 1990.
2. Istat.gov.kz - Комитет статистики Республики Казахстан
3. Симаков Е.А., Усков А.И. «Новые технологии производства оздоровленного исходного материала в элитном семеноводстве картофеля», 2000 г.
4. Анисимов Б.В. «Схемы выращивания элитного картофеля», 1999 г.
5. Вершинин Б.М. «Особенности технологии получения оздоровленного от патогенов семенного материала картофеля в условиях предгорной зоны Северного Кавказа», 2001 г.
6. Гоуа Дуань, Фанфан Чжан, Чжэнго Ду, Симон Ю.В., Хо Фанглуан Гао «Вирусология», 2018 г.
7. He Zhen, Chen Wen, Yasaka Ryosuke, Chen Chunfeng, Chen Xijun «Temporal analysis and adaptive evolution of the global population of potato virus M», 2019 г.
8. Билай В.И. «Микроорганизмы - возбудители болезней растений», 1988 г.
9. Gutierrez Pablo A., Fernando Alzate Juan, Marin-Montoya Mauricio A. «Complete genome sequence of a novel potato virus S strain infecting Solanum phureja in Colombia», 2013 г.
10. Симаков Е.А., Усков А.И., Варицев Ю.А. «Новые технологии производства исходного оздоровленного материала в элитном семеноводстве картофеля», 2000 г.

УДК 636.5.636.08

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БУКОВОЙ МУКИ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ПЕРЕПЕЛОВ

Шпынова С.А.<sup>1</sup>, Ядрищенская О.А.<sup>1</sup>, Селина Т.В.<sup>1</sup>,  
Басова Е.А.<sup>1</sup>, Чаунина Е.А.<sup>1,2</sup>, Стариков П.А.<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»,  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина», РФ)

В многих странах мира разведение перепелов имеет достаточно широкий масштаб и основывается на современных промышленных формах организации производства. Благодаря перепеловодству, расширяется ассортимент необходимых для человека диетических продуктов питания [3, 7].

Физиологическое состояние перепелов и их продуктивность во многом зависит от кормления качественным и полонорационным комбикормом [1, 6].

Кормовые добавки, как правило, характеризуются высоким содержанием питательных, биологически активных и минеральных веществ. Многочисленными исследованиями доказано, что большое количество органических компонентов в пищеварительном тракте птицы не переваривается из-за наличия в кормах антипитательных веществ. Повысить переваримость питательных веществ комбикорма можно за счет введения в рацион буковой муки, содержащей лигноцеллюлозу, представляющую комплекс лигнина, гемицеллюлозы и целлюлозы. Лигноцеллюлозу

используют как источник высококачественных пищевых волокон для кормления животных сравнительно недавно [2, 4, 8].

Целью данного исследования являлось определение эффективности использования буковой муки в комбикормах для перепелов.

Исследования по использованию буковой муки в комбикормах для перепелов мясного направления (порода техасский белый) были проведены в Сибирском НИИ птицеводства с суточного до 42-дневного возраста. Для проведения исследований было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 50 голов в каждой. Перепелят содержали в клеточных батареях с соблюдением всех технологических параметров. Кормление птицы осуществляли в две фазы (1-4 нед. – первый период и 5-6 нед. – второй). Питательность комбикормов соответствовала существующим рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы. Перепела контрольной группы получали сбалансированный комбикорм; опытная группа — комбикорм с вводом 1% буковой муки.

Перед постановкой эксперимента изучили химический состав и питательность кормов в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП. По результатам исследований были разработаны рецепты комбикормов.

В исследовании учитывали следующие показатели: сохранность поголовья, живая масса перепелов, среднесуточное потребление кормов, переваримость и использование питательных веществ корма, затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

По химическому составу буковая мука содержит: сырого протеина – 0,79%, кальция – 0,26%, фосфора – 0,16%, натрия – 0,10%, сырой золы – 0,54%, сырой клетчатки – 56,88%, сырого жира – 0,56%.

Питательная ценность комбикормов подопытных групп весь период выращивания (1-4 и 5-6 недель), соответствовала нормам кормления перепелов мясного направления продуктивности: обменная энергия – 290,00 и 310,00 ккал, сырой протеин – 26,00 и 20,00%, кальций 1,00%, содержание незаменимых аминокислот – 1,02 и 0,72% соответственно. Использование буковой муки в комбикормах для перепелов привело к удорожанию стоимости 1 т комбикорма за весь период выращивания на 1,89%.

Сохранность перепелов опытной группы составила 96%, что больше контрольной на 8%. Живая масса перепелов опытной группы была на уровне контрольной.

Буковая мука содержит лигноцеллюлозу, представляющую комплекс лигнина, гемицеллюлозы, целлюлозы. Неферментируемая клетчатка, разбухая, давит на стенки кишечника, создавая ощущение сытности, тем самым снижая потребление корма [5]. Так, среднесуточное потребление корма снижалось при использовании буковой муки в составе рациона на 2,80%. За период выращивания затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе меньше контрольной на 2,85%.

Сочетание ферментируемой и неферментируемой клетчатки улучшает пищеварительный процесс и оказывает пробиотическое действие на микрофлору кишечника [9]. Это подтверждается лучшим усвоением питательных веществ комбикорма опытных групп (табл. 1).

Таблица 1. Основные результаты выращивания перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	1 опытная
Живая масса в 42 дня, г	314,08	314,33
Среднесуточный прирост, г	7,23	7,24
Среднесуточное потребление корма, г/гол.	25,38	24,67
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	3,51	3,41
Коэффициент переваримости питательных веществ, %		

сырой протеин	91,74	93,32
сырой жир	85,62	88,08
сырая клетчатка	57,21	65,04
БЭВ	71,64	75,35
Использование азота, %	65,38	68,45

Данные физиологического опыта показали, что при использовании буковой муки в комбикормах для перепелов увеличивались коэффициенты переваримости питательных веществ: протеина – 1,58%, жира – на 2,41%, клетчатки – на 7,835, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 3,71%.

По результатам контрольного убоя установлено, что при использовании буковой муки масса мышечной ткани перепелов опытной группы больше аналогов контрольной на 2,35% (табл. 2).

Таблица 2. Мясная продуктивность перепелов

Показатель	Группа	
	контрольная	1 опытная
Убойный выход тушки, %	74,7	74,3
Масса, г: съедобных частей	169,9	171,0
несъедобных частей	78,6	78,6
Масса мышц всего, г:	127,5	130,5
Относительная масса всех мышц к съедобным частям, %	75,0	76,3
Относительная масса грудных мышц к живой массе, %	20,7	20,5

Использование буковой муки при вводе в структуру рациона не оказало значительного влияния на химический состав гомогената мышечной ткани. Так содержание в 100 г абсолютно сухого вещества составило — 28,49-28,57%, белка — 21-94-22,15%, липидов — 4,72-5,10%, энергетической питательности — 5,64-5,75 Мдж/кг.

При расчете экономической эффективности на 1000 голов установлено, что использование буковой муки в комбикормах для перепелов опытной группы повышает выход мяса на 8,6% по сравнению с контрольной группой.

Использование буковой муки в комбикормах для перепелов способствовало получению большей прибыли и составило 13790,7 руб., что на 21,4% больше чем в контроле. Рентабельность производства мяса опытной группы 32,6%, что на 4,4% выше по сравнению с контрольной группой.

Использование 1% буковой муки в составе комбикормов для перепелов мясного направления способствовало повышению жизнеспособности на 8% и снижению затрат корма на 2,85%, за счет лучшего усвоения питательных веществ. Позволило увеличить прибыль и рентабельность производства мяса в опытной группе на 21,4 и 4,4%.

#### Литература

1. Баранова Г.Х. Сапропель в комбикормах для перепелов / Г.Х. Баранова, Г.А. Гирло, Е.А. Басова, Т.В. Селина [и др.] // Комбикорма. – 2018. – №9. – С. 71-73.
2. Баранова Г.Х. Включение сапропеля в комбикорма / Г.Х. Баранова, С.А. Шпынова, Г.А. Гирло, // Перспективы устойчивого развития АПК: сб. мат. междунар. науч.-практ. конф. - Омск. - 2017. - С. 27-32.
3. Егоров И.А. Кормление и содержание перепелов / И.А. Егоров, Л.С. Белякова // Птицеводство. – 2009. – №4. – С.31-33.
4. Игнатович Л.С. Натуральные кормовые добавки в кормлении кур-несушек / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 1-4. – С. 89-94.
5. Кухаренко А.А. Исследование процессов ферментативного гидролиза крахмалсодержащего сырья и лигноцеллюлозы / А.А. Кухаренко, А.Ю. Винаров, М.Н. Дадашев // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – 2009. – № 1. – С. 42-46.

6. Селина Т.В. Мясная продуктивность перепелов при использовании в рационе перспективных кормов / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, С.А. Шпынова, Е.А. Басова [и др.] // Птицеводство. - 2019. - № 7-8. - С. 36-40.
7. Тикк Х. Перепелиное хозяйство / Х. Тикк, В. Тикк, В. Непс // Птицеводство. – 2004. – № 11. – С. 30-32.
8. Шпынова С.А. Эффективность включения сапропеля в комбикорма перепелок-несушек / С.А. Шпынова, Т.В. Селина // Перспективы производства продуктов питания нового поколения. Мат. всерос. науч.-практич. конф. с междунар. уч., посвящ. памяти профессора Г.П. Сапрыкина. 2017. С. 171-174.
9. Фисинин В.И. Кишечный иммунитет у птиц: факты и размышления / В.И. Фисинин, П. Сурай // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – № 4. – С.3-25.

УДК 631.8:631.46:631

## ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, СОЛОМЫ И ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН АССОЦИАТИВНЫМИ ДИАЗОТРОФАМИ НА МИКРОФЛОРУ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ

Шулико Н.Н., Хамова О.Ф.  
(ФГБНУ «Омский АНЦ», РФ)

В агропромышленном секторе экономики многих стран мира к концу XX века одним из рациональных путей развития является внедрение в практику землепользования биотехнологий, сокращение или замена средств химизации биологическими препаратами. Решить проблемы энергосбережения невозможно без использования более дешевого и экологически безопасного биологического азота [1].

Наиболее реальной альтернативой широкомасштабному применению минеральных удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве может служить использование микробно-растительных взаимодействий на основе биопрепаратов ассоциативной азотфиксации. Поэтому необходима комплексная оценка их действия на урожай, его качество, биологическую активность и экологию почвы, чтобы приблизиться к оптимизации режима питания растений [2, 3].

Целью исследований было оценить влияние длительного (более 25 лет) применения минеральных удобрений и соломы в сочетании с приемом бактериализации семян на биологическую активность лугово-черноземной почвы; дать экологическую оценку изучаемым агроприемам, выявить взаимосвязь биологических показателей с урожайностью ячменя.

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2012-2014 гг. под ячменем – заключительной культурой пятипольного зернопарового севооборота, в длительном стационарном опыте закладки 1989 г. Почва – лугово-черноземная, среднегумусовая тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса 6,8% (по Тюрину), рН почвенного раствора – нейтральная. Сорт ячменя - Саша. Площадь делянки с инокулированными растениями 40 м<sup>2</sup>. Изучались следующие факторы по схеме 2х2х2: А – минеральные удобрения, кг д.в/га севооборотной площади: 1) без удобрений (контроль); 2) применение в дозе N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> на гектар севооборотной площади, рассчитана на положительный баланс элементов питания; В – солома: 1) без соломы; 2) внесение соломы после уборки зерновых культур в количестве, соответствующем урожаю; С – бактериальное удобрение: 1) без инокуляции; 2) инокуляция семян ячменя биопрепаратом. Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Солома; 3. Инокуляция; 4. Солома + инокуляция; 5. N<sub>18</sub>P<sub>42</sub>; 6. N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + солома; 7. N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + инокуляция; 8. N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + солома +

инокуляция. Обработка семян пшеницы биопрепаратом проводилась перед посевом. В качестве контроля использовали вариант обработки семян чистой водой. *Ризоагрин* - ростостимулирующий биопрепарат на основе штамма *Agrobacterium radiobacter 204* (производство ВНИИСХСМ, Пушкин) рекомендуется для предпосевной обработки семян зерновых из расчета 600 г. на гектарную норму семян.

Образцы почвы на микробиологический анализ отбирались в течение вегетации, по фазам развития растений – кущение, колошение, налив зерна. В свежих образцах почвы (слой 0-20 см) учитывали численность микроорганизмов на твердых питательных средах по общепринятым методам [4].

Погодные условия вегетационного периода 2012 г. были засушливыми, количество осадков составило 72,6% от нормы при ГТК=0,69. В 2013 году количество осадков за май-август составило 218 мм (111% от нормы) при ГТК=1,16. В 2014 году засушливым были май и июнь, количество осадков за май-август составило 135 мм (68% от нормы), ГТК=0,68.

**Результаты исследований.** Численность бактерий на мясо-пептонном агаре (МПА), использующих органические формы азота, и микроорганизмов на крахмало-аммиачном агаре (КАА), потребляющих минеральный азот, на фоне применения минеральных удобрений изменялась в пределах от 33 до 41 млн. КОЕ/г и от 30 до 39 млн. КОЕ/г соответственно. При внесении соломы в сочетании с минеральными удобрениями их количество увеличилось на 33-34%, от совместного применения минеральных удобрений и инокуляции семян ячменя на 8-11% в сравнении с контролем. Численность нитрификаторов увеличивалась в вариантах N<sub>18</sub>P<sub>42</sub>, N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + солома и N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + инокуляция на 57, 15 и 42% соответственно по отношению к контролю. Применение минеральных удобрений N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> стимулировало рост почвенных грибов на 35%. В варианте N<sub>18</sub>P<sub>42</sub> + солома численность грибов увеличилась на 53% к контролю, что связано с усилением минерализации органических остатков за счет внесения удобрений. Совместное применение изучаемых факторов (N<sub>18</sub>P<sub>42</sub>+ солома+ инокуляция) оказало положительное влияние на рост почвенных грибов, количество которых увеличилось на 31% к контролю (таблица 1).

Таблица 1 - Численность микроорганизмов под посевом ячменя в зависимости от применения минеральных удобрений, внесения соломы и инокуляции, слой 0-20 см, (n=9)

Вариант	Утилизирующие азот органический на МПА, млн. КОЕ/г			Утилизирующие азот минеральный на КАА, млн. КОЕ/г			Нитрификаторы, тыс. КОЕ/г			Грибы, тыс. КОЕ/г		
	M±m	Lim	V, %	M±m	lim	V, %	M±m	lim	V, %	M±m	lim	V, %
Контроль	30,7±4,3	25,9-37,2	15	28,8±3,2	13,2-45,5	32	1,21±0,3	0,15-2,55	65	48,1±9,1	23,2-92,4	53
солома	33,3±6,5	23,6-38,8	20	30,2±4,7	17,1-54,1	44	1,21±0,3	0,15-2,75	67	35,9±4,0	19,6-54,6	32
инокуляция	32,2±4,8	24,9-39,2	18	28,4±2,0	13,9-33,4	20	1,23±0,3	0,24-3,28	72	40,3±5,6	19,8-74,0	40
солома+инокуляция	34,2±6,2	24,9-41,9	20	31,8±3,4	15,4-45,3	30	1,28±0,3	0,20-2,64	63	44,9±8,9	19,1-107,3	56
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub>	34,0±4,2	27,7-39,7	14	30,0±2,9	18,9-47,6	28	1,91±0,5	0,14-4,39	77	55,6±5,7	20,3-76,0	29
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub> +солома	40,7±11,4	23,6-57,1	33	38,7±5,3	21,2-67,0	38	1,39±0,3	0,33-2,49	51	54,7±6,0	33,3-88,9	31
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub> +инокуляция	33,3±1,1	29,0-36,5	5	31,9±3,3	12,1-43,3	29	1,75±0,5	0,29-4,77	82	55,6±6,8	30,5-97,7	34
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub> +солома+инокуляция	34,1±1,8	26,2-38,5	7	35,0±4,6	13,4-56,3	38	1,50±0,5	0,17-4,70	86	63,0±10,4	37,1-139,8	47

Применение минеральных удобрений способствовало росту общей (суммарной) численности почвенных микроорганизмов на 14% к контролю, в сочетании с внесением соломы – на 40%, с приемом инокуляции семян ячменя – на 29% относительно контроля. Внесение соломы в сочетании с бактеризацией семян ассоциативными диазотрофами, т.е. использованием биологического азота, в наибольшей степени повлияло на общее количество почвенных микроорганизмов, которое повысилось на 52% к контролю (таблица 2).

Корреляционный анализ показал наличие связей различной тесноты между величиной урожайности ячменя и численностью отдельных групп микроорганизмов: потребляющих минеральный азот на КАА ( $r=0,53$ ), олигонитрофилов, участвующих в минерализации углеродсодержащих соединений и азотфиксации ( $r=0,47$ ), нитрификаторов, окисляющих аммиак до нитратов ( $r=0,53$ ), почвенных грибов – деструкторов клетчатки ( $r=0,73$ ). Участие этих групп микроорганизмов в круговороте азота и углерода в почве, необходимых для роста растений, объясняет полученные зависимости.

На рисунке 1 представлена связь урожайности зерна ячменя с численностью микроорганизмов на КАА.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений, соломы и инокуляции семян ячменя на общую численность микроорганизмов под ячменем, (n=9)

Вариант	Общее количество микроорганизмов, млн КОЕ/г		
	M±m	lim	V, %
Контроль	315,5±64,9	140,3-705,6	58
солома	325,9±53,1	102,4-654,1	46
инокуляция	301,7±48,7	114,4-619,9	46
солома+ инокуляция	479,5±135,1	149,1-1393,3	80
N18P42	359,5±66,0	126,9-818,0	52
N18P42+ солома	441,3±80,3	171,0-907,2	51
N18P42+ инокуляция	407,9±79,3	147,5-934,8	55
N18P42+ солома+ инокуляция	374,9±81,6	170,1-788,2	62
Вариант	Общее количество микроорганизмов, млн КОЕ/г		
солома	325,9±53,1	102,4-654,1	46
инокуляция	301,7±48,7	114,4-619,9	46
солома+ инокуляция	479,5±135,1	149,1-1393,3	80
N18P42	359,5±66,0	126,9-818,0	52
N18P42+ солома	441,3±80,3	171,0-907,2	51
N18P42+ инокуляция	407,9±79,3	147,5-934,8	55
N18P42+ солома+ инокуляция	374,9±81,6	170,1-788,2	62

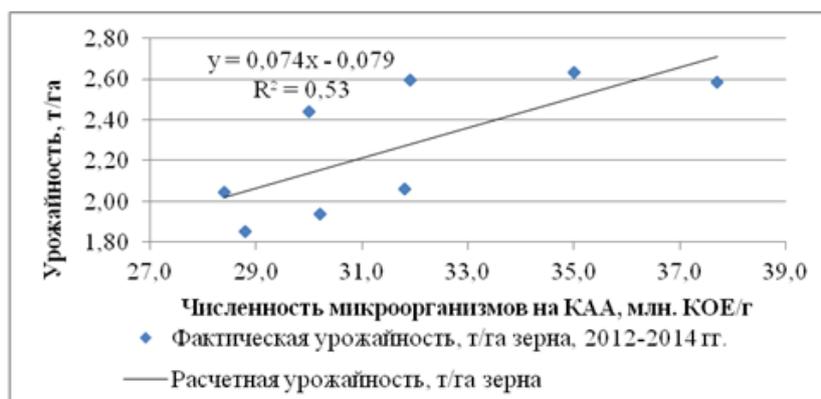


Рисунок 1 - Зависимость урожайности ярового ячменя от численности микроорганизмов на КАА (2012-2014 гг.)

**Выводы.** Наибольшее положительное воздействие на общую численность микроорганизмов (36% к контролю) оказало совместное применение минеральных удобрений и соломы (N18P42+ солома), а также минеральных удобрений и инокуляции семян (N18P42+ инокуляция). На неудобренном фоне применение соломы в сочетании с инокуляцией семян ячменя повышало общую численность микроорганизмов на 52% к контролю.

Применение изучаемых факторов оказало положительное влияние на численность определяемых микроорганизмов и урожайность культуры. Выявлены средняя и сильная корреляционные зависимости урожайности ячменя от отдельных групп микроорганизмов.

#### Литература

1. Белимов, А.А. Взаимодействие ассоциативных бактерий и растений в зависимости от биотических и абиотических факторов. Авторефдис... д-ра биол. наук. СПб. – 2008. – 35 с.
2. Хамова О.Ф. Влияние бактериальных препаратов на биологическую активность чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / О.Ф. Хамова, Е.Н. Ледовский, Е.В. Тукмачева, Н.Н. Шулико // Вестник Омского ГАУ, 2016. - № 3 (23). - С. 44-48.
3. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
4. Теплер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии //М.: дрофа. – 2004. – С. 256.

УДК 633.37:633.322:631.53.04

### СПОСОБЫ ПОСЕВА ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ ТРАВСТОЕВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО И КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО

**Юдина И.Н., Попова Л.Д.**

*(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, РФ)*

Продуктивность смешанных и одновидовых посевов многолетних трав зависит от состава компонентов, условий минерального питания и увлажнения. Данные широких сравнительных исследований одновидовых посевов и травосмесей различной сложности и состава [1-6] показывают, что наиболее эффективными являются смешанные и совместные посевы специально подобранных компонентов, наиболее приспособленных к агроэкологическим условиям местообитания. Такие посевы используют лучше солнечную радиацию и почвенное плодородие, более устойчивы к болезням и вредителям.

Целью наших исследований было выявление наиболее эффективного способа посева козлятника и клевера ползучего в совместных посевах. Исследования проводили на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Почва участка дерново-подзолистая, супесчаная, содержание гумуса 1,12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 187 мг/100 г почвы, K<sub>2</sub>O – 42 мг/100 г почвы, рН<sub>сол.</sub>5,3. Изучали способы посева козлятника восточного с клевером ползучим при разном соотношении компонентов. Нормы высева козлятника составили 100 и 75%, клевера – 25% от нормы высева этих культур в чистом виде. Варианты способов посева были следующие:

1. Козлятник (Кв), 100% (контроль) - рядовой посев
2. Козлятник (Кв), 100% + клевер (Кп), 25% - перекрестный посев
3. Козлятник (Кв), 100% + клевер (Кп), 25% - узкополосный посев
4. Козлятник (Кв), 75% + клевер (Кп), 25% - перекрестный посев

5. Козлятник (Кв), 75% + клевер (Кп), 25% - узкополосный посев

6. Козлятник (Кв), 75% + клевер (Кп), 25% - черезрядный посев

Норма высева козлятника (сорт Гале) - 4 млн. шт/га, клевера ползучего (сорт Волат) – 6 млн. шт/га. Узкополосный посев проводили по схеме: 2 рядка козлятника + 1 рядок клевера. Ежегодно вносили калийные удобрения (K<sub>180</sub>) в два приема в равных долях: в первый год жизни под предпосевную культивацию и перед уходом в зиму, во второй и третий годы жизни – во время весеннего отрастания и после проведения первого укоса.

Густота стояния растений козлятника в первый год жизни перед уходом в зиму наибольшей была в одновидовом посеве - 1,68 млн.шт/га, в двухкомпонентных посевах с клевером меньше - 1,04–1,19 млн.шт/га, так как клевер ползучий хорошо рос в первый год жизни и угнетал медленно растущий козлятник.

Во второй год жизни в благоприятных для клевера ползучего условиях увлажнения, козлятник также испытывал сильное угнетение за счет способности клевера быстро отрастать, расширяясь по площади, и поэтому значительно изреживался в смешанных и совместных посевах. В узкополосных посевах компоненты пространственно больше отдалены друг от друга и конкурентное влияние клевера на козлятник снижалось. Поэтому побегов у козлятника было больше в одновидовых и узкополосных посевах. Такая же тенденция наблюдалась и в третий год жизни трав.

Участие козлятника восточного в формировании урожая различалось по вариантам (табл. 1).

Таблица 1 - Ботанический состав урожая в среднем по годам, %

Год жизни	Компонент	Варианты					
		1	2	3	4	5	6
1	козлятник	89,0	34,4	42,9	27,6	40,9	35,3
	клевер	-	64,0	56,2	70,3	57,7	63,4
	несеян.виды	11,0	1,6	0,9	2,1	1,4	1,3
2	козлятник	65,6	29,0	41,1	16,4	27,0	18,2
	клевер	-	42,8	45,9	52,2	53,4	62,2
	несеян.виды	34,4	28,2	13,0	31,4	19,6	19,6
3	козлятник	53,2	33,3	39,5	31,5	35,0	37,6
	клевер	-	22,7	26,7	27,5	29,0	20,4
	несеян.виды	46,8	44,0	33,8	41,0	36,0	42,0
В среднем за 3 года	козлятник	64,1	32,2	41,3	25,3	33,9	30,0
	клевер	-	42,9	43,0	50,0	47,4	50,5
	несеян.виды	35,9	24,9	15,7	24,7	18,7	19,5

Наибольшее содержание его в урожае в среднем за 3 года отмечалось в узкополосных посевах с полной нормой высева козлятника - 41,3% (3 вариант) и 33,9% (5 вариант), а самым меньшим - в перекрестном посеве с уменьшенной нормой высева козлятника (4 вариант) - 25,3%.

Участие клевера в урожае больше всего было в первый год жизни (56,2–70,3%), а к третьему году жизни участие его в формировании урожая значительно снизилось и составляло всего 20,4–29,0%. Но при этом значительно увеличилась доля несеянных видов трав.

Большая засоренность была отмечена в одновидовом посеве козлятника, как в год закладки плантации, так и в последующие годы, причем с возрастом травостоя она стабильно увеличивалась в весовом отношении, и в среднем за три года составляла 35,9%. Меньше всего несеянных видов было в узкополосных посевах (15,7– 8,7%).

Урожайность сухого вещества одновидового посева козлятника увеличивалась с 9,1 ц/га в первый год жизни до 22,2 ц /га на третий год жизни (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность травостоев (СВ) по годам жизни, т/га

Вариант	1-й год жизни	2-й год жизни	3-й год жизни	В среднем за 3 года
1. Кв 100%	9,1	18,9	22,2	16,7
2. Кв 100% +Кп (перекрестный посев)	19,2	24,2	19,8	21,1
3. Кв100% +Кп (узкополосный посев)	21,0	27,0	21,0	23,0
4. Кв 75% +Кп (перекрестный посев)	18,5	20,7	17,8	19,0
5. Кв 75% +Кп (узкополосный посев)	20,8	28,1	20,0	23,0
6. Кв 75% +Кп (черезрядный посев)	22,4	22,5	18,1	21,0
НСР <sub>05</sub>	1,7	3,6	1,2	1,8

Несмотря на угнетение козлятника в совместных посевах, введение в фитоценоз клевера ползучего увеличивало общее накопление биомассы с единицы площади. В первый год жизни урожайность двухкомпонентных травостоев была в 2,0-2,5 раза выше, чем в одновидовом посеве козлятника. Большой урожай получен при узкополосном и черезрядном посеве. Во второй год жизни урожай двухкомпонентных травостоев превышал урожай одновидового посева на 1,8-9,2 ц/га сухого вещества. Большой урожай получен в узкополосных и перекрестных посевах.

На третий год жизни клевер ползучий значительно изредился, и урожайность двухкомпонентных посевов была на уровне одновидового (3 вариант) и ниже.

Результаты исследований показывают, что в среднем за три года в двухкомпонентных посевах получена урожайность существенно превышающая урожайность одновидового посева козлятника восточного. Более оптимальным является вариант узкорядного посева козлятника восточного с клевером ползучим по схеме: 2 рядка козлятника + 1 рядок клевера ползучего.

Анализ экономической эффективности выращивания козлятника восточного на низкоплодородных супесчаных почвах показывает, что себестоимость получаемой продукции в таких условиях высокая. Себестоимость сухой массы в узкополосных посевах независимо от нормы высева козлятника ниже, чем в одновидовых посевах.

#### Литература

1. Головня А.И., Разумейко Н.И. Урожайность козлятника восточного в одновидовых посевах и травосмесях // Известия Тимирязевской академии. 2005. №1. С. 44-49.
2. Лукашов В.Н., Исаков А.Н. Продуктивное долголетие козлятника восточного и травосмесей с его участием // Земледелие. 2017. № 2. С. 26-28.
2. Юдина И.Н., Попова Л.Д. Продуктивность одновидовых и совместных посевов двухкомпонентных агроценозов многолетних бобовых трав в условиях Калужской области // Научная жизнь. 2019. Т. 14. №12 (100). С. 1860-1866.
3. Мельников В.Н. Козлятник восточный в Нечерноземной зоне // Агро XXI. 2008. С. 36-38.
4. Попова Л.Д., Юдина И.Н., Ивасюк Е.В., Соколова Л.А. Последствие посевов клевера лугового и люцерны в парных смесях с клевером ползучим укосно-пастбищного типа на урожай ячменя // В сборнике: Доклады ТСХА, МСХ РФ Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева. Москва, 2005. С. 131-134.
5. Юдина И.Н., Попова Л.Д., Бункова М.А. Урожайность козлятника восточного в совместных посевах с многолетними бобовыми травами на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях Калужской области // Известия Тимирязевской академии. 2008. №1. С. 154-159.
6. Юдина И.Н., Бункова М.А. Козлятник восточный в одновидовых и совместных посевах с люцерной изменчивой на низкоплодородных супесчаных почвах // Земледелие. 2009. №1. С. 35-37.

## МАЗМҰНЫ / CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абдуллаев Ф.Х., Исабеков Р.</b> Создание и сохранение коллекций генетических ресурсов солеустойчивых растений.....	3
<b>Абдурахмонов С.О., Абдуллаев И.И., Юнусов А.</b> Влияние бентонитовых глин, норм минеральных удобрений и режима орошения на биометрические показатели озимой пшеницы.....	5
<b>Алланазарова Л.Р.</b> Мировая коллекция льна масличного ( <i>Linum usitatissimum</i> L.) - основа для создания новых сортов.....	9
<b>Ansabayeva A.S., Tokusheva A.S., Zhusupova G.B.</b> Effect of biologic preparation Baikal M on yield of spring wheat grain under conditions of "Nadezhdinka" LLP of Kostanay region.....	12
<b>Асаубаев Р.Ш., Витмер С.С., Поляк А.И.</b> Искусственное осеменение или ручная случка: сравнение технологий воспроизводства в условиях Акмолинской области.	16
<b>Асенова Б.К., Другова А.В., Окусханова Э.К., Туменова Г.Т.</b> Проблемы качества спортивных продуктов на современном мировом рынке.....	18
<b>Асенова Б.К., Нұрымхан Г.Н., Кулуштаева Б.М., Қасымов С.Қ.</b> Құс етінің сапасына технологиялық өндеулердің әсері.....	21
<b>Асенова Б.К., Туменова Г.Т., Окусханова Э.К., Шайзадаева А.</b> Экологиялық қолайсыз аймақтар үшін функционалдық сүт өнімдерін өндіру технологиясы.....	26
<b>Астарханов Ф.Г., Телевова Н.Р., Дагирова Ф.Н.</b> Ферментативная активность гомогената в тонком кишечнике цыплят-бройлеров.....	28
<b>Афонченко Н.В.</b> Влияние рельефа на распределение влажности и плотности почвы в склоновом агроландшафте ЦЧР.....	31
<b>Ахметов М.Б., Аукунов К.Б., Мусин А.Б.</b> Экологическое сортоиспытание зарубежных сортов гороха в условиях Северо-Казахстанской области.....	35
<b>Ашакаева Р.У., Асенова Б.К., Туменова Г.Т.</b> Ет өнімдерінен жасалған ыстатылған шұжық құрамына ақуызды-майлы эмульсияларды қолдану.....	38
<b>Ашурбекова Т.Н.</b> Защита растений на природоохранной основе.....	40
<b>Әшірбеков М.Ж., Онғар Ж.</b> Қытайлық жаздық рапс ( <i>brassica napus</i> ) будандарының қазақстанның солтүстігінде өсу ерекшеліктері.....	43
<b>Багамаев Б.М., Федота Н.В., Горчаков Э.В., Гунашев Ш.А.</b> Персистентное и лечебное действие дельтаметрина при дерматитах, вызванных эктопаразитам.....	46
<b>Байтукенова С.Б., Батырова Б.А., Калемшарив Б.</b> Ақуыз-липидті концентрат негізінде сүзбе ірімшігін өндіру технологиясы.....	49
<b>Баязитова К.Н., Нурханова А.Н.</b> Производство куриного яйца в Северо-Казахстанской области.....	52
<b>Бейсембина Б., Хасанов В.Т.</b> Получение вирусного препарата и диагностических антисывороток для выявления у-вируса картофеля.....	56
<b>Брескина Г.М.</b> Биопрепараты-деструкторы на страже почвенного плодородия.....	61
<b>Ворожейкина Н.Г., Тарабанова Е.В., Гаптар С.Л., Лисиченок О.В., Сороколетов О.Н.</b> Совершенствование технологии производства функционального напитка.....	64
<b>Гончарова Л.И.</b> Применение УФ излучения в агротехнологии для увеличения продуктивности зерновых культур.....	70
<b>Даутова А.А., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Қасымов С.К.</b> Дәстүрлі емес есімдік шикізаты.....	73
<b>Даутова А.А., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Қасымов С.К., Майжанова А.О.</b> Ет өнімдеріне арналған ингредиенттер жүйесін зерттеу мәселелері.....	75

<b>Демьяненко Е.В.</b> Болезни сои северного экотипа в условиях Калужской области..	78
<b>Дериглазова Г.М., Лазарев В.И.</b> Возделывание яровых зерновых культур в различных севооборотах на черноземах Курской области.....	80
<b>Дрёпа Е.Б., Агагишиева Ю.С.</b> Устойчивость озимого ячменя к неблагоприятным факторам окружающей среды в зависимости от сортов.....	84
<b>Дудкина Т.А.</b> Действие севооборота и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы и структуру почвы.....	89
<b>Задорожная М.В., Лыско С.Б.</b> Натуральный препарат пепидол в птицеводстве при кишечных инфекциях.....	92
<b>Ибраева Д.Ж., Мустафина К.М., Аубакирова А.К., Иль Е.Н., Иль Д.Е.</b> Эффективность применения гормона «плюсет» для вызывания суперовуляции у коров-доноров.....	98
<b>Кажигаева Г.Т., Байханов А.К.</b> Производство колбасных изделий из конины с использованием растительного сырья.....	103
<b>Carmelo Dazzi, Altyn Shayakhmetova, Giuseppe Lo Papa</b> The role of soil science for the sustainable development goals.....	106
<b>Кизатова М.Ж., Самахунова М.Р., Ярмагаметова А.Б., Турар А.Ж.</b> Перспективы использования вторичных сырьевых ресурсов переработки злаковых культур Казахстана в косметологии.....	109
<b>Колокольникова Т.Н., Понтанькова Е.П.</b> Сохраняем инкубационные качества яиц.....	114
<b>Кремпа А.Е.</b> Перспектива создания сортов яровой твердой пшеницы с подавленной токсичностью глютена.....	118
<b>Леонова Ю.В., Ратников А.Н., Слипец А.А.</b> Применение некоторых видов отходов при возделывании моркови на дерново-подзолистых супесчаных почвах Калужской области.....	121
<b>Лузина М.С., Ушакова Ю.В., Белоглазова К.Е., Рысмухамбетова Г.Е.</b> Применение пищевых бамбуковых волокон в составе «Суфле творожное».....	124
<b>Лыско С.Б., Задорожная М.В.</b> Новый способ профилактики респираторных инфекций цыплят-бройлеров.....	127
<b>Магомедов Г-Г.Р., Хасаев А.Н., Дагирова Ф.Н.</b> Гистофизиология надпочечника овец дагестанской горной породы в препубертатном периоде развития.....	131
<b>Магомедова Д.С., Шабанова М.Ш., Курбанов С.А.</b> Совершенствование технологий возделывания баклажана в сухо-степной зоне Республики Дагестан....	133
<b>Майорова Т.Л.</b> Динамика показателей естественной резистентности цыплят-бройлеров в условиях Прикаспийской низменности Дагестана.....	138
<b>Майорова Т.Л.</b> Изучение влияния пробиотика на гематологические показатели телят при стрессе.....	142
<b>Майорова Т.Л.</b> Исследование влияния пробиотика на динамику живой массы цыплят-бройлеров.....	145
<b>Малицкая Н.В., Такенова Д.Е., Шаканова Ш.Ш., Касиенова Л.К.</b> Результаты возделывания сортов проса китайской селекции в Северо-Казахстанской области..	148
<b>Мансуров Х.Г., Абдуллаев Ф.Х.</b> Использование мировой коллекции генетических ресурсов маша ( <i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek).....	152
<b>Митрохина О.А.</b> Содержание микроэлементов в почвах и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур в ЦЧР.....	156
<b>Молдахметова Р.А.</b> Линейная оценка коров голштинской породы, как фактор, влияющий на повышение удоя молока.....	159
<b>Мячина О.В., Ким Р.Н., Мамасалиева Л.Э., Нарзуллаев О.С., Рахмонов А.Х., Пулатов Б.А.</b> Оценка агрохимической эффективности медленнодействующих комплексных удобрений при культивировании хлопчатника на двух видах почв...	162

<b>Николаев П.Н., Юсова О.А.</b> Срок посева озимых зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири.....	166
<b>Николаев П.Н., Юсова О.А.</b> Развитие озимых зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири в зависимости от срока посева.....	171
<b>Обезинская Э.В., Эбель А.В.</b> Анализ состояния и сохранность лесных культур, созданных по различным схемам смешения.....	175
<b>Омариев Ш.Ш., Рамазанова К.Р., Касимова Л.Д.</b> Особенности противоэрозионной обработки почвы под кукурузу.....	178
<b>Поляк А.И., Заболотных М.В., Витмер С.С.</b> Этиологическое исследование воздействия микроклимата на развитие у коров субклинической формы маститов на базе хозяйства ТОО «Петерфельд-Агро».....	181
<b>Ратников А.Н., Свириденко Д.Г., Санжарова Н.И., Суслов А.А.</b> Повышение продуктивности и качества картофеля при использовании нового органоминерального комплекса Гумитон на радиоактивно загрязненных почвах РФ.....	183
<b>Рахматулина Қ.Ш., Архипов Е.В.</b> Көкше өңірінің микроклиматы.....	187
<b>Рехлецкая Е.К., Дымков А.Б.</b> Характеристика перепелиных яиц в зависимости от породной принадлежности.....	196
<b>Савенкова И.В.</b> Обзор противопожарного устройства лесных территорий лесного хозяйства.....	198
<b>Садыкова Р.А., Сейілғазыева А.С.</b> Топырақтың сіңіру қабылеті және механикалық құрамы.....	202
<b>Сажина К.А.</b> Перспективность возделывания новых сортов технической конопли в регионе как источника сырья для хлебопекарной отрасли.....	205
<b>Сазонкин К.Д., Лупова Е.И., Виноградов Д.В.</b> Рапс озимый – перспективная сельскохозяйственная культура.....	207
<b>Саттыбаева З.Д., Касымова А.О.</b> Эффективность использования метода маркировки стабильным изотопом азота для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях Северного Казахстана.....	210
<b>Селина Т.В., Ядрищенская О.А., Шпынова С.А., Басова Е.А.</b> Продуктивность цыплят-бройлеров с использованием в комбикормах кормовых бобов.....	215
<b>Соколова Л.А., Васильева В.А.</b> К вопросу об изучении экологических закономерностей выращивания микрорзелени в курсе сельскохозяйственной экологии.....	218
<b>Тарабанова Е.В., Гаптар С.Л., Лисиченок О.В., Ворожейкина Н.Г.</b> Обоснование использования биоактивных растительных компонентов в технологии производства мороженого.....	223
<b>Тастанбекова Г.Р., Даулетова Л.Т., Раисов Б.О., Мендыбаев Б.Ш.</b> Оңтүстік Қазақстан жағдайындағы жерсіндірілген жүзім сұрыптарының түсімі мен өнімділігі.....	227
<b>Тастанбекова Г.Р., Муминова Ш.С., Балгабаев А.М., Кашкаров А.А.</b> Влияние стимуляторов роста на продуктивность сои в условиях Туркестанской области.....	231
<b>Тимохин А.Ю., Бойко В.С.</b> Повышение эффективности растениеводства за счет освоения инновационных агротехнологий.....	235
<b>Тукмачева Е.В., Хамова О.Ф.</b> Эффективность применения биопрепаратов на основе ассоциативных азотфиксирующих ризобактерий в посевах яровой мягкой пшеницы.....	239
<b>Туменова Г.Т., Алмаганбетова А.Т.</b> Возможность использования кожи птицы в качестве компонентов эмульсионных продуктов.....	243
<b>Уалиева Г.Т., Сагалбеков У.М.</b> Жоңышқа бойынша селекциялық процестің және бастапқы материалды іріктеудің сызбасы.....	247

<b>Филонов Р.Ф., Кравченко В.Н., Кожевникова Н.Г.</b> Совершенствование помывки доильных аппаратов с оптимизацией турбулентного потока.....	251
<b>Хайтматов З.Т., Олимов М.Ш., Шайзаков Д.М., Арзуманов А.Ш.</b> Устойчивость коллекционных технических сортов винограда к грибковым заболеваниям в условиях Ташкентской области.....	255
<b>Хасанов В.Т., Таскулова А.М.</b> Картоптың әртүрлі сорттарыны карлавирустармен залалдануға төзімділігін иммуноферменттік талдау арқылы анықтау.....	258
<b>Шпынова С.А., Ядрищенская О.А., Селина Т.В., Басова Е.А., Чаунина Е.А., Стариков П.А.</b> Эффективность использования буковой муки в комбикормах для перепелов.....	261
<b>Шулико Н.Н., Хамова О.Ф.</b> Влияние длительного применения минеральных удобрений, соломы и инокуляции семян ассоциативными diaзотрофами на микрофлору лугово-черноземной почвы и урожайность ячменя.....	264
<b>Юдина И.Н., Попова Л.Д.</b> Способы посева двухкомпонентных травостоев козлятника восточного и клевера ползучего.....	267