



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**



**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**«Жаратылыстану және ауыл шаруашылық ғылымдары
саласындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» атты
академик Қ.Тәшеновтың 90 жылдығына арналған VII
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

**VII Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы науки и образования в области
естественных и сельскохозяйственных наук»,
посвященной 90-летию академика К. Ташенова**



Петропавл, 2019 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

**Жаратылыстану және ауыл шаруашылық ғылымдары
саласындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері»
атты академик Қ.Тәшеновтың 90 жылдығына арналған
VII халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның**

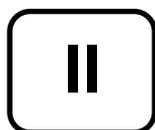
МАТЕРИАЛДАРЫ

(17 мамыр)

МАТЕРИАЛЫ

**VII Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы науки и образования в области
естественных и сельскохозяйственных наук»,
посвященной 90-летию академика К. Ташенова**

(17 мая)



Петропавл, 2019 ж.

УДК 631
ББК 40
А 43

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского государственного университета
им. М. Козыбаева (протокол №9 от 22.05.2019 г.)*

Редакция алкасы / Редакционная коллегия:

Омирбаев С.М., ректор Северо-Казахстанского государственного университета им.М.Козыбаева - председатель.

Ибраева А.Г., и.о. проректора по науке и инновациям - заместитель председателя.

Пашков С.В., к.г.н., декан факультета математики и естественных наук.

Шаяхметова А.С., к.с/х.н., декан агротехнологического факультета.

Доскенова Б.Б., к.б.н., заместитель декана факультета математики и естественных наук по научной работе и менеджменту качества.

Савенкова И.В., к.с/х.н., заместитель декана агротехнологического факультета по научной работе и менеджменту качества

Джемалединова И.М., к.с/х.н., заместитель декана агротехнологического факультета по учебной и воспитательной работе.

Сизоненко С.А., заместитель декана факультета математики и естественных наук по учебной и воспитательной работе

Поляков В.В., д.х.н., профессор кафедры «Химия и химические технологии».

Бегенова Б.Е., д.х.н., доцент кафедры «Химия и химические технологии».

Дмитриев П.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «География и экология».

Дюрягина А.Н., к.х.н., доцент, заведующая кафедрой «Химия и химические технологии».

М 75 Материалы VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук», посвященной 90-летию академика К.Т. Ташенова: в 2-х томах. Т.2. - Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2019. - 226 с.

ISBN 978-601-223-115-1

В сборнике опубликованы материалы докладов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук», посвященная 90-летию академика К.Т. Ташенова

Основные направления научных работ, представленных во 2-м томе: «Достижения и перспективы науки в развитии агропромышленного комплекса».

**УДК 631 (063)
ББК 40**

**ISBN 978-601-223-115-1 т. 2
ISBN 978-601-223-113-7 общ.**

© СКГУ им. М.Козыбаева, 2019

СЕКЦИЯ 1. АГРОӨНЕРКӘСІПТІК КЕШЕНДІ ДАМЫТУДАҒЫ ҒЫЛЫМНЫҢ
ЖЕТІСТІКТЕРІ МЕН КЕЛЕШЕГІ

СЕКЦИЯ 1. ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ В РАЗВИТИИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 630.161.8

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ И ИХ ОТХОДОВ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ**

АсаубаевР.Ш., КурманбаевМ.Б.

(ТОО «Green Woodwork Technology», г. Петропавловск, Казахстан)

Введение

По материалам исследований известно, что в 2016 году Россия экспортировала более 29 тыс. тонн древесного угля [1,2]. В Казахстане использование древесного угля также имеют глубокие корни, в настоящее время его производство имеют незначительные объемы, в основном для бытовых нужд, т.е. при приготовлении пищевых блюд. В нашей республике имеются реальные возможности увеличения объемов производства древесного угля в Северо-Казахстанской, Восточно-Казахстанской и в других областях, где произрастают березовые и осиновые насаждения. Развитие рассматриваемого производства имело бы не только экономическое, но и экологическое и социальное значение.

Результаты исследований

Общая площадь березовых лесов нашей республики составляет 1 029,4 тыс. га, наличным древесным запасом 86,67 млн.м³. Значительная часть этих лесов площадью 429,6 тыс. га сосредоточено в Северо-Казахстанской области, что составляет 41,7% от их общей площади. Непосредственно в ведении областного акимата находится 367,9 тыс. га, с древесным запасом 33,17 млн. м³ [3].

Возрастная структура березовых насаждений Северо-Казахстанской области, находящиеся в ведении областного акимата представлены в таблице 1. Таблица составлена по материалам учета лесного фонда Северо-Казахстанской области за 2013 и 2018 гг. [4, 5].

| Береза | Ед.изм. | Молодняк и | Средне-возрастные | Приспевающие | Спелые и перестойные | Всего |
|-----------------------------|--------------------|------------|-------------------|--------------|----------------------|---------|
| по состоянию на 01.01.2013г | | | | | | |
| Площадь | га | 59 866 | 123 736 | 98 020 | 79 323 | 360 945 |
| | % | 16,6 | 34,3 | 27,2 | 21,9 | 100,0 |
| Запас | млн.м ³ | 0,85 | 12,27 | 11,82 | 10,32 | 35,26 |
| | % | 2,4 | 34,8 | 33,5 | 29,3 | 100,0 |
| по состоянию на 01.01.2018г | | | | | | |
| Площадь | га | 86 177 | 121 373 | 91 777 | 68 567 | 367 894 |
| | % | 23,4 | 33,0 | 25,0 | 18,6 | 100,0 |
| Запас | млн.м ³ | 0,85 | 12,02 | 11,28 | 9,02 | 33,17 |
| | % | 2,6 | 36,2 | 34,0 | 27,2 | 100,0 |

Таблица № 1. Возрастная структура площадей и запасов березовых насаждений

Анализ таблицы показывает, что за последние 5 лет произошло увеличение площадей березовых насаждений на 6,95 тыс. га, но на 2,09 млн.м³ уменьшился общий древесный запас. Уменьшились площади средневозрастных, приспевающих, спелых и перестойных насаждений при значительном увеличении площадей молодых насаждений, доля которых повысилась от 16,6% до 23,4%. Это свидетельствует о хорошем естественном возобновлении березовых лесов в области.

В настоящее время на участках, где допускаются рубки главного пользования, имеется 67,0 тыс. га спелых и перестойных березовых насаждений с эксплуатационным запасом 8,8 млн.м³. По данным Комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК в течение длительного периода, установленная расчетная лесосека по лиственной хозсекции в северных областях республики, выбирается только на половину. Такое положение может привести к накоплению перестойных насаждений, что в свою очередь отражается на состоянии лесов, снижается их качество, ослабевает устойчивость к энто-и фито вредителям.

Согласно расчета лесосеки по спелости ежегодный объем пользования по березовой секции может составлять порядка 880 тыс.м³, значительная часть которых вполне возможно использовать для производства древесного угля. Тем более, площади и запасы приспевающих березовых насаждений, которые через 10 лет перейдут в категорию спелых, намного превышают существующие показатели.

Одним из главных преимуществ производства древесного угля из древесины березы в Казахстане является то, что его можно в полной мере считать альтернативой саксауловым дровам, используемых в быту, в частности, при приготовлении мясных блюд (барбекю, шашлык и т.п.). Его использование будет способствовать сохранению саксауловых лесов, являющиеся важнейшим экологическим фактором закрепления песков и обеспечения сохранности биоразнообразия в пустынной зоне республики.

Развитие производства древесного угля в республике будет способствовать насыщению рынков городов и сел республики экологически чистым топливом, а также появлению новых рабочих мест, т.е. будет иметь важное социальное значение.

Обсуждение результатов

Считаем, что в условиях Северо-Казахстанской области имеются достаточные ресурсы сырья для расширения производства и реализации древесного угля по всей республике, особенно в тех областях, где произрастает саксаул. Кроме того, расширение рассматриваемого производства, одновременно будет способствовать решению острого социального вопроса – обеспечению сельских жителей новыми рабочими местами.

Выводы

1. Развитие производства древесного угля в Северо-Казахстанской области будет способствовать насыщению рынков городов и сел республики экологически чистым топливом;

2. Использование древесного угля населением, особенно южных регионов, будет способствовать обеспечению сохранности саксауловых лесов, являющихся важнейшим экологическим фактором закрепления песков и обеспечения сохранности биоразнообразия в пустынной зоне республики.

3. Появление новых рабочих мест будет иметь социальное значение.

Литература:

1 Производство древесного угля. <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4660>.

2 Экспорт древесного угля из России за 2016 г. <http://www.ved-stat.ru/pub/313-export-ugol>.

3 Пояснительная записка к материалам государственного учета лесного фонда Республики Казахстан по состоянию на 1 января 2018 года. Казлеспроект. Алматы, 2018.

4 Материалы учета лесного фонда Северо-Казахстанской области за 2013 г.

5 Материалы учета лесного фонда Северо-Казахстанской области за 2018 г.

УДК 636.4.033

ПРЕИМУЩЕСТВО ИНДЕКСНОЙ ОЦЕНКИ BLUP ПО СРАВНЕНИЮ С СОВЕТСКОЙ БОНИТИРОВКОЙ ЖИВОТНЫХ

Асаубаев Р.Ш., Гузиенко А.И.

(ТОО «Северо-Казахстанский научно исследовательский институт сельского хозяйства», а. Бесколь, Казахстан)

Бонитировка, которую используют в Казахстане в настоящее время берет свое начало еще с «советских» времен, с 1934 года. Вот уже прошло более 85-ти лет, а в хозяйствах постсоветских стран до сих пор используется все та же «советская» бонитировка, казалось бы советская значит надежная, но прогресс идет, и вместе с ним развивается сельское хозяйство, новые технологии разведения и содержания животных, а так же проведение селекционных работ.

За рубежом давно уже есть новые и более эффективные методы проведения оценки племенных качеств животных, однако в Казахстане данные методы не используются, о них многие животноводческие хозяйства даже и не слышали.

Данная статья нацелена показать преимущество индексной оценки BLUP в сравнении с «советской» бонитировкой.

Индексная оценка BLUB (Best Linear Unbiased Prediction - лучший линейный несмещенный прогноз) была разработана в 70-х годах профессором Корнельского университета статистиком и животноводом Ч.Р.Хендерсоном, что бы определить генетический потенциал животных. Данный метод оценки животного явился революционным моментом в селекции.

В настоящее время BLUB стал общепринятой методикой, которую, используют почти во всех передовых программах разведения, от крупного рогатого скота, овец, свиней до рыб, так как позволяет наиболее точно определить генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества потомства животных с помощью сложных компьютеризированных математических и статистических расчетов.

Метод представляет собой способ расчета, который учитывает множество причинных факторов, а модель описывает, какие факторы влияют на продуктивность, фенотипические и генетические корреляции между признаками статистическая взаимосвязь двух или более значений признака). Для более полной неискаженной оценки племенной ценности используется «модель животного», когда для каждой особи выводится свое уравнение с учетом множества факторов:

1) учет информации обо всех занесенных в базу родственниках животного (о родителях, прародителях, боковых родственниках) с учетом степени родства, что расширяет сведения о его генетической ценности;

2) учет отклонений в показателях продуктивности самого животного, которые корректируются по влиянию условий среды, (например, за счет одновременного сравнения параметров, полученных в разных условиях);

3) учет генетических и фенотипических корреляции между признаками (учет генетической конкуренции, уровня спаривания).

Бонитировка. Один из основных мероприятий по качественному улучшению свиней является бонитировка стада, используемая с первой половины 20 века и по настоящее время во всех совхозах и колхозах, имеющих племенные крупные товарные животноводческие фермы. Бонитировка – это оценка каждого животного по происхождению, развитию, производительности, экстерьеру, конституции и способности передавать потомству хозяйственно полезные качества. Чтобы правильно провести оценку животного, необходимо на фермах вести точные и своевременные зоотехнические записи и непосредственное наблюдение за животными в производственных условиях. Данные бонитировки служат материалом для записи хряков и маток в племенные книги, подбора и отбора животных, составления плана случек, правильного подбора маток к хрякам для случки, разбивки стада на производственные группы, комплектования и ремонта стада, оценки племенной работы фермы и пр. Без бонитировки стада нельзя правильно вести племенную работу на ферме, нельзя совершенствоваться по основным показателям стадо свинофермы.

Бонитировке подлежат все хряки и матки, а также ремонтный молодняк всех плановых пород и породных групп свиней.

По утвержденной инструкции по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству свиней, бонитировка проводится следующим образом:

1. Бонитировка (оценка) свиней проводится ежегодно. Данные об оценке экстерьера, развития и продуктивности животных накапливаются в течение всего года.

2. Оценка телосложения хряков, маток и ремонтного молодняка проводится в июле-октябре месяцах.

3. По результатам бонитировки (оценки) по состоянию на 1 января составляется отчет.

4. Породы свиней разделяются на следующие группы по направлениям и уровню продуктивности:

первая - крупная белая, украинская степная белая, длинноухая белая, латвийская белая, литовская белая, сибирская северная, ливенская, кемеровская, северо-кавказская, муромская, брейтовская, короткоухая белая породы и цивильская, сибирская черно-пестрая, белорусская черно-пестрая породные группы свиней;

вторая - ландрас, эстонская беконная, дюрок, уржумская, уэльская;

третья - миргородская, украинская степная рябая, крупная черная, беркширская, семиреченская, аксайская черно-пестрая группа свиней.

5. При достижении веса от 85 кг до 110 кг, весь ремонтный молодняк оценивают прижизненно по толщине шпика, измеренного на спине на уровне шестого-седьмого грудных позвонков по шкале для прижизненной оценки ремонтного молодняка по толщине шпика согласно приложению 1 к настоящей Инструкции.

6. Развитие хряков и маток оценивают в состоянии заводской упитанности по весу и длине туловища. Взвешивают животных перед кормлением с точностью до 1 кг.

Длину туловища измеряют мерной лентой от затылочного гребня до корня хвоста с точностью до 1 см.

При измерении нижняя линия головы, шеи и груди должна находиться на одном уровне.

7. Хряков взвешивают и измеряют ежегодно на дату рождения, начиная с 12-месячного возраста.

При составлении сводной бонитировочной ведомости по каждому хряку включают в обработку данные последнего взвешивания и измерения.

От других методов селекции метод BLUP отличается статистической неискаженностью. Статистическая неискаженность метода обусловлена особенностями расчета, такими как разделение факторов средовых и генетических, учетом влияния генетического уровня спаривания и другими особенностями. Метод BLUP имеет следующие ключевые преимущества в отличии от «советской» бонитировки действующей в настоящее время:

- максимально точное разделение критериев определяющих продуктивность животного:
- влияние окружающей среды
- генетика (наследственность);
- возможность одновременного сравнения параметров, которые были получены в разных условиях внешней среды от различных генотипов, а также от животных разных поколений;
- математически точный учет всех документально подтвержденных родственных связей;
- корректировка всех значений племенной ценности по отношению друг к другу (например, таких как учет генетической конкуренции и уровня спаривания);
- очень высокая точность племенной оценки, которая позволяет достигнуть высокой эффективности селекции;
- возможность учета дополнительной, но не менее важной, информации (например, генетические тренды, менеджмент и т.п.).

Литература:

1. Орлова И., Шаншаков А. «1С:Селекция в животноводстве. Свиноводство» Руководство пользователя (описание конфигурации) — Фирма «1С», 2018.
2. Орлова И. «1С:Селекция в животноводстве. Свиноводство» Практические примеры использования отраслевой конфигурации: Методическое пособие — Фирма «1С», 2014.
3. Василенко В.Н., Третьякова О.Л., Михайлов Н.В. Технология производства свинины: Учебное пособие — Новочеркасск: РИПКА, 2003.
4. «1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство» — www.pig.matrix24.ru.

УДК 630.161.8

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ И ДРУГИХ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Асаубаев Р.Ш., Курманбаев М.Б.

(ТОО «Green Woodwork Technology», г. Петропавловск, Казахстан)

Древесный уголь является экологически чистым топливом, отличающийся высоким теплотворным свойством. Как известно спектр использования древесного угля довольно широк. Его применяют в металлургической, химической, электротехнической, ликероводочной и косметической промышленности, в животноводстве и быту, в частности, при приготовлении пищевых блюд. Многие страны производят древесный уголь в значительных объемах для внутреннего потребления и экспорта. Мировыми лидерами по производству и экспорту древесного угля являются Индонезия, Китай, Бразилия, США, Польша, Украина, Россия и ряд других стран в таблице 1 приводится список стран экспортеров древесного угля по месту назначения.

| Страна назначения | Объем, тонн | Стоимость, USD | Средняя цена USD/тонна | Экспортёров | Деклараций |
|-------------------|-------------|----------------|------------------------|-------------|------------|
| Китай | 7 989 | 640 725 | 80,21 | 11 | 249 |
| Польша | 5 791 | 872 690 | 150,70 | 18 | 301 |
| Латвия | 5 672 | 1 420 118 | 250,36 | 14 | 276 |
| Франция | 3 453 | 1 570 399 | 454,82 | 5 | 235 |
| Литва | 2 018 | 563 229 | 279,13 | 27 | 130 |
| Финляндия | 1 276 | 505 716 | 396,48 | 2 | 123 |
| Эстония | 869 | 281 593 | 324,15 | 16 | 74 |
| Соединенные Штаты | 809 | 565 010 | 698,76 | 3 | 71 |
| Абхазия | 170 | 58 545 | 343,67 | 3 | 19 |
| Грузия | 152 | 40 180 | 263,99 | 7 | 10 |
| Остальные | 920 | 386 882 | 420,68 | 50 | 154 |
| Итого | 29 117 | 6 905 086 | - | - | 1 642 |

Таблица № 1. Экспорт древесного угля по странам назначения

Человечество издревле использует древесный уголь для различных целей. Например, в соседней России вначале древесный уголь использовался в кузнечном деле, затем его промышленное производство было налажено на Урале во время зарождения там, горно - рудной промышленности. В настоящее время это производство получило развитие и в других лесных регионах России, что позволило экспортировать древесный уголь в десятки зарубежных стран, в том числе и в Казахстан. Так стало актуальным вводить инновационные и экологические технологии в производстве древесного угля. Внедрение в условиях Северо-Казахстанской области инновационных, экономически эффективных и экологических технологий, позволяют использовать в качестве сырья отходы лесной промышленности для производства брикетов и древесного угля. На момент реализации данного проекта ставились следующие актуальные задачи:

- внедрение научно обоснованный сбор, обработку и удаление, утилизацию биологических отходов через глубокую переработку и получение товара с высокой добавленной стоимостью;

- организовать передовое предприятие для внедрения в условиях Северо-Казахстанской области инновационные технологии, экономически эффективные и экологические, которые позволят использовать в качестве сырья отходы лесной промышленности, зерноотходы и растениеводства для производства брикетов, древесного угля, щепы и экологической энергии, а также ежегодно возобновлять природные ресурсы для собственного использования;

- создание высококачественной, экологически чистой продукции за счет глубокой переработки отходов лесной, зерновой и растениеводческой отрасли. Поставленные задачи дают следующие преимущества:

- Аналоги готового товара – древесного угля из топливных брикетов, изготовленных из отходов – нет.

- За счет модернизации конструкции реторты использованием контейнера цилиндрической формы время одного цикла сокращается до 5,1 часа, потери сырья отсутствуют, так как для производства брикетов используют остатки и отходы сельскохозяйственного производства.

- Повышается эффективность использование полезной площади, сокращение времени на 6,5 часов благодаря отсутствию процесса сушки и совершенствования процесса набивки реторт за счет модернизации конструкции.

- Использование контейнеров повысит выход готовой продукции из одной реторты за один месяц до 16 920 кг.

Коммерциализация имеет высокую степень востребованности у близлежащих стран.

В дальнейшем экологический древесный уголь, изготовленный благодаря инновационным технологиям позволит экспортировать в страны, чьи природные условия не позволяют производить древесный уголь в необходимых количествах.

Литература:

1. Производство древесного угля. <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4660>.
2. Экспорт древесного угля из России за 2016 г. <http://www.ved-stat.ru/pub/313-export-ugol>.
3. Пояснительная записка к материалам государственного учета лесного фонда Республики Казахстан по состоянию на 1 января 2018 года. Казлеспроект. Алматы, 2018.
4. Материалы учета лесного фонда Северо-Казахстанской области за 2013 г.
5. Материалы учета лесного фонда Северо-Казахстанской области за 2018 г.

УДК 636.59.084

ВЛИЯНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ КОМБИКОРМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ

¹Басова Е.А., Ядрищенская О. А., Шпынова С. А.,
Селина Т.В., Мальцев А.Б., Мальцева Н.А.,
Богданова Л.А., ²Шарипов Р.И.

*(¹Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр»,
²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана»)*

Действующие до недавнего времени рекомендации по нормированному кормлению были разработаны для птицы с более низкой продуктивностью на фоне кукурузно-соевых рационов. Поэтому теория и практика нормированного кормления сельскохозяйственной птицы сегодня требуют пересмотра некоторых положений. В связи с изменением экономической ситуации в стране повсеместно используются комбикорма из более дешёвых, но в то же время трудно переваримых компонентов — ячменя, подсолнечного шрота и жмыха, отрубей и др. Современные рекомендации не всегда подходят для высокопродуктивных кроссов, многие из них устарели, а рекомендации зарубежных компаний часто носят рекламный характер. Поэтому в последние годы возникла острая необходимость уточнения не только норм потребности сельскохозяйственной птицы и переоценки питательности кормов, но и совершенствования всей системы нормированного кормления [1, 9].

Первостепенное значение при нормировании кормления птицы и при формировании требований к питательной ценности комбикормов придается обменной энергии. Это связано с характером реакции птицы на изменение уровня обменной энергии в кормах, которая выражается в первую очередь изменением количества потребляемого корма. По существу, потребление энергии — это определяющий фактор уровня продуктивности. Довольно часто в Российской Федерации комбикорма для

сельскохозяйственной птицы являются дефицитными по содержанию обменной энергии, так как их зерновой основой является пшеница, а не кукуруза, как в большинстве зарубежных стран с развитым птицеводством [2].

Ранее в Сибирском НИИ птицеводства проводили эксперименты по снижению уровня обменной энергии и питательных веществ при выращивании цыплят-бройлеров. Учеными установлено, что на таких комбикормах птица способна достигать нормативного уровня продуктивности, увеличивая потребление комбикормов. При этом рентабельность продукции возрастала. Объясняется это тем, что при снижении концентрации питательных веществ снижается также и стоимость комбикорма. Таким образом достигается экономия средств, направленных на закупку и производство комбикормов [3, 4, 5, 6, 7, 8].

В связи с этим представляет теоретический и практический интерес апробация различных уровней обменной энергии в комбикормах для перепелов.

На базе СибНИИП проведен научно-хозяйственный опыт на перепелах породы японская. Сформированы в суточном возрасте по принципу аналогов контрольная и 3 опытные группы по 160 голов в каждой. Перепела контрольной группы получали основной комбикорм, питательность комбикорма для 1-й опытной группы увеличена на 41,86 кДж, 2-й и 3-й — снижена соответственно на 41,86 и 83,72 кДж.

Перепелята в суточном возрасте промаркированы, в 7-дневном возрасте каждому присвоен индивидуальный номер мечением крыловыми кольцами, содержались в клетках с суточного до 41-дневного возраста. Условия содержания (параметры микроклимата, режим освещения, плотность посадки, фронт кормления и поения) во всех группах были одинаковыми. Кормление осуществлялось вручную, согласно схеме исследований, доступ к воде — свободный.

Перед постановкой эксперимента изучили химический состав и питательность кормовых ингредиентов. На основании полученных данных разработали рецепты комбикормов. Для обеспечения сбалансированности комбикормов по питательным веществам к обменной энергии были определены коэффициенты пересчета показателей питательности комбикорма: в 1-й опытной группе увеличена на коэффициент 1,03, во 2-й и 3-й — снижена на 0,97 и 0,93. Вследствие чего изменилась структура рецептов. В комбикормах 1-й опытной группы снижался ввод пшеницы на 5,13-5,97%, шрота соевого — на 6,07%, но увеличивался жмыха подсолнечного — на 7,40%, сои полножирной — на 1,00-2,54%, рыбной муки — на 1,00-2,00%, масла подсолнечного — на 1,69-1,83%, премикса — на 0,03%. Во 2-й и 3-й опытных группах уменьшился ввод сои полножирной на 1,94-12,62%, жмыха подсолнечного — на 0,60-3,60%, масла подсолнечного — на 1,77-2,10%, рыбной муки — на 1,00-2,00%, премикса — на 0,03-0,07%, увеличился пшеницы — на 5,40-11,62%, шрота соевого — на 0,13-4,60%.

Стоимость 1 тонны комбикорма в зависимости от содержания обменной энергии изменялась: при увеличении на 41,86 кДж повышалась на 6,7%, при уменьшении на 41,86 и 83,72 кДж — снижалась на 9,9 и 12,7% соответственно по сравнению с контролем.

Скармливание перепелам опытных комбикормов не оказало влияние на их жизнеспособность: за период выращивания 1-41 дня она находилась на достаточно высоком уровне 99,4 — 100% (табл. 1).

Увеличение обменной энергии в комбикормах на 41,86 кДж способствовало повышению живой массы перепелов на 1,87%, среднесуточного прироста — на 1,89%, а снижение обменной энергии на 41,86 и 83,72 кДж — к уменьшению живой массы на 0,88 и 1,81%, среднесуточного прироста — на 0,95 и 1,89% соответственно по сравнению с контролем.

| Показатель | Группа |
|------------|--------|
|------------|--------|

| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Сохранность, % | 99,37 | 99,37 | 100,00 | 99,37 |
| Живая масса, г | 182,2 | 185,6 | 180,6 | 178,9 |
| Среднесуточный прирост, г | 4,23 | 4,31 | 4,19 | 4,15 |
| Потребление комбикорма, г/гол. | 16,98 | 16,63 | 18,17 | 18,88 |
| Затраты корма на 1 кг прироста, кг | 4,01 | 3,86 | 4,34 | 4,55 |

Таблица № 1. Зоотехнические показатели выращивания перепелов

Среднесуточное потребление комбикорма перепелами с увеличением обменной энергии снизилось на 2,06%, со снижением увеличилось на 7,00 и 11,19%. Аналогичная закономерность прослеживается по конверсии корма: в 1-й группе снизились на 3,74%, во 2-й и 3-й — увеличились на 8,23 и 13,47% соответственно.

Мясная продуктивность перепелов 1-й опытной группы по сравнению с контролем увеличивалась: предубойная живая масса — на 1,84%, массы потрошеной тушки — на 4,51%, убойного выхода — на 1,87%, масса мышц — на 2,58%. Во 2-й и 3-й опытных группах мясная продуктивность перепелов уменьшалась: предубойная живая масса — на 0,90 и 1,84%, масса потрошеной тушки — на 1,29 и 3,23%, убойный выход — на 0,28 и 0,73%, масса мышц — на 2,37 и 4,32% (табл. 2).

| Показатель | Группа | | | |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная |
| Предубойная живая масса, г | 182,50 | 185,85 | 180,85 | 179,15 |
| Масса потрошеной тушки, г | 129,17 | 135,00 | 127,50 | 125,00 |
| Убойный выход, % | 70,68 | 72,55 | 70,40 | 69,65 |
| Масса съедобных частей, г | 105,97 | 108,35 | 105,10 | 102,45 |
| Масса всех мышц, г | 76,77 | 78,75 | 74,95 | 73,45 |
| в т.ч. грудных, г | 33,47 | 34,60 | 32,75 | 31,75 |

Таблица № 2. Продуктивность перепелов

При расчете экономической эффективности установлено, что в 1-й опытной группе было получено больше выхода мяса и выручки от его реализации на 4,54%. Несмотря на удорожание 1 тонны комбикорма в этой группе прибыли получено больше на 13,4% и уровень рентабельности выше на 1,88% за счет снижения конверсии корма и увеличения прибыли от реализации мяса.

Во 2-й опытной группе выход мяса и выручка от его реализации меньше по сравнению с контролем на 0,70%. Несмотря на получение меньшей выручки от реализации мяса, прибыли получено больше на 5,94% за счет снижения стоимости потребленного корма на 8,74% по сравнению с контролем. Рентабельность производства мяса в этой группе больше на 1,49%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что скормливание перепелам комбикормов с увеличением обменной энергии способствовало повышению зоотехнических показателей и улучшению мясной продуктивности. Экономическая эффективность в опытных группах при изменении обменной энергии на 41,86 кДж повышает прибыль и уровень рентабельности производства мяса.

Литература:

1. Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. 2014. №4. С. 11-16.
2. Егоров И.А. Новое в нормировании обменной энергии / И.А. Егоров [и др.] // Комбикорма. 2014. №9. С. 84-86.
3. Басова Е.А. Изменение уровня обменной энергии в комбикормах для цыплят-бройлеров / Е.А. Басова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. №10. С. 34-41.
4. Басова Е.А. Способ снижения стоимости комбикормов для бройлеров / Е.А. Басова [и др.] // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования / Материалы научно-практической (очно-заочной) конференции с международным участием (26 октября 2017 г.). - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2017. - С. 112-115.
5. Использование комбикормов со сниженным уровнем обменной энергии при увеличении аминокислот в рационе для цыплят-бройлеров: Наставления / А. Мальцев [и др.]. — Омск — Морозовка, 2015. — 49 с.
6. Мальцев А.Б. Энергетический уровень и концентрация питательных веществ в рационе бройлеров / А.Б. Мальцев, О.А. Ядрищенская, Е.А. Басова // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. / ВНАП, Рос. отд.-е.; НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев Посад, 2015. С. 198–201.
7. Наставления по кормлению цыплят-бройлеров при различных уровнях обменной энергии в комбикормах / А.Б. Мальцев [и др.]. – Омск – Морозовка, 2012. – 20 с.
8. Фисинин В.И. Результативность выращивания бройлеров в зависимости от уровней обменной энергии и протеина в престартерных рационах / В.И. Фисинин [и др.] // Птица и птицепродукты. 2017. №6. С. 30-33.
9. Ядрищенская О.А. Концентрация обменной энергии в комбикормах для птицы / О.А. Ядрищенская [и др.] // Сборник материалов шестого казахстанского международного форума птицеводов. 2017. С. 23-25.

УКД 636.4.033

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ В СВИНОВОДСТВЕ

Гузиенко А.И., Асаубаев Р.Ш.

(ТОО «Северо-Казахстанский научно исследовательский институт сельского хозяйства», а. Бесколь, Казахстан)

Еще в 1926-1927 года советским биологом-животноводом И.И Ивановым впервые была доказана возможность применения искусственного осеменения свиней. С целью эффективного сбора семени хряков в 1931 году впервые были разработаны искусственная вагина и чучело свиньи. Тем не менее, из-за отсутствия хорошо разработанной техники и отсутствия приборов для проведения данной работы, применение искусственного осеменения очень сильно ограничивалось. Однако в конце 1950-ых годов удалось повысить результативность искусственного осеменения свиней, этому способствовало появления к этому времени новой техники осеменения и использования нового оборудования.

Актуальность искусственного осеменения заключается в возможности использования высокоценных племенных хряков – производителей, которые позволят получать качественное потомство и улучшить полезные признаки свиней, а так же повысить продуктивные качества стада. С помощью современного искусственного осеменения со спермы одного хряка можно осеменить около 800 свиноматок и получить от них до 10 тысяч поросят.

Искусственное осеменение позволяет исключить распространение инфекционных заболеваний и травматизм, которые не редко происходят во время естественной случки.

ТОО «Северо-Казахстанский Научно-Исследовательский Институт Сельского Хозяйства» проводит научно-исследовательские работы по изучению искусственного осеменения и криоконсервации спермы хряков базовом хозяйстве ЖК «Ленинское» в Костанайской области. Планируется открыть в хозяйстве лабораторию, в которой будут

проводится исследование спермы хряков. В настоящее время идет подготовка необходимого современного оборудования для сбора семени хряков, для контроля качества семени и его обработки, а так же оборудование для хранения и транспортировки семени. В ЖК «Ленинское» уже имеется УЗИ-сканер и чучело для сбора семени, после приобретения всего необходимого оборудования ученые лаборатории свиноводства ТОО «СевКазНИИСХ» на базе опытного хозяйства проведут научно-исследовательские работы. Будет собраны образцы спермы хряков Крупной белой породы и проведена ее оценка по следующим показателям: объем профильтрованного эякулята, подвижность спермиев, концентрация, выживаемость.

Таким образом, для искусственного осеменения допускают хряков-производителей, имеющих показатели спермы после оценки не ниже следующих:

1. объем профильтрованного эякулята 125 мл;
2. подвижность спермиев не менее 7 баллов;
3. концентрация спермиев в 1 мл не менее 100 млн.;
4. выживаемость спермиев не ниже 6 баллов через 72 часа;
5. абсолютный показатель выживаемости спермиев 700 баллов;
6. воспроизводительная способность — 70% (проверенная не менее чем по 5 эякулятам на 20 основных свиноматках)

Для данной оценки используется современное оборудование, такое как фотоколориметр которые позволяет измерить концентрацию вещества в растворах, в данном случае количество спермиев на 1 мл. А так же микроскопы нового поколения с помощью которых можно дать оценку подвижности и выживаемости спермиев.

Проведённые исследования по криоконсервации спермы позволят использовать её для искусственного осеменения свиноматок в процессе селекционной работы по совершенствованию породного состава свиней. За счет использования искусственного осеменения повысится оплодотворяемость на 15%, многоплодие на 5%.

Литература:

1. Авденко, В. Оплодотворяемость свиноматок при искусственном осеменении спермой хряков, получавших в рации «ДАФС-25» / В. Авдеев-ко, М. Насибов // Свиноводство. 2008. - №4. - С. 23-24.
2. Аврутина, А.Я. Аминокислотное питание свиней и птицы / А.Я. Авру-тина, А.П. Дмитроченко, А.В. Тоичкина, П.А. Наумов, А.И. Черепанова. -Л.: Колос, 1966.- 112 с.
3. Айбазов, А.-М.М. Рекомендации по способу и приемам синхронизации половой охоты у овец и коз / А.-М.М. Айбазов, Л.С. Малахова, К.К. Ашур-беков, П.В. Трубникова, А.П. Черкесова. Ставрополь, 2006. - 20 с.
4. Аль-Кейси, Т. Продолжительность супоросное и влияет на экономику производства / Т. Аль-Кейси // Животноводство России. 2008. - С. 27-28.

УДК 635.1/8

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ГЕРМАНИИ

Джемалединова И.М., Акпамбаева М.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Томат одна из самых распространенных овощных культур в мире. После картофеля, томаты – безусловно, самые потребляемые овощи в Германии, почти

каждый немец ежегодно потребляет около 25 килограммов свежих или обработанных томатов [1].

Томаты в Германии выращивают как в открытом, так и в защищенном грунтах. Требования к сортам томата в защищенном грунте гораздо выше [2]. Они должны обладать высокой устойчивостью к болезням и продуктивностью при выращивании в неблагоприятных условиях – при недостатке света и тепла, высокой относительной влажности воздуха, резких перепадах температуры в осенний период [3].

Для получения высоких и стабильных урожаев этой культуры важен правильный подбор возделываемых сортов и гибридов.

Исследования проводились на юге Германии в экологическом хозяйстве «Obsthof Kiechle», в закрытом грунте. Предприятия «Obsthof Kiechle» расположено на юге Германии, земле Баден-Вюртемберг (нем. Baden-Württemberg), город Шальштадт-Менген (нем. Schallstadt-Mengen). Территория хозяйства располагается в 3 км от черты города. Общая площадь составляет 14,48 га.

Предприятие «Obsthof Kiechle» занимается производством, переработкой, хранением и реализацией сельскохозяйственной продукции. В хозяйстве выращиваются: овощные культуры (болгарский перец, чили, старые гибриды томатов, огурцы, фасоль), плодово-ягодные культуры (яблоки, груши, айва, малина, красная и черная смородина, виноград). Специализация хозяйства направлена на выращивание высококачественных продуктов, получение высоких урожаев, качественное хранение продуктов, дальнейшую переработку и реализацию собственной продукции. Обеспеченность рабочей силой хозяйства маленькая. Всего в данном хозяйстве работает 10 человек. Все работники взаимозаменяемы и могут выполнять технологические функции на любой технике, представленной в хозяйстве. Должность агронома выполняет сам директор хозяйства.

Предприятие «Obsthof Kiechle» расположено в Верхнерейнской низменности и имеет плодородные бурозёмы с лёссами. Плодородные почвы занимают около 94% всей территории хозяйства. Преобладающими почвообразующими породами являются лёссы, лёссовидные и покровные тяжелые суглинки. Почвы на предприятии характеризуются высоким естественным плодородием. Бонитет почвы составляет 92-96 балла. В качестве удобрений, на протяжении 10 лет, в хозяйстве используется только компост собственного приготовления.

В опыте использовались 4 раннеспелых гибрида томата немецкой селекции. Общий размер делянок 180 м², каждая делянка по 45 м². Каждый вариант по 45 м² с шириной 0,9 м, а длиной 50 м. Растения на делянках размещены в 1 ряд с междурядьем 0,9 м.

Схема полевого опыта:

1. гибрид томата «Fantasia F1» (контроль)
2. гибрид томата «Ochsenherz F1»
3. гибрид томата «Country Taste F1»
4. гибрид томата «Gelbe belgische Gigant F1»

За годы исследований были проведены наблюдения за урожайностью и основными показателями качества плодов томата, такими как содержание воды, сухого вещества, витамина С и кислотность плодов. По окончании исследований были получены следующие данные, приведенные в таблице 1.

| Вариант опыта | Урожайность кг/м ² за | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------|----------|-------|
| | июль | август | сентябрь | общая |
| гибрид «Fantasia» | 2,90 | 4,50 | 1,50 | 8,90 |

| | | | | |
|---|------|------|------|-------|
| F1» (контроль) | | | | |
| гибрид «Ochsenherz F1» | 3,90 | 6,80 | 3,50 | 14,20 |
| гибрид «Country taste F1» | 2,40 | 5,50 | 2,20 | 10,10 |
| гибрид томата «Gelbe belgische Gigant F1» | 3,50 | 5,00 | 2,50 | 11,00 |

Таблица № 1. Урожайность плодов исследуемых гибридов томата с одного растения (среднее за 2016-2018 гг.)

Урожайность является одним из важнейших показателей, характеризующих экономическую сторону выращивания растений в сельском хозяйстве. Во время проведения опытов производилось изучение средней урожайности с июня по сентябрь.

Анализируя таблицу 1, мы видим, что наибольшую общую урожайность дает гибрид «Ochsenherz F1» 14,20 кг/м², что больше общей урожайности контрольного варианта на 5,3 кг/м².

Наименьшая урожайность за июнь наблюдается у гибрида «Country taste F1» 2,40 кг/м². Наименьшая урожайность за июль отмечается у контрольного варианта 4,50 кг/м², что на 2,3 кг/м² меньше, чем у второго варианта гибрида «Ochsenherz F1». В сентябре так же наибольшую урожайность дал гибрид «Ochsenherz F1».

В ходе исследования полученного урожая семена проходили анализ содержания воды, содержания сухого вещества, витамина С и кислотности плодов. В таблице 2 представлены средние значения за три года исследований в ходе наблюдений за качественными показателями.

| Вариант опыта | Содержание воды, % | Содержание сухого в-ва, % | Содержание витамина С, мг% | Кислотность плодов, % |
|---|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| гибрид «Fantasia F1» (контроль) | 93 | 5,22 | 16,80 | 0,560 |
| гибрид «Ochsenherz F1» | 96 | 5,61 | 17,38 | 0,551 |
| гибрид «Country taste F1» | 94 | 5,29 | 16,93 | 0,556 |
| гибрид томата «Gelbe belgische Gigant F1» | 95 | 5,45 | 17,05 | 0,553 |

Таблица № 2. Качество плодов исследуемых гибридов томата, на 100 г продукта

Анализируя данные таблицы 2 можно сделать вывод, что химический состав плодов томата зависит от гибрида и условий выращивания. Содержание воды в них колеблется от 92 до 96%. В состав сухого вещества входят углеводы, качество плодов исследуемых гибридов приблизительно одинаковое. По данным таблицы лучший результат за три года исследований отмечается у плодов гибрида «Ochsenherz F1». В данном варианте содержание сухого вещества составляет 5,61%, витамина С - 17,38%.

Кисловатый вкус зрелых плодов томатов обусловлен наличием в них яблочной и лимонной кислот. Есть также кислоты – щавелевая, янтарная, молочная и винная. Органические кислоты повышают аппетит, улучшают пищеварение, оказывают губительное действие на вредные кишечные бактерии. От соотношения сахаров и

кислот зависит вкус плодов. Плоды богаты витаминами. Содержание витамина С в томатах доходит до 35 мг%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что лучше всего в целях повышения продуктивности и рентабельности технологии выращивания томата в закрытом грунте использовать наиболее продуктивный гибрид томата «Ochsenherz F1» в условиях экологических хозяйств Германии. Данный гибрид обладает высокой урожайностью до 14,20 кг/м² и лучшим качеством плодов, по сравнению с другими вариантами опыта.

Литература:

1. Гавриш С.Ф. Томаты. – М.: Вече, 2009. – С.5.
2. Andres Sprecher, Markus Dlouhy. Das Grosse Buch der Tomaten. – 2010 Jahr, – S. 5-6.
3. Bioland. Biologischer Anbau von Tomaten // Merkblatt, 2010. – S.11-12.

УДК 635.1

ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ГЕРМАНИИ

Джемалединова И.М., Оташова А.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Массовое внедрение принципов и технологий органического земледелия благоприятно скажется не только на экономике, но еще и приведет к восстановлению почв, снижению загрязнения окружающей среды, а также в целом улучшит экологическую ситуацию в стране.

Из всех фруктов яблоко имеет наибольшее значение в экологическом выращивании с точки зрения площади и экономики.

Яблоки поглощают больше пестицидов, чем любые другие фрукты. В яблоках было найдено около 36 различных химических веществ, а в одном яблоке было обнаружено семь различных химических веществ одновременно. Поэтому есть смысл покупать этот фрукт только из экологически чистого сельского хозяйства. В органическом сельском хозяйстве запрещены химико-синтетические пестициды.

Климатические, почвенные показатели Германии являются благоприятными для выращивания яблони. Но не исключаются природные сюрпризы, которые могут нанести большой ущерб плодовым деревьям, вследствие чего могут возникнуть высокие потери урожая. Именно благодаря внимательному наблюдению, тщательному уходу в отведенные сроки, выполнению всех технологий, приемов по выращиванию плодовых деревьев можно добиться желаемого результата.

В связи с актуальностью исследований за период с 2016 по 2018 гг. были проведены ряд исследований по изучению влияния капельного орошения на урожайность и качество плодов яблони. Исследования проводились в условиях экологического предприятия «Obsthof Kiechle», расположенного на федеративной земле Баден - Вюртемберг.

Площадь, занимаемая предприятием 14,48га. С 60 - х годов специализация хозяйства направлена на выращивание высококачественных плодово-ягодных культур, спаржи, виноградарство, получение высоких урожаев, качественное хранение, дальнейшую переработку и реализацию продукции.

С 1991 года предприятие зарегистрировано, как экологическое хозяйство. С 2011 года предприятие «ObsthofKiechle» вошло в экологический союз фермеров «Деметер» и стало работать по принципам биодинамического сельского хозяйства.

Климат, где расположено предприятие, относится к умеренной климатической зоне. Летний период обычно жаркий. В среднесуточных температурах за теплый период резких колебаний не наблюдается. Наиболее жарким является период с июля по август. В течение года средняя температура колеблется от 11,9 °С. Минимальная температура января - 0,2 °С, максимальная температура 5,8 °С, в июле месяце минимальная температура +14,7 °С, максимальная температура +27,4 °С. Меньше всего осадков выпадает в феврале месяце. Среднее количество осадков в год составляет 680 мм.

Предприятие расположено на Верхнерейнской низменности имеет плодородные бурозёмы. Плодородные почвы занимают около 94% всей территории хозяйства. Предприятие имеет очень хорошие условия для производства сельскохозяйственной продукции и благодаря умеренному климату с высокой продолжительностью солнечного света и более чем достаточным запасом воды через Верхний Рейнский водоносный горизонт.

В опыте использовались 4 сорта яблок, посаженные в 2009 году на подвой М 9 с междурядьем 3,5 м. Повторность трёхкратная, в каждой повторности – по 12 деревьев.

В таблице 1 показана схема опыта.

| Варианты опыта | Условия орошения |
|----------------|-------------------------|
| Jonagold | без орошения (контроль) |
| Topaz | |
| Elstar | |
| Boskoop | |
| Jonagold | капельное орошение |
| Topaz | |
| Elstar | |
| Boskoop | |

Таблица № 1. Схема опыта

За годы исследований были проведены наблюдения за урожайностью иважными показателями яблонь.

По окончании исследований были получены следующие данные, приведенные в таблице 2.

| Сорта | Набухание цветковых почек | Распускание почек | Цветение | Рост побегов | Начало созревание плодов | Время начала уборки |
|--------------------|---------------------------|-------------------|----------|--------------|--------------------------|---------------------|
| без орошения | | | | | | |
| Jonagold | 12.04 | 20.04 | 23.05 | 10.06 | 13.07 | 18.09 |
| Topaz | 12.04 | 22.04 | 25.05 | 13.06 | 15.07 | 20.09 |
| Elstar | 12.04 | 23.04 | 26.05 | 14.06 | 16.07 | 24.09 |
| Boskoop | 12.04 | 23.04 | 26.05 | 14.06 | 16.07 | 24.09 |
| капельное орошение | | | | | | |
| Jonagold | 12.04 | 15.04 | 17.05 | 02.06 | 03.07 | 06.09 |

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Topaz | 12.04 | 17.04 | 20.05 | 04.06 | 05.07 | 08.09 |
| Elstar | 12.04 | 17.04 | 21.05 | 05.06 | 07.07 | 10.09 |
| Boskoop | 12.04 | 17.04 | 21.05 | 05.06 | 07.07 | 10.09 |

Таблица № 2. Наблюдения за фенологическим развитием яблонь

Проведение фенологических наблюдений показали, что набухание цветковых почек произошло одновременно в вариантах без орошения и с орошением, так как условия произрастания на данном этапе были одинаковыми (таблица 2). Далее фаза распускания цветковых почек наступила раньше в вариантах с орошением. Данная фаза в вариантах опыта с поливом наступила на пять дней раньше, чем в контроле (15.04 у сорта Jonagold и 17.04. у остальных сортов). Это связано с тем, что в вариантах опыта первый полив был проведен перед распусканьем почек. Первый полив создал наиболее благоприятные условия для формирования и вступление растениями в новую фазу развития.

Фаза начало созревания плодов в контрольных вариантах наблюдалась в период с 13.07., в вариантах опыта с применением полива данная фаза наступила раньше на десять дней 03.07. Это можно объяснить тем, следующий полив был проведен через 3 недели после окончания цветения, который создал наиболее благоприятный режим водопотребления для деревьев. Таким образом, поливы создают наиболее благоприятные условия для образования вегетативных органов, а значит, фазы развития при этом проходят быстрее.

Урожай находится в прямой зависимости от площади листьев, интенсивности и продуктивности их работы. Известно, что 90-95% сухой массы урожая создается в процессе фотосинтеза, осуществляемого листьями. Площадь листовой пластинки измеряли на типичных деревьях в двух повторностях. Для этой цели использовали шаблоны - эталоны различных размеров листьев яблони. По ним определяли количество крупных, средних и мелких листьев. Вычисляли площадь листьев эталонов и, умножая эту величину на количество листьев каждого размера, устанавливали общую площадь листовой поверхности. Результаты измерения площади листовой поверхности исследуемых сортов яблони представлены в таблице 3.

| Варианты опыта | Площадь листа см ² | Листовая поверхность на одно дерево, м ² |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| без орошения (контроль) | | |
| Jonagold | 17,1 | 37,6 |
| Topaz | 17,0 | 35,7 |
| Elstar | 16,9 | 34,5 |
| Boskoop | 16,3 | 34,1 |
| капельное орошение | | |
| Jonagold | 22,7 | 53,1 |
| Topaz | 21,9 | 51,4 |
| Elstar | 21,8 | 49,8 |
| Boskoop | 21,3 | 49,2 |

Таблица № 3. Влияние орошения на площадь листовой поверхности яблони

По данным таблицы 3 можно увидеть, что в контроле (без полива) у сорта Jonagold площадь одного листа достигла 17,1 см², а при орошении - 22,7 см².

Соответственно этому увеличилась общая листовая поверхность дерева. Наименьшая площадь листовой поверхности при орошении 49,2 м² наблюдается у сорта Boskoop, что больше контроля на 30,69 м². Наибольшая площадь листовой поверхности наблюдается в варианте опыта с применением поливов на сорте Jonagold – 53,1 м²/га, что на 29.19% превышает аналогичный показатель контрольного варианта.

Таким образом, при условии орошения деревьев формируют большую площадь листовой поверхности. Увеличение площади листовой поверхности в сравнении с контрольными вариантами составляет в среднем 29,5 %. Применение орошения значительно увеличивало площадь ассимилирующей поверхности листьев. Причем это происходило не только в результате образования большого количества листьев, но и вследствие увеличения их размера.

Наиболее важным показателем влияния орошения на рост и развитие плодового дерева является увеличение диаметра штамба, лучше всего характеризующее состояние дерева.

В ходе исследования было выявлено, что рост побегов при орошении значительно увеличивается. При капельном орошении прирост побегов сорта Boskoop составил 59,8 см, при этом прирост побегов без орошения 52,0 см, что показывает преимущество орошения на прирост побегов на 7,8 см. Наибольший прирост побегов (61,9 см) наблюдается у сорта Jonagold при орошении, это показатель больше контроля на 6,7. Окружности штамба в вариантах опыта с орошением также был выше, чем без орошения. Так прирост окружности штамба при орошении увеличился примерно на 0,5 см.

Для большинства плодово-ягодных растений высокая продуктивность достигается при поливах, которые поддерживают влажность активного слоя почвы. Своевременно проведенный полив повышает влажность воздуха на 25 - 30% и снижает температуру растения на 3 - 7°. Благодаря этому улучшаются условия роста корней, побегов и закладки плодовых почек для будущего, урожая.

Одновременно орошение повышает использование вносимых в почву удобрений, улучшает условия жизнедеятельности микроорганизмов и устраняет явление «старения» плодовых органов, листьев и почек. На рисунке 1 отображено влияние капельного орошения на урожайность яблони (т/га).

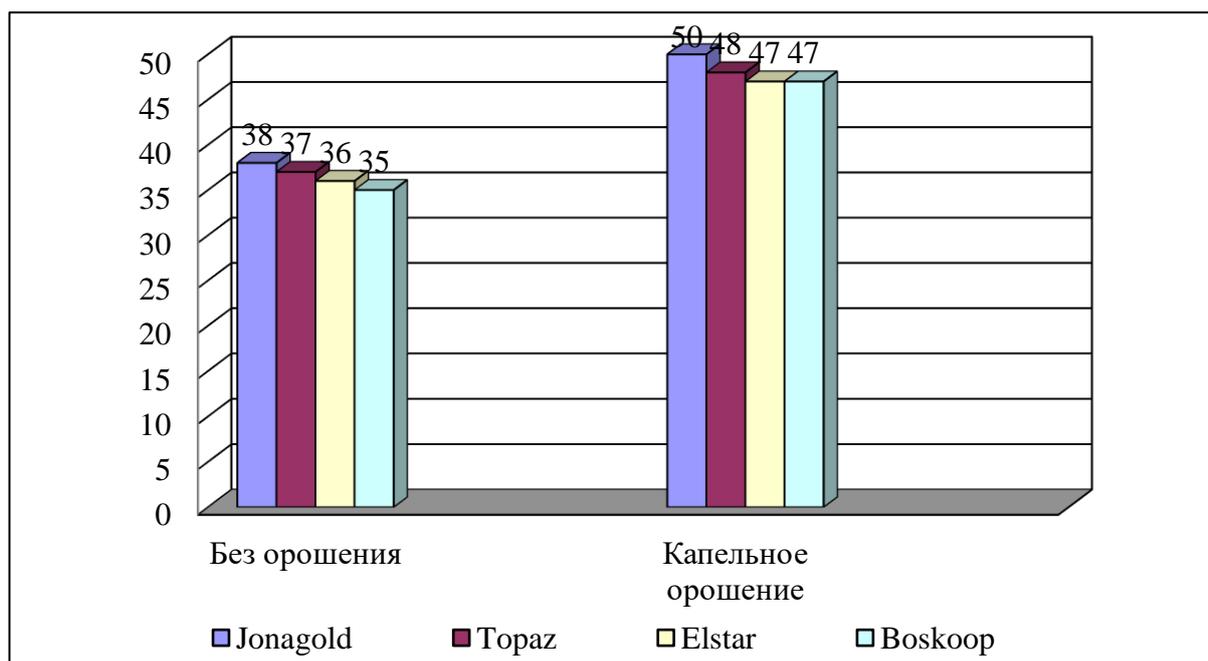


Рисунок № 1. Влияние капельного орошения на урожайность яблони

В ходе исследований определено, что наибольшая урожайность была сформирована в вариантах с капельным орошением (рисунок 1), причем максимальное количество плодов было получено у сорта Jonagold, и составила 50 т/га, что выше, чем у сортов Toraz, Elstar и Boskoop на 2, 3 и 3 т/га соответственно.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что капельное орошение увеличивает урожайность яблок на 30 %.

Литература:

1. Колексников В.А. «Плодоводство» - М; Колос, 1966 – 456 с.
2. Матаганов Б.Г., Аяпов К.Ж. «Плодовые и ягодные культуры» - А; 1997 – 113 с.
3. Агафонов Н. В. Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев. –М.: Колос, 2000 - 173 с.
4. Трусевич Г.В. «Интенсивное плодоводство» М; Рассельхоз, 2001-165 с.

УДК 635.1/8

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ГЕРМАНИИ

Джемалединова И.М., Рябкова К.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Огурец является одной из основных культур, возделываемых в защищенном грунте в условиях юга Германии. В решении вопроса получения высокого и стабильного урожая этой продукции важное место занимает правильный подбор возделываемых гибридов [1].

Ценность огурца определяется вкусовыми и лечебными свойствами. Несмотря на невысокую энергетическую ценность плодов огурца, но благодаря своим высоким и полезным пищевым качествам, они получили широкое распространение. Огурцы употребляются в пищу в свежем, малосоленном, соленом и консервированном виде. Наличие в плодах минеральных соединений щелочного характера способствует нейтрализации кислых соединений, употребляемых человеком (жиров и белков). Кроме этого плоды содержат ферменты, необходимые для усвоения витаминов группы В из другой пищи [2].

В 2018 году были по данным продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO) организации Объединенных Наций по всему миру было собрано 83,8 млн. тонн огурца. Десять крупнейших производителей собрали 90,1% мирового урожая. К ним относятся Китай, Иран и Россия. Германия расположена на 19 месте и было собрано 256.689 тонн [3].

На сегодняшний день в Германии огурец выращивается на площади около 2400 га. Благодаря интенсивной технологии выращивания немецкие фермеры получают в среднем 90100 т/га и даже больше. Урожай идет на продажу в свежем виде, засолку и консервирование [2].

Исследования проводились в экологическом хозяйстве Германии «KlostergaertnereiBenediktbeuern», которое расположено в федеральной земле Баварии.

В опыте использовались гибриды огурца немецкой селекции. Объектами исследований стали экологические гибриды огурца немецкой селекции: «Addison F1», «Komet F1», «Amaluna F1», «Cumlaude F1». Подбор гибрида основывают на описании качественных характеристик огурцов. Все исследуемые сорта являются партенокарпическими. Для защищенного грунта лучше всего подходят данные формы, так как формирование урожая не зависит у них от насекомых-опылителей, которые хуже опыляют растения в теплицах. Но партенокарпия - признак, зависящий от условий выращивания, любые стрессы у растений (перепады температуры, засуха, излишняя влажность), снижают ее проявление. Все исследуемые сорта являются среднеспелыми.

Общий размер делянок 160 м². Каждая делянка по 40 м², каждый вариант по 40 м² с шириной 2 м а длиной 20 м. Растения на делянках размещены в 2 ряда с междурядьем 1 м. Схема опыта представлена в таблице 1.

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Вариант 1 (контроль) | гибрид огурца «Addison F1» (контроль) |
| вариант 2 | гибрид огурца «Komet F1» |
| вариант 3 | гибрид огурца «Amaluna F1» |
| вариант 4 | гибрид огурца «Cumlaude F1» |

Таблица № 1. Схема опыта огурца исследуемых гибридов

Для того чтобы, предложения производству и рекомендации по результатам исследований были достоверными, и чтобы их можно было реализовать на практике, необходимо создать одинаковые условия по всем опытным вариантам. Предшественником огурца были томаты. Огурцы выращивали рассадным способом. Почву в теплице подготавливали вручную, без помощи машин. Перекопав почву лопатой, мы сделали траншеи для внесения таких органических удобрений как навоз, Engelhart и Biosol. Для каждого варианта было внесено одинаковое количество удобрений

Для борьбы с сорными растениями в хозяйстве использовали укрывной материал. Он так же повышает температуру воздуха в теплице.

Огурцы - одна из самых влаголюбивых культур. Особенно важно поддерживать необходимый уровень влажности в условиях закрытого грунта. Капельный полив огурцов в теплице - это оптимальный способ поддержания влажности почвы и воздуха в помещении [3].

Огурец - растение из семейства тыквенных, а поэтому он, также, как и тыква, стелется по земле. Подвязанное растение лучше освещается солнцем или дополнительными источниками. Свет попадает не только на стебли и листья растения, но и на его цветки, завязи и плоды, позволяя им правильно и быстро развиваться. После того как произвели подвязку огурцов их необходимо «ослепить». Целью этого процесса является укрепление ствола растения и активизация боковых побегов, на которых образуется основная масса цветков.[2].

Первый урожай был получен в конце июня и сбор продолжался до начала октября. Нельзя допускать перегрузки плодами, так как это ведет ослаблению растений и снижению урожайности. Сбор урожая проводят по мере созревания плодов, каждые 2 дня. Уборка проводится самостоятельно, командой работников. Для реализации плоды должны быть свежие, целые, неуродливые, здоровые, незагрязненные, без механических повреждений, с плодоножкой и без плодоножки, с типичной для ботанического сорта формой и окраской. Хранятся огурцы в ящиках под целлофаном в холодильнике при температуре -4°С.

Обычно тепличные растения подвергаются поражению бактериальными, грибковыми или вирусными инфекциями. Чаще всего они появляются по причине нарушения оптимальных условий развития и роста огурца, неправильных агротехнических приемов, отсутствия севооборота. Для огурцов очень важен температурный режим. Из-за резких перепадов температуры, плохой вентиляции и повышенной влажности воздуха в теплице и возникают болезни, появляются вредители. В основном они поражают листья, стебли уже плодоносящих растений [1].

Во время проведения опыта были замечены листья растений огурца, пораженные мучнистой росой. Степень устойчивости исследуемых гибридов огурца к возбудителям мучнистой росы и аскохитоза показана в таблице 2.

| Вариант | Исследуемый гибрид | % пораженности | |
|---------|----------------------------|----------------|-----------|
| | | мучнистая роса | аскохитоз |
| 1 | «Addison F1» (контроль) | 10 | 8 |
| 2 | «Komet F1» | 5 | 4 |
| 3 | «Amaluna F1» | 15 | 13 |
| 4 | «Cumlaude F1» | 18 | 10 |

Таблица № 2. Степень пораженности исследуемых гибридов огурца возбудителем мучнистой росы и аскохитоза

По данным таблицы 2 можно заметить, что наилучший результат по устойчивости к мучнистой росе с пораженностью растений 5% показал гибрид «KometF1». Данный гибрид в сравнении с контролем на 5% более устойчив к данному грибковому заболеванию. Наилучшую устойчивость к аскохитозу с пораженностью растений 4% показал гибрид «KometF1», что в сравнении с контролем на 4% меньше. Более всего были поражены листья гибрида «AmalunaF1» - 13%.

Урожайность культуры является комплексным показателем всех условий, складывающихся в период роста и развития растений. Урожайность зависит от продуктивности растения и количества растений, размещенных на единицы площади. Продуктивность растения огурца складывается из количества собранных плодов за весь период плодоношения и средней массы плода. Количество плодов, сформировавшихся на растении, зависит от его способности одновременно формировать определенное их количество и, косвенно, от частоты сборов [1].

Для получения высокой урожайности нужны оптимальные условия для роста и развития растений, такие как свет, температура, влажность, необходимое количество минеральных и органических веществ в почве. Данные по структуре урожая и урожайности изучаемых гибридов представлены в таблице 3.

| Вариант | Название гибрида | Средняя длина плода, см | Средняя масса плода, г | Количество плодов на одном растении, шт | Урожайность, кг/м ² |
|---------|---------------------------|-------------------------|------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | «AddisonF1» (контроль) | 26 | 580 | 18 | 20,8 |
| 2 | «KometF1» | 25 | 590 | 21 | 24,8 |
| 3 | «AmalunaF1» | 28 | 550 | 20 | 22,0 |

| | | | | | |
|---|--------------|----|-----|----|------|
| 4 | «CumlaudeF1» | 25 | 500 | 17 | 17,0 |
|---|--------------|----|-----|----|------|

Таблица № 3. Структура урожая (среднее за 2016-2018 годы)

Согласно таблицы № 3, наибольшая длина плода наблюдалась у огурца гибрида AmalunaF1 равная 28 см, а наименьшая у гибридов «KometF1» и «CumlaudeF1» 25 см. Показатель наибольшей массы плода 590 г был у гибрида «KometF1», а наименьшей средней массой отличился гибрид «CumlaudeF1». Наибольшее количество плодов было на растении гибрида «KometF1» - 21 шт, а наименьшее 17 шт на растении гибрида «CumlaudeF1». Самый лучший результат по урожайности показал гибрид «KometF1» (24,8 кг/м²), а наименьший результат наблюдался в 4 варианте у гибрида «CumlaudeF1» 17,0 кг/м².

Основная цель данных исследований заключается в выборе наиболее эффективного сорта огурца для выращивания на продовольственные цели. Главное на чём будет основываться реальность воплощения рекомендации - это, конечно же, экономическая эффективность возделывания предлагаемого сорта. Уровень экономической эффективности производства дает представление о том, ценой каких ресурсов достигнут экономический эффект. Чем больше эффект, тем выше экономическая эффективность производства. Рентабельность, отражает эффективность использования текущих издержек производства на получение и реализацию продукции.

Расчет экономической эффективности велся, учитывая затраты и цену реализации по курсу тенге к евро на момент 15 октября 2018 года. Цена реализации 1 кг огурца составлял 2,5 €, в пересчете на тенге – это 1050 тенге (по курсу 1 € - 420 тенге). Учёт этих показателей и объединение их для выявления рентабельности, приводится в таблице 4.

| № | Показатель | Вариант | | | |
|---|---|-----------------------------|------------|--------------|---------------|
| | | «Addison F1» (контроль) | «Komet F1» | «Amaluna F1» | «Cumlaude F1» |
| 1 | урожайность, кг/м ² | 20,8 | 24,8 | 22,0 | 17,0 |
| 2 | цена реализации, тг/кг | 1050,0 | 1050,0 | 1050,0 | 1050,0 |
| 3 | стоимость продукции, тг/м ² | 21 840,0 | 26 040,0 | 23 100,0 | 17 850,0 |
| 4 | затраты, тг/ м ² | 13 500,0 | 13 500,0 | 13 500,0 | 13 500,0 |
| 5 | чистый доход, тг/м ² | 8 340,0 | 12 540,0 | 9 600,0 | 4 350,0 |
| 6 | рентабельность, % | 61,7 | 92,8 | 71,1 | 32,2 |

Таблица № 4. Сравнение экономической эффективности вариантов опыта

Анализируя таблицу 4 можно констатировать, что наименьшая стоимость продукции получена в 4 варианте при выращивании гибрида «CumlaudeF1» и составляет 17 850,0 тг/м², что на 3 990 тг/м² меньше чем в контрольном варианте. В варианте опыта с гибридом «AmalunaF1» стоимость урожая составила 23 100,0 тг/м², что на 1 260,0 тг/м² меньше стоимости контрольного варианта. Наибольшая стоимость урожая получена при выращивании сорта «KometF1» - 26 040,0 тг/м² что на 4 200,0 тг/м² превышает стоимость урожая контрольного варианта.

Затраты на выращивание огурца по вариантам опыта не отличались и составляет 13 500 тг для каждого варианта.

Наименьшая прибыль получена в 4 варианте с гибридом «CumlaudeF1» - 4 350,0 тг/м². Наибольшая прибыль получена в варианте опыта с гибридом «KometF1» - 12 540,0 тг/м², что на 4 200 тг/м² превышает прибыль контрольного сорта «AddisonF1».

Самая низкая рентабельность при выращивании огурца получена в варианте, при выращивании сорта «CumlaudeF1» - 32,2 %, самая высокая рентабельность получена при выращивании сорта «KometF1» - 92,8%, что на 31,1 % выше рентабельности контрольного сорта.

Таким образом, наибольшая рентабельность получена при выращивании в условиях федеральной земли Баварии, гибрида огурца «KometF1» - 92,8 %.

На основании проведенных исследований по сортоиспытанию гибридов огурца немецкой селекции в экологических хозяйствах для выращивания в защищенном грунте в условиях юга Германии рекомендуем возделывать гибрид «KometF1», что позволит получить урожайность до 24,8 кг/м² и уровень рентабельности 92,8%.

Литература:

1. HermannLaber Gemüsebau - Изд. EugenUlmer, 2014 г. – С. 136
2. ReyhanehEghbal Ökologischer Gemüsebau: Handbuch für Beratung und Praxis – Изд. Bioland, 2016г. – С. 49
3. Michael Wachendorf Ökologische Landwirtschaft - Изд: UTB GmbH, 2017 г. – С. 57

УДК 636.082.474

ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДНЫХ СОЧЕТАНИЙ ПЕРЕПЕЛОВ ГЕНОФОНДА СИБИРСКОГО НИИ ПТИЦЕВОДСТВА

¹Дымков А.Б., Рехлецкая Е.К., Понтанькова Е.П., ²Шарипов Р.И.
(¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», РФ,
²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана», РК)

Перепеловодство является эффективным источником диетической и деликатесной продукции. С точки зрения производителей промышленное перепеловодство является прибыльным видом бизнеса и объёмы его производства за последнее время значительно выросли. Производство продукции перепеловодства с добавленной стоимостью является важным путём расширения рыночных возможностей [1].

В настоящее время в стране эта отрасль стала интенсивно развиваться. Наряду с давно существующими перепеловодческими хозяйствами создаются новые фермы, по объёмам производства приближающиеся к масштабам птицефабрик. Технология производства перепелиных яиц была разработана ещё в 70-е годы прошлого века. Продуктивные качества перепелов яичного направления за прошедшие годы практически не изменились, и существующие технологические нормативы производства перепелиных яиц позволяют получать высокие результаты. Селекционная работа с перепелами последних лет направлена на повышение их мясной продуктивности. В США, Франции, Финляндии созданы мясные породы перепелов. В Англии, Германии, Франции, Италии, Канаде и других странах организованы специальные фермы по производству мяса перепелов с эффективным сбытом.

С 60-х годов прошлого века единственной мясной породой перепелов была порода фараон, выведенная в Калифорнии. С 70-х годов прошлого века в нашу страну осуществлялся бесконтрольный ввоз перепелов различных направлений продуктивности, что привело к созданию устойчивых популяций птицы, возникших на базе нескольких пород. Живая масса взрослой птицы редко превышала 300 г, но спрос на крупные тушки способствовал работе селекционеров по выведению пород с более высокими мясными качествами. В США была создана порода мясных перепелов с белой окраской оперения — техасская белая. Живая масса мясных пород достигает 450 г, что почти в три раза больше, чем яичной птицы. Селекция перепелов на высокую живую массу и скорость роста привели к изменению сроков формирования мясной продуктивности. Для разработки научно обоснованной технологии производства перепелиного мяса с использованием мясных пород необходимо изучить особенности их роста и развития [2, 3].

Быстрый рост, скороспелость, короткий срок инкубации позволяют использовать перепелов для производства мяса. Короткий период производства перепеловодческой продукции обеспечивает быструю оборачиваемость средств и повышение рентабельности предприятий [4, 5].

Селекция перепелов ведется в ФНЦ ВНИТИП РАН и СибНИИП – филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». В СибНИИП создана порода перепелов омская мясо-яичного направления продуктивности (заявка 73239/8261509). 2018 год - начало испытания породы в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений».

Экстерьер птицы используется в качестве способа определения продуктивных качеств. Однако взаимосвязь между этими параметрами и последующей продуктивностью недостаточно хорошо известна [6].

Исследование проведено в СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». С целью изучения возможности создания кросса проведены экспериментальные скрещивания перепелов пород генофонда института (табл. 1). Для скрещивания отобраны производители, не отличающиеся на 3% от средних для данной породы показателей. Проинкубированы яйца перепелов трех сочетаний (недельный сбор). На контроль продуктивности поставлено по 100 голов суточного молодняка с живой массой $\pm 3\%$ от средней для каждого гибрида.

| | Породы | | | | | |
|--------------------|-------------------|----------|-------------------|----------|----------|----------|
| Родительские формы | ♂ Техасская белая | ♀ Фараон | ♂ Техасская белая | ♀ Омская | ♂ Фараон | ♀ Омская |
| | ↓ | | ↓ | | ↓ | |
| Гибриды | ♂♀ТФ | | ♂♀ТО | | ♂♀ФО | |

Таблица № 1. Схема скрещивания

В мясном куроводстве для производства мяса используются специализированные линии. В связи с появлением в отечественном перепеловодстве перспективной мясной породы перепелов техасская белая, обладающей высокой живой массой, но низкой яйценоскостью, перспективным направлением может быть создание кросса перепелов, в котором отцовской формой будет являться порода техасская белая, а материнской –

порода, обладающая оптимальной живой массой и высокой яйценоскостью. На основе имеющегося генофонда перепелов в качестве материнской формы можно использовать породу фараон или омская.

Наибольший вывод молодняка отмечен у гибридного сочетания ТО, которое по этому показателю превосходило сочетания ТФ на 2,39%, ФО – на 1,08%. При практически равной оплодотворенности яиц вышеуказанная разница обусловлена разницей по выводимости яиц (соответственно на 3,16 и 1,27%).

Смертность эмбрионов по периодам инкубации находилась в допустимых пределах. Лучшая выводимость яиц гибридного сочетания ТО по сравнению с сочетанием ТФ обусловлена меньшим отходом погибших эмбрионов категорий «гибель эмбрионов до 48 часов инкубации» (на 1,51%), «задохлики» (на 0,11%) и «слабые и калеки» (на 2,86%); по сравнению с сочетанием ФО – за счёт категории «гибель эмбрионов до 48 часов инкубации» (на 2,33%), «замершие эмбрионы» (на 0,24%) (табл. 2).

| Показатель | Гибрид | | |
|--|--------|-------|-------|
| | ТФ | ТО | ФО |
| Вывод молодняка | 83,51 | 85,90 | 84,82 |
| Оплодотворенность яиц | 96,91 | 96,15 | 96,31 |
| Выводимость яиц | 86,17 | 89,33 | 88,06 |
| Отходы инкубации: | | | |
| неоплодотворённые яйца | 3,09 | 3,85 | 3,69 |
| кровавое кольцо яйца | 1,65 | 2,31 | 1,52 |
| гибель эмбрионов до 48 часов инкубации | 3,30 | 1,79 | 4,12 |
| замершие эмбрионы | 0,62 | 1,28 | 1,52 |
| задохлики | 1,65 | 1,54 | 1,52 |
| слабые и калеки | 6,19 | 3,33 | 2,82 |

Таблица № 2. Показатели инкубации гибридных сочетаний, %

Различия по экстерьеру и интерьеру обусловлены особенностями пород, участвовавших в скрещивании.

Отмечено, что самцы гибридов ТО уступали по живой массе сверстникам ТФ на 1,09% ($P < 0,05$), но превосходили самцов ФО на 7,47% ($P < 0,001$). По абсолютной массе грудных мышц разница была более выраженной и составила соответственно 3,76% и 26,12%. Относительная масса грудных мышц у самцов ФО была практически равной с самцами ТФ (-0,64%), но больше, чем у самцов ФО на 3,42%. По массе мышц бедра и голени прослеживалась аналогичная тенденция. Самцы ТО уступали самцам ТФ по абсолютной массе на 10,91%, относительной – на 1,46%, но превосходили самцов ФО соответственно на 24,28 и 1,82%. Суммарная относительная масса мышц груди, бедра и голени, характеризующая выход мяса от тушки, у самцов ТО составила 36,58%, что на 2,13% меньше, чем у самцов ТФ, но больше, чем у самцов ФО на 5,24%. Данное сравнение указывает на то, что самцы сочетания ТО по живой массе и массе мышц более уклонялись в сторону породы техасская белая, чем фараон. Сила влияния отцовской формы на живую массу самцов, рассчитанная методом дисперсионного анализа, была сильной и достоверной ($\eta^2 = 0,86$; $P < 0,001$), аналогичная сила влияния установлена для суммарной абсолютной массы мышц ($\eta^2 = 0,82$; $P < 0,001$).

Самцы всех трех сочетаний имели практически одинаковую длину туловища. В отношении обхвата туловища отмечена тенденция аналогичная разнице по массе мышц груди: самцы ТО уступали самцам ТФ по этому показателю на 3,28% ($P<0,01$), но превосходили самцов ФО на 2,91% ($P<0,01$). По длине и диаметру плюсны достоверных различий не установлено (табл. 3).

| Показатель | Гибрид | | |
|----------------------------|--------|-------|-------|
| | ТФ | ТО | ФО |
| Живая масса в 42 дня, г: | 257,6 | 254,8 | 237,1 |
| Масса грудных мышц: | | | |
| абсолютная, г | 61,2 | 58,9 | 46,7 |
| относительная, % | 23,76 | 23,12 | 19,70 |
| Масса мышц бедра и голени: | | | |
| абсолютная, г | 38,5 | 34,3 | 27,6 |
| относительная, % | 14,95 | 13,46 | 11,64 |
| Длина туловища, см | 9,2 | 9,1 | 9,1 |
| Обхват туловища, см | 18,3 | 17,7 | 17,2 |
| Длина плюсны, см | 3,9 | 4,0 | 4,2 |
| Диаметр плюсны, мм | 3,8 | 3,9 | 3,6 |

Таблица № 3. Экстерьер и интерьер гибридных сочетаний (самцы)

Разница по живой массе была более выражена у гибридных самок, чем у самцов. Самки гибридов ТО уступали по живой массе сверстницам ТФ на 6,51% ($P<0,001$), но превосходили самок ФО на 9,77% ($P<0,001$). По абсолютной массе грудных мышц разница соответственно составила 2,80% и 25,50%, что соответствовала таковой у самцов. Относительная масса грудных мышц самок ТО была меньше, чем у самок ТФ на 2,19%, но больше, чем у самок ФО на 1,40%. Отмечено, что хотя по абсолютной массе бедра самки ТО уступали самкам ТФ на 14,25% и превосходили самок ФО на 14,63%, по относительной массе этих мышц разница была иной: 2,91% в пользу самок ТФ и практически равной с самками ФО. Суммарная относительная масса мышц груди, бедра и голени, у самок ТО составила 35,83%, что на 0,24% меньше, чем у самок ТФ, но больше, чему у самок ФО на 3,45%. Как и самцы, самки сочетания ТО по живой массе и массе мышц более уклонялись в сторону породы техасская белая, чем фараон. Сила влияния отцовской формы на живую массу самок была несколько меньше, чем у самцов и составила 0,75 ($P<0,001$), для суммарной абсолютной массы мышц – 0,70 ($P<0,001$).

Самки ТО отличались большей длиной туловища. В отношении обхвата туловища отмечена тенденция аналогичная разнице у самцов: самки ТО уступали самкам ТФ по этому показателю на 2,15% ($P<0,01$), но превосходили самцов ФО на 4,00% ($P<0,01$). По длине и диаметру плюсны достоверных различий не установлено (табл. 4).

| Показатель | Гибрид | | |
|----------------------------|--------|-------|-------|
| | ТФ | ТО | ФО |
| Живая масса в 42 дня, г: | 287,2 | 268,5 | 244,6 |
| Масса грудных мышц: | | | |
| абсолютная, г | 64,3 | 62,5 | 49,8 |
| относительная, % | 23,95 | 21,76 | 20,36 |
| Масса мышц бедра и голени: | | | |

| | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|
| абсолютная, г | 39,3 | 33,7 | 29,4 |
| относительная, % | 14,64 | 11,73 | 12,02 |
| Длина туловища, см | 9,1 | 9,5 | 9,2 |
| Обхват туловища, см | 18,6 | 18,2 | 17,5 |
| Длина плюсны, см | 4,0 | 4,2 | 4,1 |
| Диаметр плюсны, мм | 4,2 | 4,1 | 3,8 |

Таблица № 4. Экстерьер и интерьер гибридных сочетаний (самки)

Для всех трех гибридов обоих полов, определяющим пищевую ценность тушки (выход мяса), являлся выход грудных мышц, который практически вдвое превышал выход мышц бедра и голени.

Выявлена тесная и достоверная корреляционная связь промера стати «обхват туловища» с живой массой и массой грудных мышц. Корреляционная зависимость «обхват туловища-масса грудных мышц» была выше, чем «обхват туловища-живая масса» (табл. 5).

| Показатель | Гибрид | | |
|----------------------|---------|---------|---------|
| | ТФ | ТО | ФО |
| Живая масса в 42 дня | 0,75*** | 0,72*** | 0,69*** |
| Масса грудных мышц | 0,85*** | 0,84*** | 0,79*** |

Примечание - $P < 0,001$ ***

Таблица № 5. Коэффициенты корреляции обхвата туловища с живой массой и массой грудных мышц (в долях)

Экономическая эффективность рассчитана по методике А.Ш. Кавтарашвили [7] в расчете на 1000 голов суточного молодняка (табл. 6).

Хотя от гибридного сочетания ТО было получено меньше на 4 кг мяса в убойной массе по сравнению с гибридным сочетанием ТФ, за счет меньшего потребления корма было сэкономлено 27,93 кг комбикорма, что составило в денежном выражении 698,3 руб. В промышленном птицеводстве доля стоимости кормов в себестоимости продукции занимает 60-70%. В условиях проведения опыта она была на уровне 40%, что обусловлено высокими затратами ручного труда (уход и кормление птицы, убой). Тем не менее, рентабельность производства мяса находилась на высоком уровне, и наибольшая отмечена у гибридного сочетания ТО.

Также в птицеводстве существует понятие производства продукции от одной родительской пары. За счет использования в качестве материнской формы породы омская в сочетании с отцовской формой породы техасская белая (ТО) было получено за 126 дней жизни на 4,9 яиц больше, чем при скрещивании породы техасская белая с породой фараон (ТФ). За счет лучшего вывода молодняка получено суточных гибридных перепелат ТО на 6 голов больше по сравнению с сочетанием ТФ и на 1 - по сравнению с сочетанием ФО.

| Показатель | Гибрид | | |
|-----------------------------------|--------|-------|------|
| | ТФ | ТО | ФО |
| Живая масса 1 головы в 42 дня, г: | 272 | 262 | 241 |
| Сохранность, % | 95 | 97 | 93 |
| Убойный выход, % | 79,66 | 79,63 | 72,8 |

| | | | |
|---|--------|----------|--------|
| Произведено мяса в убойной массе, кг | 206 | 202 | 163 |
| Реализационная цена 1 кг мяса, руб. | 450 | 450 | 450 |
| Валовая стоимость произведенного мяса, руб. | 92629 | 91067 | 73425 |
| Среднесуточное потребление корма 1 головой, г | 24,4 | 23,7 | 23,6 |
| Валовое потребление кормов, кг | 973,56 | 945,63 | 941,64 |
| Стоимость 1 кг корма, руб. | 25 | 25 | 25 |
| Стоимость потребленного корма, руб. | 24339 | 23640,75 | 23541 |
| Всего затрат, руб. | 60848 | 59102 | 58853 |
| Прибыль, руб. | 31781 | 31965 | 14572 |
| Рентабельность, % | 52,23 | 54,09 | 24,76 |

Таблица № 6. Экономическая эффективность выращивания перепелов-бройлеров (в расчете на 1000 голов)

Учитывая живую массу в 42 дня жизни, сохранность, убойный выход от одной родительской пары скрещивания пород техасская белая (самец) и омская (самка) было получено больше мяса по сравнению со скрещиванием техасская белая (самец) и фараон (самка) на 0,98 кг, по сравнению со скрещиванием пород фараон (самец) и омская (самка) – на 2,55 кг, что в стоимостном выражении составило 441 и 1152 рубля.

В результате исследования получены данные о продуктивности, экстерьеру и интерьеру гибридных сочетаний генофонда Сибирского НИИ птицеводства. Наиболее перспективным для создания мясного кросса перепелов является скрещивание пород техасская белая в качестве отцовской формы с перепёлками омской в качестве материнской формы.

Литература:

1. Santhi D., Kalaikannan A. Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) meat characteristics and value addition [Текст] // *World Poultry Science Journal*, Vol.73, June 2017, p.337-343 (doi: 10.1017/S004393391700006X).
2. Афанасьев Г. Мясные качества перепелов бройлерного типа в различные сроки выращивания [Текст] / Г. Афанасьев, Л. Попова, Н. Арестова, А. Комарчев // *Птицеводство*, 2013. — № 4.-С. 30-32.
3. Афанасьев Г.Д. Сравнительная оценка мясной продуктивности перепелов разного происхождения [Текст] / Г.Д. Афанасьев, Л.А. Попова, С.С. Шеху, А.С. Комарчев // *Птицеводство*, 2015. — № 4.-С. 31-35.
4. Ленкова Т.Н. Мясные качества перепелов породы фараон [Текст] / Т.Н. Ленкова, Е.С. Варигина // *Птица и птицепродукты*, 2007. — № 6.-С. 47-48.
5. Кочетова З.И. Разведение и содержание перепелов [Текст] / З.И. Кочетова [и др.]. – Сергиев Посад, 2006. – 83 с.
6. Molenaar R., Reijrink I.A.M., Meijerhof R., van den Brand H. Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers [Текст] // *World Poultry Science Journal*, Vol.64, December 2016, p.599-603 (doi: 10.1017/S0043933908000226).
7. Кавтарашвили, А.Ш. Усовершенствованные методики ускоренного определения эффективности производства птицеводческой продукции [Текст] / А.Ш. Кавтарашвили // *Вестник ОрелГАУ*. 2014. --5(50). – С.182-184.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ ПОЛИМЕРОВ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА

Евсеенко И.А.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Успешное развитие сельскохозяйственного производства Республики Казахстан предъявляет конкретные требования к повышению потенциального и эффективного плодородия почвы, а также получению высоких, качественных и устойчивых урожаев зерновых культур. Известно, что для накопления влаги в почвах в качестве водоудерживателей, а также для повышения урожайности и качества зерновых культур используются так называемые полимерные гидрогели или суперабсорбирующие полимерные гидрогели (СПГ).

Полимерный гель является уникальным сорбентом, гидрогетерогенной сорбирующей системой, дисперсной фазой которой служит пространственная сетка, образованная макромолекулами полимера, а распределенная в ней вода является дисперсной средой. Они состоят из длинных полимерных цепей, которые сшиты друг с другом поперечными ковалентными связями в единую пространственную сетку. Пространственная сетка, формируемая во время синтеза полимерного гидрогеля, является основным элементом структуры гидрогеля, который регулирует процессы поглощения и распределения воды удерживаемой гидрогелем. Полимерные гидрогели не растворяются в воде, не вымываются из почвы и поэтому в течение длительного времени сохраняет свои свойства.

Сшивка полимерного гидрогеля может быть химической или физической, зависимости достаточно устойчивых связей между отдельными звеньями молекул полимера или просто за счет образования узлов при переплетении цепей. Характерной особенностью полимерных гидрогелей является потенциал поглощения воды и водоудержания за счет снижения потерь на гравитационный сток и физическое испарение, а также возвращение его к растениям, когда необходимо, например, во время засухи. В зависимости от химической структуры геля степень набухания полимера может быть в 1000-2000 раз больше по сравнению с его сухими весами при сохранении механической прочности набухшей гранулы геля.

Основная часть воды (до 90%) поглощаемой гидрогелем заполняет свободное поровое пространство, занимая основной объем полимерного гидрогеля. И при этом влага, удерживаемая гелем, не только сохраняется внутри гранулы после прекращения свободного доступа воды, но и будет доступным для растений. Поскольку ее основная часть лежит в области биологически доступных потенциалов ($4,2 > pF > 2,0$). В результате наблюдаются значительное увеличение срока влажности почвы. Влагоемкость зависит от типа полимера, текстуры почвы и размера или гранулы, солености почвенного раствора и присутствии ионов.

Еще одним преимуществом СПГ в условиях естественной почвенной влажности метаморфизмуется в крупные пластинчатые агрегаты диаметром 5-10 мм, неправильной формы, в которых удерживается до 80-85% почвенной влаги по типу свободно связанной, создавая тем самым благоприятные условия для развития корневой системы.

Полимеры впервые были введены для сельскохозяйственного использования в начале 1980-х. Существуют три основных типа гидрогелей которые были разработаны

в качестве сельскохозяйственных полимеров: 1) крахмало-привитые сополимеры, полученные привитой полимеризации полиакрилонитрила на крахмал с последующим омылением единицы акрилонитрила; 2) сшитые полиакрилаты; 3) сшитые полиакриламида и сшитые акриламид-сополимеры, содержащие основной процент единиц акриламида. Большинство гидрогелей на рынок для сельского хозяйства поступают из последней группы, поскольку они, как утверждают, остаются активными в течение гораздо большее время.

Гидрогели в зависимости от их природного или синтетического происхождения и по способу приготовления классифицируются на классы гидрогелей. Также в зависимости от их физической структуры и химического состава делятся на: а) аморфный (некристаллический); б) полукристаллический: сложная смесь аморфных и кристаллических фаз; в) кристаллический.

Имеются два способа внесения гидрогелей в почву.

1) Внесение в сухом виде. Сухой полимер вносится на подпочву путем смешивания с песчаной почвой в глубине около 15-25 см, а затем подвергая смачивание для набухания перед культивированием. После того, как полимер набухает структура почвы улучшается, а проникновение воды и способность удержания увеличивается, снижается поверхностный сток воды и эрозии. Этот способ применяется для долгосрочного использования, потому что на поглощение воды полимерами понадобится долгое время.

2) Внесение во влажном виде. Раствор полимера разбрызгивают на заранее смоченный верхний слой почвы, после происходит сушка для создания водопрочной агрегатов, которые препятствует эрозии почв. Этот способ особенно хорошо подходит для немедленного посева, а также могут быть использованы для снижения потребления воды в ирригационных системах, где потери воды происходят из-за слабой способности почвы удерживания влаги. А также для уменьшения эрозии почвы, применяется в верхних слоях почвы. Поверхностно оказывает положительное влияние на стабильность агрегатной, гидравлической проводимости и на распределение кондиционеров.

Таким образом, полимеры благоприятно действуют на почву и улучшают водно-физические свойства почвы. Внесение в почву улучшает характеристику почвы и она остается продуктивной долгое время, даже в течение 4-5 лет.

Литература:

1. Дубина Н.Е. Влагонакопление и урожай в Северном Казахстане //Чаглы. Казахстан.2004.-6
2. <http://www.gidrogeli.ru/gidrogel-frantsiya-aquasorb-3005-s.php>

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОАГУЛЯНТА AQUASORB, КАК ИННОВАЦИОННОЙ ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Евсеенко И. А.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Для нормальной жизнедеятельности и создания урожая культурным растениям необходимы свет, тепло, вода, питательные вещества и воздух, т.е. космические и земные факторы жизни. Точные и объективные законы земледелия утверждают, что:

1 - для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо одновременное наличие или приток всех факторов жизни в оптимальном соотношении;

2 - ни один из факторов жизни растений не может быть заменен другим;

3 - величину урожая определяет фактор жизни находящийся в минимуме;

В засушливых условиях лесостепи и степи Северного Казахстана никакой другой фактор жизни не оказывает такого влияния на рост и развитие сельскохозяйственных культур, и в конечном итоге на урожай, как почвенная и атмосферная влага. Причем потребность во влаге наступает с момента посева семян в почву. Чтобы зерно начало прорасти, необходимы вода, тепло и кислород воздуха. Вода нужна для набухания зерна и начала деятельности ферментов, в результате чего начинается прорастание семян. Потребность в воде прорастающих семян для семян пшеницы составляет около 55-56%, ячменя- 48-50%. Быстрота прорастания зависит, главным образом, от температуры и наличия влаги в почве. Просовидные хлеба обычно прорастают одним корешком, овес образует три корешка, яровая пшеница - пять, ячмень - пять- семь корешков. Уже через неделю после появления всходов зародышевые корни пшеницы достигают длины в 20 см, а корни ячменя даже 35 см. В процессе вегетации первичная корневая система играют существенную роль в снабжении растений зерновых культур влагой, проникая на большую глубину.

Потребность во влаге увеличивается в период вегетации сельскохозяйственных культур. Потребление воды по фазам развития зерновых культур распределяется примерно следующим образом: в период всходов 5-7%, в фазе кущения 15-20%, выхода растений в трубку и колошения 50-60%, в фазе молочной спелости 20-30%, а в восковой спелости 3-5% общего потребления воды за весь вегетационный период. Период кущения и выхода растений в трубку является критическим для зерновых. Недостаток влаги в этот период увеличивает количество бесплодных колосков, а сами колоски закладываются шуплыми. Транспирационные коэффициенты сильно изменяются в зависимости от погоды, естественного и эффективного плодородия почвы, системы удобрений и защиты растений. Чем лучше растение обеспечено элементами питания и другими условиями жизни, тем экономнее оно расходует влагу. Чем чище посевы, тем больше влаги расходуется на урожай. Следует отметить, что в сухие годы транспирационный коэффициент значительно (в 2-3 раза) выше, чем во влажные годы.

Фактически транспирационный коэффициент указывает расход воды растениями на транспирацию и не учитывает потери влаги путем испарения её через поверхность почвы и передвижения её в более глубокие, недоступные для корневой системы горизонты. Следовательно, для формирования одной тонны урожая зерна пшеницы или ячменя сельхозкультурой на гектаре расходуется 400-500 тонн воды. Рассчитывая

водный баланс необходимо иметь в виду, что непроизводительный расход влаги путем испарения с поверхности почвы составляет почти столько же сколько, как и транспирационный коэффициент. Приведя всё к одному знаменателю устанавливаем, что для получения 1 центнера зерна пшеницы и ячменя требуется 8-10 мм влаги, овса- 9-11мм. Северо-Казахстанская область располагает ограниченными водными ресурсами. В современных границах занимающая площадь 97,99 тыс.кв.км область пересекается с единственной полноводной рекой Ишим с притоками, годовой сток которой составляет всего около 2,5 кубических километра.

Так как Северо-Казахстанская область относится к зоне недостаточного увлажнения, то снижение увлажненности атмосферы наряду с деятельностью человека приводит к сокращению запасов водных ресурсов и скорее речь идёт не об орошении, а о проблеме дефицита питьевой воды.

Главными природными ресурсами Северо-Казахстанской области являются почвы, которые являются лучшими землями в Республике Казахстан с оценочным бонитетом в 51 балл. На 80% площади пашня размещена на черноземах (обыкновенных, южных, солонцеватых и карбонатных) и частично на каштановых и пойменных почвах.

Черноземы характеризуются высоким содержанием гумуса и элементов минерального питания (NPK), лучшими, чем другие почвы физическими свойствами: зернистой и зернисто-комковатой структурой, хорошей воздухо- и водопроницаемостью, пористостью 55-60% в верхних и 40-45% в нижних горизонтах, что обуславливает их высокую влагоемкость. Этот показатель очень важен для накопления влаги в почве за счет атмосферных осадков. То-есть в нашей области господствует непромывной водный режим, при котором почвенные и грунтовые воды разделены мощной сухой прослойкой грунта. При непромывном типе водного режима почва промачивается лишь на небольшую глубину (0,5-1,5м), причем под увлажненным слоем сохраняются горизонты, влажность которых близка к влажности завядания или разрыва капиллярной связи. При этом типе вся поступившая в почву влага расходуется на испарение с поверхности почвы и транспирацию растений, возвращаясь в атмосферу. В Северо-Казахстанской области только 22% сельскохозяйственных культур высевается на паровых полях, остальные посевы размещаются после непаровых предшественников на площади 2660 тыс.га. По таким предшественникам после их уборки осенью в метровом слое содержится всего 20-40 мм продуктивной влаги (иногда эти показатели приближаются к «мертвому» запасу)-переходящий запас под последующие культуры.

Следовательно, дефицит влаги составляет 150-170 мм. Между тем, зерновые культуры, в зависимости от предшественников и метеоусловий лета, за вегетацию расходуют 200-260 мм продуктивной влаги. Из этого количества около половины приходится на долю запасенной в осенне-зимний период влаги, а остальная расходуется за счет летних дождей.

В процессе эволюции у зерновых культур сформировались два типа корней-зародышевые (первичные) и узловые (вторичные). Вторичные корни располагаются, в основном, в пахотном слое почвы на глубине 20-25см. Благодаря тому, что они густо опушены корневыми волосками, то способны быстро и эффективно использовать дождевую воду после выпадения летних осадков. При бездожде в июне и июле, что не редкость в Северном Казахстане вторичная корневая система бывает слабо развитой или не формируется вообще.

Для лучшего понимания особенностей водного режима почвы необходимо усвоить, что не вся влага, находящаяся в почве доступна растениям и усваивается их корневой системой. В условиях засухи решающее значение в водоснабжении

зерновых культур приобретают ародышевые корни, способные проникать на глубину промачивания. То есть если почва промочена на глубину только 50-70 см, то и первичные корни проникают на такую же глубину.

Одним из решений проблем с недостаточным накоплением почвенной влаги в условиях Северо-Казахстанской области и повышением продуктивности сельскохозяйственных культур является применение суперабсорбента Aquasorb.

Суперабсорбент - влагоудерживающий продукт, имеет вид прозрачных полимерных кристаллов размером 1-2 мм². При контакте с водой набухает и способен связать количество влаги, в десятки раз превышающее их собственную массу (для использования в сельском хозяйстве более чем 500 раз)

Компания SNF разработала ряд суперабсорбентов, позволяющих существенно сократить затраты на орошение и улучшить качество почв. AQUASORB - это влагоудерживатель, который вводится в почву, абсорбирует и удерживает большие количества воды и питательных веществ. В отличие от большинства продуктов, поглощающих воду. Имеет свойство легкой отдачи абсорбируемой воды и питательных веществ, предоставляя ее растениям. Эта - функция абсорбции, именуемая циклами отдачи.

Суперабсорбент:

1 - увеличивает влагоудерживающую емкость почв в течении нескольких лет, частота орошения может быть снижена на 50%

2 - снижает потери воды и питательных веществ из-за вымывания

3 - снижает испарение воды из почвы

4 - улучшает физические свойства плотных почв, увеличивая аэрацию

5 - увеличивает рост растений, вода и питательные вещества постоянно доступны в корневой зоне для оптимального впитывания растениями

6 - защищает природу от засухи и загрязнителей в подземных водах

7 - является экологически безвредным, так как разлагается в почве в течении трех лет

8 - полимер действует как во влажный, так и в засушливый год

9 - повышает урожайность сельскохозяйственных культур

Из выше описанного следует что, применение коагулянта Aquasorb является перспективным методом в борьбе с переувлажнением или засухой почв, а также повышением урожайности сельскохозяйственных культур в регионе. Эти инновационные технологии должны стать основой не только улучшения водного режима почвы с помощью влагонакопительных мероприятий в осенне-зимний период, но и разработки влагосберегающих технологий на основе гидрогеля в возделывания полевых культур.

Литература

1. Дубина Н.Е. Влагонакопление и урожай в Северном Казахстане // Чаглы. Казахстан. 2004. - 6
2. <http://www.gidrogeli.ru/gidrogel-frantsiya-aquasorb-3005-s.php>

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ТЕРМИЗИРОВАННЫХ ЙОГУРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Жданеева Н.П., Рыбченко Т.В., Целых А.Г.
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия)

Йогурт является одним из самых динамичных по росту потребления молочным продуктом в России. Особенно велик интерес у потребителей к йогуртам с живыми культурами пробиотического действия. Согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» в йогурте, относящемся к группе продуктов кисломолочных со сроком годности более 72 суток, количество кисломолочных микроорганизмов должно быть не менее $1 \cdot 10^7$, в продуктах, обогащенных бифидобактериями и другими пробиотическими микроорганизмами, количество бифидобактерий и/или других пробиотических микроорганизмов – не менее $1 \cdot 10^6$ в сумме.

Существует мнение, что в термизированных йогуртах не сохраняется живая микрофлора, однако, в ходе научно-исследовательской работы, проведенной на кафедре продуктов питания и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ путем подбора эффективных заквасок с пробиотическими свойствами и создания благоприятных условий для роста микроорганизмов, получены йогурты с живой микрофлорой, сохраняющейся в течение 20-30 суток, в количестве, соответствующем требованиям нормативной документации.

При производстве термизированного йогурта возможно уменьшение вязкости продукта, отделение сыворотки, а также некоторое ухудшение вкуса. Для предотвращения, либо снижения вышеуказанных пороков рекомендуется следующие меры:

- охлаждение йогурта перед термообработкой до 20 °С, что повышает стабильность белка;
- гомогенизация нагретого йогурта перед фасовкой с последующим охлаждением;
- фасовка термизированного йогурта в горячем виде с последующим охлаждением в потребительской таре;
- применение стабилизаторов и др.

Качество любого кисломолочного продукта, в том числе и термизированного йогурта, в значительной степени зависит от вида и качества молока. Если для производства использовать молоко сырое с высокой массовой долей жира, то получается густой сметанообразный йогурт с превосходным вкусом. Лактоза молока служит основным питательным веществом для микроорганизмов, а белки, помимо питательной функции, играют важную роль в формировании сгустка, следовательно, массовая доля белка, содержащегося в молоке, оказывает значительное влияние на вязкость продукта, и, как следствие, на консистенцию йогурта. Определенное значение имеет также и экологическая чистота, безопасность молока. Из вышесказанного следует, что молоко, предназначенное для производства йогурта, должно быть высокого качества, в нём не должно быть патогенных бактерий, бактериофагов, потенциально опасных веществ, которые могут сдерживать развитие культур закваски.

Одной из перспективных задач молочной промышленности является получение не только высококачественных продуктов, сбалансированных по составу и обогащенных пробиотической микрофлорой, но и обеспечение длительного годности

хранения при положительных температурах. В данной научно-исследовательской работе была поставлена задача: усовершенствовать технологию производства йогуртов и подобрать режим термизации готового продукта, оказывающего минимальное влияние на живую микрофлору йогурта и, одновременно, способствующего гарантированной сохранности качественных показателей готового продукта в течение 30 суток хранения при положительных температурных режимах (10-12 °С).

Для определения оптимального режима термизации готовый йогуртный продукт термизировали на специальной линии по производству йогуртных продуктов с фруктами производительностью 40000 кг/сут, в состав которой входит модульная установка для термизации йогурта и последующего асептического дозирования фруктов. Производительность модульной установки 2500 кг/ч.

В процессе проведения исследований термизацию йогуртных продуктов проводили при следующих температурных режимах: (60±2) °С; (70±2) °С; (80±2) °С, время выдержки оставалось неизменным –15 секунд. После термизации в модульной установке продукт охлаждался до температуры 20 °С. Так как целью экспериментальных исследований было увеличение срока годности с сохранением молочнокислой и пробиотической микрофлоры, основными показателями, подвергаемыми контролю были микробиологические: количество молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий (КОЕ/г).

На основании теоретических исследований Н.Б. Гавриловой была сформулирована рабочая гипотеза, согласно которой в процессе термизации снижается жизнедеятельность бифидобактерий, так как они по сравнению с *Str. salivarius* subsp. *thermophilus* и *Lact. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* являются термолабильной микрофлорой, следовательно, необходимо стимулировать их рост путем введения в продукт специальных добавок, содержащих пищевые волокна, то есть пребиотиков. В качестве пребиотиков, стимулирующих рост и сохранение бифидобактерий, использовали морковное и свекольное пюре, которые вводили в йогуртные продукты вместо фруктов в количестве 10 %. Результаты исследования приведены в таблице 1. В йогуртных продуктах перед термизацией содержалось: молочнокислых бактерий – $7,0 \cdot 10^9$ КОЕ/г и бифидобактерий – $4,0 \cdot 10^8$ КОЕ/г.

| Продукт | Овощной компонент, % | Количество молочнокислых бактерий, КОЕ/г | Количество бифидобактерий, КОЕ/г |
|-----------------------|----------------------|--|----------------------------------|
| Температура (60±2) °С | | | |
| Опыт 1 | - | $5,3 \cdot 10^8$ | $1,5 \cdot 10^7$ |
| Опыт 2 | Морковное пюре | $6,4 \cdot 10^8$ | $2,2 \cdot 10^7$ |
| Опыт 3 | Свекольное пюре | $6,2 \cdot 10^8$ | $2,1 \cdot 10^7$ |
| Температура (70±2) °С | | | |
| Опыт 4 | - | $3,0 \cdot 10^4$ | - |
| Опыт 5 | Морковное пюре | $4,2 \cdot 10^4$ | - |
| Опыт 6 | Свекольное пюре | $4,0 \cdot 10^4$ | - |
| Температура (80±2) °С | | | |
| Опыт 7 | - | $1,5 \cdot 10^2$ | - |
| Опыт 8 | Морковное пюре | $2,5 \cdot 10^2$ | - |
| Опыт 9 | Свекольное пюре | $2,0 \cdot 10^2$ | - |

Таблица № 1. Динамика изменения количества молочнокислых бактерий и бифидобактерий в йогуртных продуктах при различных режимах термизации

Анализ микробиологических показателей йогуртных продуктов, приведенный в таблице 1, свидетельствует о том, что температурные режимы, используемые при термизации, оказали различную степень влияния на количество молочнокислых бактерий и бифидобактерии. Термизация при температуре (60 ± 2) °С привела к снижению количества молочнокислых бактерий с $7,0\cdot 10^9$ КОЕ/г до $5,3\cdot 10^8$ КОЕ/г и бифидобактерий – с $4,0\cdot 10^8$ КОЕ/г до $1,5\cdot 10^7$ КОЕ/г (опыт 1). Примерно такие же результаты получены в двух других опытных продуктах. Более высокие режимы термизации способствовали значительному снижению количества молочнокислых бактерий в йогуртных продуктах. Так, температура термизации (70 ± 2) °С способствовала снижению количества молочнокислых бактерий на пять порядков, т.е. с $7,0\cdot 10^9$ КОЕ/г до $3,0\cdot 10^4$ КОЕ/г (опыт 4). Аналогичные результаты получены и в опытах 5 и 6. Бифидобактерии в опытных йогуртных продуктах, термизированных при температурах (70 ± 2) °С и (80 ± 2) °С не обнаружены.

На следующем этапе была изучена хранимоспособность опытных образцов, которые хранили при температуре 10-12 °С. Микробиологические показатели опытных продуктов приведены в таблице 2.

| Время хранения | Норма | Количество микроорганизмов, КОЕ/г | | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | молочнокислых бактерий | | | бифидобактерий | | |
| | | опыт 1 | опыт 2 | опыт 3 | опыт 1 | опыт 2 | опыт 3 |
| 1 сутки | Не менее 10^7 | $5,3\cdot 10^8$ | $6,4\cdot 10^8$ | $6,2\cdot 10^8$ | $1,5\cdot 10^7$ | $2,2\cdot 10^7$ | $2,1\cdot 10^7$ |
| 5 суток | Не менее 10^7 | $5,6\cdot 10^8$ | $7,8\cdot 10^8$ | $7,0\cdot 10^8$ | $8,0\cdot 10^6$ | $6,0\cdot 10^7$ | $6,5\cdot 10^7$ |
| 10 суток | Не менее 10^7 | $1,2\cdot 10^8$ | $4,2\cdot 10^8$ | $4,0\cdot 10^8$ | $5,0\cdot 10^5$ | $5,8\cdot 10^7$ | $6,0\cdot 10^7$ |
| 15 суток | Не менее 10^7 | $6,8\cdot 10^7$ | $2,0\cdot 10^8$ | $1,5\cdot 10^8$ | $1,0\cdot 10^5$ | $1,2\cdot 10^7$ | $1,3\cdot 10^7$ |
| 20 суток | Не менее 10^7 | $5,0\cdot 10^6$ | $8,9\cdot 10^7$ | $7,0\cdot 10^7$ | $4,7\cdot 10^4$ | $7,0\cdot 10^6$ | $6,5\cdot 10^6$ |
| 25 суток | Не менее 10^7 | $1,0\cdot 10^6$ | $7,2\cdot 10^6$ | $6,0\cdot 10^6$ | $2,0\cdot 10^4$ | $2,0\cdot 10^5$ | $2,1\cdot 10^5$ |
| 30 суток | Не менее 10^7 | $2,4\cdot 10^4$ | $5,2\cdot 10^5$ | $4,8\cdot 10^5$ | $1,2\cdot 10^2$ | $6,4\cdot 10^4$ | $6,0\cdot 10^4$ |

Таблица № 2. Микробиологические показатели йогуртного продукта (термизация при температуре (60 ± 2) °С)

Как видно из данных, приведенных в таблице 2, в опытных продуктах сохраняется нормальный для пробиотических продуктов объем живой микрофлоры до 15 суток хранения.

Параллельно, исследовались йогуртные продукты, термизированные при других, более жестких температурных режимах: (70 ± 2) °С и (80 ± 2) °С, которые по микробиологическим показателям не могут быть отнесены к группе кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами.

Таким образом, на основании проведенных исследований и их анализе можно прийти к заключению, что рекомендуемым режимом тепловой обработки для термизированных йогуртных продуктов является температура (60 ± 2) °С, а овощные добавки (морковное и свекольное пюре), в составе которых присутствуют пектин и

пищевые волокна способствуют сохранению жизнедеятельности бифидобактерий в термизированных йогуртных продуктах.

Таким образом, для термизированных йогуртных продуктов с живой микрофлорой рекомендуемый срок хранения 15 суток при температуре 10-12 °С.

Литература:

- 1 Н.И. Дунченко. Прогнозирование показателей качества йогуртов. / Дунченко Н.И., Волошина Е.С., Гаврилова О.С., Безрукова Е.А. // Молочная промышленность. 2018. № 8. С. 29-30.
2. Технический регламент Таможенного союза ТС ТР 033 /2013 «О безопасности молока и молочной продукции», [Электронный ресурс]: принят Гос. Думой 23.05.2013 // СПС «Консультант Плюс». Версия Проф.
3. Гаврилова Н.Б. Биотехнологические основы производства комбинированных кисломолочных продуктов: Дис. докт. техн. наук / Н.Б. Гаврилова.– Семипалатинск, 1996. – 350 с.
4. Тамим А.И. Йогурты и другие кисломолочные продукты: Научные основы и технологии / А.И. Тамим, Р.К. Робинсон / Пер. с англ. под науч. ред. Л.А. Забодаловой. – СПб: Профессия, 2003. – 664 с.

УДК 636.086.78

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРОЕКТА – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

¹Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Туякова М.А., ²Бахарев А.А.

(¹СКГУ им. М. Козыбаева, ²Государственный аграрный университет Северного
Зауралья, директор института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины)

Известно, что полноценное кормление относится к числу важнейших условий, формирующих уровень продуктивности в современном птицеводстве. Однако полноценность рационов кормления зависит не только от наличия в них всех незаменимых веществ, но и степени биологической доступности каждого из них. Сегодня уже никому не надо доказывать, что получение максимальной продуктивности, снижение себестоимости продукции птицеводства и реализация генетического потенциала организма птицы, возможны только при использовании качественных и полноценных рационов кормления, включающих различные биологические активные вещества.

Кроме основных питательных веществ, выполняющих функции пластического и энергетического материала в кормовых рационах птицы необходимо присутствие широкого спектра соединений, обладающих высокой биологической активностью – витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов и многих других. Находясь в составе кормов в очень низких концентрациях, эти компоненты играют очень большую роль в обменных процессах в организме птицы и напрямую влияют на усвояемость самих рационов. Недостаток в кормах этих важнейших элементов традиционно принято восполнять за счет премиксов, витаминно-минеральных смесей, белково - минерально-витаминных и прочих добавок, основой которых являются аминокислоты, соли макро- и микроэлементов, синтетические витамины и ферменты, другие вещества.

Проведенные исследования последних лет показывают о несостоятельности компенсации недостатка необходимых животному организму биологически активных веществ добавлением только премиксов, так как список необходимых вышеуказанных веществ слишком широк и составы премиксов сами по себе слишком бедны. Парадоксальным здесь является то, что в целях повышения именно

биологической ценности кормов в них добавляют искусственно синтезированные вещества, имеющие в основном низкую биологическую доступность для организма животных.

Таким образом, значительная часть «невыполняемой» премиксами задачи сбалансированности рационов на самом деле остается сегодня на практике нереализуемым и колоссальным экономическим потенциалом для современного птицеводства.

Одним из решений важнейшей проблемы сбалансированности рационов в птицеводстве, на практике является дополнение их продуктами на основе природного происхождения, имеющими в своем составе комплекс натуральных, биологически ценных веществ в легко усвояемом виде. Принципиально важным здесь является как сама ценность продукта, так и его себестоимость, а также доступность биотехнологии применительно к производственным условиям в птицеводстве. Таким продуктом нам природа представила в виде микроскопической зеленой водоросли хлореллы, которая и по своему составу и по простоте культивирования идеально подходит для практического решения этой важнейшей проблемы.

Сама идея использования хлореллы в кормовых рационах животных, в том числе и птицы, не является новой. Еще в 1974 году Министерство сельского хозяйства СССР рекомендовало в качестве кормовых добавок, использовать зеленую водоросль – хлореллу. В нашей Северо-Казахстанской области действовали два цеха по производству хлореллы для молочного скота – в бывших совхозе «Ленинский» Советского района и для свиней – «Токушинский» Бишкульского района. В 70-80 годах прошедшего столетия, многие сельскохозяйственные объединения и заготовительные конторы по методике ВАСХНИЛ занимались выращиванием и распространением хлореллы в качестве кормовой добавки.

Суспензия хлореллы как высокоэффективная кормовая добавка для животных и птицы известна уже более 50 лет. Еще в 60-ые годы прошлого века российскими учеными широкое внедрение хлореллы оценивалось, не иначе, как «возможность настоящего переворота в сельском хозяйстве». Однако существующие на тот момент сложности биотехнологии культивирования почвенных штаммов, переработки, хранения и низкая технологичность использования хлореллы в животноводстве не дали занять ей достойное место в кормопроизводстве.

Суть концепции данного Проекта заключается в практической реализации в кратчайшие сроки задачи значительного увеличения рентабельности в птицеводческих хозяйствах за счет существенного укрепления качества их кормовой базы внедрением высокоэффективной передовой технологии на основе зеленой микроскопической водоросли – суспензии хлореллы.

Целью данного Проекта является значительное увеличение рентабельности всех направлений птицеводства и получение экологически чистой продукции с высокими потребительскими свойствами на основе качественного улучшения существующей кормовой базы в хозяйствующих субъектах за счет внедрения высокоэффективной и экологически чистой технологии культивирования и использования микроскопической водоросли хлорелла, ее нового планктонного штамма. Освоение Проекта в конкретном хозяйстве дает результаты в самые кратчайшие сроки, практически с момента использования хлореллы на птицах.

Результаты, которые дает освоение данного Проекта в птицеводстве:

1. На родительских стадах стабильное получение выводимости яйца на уровне 90% и более, при получении на выходе цыплят с более высоким иммунитетом и жизненной энергией;

2. Продлить сроки яйценоскости стада;

3. Увеличение среднесуточных приростов бройлеров на 15%;
4. Сокращение падежа на откорме бройлеров от 3 до 4 раз;
5. Сокращение санитарного забоя до 4 раз;
6. Доведение сохранности поголовья на откорме бройлеров до 98%;
7. Практически полностью отказаться от использования на откорме бройлеров антибиотиков и других препаратов, использование которых не только серьезно ухудшает потребительские качества и экологию продукции, но и способно нанести ущерб здоровью человека;
8. В целом увеличить забойную массу птицы на откорме до 20%;
9. В яичном птицеводстве увеличить яйценоскость до 20%;
10. Значительно улучшить биологическую ценность и потребительские качества яйца.

Большая экономическая эффективность при освоении Проекта заключается в высокой биологической ценности данного продукта и низкой себестоимости его получения, что по сути и является основной задачей в кормопроизводстве.

Получение и использование суспензии хлореллы в условиях птицефабрик является абсолютно доступным, низкочувствительным и на порядок выше по экономической эффективности в сравнении с любыми кормовыми добавками, применяющихся в настоящее время в птицеводстве.

Внедрение Проекта органично вписывается в существующие системы кормления и содержания любых видов птицы и способно в короткий срок кардинально изменить экономическую и ветеринарную ситуацию в птицеводческих хозяйствах в лучшую сторону. Использование хлореллы в птицеводстве является принципиально важным, так как ни одна технология выращивания и содержания птицы не дает возможности включения в ее рацион кормления живого растения, к чему ее организм приспособлен миллионами лет эволюции. В лучшем случае в комбикорм включается сухая травяная мука. Имея физические свойства воды, суспензия хлореллы технически просто включается в систему поения, и чем она экономичнее, например ниппельная, тем лучше.

Таким образом, впервые птицеводам предоставляется возможность круглый год использовать в рационах кормления живой зеленый корм, что по своей сути имеет революционное значение для птицеводства.

Литература:

1. Жумадилова Ж.Ш., Сапаргалиева Г.М., Изимбет А.П., Байкенжеева А.Т., Шорабаев Е.Ж. Культивирование микроводоросли с целью получения биомассы в лабораторных условиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-5. – С. 838-839;
2. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7639> (дата обращения: 23.04.2019).

УДК 636.08

ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА СЕВЕРНОГО РЕГИОНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

¹Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Бекешева М.Ж., ²Орехова Л.А.
(¹СКГУ им. М. Козыбаева, ²ОМГАУ им. П.А. Столыпина)

В современном этапе развития животноводстве для повышения продуктивности животных и обеспечения населения мясом, молоком не только внутренние потребности

страны, но и поставлять экологически чистую, высококачественную продукцию отрасли на экспорт необходимо в условиях республики повсеместно заниматься вопросами улучшения пород и крупномасштабной работы по качественному совершенствованию стада. Эти вопросы, конечно же, решаются на основе улучшения и усовершенствования условий содержания. Глава государства постоянно подчеркивает о необходимости интенсивного развития сельского хозяйства как одну из отраслей инновационной экономики, увеличении добавочной стоимости сельского хозяйства, его объема в ВВП нашей страны и общем объеме экспорта. Одной из таких направлений является отрасль животноводства. В настоящее время развитие животноводческой отрасли является одной из главных задач сельского хозяйства. Республика Казахстан обладает высоким потенциалом в сельскохозяйственной сфере, поскольку она имеет соответствующие природно-климатические условия и богатейшие пастбищные угодья, которые способствуют успешному развитию животноводства. Животноводство обеспечивает население страны такими высокоценными продуктами питания, как мясо, молоко, яйца, промышленность использует шерсть, кожу, смушки, овчины, пух, в фармацевтическом производстве востребована кровь животных, в технических целях используются продукты для выделки клея, пластмасс, альбумина. Из эндокринных желез изготавливают активные лечебные средства, содержащие гормоны. Рога идут на различные изделия, а кости – на изготовление костной муки [1]. С начала проведения радикальных реформ, в результате изменения конъюнктуры внутреннего и внешнего рынков, а также по причинам экономического характера, произошел спад численности поголовья животных и объемов производства продукции животноводства. Начиная с 1999 года состояние животноводства в республике начало стабилизироваться. Наша Северо-Казахстанская область является одной из развитой в аграрном отношении областей Республики. Однако, основные сдерживающие факторы, отраженные в концепции Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы тоже не обошли этого региона, в частности:

-не используется огромный ресурс личных подсобных (ЛПХ) и мелких крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ) из-за нерешенности вопросов заготовки и сбыта животноводческой продукции. *Ими в республике производится 70-90% молока и мяса;*

-низкая доля переработки продукции животноводства. *В стране перерабатывается менее 30% мяса и молока, при этом все перерабатывающие заводы загружены на 20-60%;*

-недостаток производства комбикормов, ячменя, кукурузы, кормовых и масличных культур. *Недостаточное производство полнораціонных комбинированных кормов сдерживает развитие животноводства (увеличение поголовья, рост продуктивности);*

-низкий уровень экспорта и высокая доля импорта. *Мясо, живого скота, производство которых превышают внутренние потребности и продукции, которую можно производить в стране: мясные и молочные продукты, мясо птицы;*

-не востребовавшая, слабая аграрная наука и отсутствие системы трансфера мировых агротехнологий. *Слабо проводится подготовка кадров по заказам производства, не развита организация трансфера мировых апробированных технологий, недостаточный охват системой передачи знаний сельскохозяйственных товаропроизводителей (СХТП);*

-низкая доступность государственной поддержки. *В республике в среднем 50% прямого кредитования КазАгро приходится на 1% заемщиков, субсидий получают только 30% СХТП.*

Наряду с вышеуказанными факторами, мы считаем необходимо включить в этот список *огромный недостаток кадров в животноводстве*.

Общеизвестно, что до распада Советского Союза в Казахстане при населении 16,5 млн человек поголовье крупного рогатого скота составляло 9,5 млн голов овец и коз – 36,4 млн голов. ВВП животноводства Советского Казахстана составлял 58 % от ВВП всего сельского хозяйства республики. После распада Советского Союза отрасль пережила глубокие изменения, связанные со структурными сдвигами в экономике сельского хозяйства, в результате большая часть поголовья скота и птицы (свыше 80 %) перешла в частные владения, которые в свою очередь не всегда способны обеспечить скот нужными условиями. Это привело к снижению численности скота и объема производства мяса. С каждым годом снижается поголовье скота в животноводстве, это связано с тем, что нашим фермерам недостает знаний в области генетики, селекции и разведения, полностью потеряна и не изучена система кормопроизводства, сказывается и нехватка квалифицированных *ветеринаров и зоотехников, отсутствие отвечающих современным* требованиям лабораторий. Помимо низкокачественного мяса в нашу страну, в том числе и в нашу область, в сентябре 2012 года завезли 722 головы крупного рогатого скота из Австрии (ТОО «Полтавское» и КХ «П.Я.Леонов» Аккаинского района). Согласно ветеринарным требованиям завезенный скот был взят на карантин. По данным ведомства, в ходе проведения карантинных мероприятий РГП «Республиканская ветеринарная лаборатория» и ГУ «Национальный референтный центр по ветеринарии» обнаружен возбудитель вирусной диареи и невиданной доселе в наших степях – болезни Шмалленберга. Это новая болезнь скота, которая мало изучена. Она поражает центральную нервную систему, вызывает аборт, неразвитость плода. В основном поражает молодняк, у него не развиваются конечности, а у взрослых животных формируются мутированные плоды. Есть опасение, что эта болезнь может передаваться генетически [3].

В связи с установленным диагнозом постановлением Правительства РК принято решение об уничтожении всего импортированного из Австрии поголовья вместе с полученным приплодом, под нож пустят и 200 месячных телят, что родились уже на казахстанской земле. В феврале 2012 года Казахстан ввел временные ограничения на ввоз скота из Германии, Бельгии, Нидерландов и Франции в связи с возникновением в этих странах многочисленных очагов болезни, вызываемой вирусом Шмалленберга.

Для того чтобы получать хорошего качества мясную продукцию, помимо соответствующих условий необходимо владеть масштабной кормовой базой. Только при качественном кормлении возможно в наибольшей мере реализовать присущий мясным породам высокий потенциал продуктивности. Необходимо улучшить качество грубых кормов за счет заготовки их в оптимальные сроки, возобновить производство силоса, сенажа, в рацион кормления (хотя бы молодняка) включать концентрированные корма. В настоящий момент корма требуют больших затрат, на территории Казахстана находится недостаточно предприятий по выработке кормов, и в результате дефицита приходится заказывать корма из-за границы.

Государство практически не имеет возможности полностью контролировать животноводческую отрасль, что оно стремится оказывать всевозможную поддержку и помощь, выделяя на это деньги, вводя различные программы по развитию, а также осуществляя профилактические работы, такие как вакцинация и ветеринарное обслуживание домашнего скота. Массовые поступления крупного рогатого скота, свиней и птицы из-за рубежа создают реальную опасность переноса заболеваний. Особое внимание уделяется проблеме зоонозных инфекций, вызывающих заболевания, как у животных, так и у человека.

Выделение денег в качестве субсидий стимулирует животноводов в расширении собственного стада, улучшении условий для содержания скота и кормовой базы. Нужно также учитывать сезонность отелов, если скот осеменяется ориентировочно в мае-июне, то отел будет ранней весной следующего года. В это время корова с теленком может уже выйти на пастбище. Это уже совсем дешевый корм. К осени после отъема бычков можно сдавать на откормочные площадки. Получается так, что в стойловый период крестьянские хозяйства заводят только маточное поголовье, а тот, что на продажу, не заводят в стойловый период, не заготавливаются дополнительно корма, что, отражается на снижении себестоимости. Все эти мероприятия приводят к снижению затрат и к повышению рентабельности.

Развитие мясного скотоводства невозможно без разнообразия пород, решения проблемы использования ценных генетических ресурсов на основе собственной племенной базы. До последнего времени в Казахстане основной породой мясного скота была казахская белоголовая порода. На сегодняшний день аулиекольская порода имеет большой потенциал, успешно развивается и приносит устойчивую прибыль. Крупный рогатый скот аулиекольской породы полностью адаптирован к условиям разведения в Казахстане. Данная порода была выведена в Костанайской области республики на ГПЗ «Москалевский» и утверждена в 1992 году, на ее создание было затрачено 30 лет, ее основатель – академик Никита Ростовцев – ставил задачу создать такую породу, чтобы мясо отличалось диетическими качествами [10]. Эта специализированная мясная порода характеризуется хорошей скороспелостью, выходом и качеством мяса, а также высокой энергией роста и приспособленностью к местным условиям. Около 70 % поголовья – комолые. Животные имеют крепкую конституцию, переносят периоды, когда уменьшается количество и понижается качество кормов. Зимой обрастают густым волосяным покровом и хорошо переносят суровые зимы. аулиекольская порода является долгожителем, корова может давать 12-13 отелов. Основная зона распространения КРС аулиекольской породы – северные районы и юго-восток Республики Казахстан. В Казахстане разводят более 60 пород и породных групп скота. Созданы крупные специализированные хозяйства по производству молока и говядины. Более 50 пород и породных групп скота относятся к породам молочной и двойной продуктивности.

Основные молочные породы, которые разводят в нашей стране: черно-пестрая, красная степная, бурая латвийская порода, бушуевская, джерсейская. Животные хорошо приспособлены к стойловому и пастбищному содержанию, отличаются крепким здоровьем. Кроме молочных пород, существуют еще мясные породы крупного рогатого скота. К ним относятся: калмыцкая, казахская белоголовая, шортгорнская, герфордская, абердин-ангусская, шаролезская.

Особенностями мясных пород являются: быстрый рост, скороспелость, способность откармливаться в молодом возрасте и получение хорошего мяса. Коровы мясных пород практически не дают молока. В настоящее время существует много комбинированных пород, таких как: швицкая, симментальская, алатауская. Если эти породы хорошо кормить и содержать, то они дадут хорошее молоко и качественное мясо.

Завоз скота из-за рубежа необходимо осуществлять для улучшения генетического потенциала пород, то есть для определенных целей, а не для производства мяса. Завезенные животные должны ежедневно наравне с грубыми кормами получать около 40 % концентратов с содержанием сырого протеина не менее 20 %. При плохих условиях содержания и кормления в организме происходит так называемая модификационная в худшую для производства сторону, изменчивость, т. е. мы не получим от этих животных того, что хотим. В мире много примеров, когда импортные

животные не всегда выдерживают стресс при перевозке на новые места. Например, в России из 105 тыс. голов завезенных коров через год осталось всего 36%.

Зарубежные ученые считают, что улучшать племенные качества и повышать продуктивность скота намного эффективнее биотехнологическим методом, крупномасштабным применением эмбрионов высокопродуктивных животных. Он применяется на поголовьях от всего случного контингента: в США – 58 %, в Японии – 84 %, в Аргентине, Бразилии и Мексике – соответственно 86, 87, 90 %. По расчетам ученых, стоимость такой пересадки с учетом получения приплода и выращивания теленка до продажи составляет 1,5-1,9 тыс. долл. Эта сумма намного меньше той, по которой закупают и привозят живой скот – 4-5 тыс. долл. [11].

Важным моментом в этом деле является, племенная служба, как и ветеринарная она должна полностью контролироваться и регулироваться государством. Только при таком подходе к этой важной проблеме мы можем провести крупномасштабную работу по качественному совершенствованию стада с тем, чтобы планомерно повышать продуктивность животных и обеспечить мясом, молоком не только внутренние потребности страны, но и поставлять экологически чистую, высококачественную продукцию животноводства на экспорт.

На сегодня искусственным осеменением по республике охвачено около 30 % случного контингента КРС. Удельный вес племенных животных в стадах у нас не растет и находится в пределах 5-8 %. Следить за положением дел в этой сфере должны местные исполнительные органы – сельские акиматы, но они не в полной мере контролируют ситуацию. Так же дело обстоит и с идентификацией животных. В 2007 году был издан специальный приказ МСХ об идентификации. Его исполняют сельские акиматы и ветврачи. Без паспорта ни одно животное не должно идти даже на убой [12].

Развитие животноводства зависит в основном от трех факторов: кормовая база и кормление, технология содержания и селекционно-племенная работа.

Государственная поддержка осуществляется дочерними компаниями холдинга «КазАгро» – АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства» и АО «Аграрная кредитная корпорация» – реализуется программа «Сыбаға» по кредитованию крестьянских (фермерских) хозяйств на приобретение маточного поголовья КРС. Это льготное финансирование. Крестьянские хозяйства, откормочные площадки, репродукторы финансируются на условиях не более 6 % годовых на срок до семи лет, два года – льготный период, в тенге. Схема кредитования крестьянских хозяйств очень простая. Если человек имеет 10 коров, у него есть возможность получить кредит на покупку еще 30. Если есть 100 коров, то на кредитные ресурсы можно купить 300 коров и получить уже 400 голов скота. В залог принимается и приобретаемый, и имеющийся скот, техника, независимо от того, старая или новая. За неполный год профинансировано 800 фермерских хозяйств. Аналогичные условия финансирования племенных хозяйств и откормочных площадок, есть лишь разница по срокам финансирования – не 7 лет, а до 10-12 лет.

В Казахстане сейчас производится 939,4 тыс. тонн мяса в год, на человека – 57 кг., при норме – в 67 кг. на год. Недостаток, конечно, несущественный, однако при пониженном производстве страна не может экспортировать продукцию. Что касается цен, то они растут с каждым годом. Причиной тому все тот же дефицит скота. Многие фермеры просто вынуждены делать наценку от 100 % до 200 %, так как в противном случае их труды просто не окупаются. Говядина занимает самое первое место по импорту, основные страны, которые экспортируют нам мясо, это – Польша, Австралия и Аргентина, чей общий объем составляет практически 74 % от всего поставленного мяса [14]. Многие эксперты прогнозируют, что к 2020 г. страна может столкнуться с дефицитом говядины, а потребность в ней возрастет на 1,8 %. Поэтому взятый курс

создания откормочных площадей в каждом районе области считается единственно правильным и необходимо его ускорять. Баранина является вторым по стоимости дорогим мясом в стране. Причиной тому является невысокий уровень приоритетности. Доля ее производства составляет всего 14 % от совокупного объема мяса. Для того чтобы увеличить производство баранины, потребуется как минимум выделить средства на создание комплексов овцеводства. По этому вопросу в настоящее время работают китайские инвесторы, которые помимо производством растительного масла, продвигают проект создания откормочных площадей для овец в районах нашей области с дальнейшей перспективой отправки в китайский рынок охлажденную баранину. В данный момент основные финансируемые средства все же направлены на развитие производства говядины. Выделение денег в таком же объеме в овцеводство обеспечит рост продукции на 15-20 % в год, а также снизит стоимость этого продукта. Для того чтобы сохранить маточное поголовье, на условиях лизинга государство выделило около 200 млн. тенге на приобретение 10 тыс. овец.

В данное время повышается уровень производства мяса птицы, так как именно этот продукт по цене является более доступным для населения. Птицеводство – одна из самых скороспелых отраслей животноводства. Это наиболее динамичная отрасль агропромышленного комплекса, характеризующаяся быстрыми темпами воспроизводства поголовья, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью, наименьшими затратами живого труда и материальных средств на единицу продукции. Наша Северо-Казахстанская область по поголовью птицы и по производству яйца занимает одно из ведущих мест в республике. В последние годы в области наблюдается тенденция увеличения числа птицеводческих хозяйств. Тем более природно-климатические условия нашей области позволяет интенсивно развивать разведение водоплавающих птиц в хозяйствах и среди населения.

Птицеводство даёт мясо, яйцо, пух, перо, органические удобрения (птичий помёт). Из сельскохозяйственных птиц наибольшее распространение имеют куры, индейки, гуси, утки. Всё большее развитие получает разведение цесарок, перепелов, страусов. В условиях ограниченности зерновых ресурсов в птицеводстве достигается наибольшая отдача в расчёте на единицу затраченного корма. Так, затраты корма на 1 кг мяса птицы в 1,4 раза ниже, чем на 1 кг свинины, и в 3,2 раза ниже, чем на 1 кг говядины. Выход мяса бройлеров от родительской пары составляет 250 кг и более. Подобных результатов на голову маточного поголовья нет ни по одному виду скота. Важнейшее продуктивное качество птицы яйценоскость. Яйца – один из основных диетических продуктов питания. В яичном птицеводстве это основная товарная продукция. На пищевые цели идут яйца кур, цесарок, перепелок, страусов. Яйца водоплавающей птицы и индеек применяются в основном в мясном птицеводстве для выведения молодняка. От яйценоскости птиц в мясном птицеводстве зависит количество выведенного молодняка, а, следовательно, и объёмы производства мяса. В птицеводстве наблюдается быстрая окупаемость вложенных инвестиций. Диетическая продукция птицеводства существенно дешевле, чем другие виды продукции, содержащие животный белок. К основным причинам снижения объёмов производства птицеводческой продукции по сравнению с началом 90-х годов, в частности мяса птицы, относятся постоянно растущий импорт соответствующей продукции по демпинговым ценам, отсутствие нормативно-правовой базы, позволяющей оперативно осуществлять регулирование рынка птицеводческой продукции и обеспечивать в достаточной степени ценовую конкуренцию отечественного мяса птицы [16].

Основными проблемами, сдерживающими дальнейшее развитие производства птицеводческой продукции в Казахстане, являются:

- низкий удельный вес в структуре общего поголовья птицы;

- недостаточное количество племенных хозяйств по разведению специализированных мясных пород птицы;
- неразвитость системы сервиса по воспроизводству стада;
- отсутствие нормативно-правовой базы.

Сегодня государство делает ставку на мясо премиум-класса. На рынке Таможенного союза казахстанское мясо должно закрепиться под брендом экологически чистого натурального продукта. Но, чтобы выйти на него, надо наработать соответствующие ресурсы. У нас пока не хватает хозяйств, способных производить достаточный объем мяса и регулярно поставлять его на внешний рынок. Но главное – мы должны выращивать высокопородный скот, который дает хорошие привесы, а для этого нужны хорошая кормовая база, генетический потенциал и передовые технологии.

Литература:

1. Ермеков Айдар. Мясной марш [Электрон. ресурс]. – 2013. – 11 февраля. – URL: <http://mk-kz.kz/article/2013/02/11/810619-myasnoy-marsh.html>
2. Казахстан: в Павлодарской области за январь пало более 750 голов скота [Электрон. ресурс].
3. – URL: http://www.kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&task=view&id=72325&Itemid=108
4. Анализ отрасли животноводства РК [Электрон. ресурс]. – 2011. – URL: <http://www.rfcaratings.kz/ru/node/45>
5. Теоретические основы кормления сельскохозяйственных животных [Электрон. ресурс]. – 2010. – URL: <http://agrokias.narod.ru/index/0-34>
6. Брагин Юрий. Что мешает развитию отгонного животноводства в Казахстане? [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.kazagrotv.kz/ru/животноводство/item/3785-что-мешает-развитию-отгонного-животноводства-в-Казахстане>.
7. Даутов Арман. Казахстан претендует на мировое лидерство на мясном рынке [Электрон.ресурс]. – 2011. – URL: <http://www.customsunion.kz/infoprint/4713.html>
8. Ельдесов Дастан. «Коровье бешенство» Минсельхоза [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.altynorda.kz/news/kazaxstanskije-novosti/korove-beshenstvo-minselxoza/>
9. Елемесов Копмахамбет. Казахстан: Как развивать отечественное животноводство, не наращивая импорт товаров и скота [Электрон. ресурс]. – URL: http://www.kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=28842:2010-12-24-05-03-24&catid=18
10. Сергеев Фёдор. Казахстан. Утвержден и опубликован Комплексный план проекта «Развитие экспортного потенциала мяса КРС» [Электрон. ресурс]. – URL: http://www.kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=46563:-----1----r&catid=49:popular
11. поголовье скота и птицы [Электрон. ресурс] // Агентство Республики Казахстан по статистике. – URL: http://www.stat.kz/digital/selskoe_hoz/Pages/default.aspx (дата обращения: 05.2013г.)
12. Байгожа Айнур. По линии «Казагрофинанс» за пять лет планируется завезти 60 тыс. голов импортного скота [Электрон. ресурс]. – URL: http://kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=72431&fromfeed=1
13. Каримова Кербез. Казахстан не экспортировал в 2010 году ни конины, ни говядины – Статагентство [Электрон. ресурс]. – URL: http://kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=41842&fromfeed=1

ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

¹Задорожная М.В., Лыско С.Б., ²Темирбекова Г.А.

(¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ²
ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства»)

В условиях промышленного разведения сельскохозяйственной птицы неизбежны стресс-факторы (вакцинации, химиопрофилактика, нарушение технологии содержания и кормления, попадание в организм микотоксинов, тяжелых металлов и др.), которые истощают иммунную систему. Вследствие чего снижается устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, нарушаются обменные процессы, происходят структурно-функциональные патологические изменения клеток, тканей и органов, развивается состояние иммунодепрессии [1].

Все это требует применения препаратов, позволяющих проводить коррекцию таких состояний, повышать естественную и специфическую резистентность [2, 4]. Большое значение в повышении резистентности организма птицы имеют растительные препараты. Одним из таких веществ является бетулин – пентациклический тритерпеновый спирт, один из основных компонентов березовой коры. Он представляет собой кристаллический порошок кремового цвета с содержанием бетулина 83% и выше и белого цвета с содержанием бетулина 99% и выше (фармакопейный).

Многочисленные исследования, проведенные более чем в 40 зарубежных и российских научно-исследовательских центрах, показали высокую биологическую активность бетулина, обладающего ценными фармакологическими свойствами: противовоспалительным, антиоксидантным, противоопухолевым, гепатопротекторным, иммуномодуляторным, противовирусным, антибактериальным и др. Например:

- противовоспалительная активность тритерпеновых соединений значительно превосходит таковую у нестероидных противовоспалительных препаратов;
- под воздействие бетулина снижается содержание в крови свободных триглицеридов и понижается уровень холестерина в крови;
- высокая эффективность против вируса гриппа и некоторых других респираторных вирусов и всех форм вируса герпеса;
- бетулин уменьшает действие интоксикации и восстанавливает функции клеток печени, обладает противотоксическим, гепатопротекторным действиями.

В настоящее время бетулин применяют в парфюмерно-косметической (увлажняющее и противовоспалительное средство), пищевой (антиоксидант) и фармацевтической промышленности. В ветеринарии положительные результаты были получены при применении бетулина на крупном рогатом скоте, свиньях, телятах, собаках [3].

Цель исследования - изучить влияние растительного препарата бетулин на иммунную систему цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Исследования проводили в фермерском птицеводческом хозяйстве. Лабораторные в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». Из суточных цыплят кросса «Росс 308» были скомплектованы контрольная и опытные группы. В кормосмесь цыплят опытных групп вводили растительный препарат бетулин в различных дозировках. Были

испытаны дозы, а так - же различные периоды применения препаратов – до вакцинации, вместе с вакцинацией, до и после вакцинации. Была проведена вакцинация цыплят против вирусов Ньюкаслской болезни (НБ), инфекционного бронхита кур (ИБК). На протяжении опыта определяли наличие поствакцинальных антител в сыворотки крови к вирусам НБ, ИБК; бактерицидную активность сывороток; количество общего белка и альбумина; относительную массу органов центральной иммунной системы (тимус, бурса Фабрициуса); сохранность; живую массу.

Результаты и их обсуждение. Использование бетулина оказало положительное влияние на показатели неспецифической резистентности птиц. Способствовало повышению бактерицидной активности сыворотки крови: у 7 дневных цыплят всех опытных групп она превышала контроль на 1-10 %, в возрасте 14 дней на 1-13 %, в 21 день - на 11-17 %. Данная тенденция сохранялась на протяжении всего периода исследования, и в возрасте 42 дней разница составила 6-18%. Наибольшую разницу с контролем отмечали у цыплят опытной группы, где доза препарата была максимальной.

За период опыта (1-42 дня) количество общего белка и альбумина в сыворотке крови цыплят опытных групп находилось в пределах физиологической нормы. В возрасте 14 дней количество общего белка у цыплят опытных групп на 2- 41 % , в 21 день – на 6-26%, ($P \leq 0,05$) превышало контроль. Аналогичная тенденция прослеживалась и по содержанию альбумина. Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии бетулина на обменные процессы в организме цыплят-бройлеров, в том числе на белковый обмен веществ.

Использование препарата повышает количество α , β , γ – глобулинов в сыворотки крови у цыплят опытных групп, в период до и после вакцинации (1-14 дней) независимо от дозы. Наибольшая разница с контролем отмечена по содержанию γ – глобулинов, которая 1,9-3 раза превышала контроль, что свидетельствует об интенсивном процессе антителообразования после иммунизации у цыплят 4, 5 и 6-й групп.

Применение бетулина оказывает стимулирующее влияние на кроветворную ткань, способствует развитию эритроцитов с высоким содержанием гемоглобина, содержание которого в одном эритроците во всех опытных группах превышало контроль на 4 – 25%. Полученные данные свидетельствуют о стимуляции эритропоэтической функции кроветворной ткани, об улучшении оксигенации крови и организма в целом. Изменения наиболее выражены в группах, где период применения препарата 1-14 дней.

Изучено также влияние бетулина на клеточный иммунитет. Препарат повышает индивидуальную активность фагоцитирующих клеток, т.е. активизирует фагоцитоз. При этом на 3-14% повышая количество Т-лимфоцитов в основном хелперное звено и подавляя активность супрессоров.

Оказывает положительное влияние и на гуморальный иммунитет, повышая на 6-41% количество В-лимфоцитов в крови цыплят опытных групп по сравнению с контролем. Наиболее высокие показатели в 5-й и 6-й группах, где дозы бетулина были наибольшими, и период применения препарата до и после вакцинации.

При изучении органов центральной иммунной системы установлено, что относительная масса тимуса у цыплят всех опытных группах на 0,04-0,21% превышала контроль. Бурсальный индекс у цыплят опытных групп был на 0,02-0,06% выше контроля.

Использование бетулина оказало положительное влияние на выработку поствакцинальных антител к вирусу НБ и ИБК, повышая напряженность и продолжительность поствакцинального иммунитета. Стимулирует выработку поствакцинальных антител к вирусу Ньюкаслской болезни на 0,5-0,7 \log_2 , повышает

средний титр антител и на 6%, уровень поствакцинального иммунитета по сравнению с контролем. Наиболее высокие титры регистрируются в группах при применении препарата до и после вакцинации.

Оказывает положительное влияние на синтез поствакцинальных антител к вирусу инфекционного бронхита кур, повышая средний титр и на 25-37,5% увеличивает количество иммунной птицы.

Оказывая положительное влияние на иммунную систему, естественную резистентность, обмен веществ в организме птиц, применение бетулина способствует повышению сохранности и продуктивности молодняка птиц. Сохранность в опытных группах на 2-4 % превышала контроль. Живая масса цыплят всех опытных групп в 42 дня на 7-21% была выше контроля. Влияние на живую массу так же оказала доза препарата и период применения. Достоверная разница с контролем установлена в группах при применении препарата в наибольших дозах.

Закключение. На основании результатов проведенных исследований установлено положительное влияние растительного препарата бетулин на показатели клеточного и гуморального иммунитета, на функциональную активность органов иммунной системы, обмен веществ, сохранность и продуктивность цыплят. При этом интенсивность процессов, происходящих в организме птиц, находится в прямой зависимости от дозы и периода применения препарата. Нами разработана схема применения бетулина с целью повышения иммунного статуса птиц при различных вакцинациях против вирусных болезней птиц.

Литература:

1. Бабина М.П. Повышение резистентности и стимуляция у цыплят бройлеров // Информационный бюллетень по птицеводству. — Минск, 2002. № 2. — С. 38-40.
2. Занько М.А., Дмитриева М.Е. Применение иммуномодулирующих препаратов как способ повышения иммунного статуса цыплят — бройлеров. // Материалы международной научно – практической конференции (7-8 июня 2011 г.) Спб., — Астерион, 2011. — С. 102-106.
3. Щегловитова О.Н. И др. Влияние бетулина на систему интерферона у крупного рогатого скота при ИРТ // РВЖ СХЖ. 2007. №1. — С. 31-33.
4. Болотников И.А. Иммунопрофилактика инфекционных болезней птиц. Москва: Россельхозиздат, 1982.

УДК 631.1

ПРИМЕНЕНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА ПРИМЕРЕ ТОО «РИКА KZ» СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.

Искаков А.Р., Шукеев А.К.
(СКТУ им. М. Козыбаева)

Введение. Растущий мировой спрос на масличные культуры и продукты их переработки является стимулом для наращивания производства указанной продукции не только в Украине и России, но также и в Казахстане. В последние 5 лет Казахстан медленно, но уверенно укрепляет свои позиции производителя масличных культур. Известно, что 2012-2013 года оказались для страны знаковыми в том плане, что впервые за все время Казахстан стал неттоэкспортером масложировой продукции. Растущие темпы производства масличных, их переработки, а также более

привлекательные цены со стороны импортеров по сравнению с поступающими с внутреннего рынка ценами не прошли незаметно для страны.

Основная задача сельскохозяйственного производства – повышение урожайности сельскохозяйственных культур на основе использования современных технологий.

Урожайность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от качества посевного материала, поэтому проблемы повышения посевных качеств семян и урожайности растений всегда актуальны.

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предусматривают широкое применение различных препаратов. Выбор правильной технологии выращивания льна масличного с использованием препаратов является неотъемлемой частью [1].

В последнее время значительное внимание уделяется стимуляторам роста и биоподкормкам, которые используются для получения хозяйственно значимых эффектов: оптимизации и стимуляции прорастания семян, активации вегетативного роста растений, защиты растений от ряда заболеваний за счет усиления иммунного статуса растений, повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений является вегетативная подкормка биостимуляторами и использование предпосевной обработки семян биологически активными веществами, о чем свидетельствует рост объемов реализации.

Особенностью действия биологически активных веществ является то, что они интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышают устойчивость к стрессам и урожайность. К подобным регуляторам относятся природные и синтетические вещества, которые в малых дозах активно влияют на обмен веществ растений [2].

Ростостимулирующие вещества и биостимуляторы увеличивают энергию прорастания маслосемян, гербицидов, быстрое развитие корневой системы, стимулируя обмен веществ в растениях.

Применение стимуляторов роста Биостим масленичный и Белмик обеспечивает получение здоровых, дружных всходов, так как защищает семена и проростки от многих возбудителей болезней.

Цель исследования. Изучить влияние биостимуляторов роста на урожайность льна масличного в условиях Северо-Казахстанской области.

Для решения поставленной цели были выделены следующие **задачи исследований:**

- изучить агрофизические свойства почвы;
- изучить рост и развитие растений яровой пшеницы в зависимости от применяемых стимуляторов;
- изучить влияние стимуляторов на формирование урожая и качества яровой пшеницы;
- рассчитать экономическую эффективность исследований.

Объект исследования: почвенно-климатические условия, лен масленичный сорт Северный.

Предмет исследования. Влияние биостимуляторов Биостим масленичный и Белмик на урожайность льна масличного.

Методы исследований. В диссертации применялись общепринятые методики проведения научных исследований в растениеводстве, также использовались биохимические методы при анализах растений сои. Математическая обработка результатов исследований проведена методами дисперсионного и корреляционного анализа по Доспехову В.А.

Научная новизна. Впервые в условиях ТОО «Рика КЗ» были проведены

исследования по изучению влияния биологически активных веществ на урожайность льна масличного в условиях Северного Казахстана на черноземных почвах Северного Казахстана в условиях засушливой степной зоны изучены основные элементы технологии возделывания льна на маслосемена в системе целостного сберегающего земледелия с применением современных средств защиты растений. Дано агробиологическое обоснование возможности получения высококачественной конкурентоспособной продукции льна в условиях региона. Изучены водный и пищевой режимы почвы выявлены биометрические показатели структуры урожая. Произведена оценка экономической эффективности различных вариантов стимуляторов роста.

Полевые исследования проводились в период с 2017 года по 2018 год на базе ТОО «Рика KZ» района М. Жумабаева.

Удалённость села от районного центра поселок городского типа Булаево - 85км, а от областного центра - города Петропавловск - 185 км. Центральная усадьба хозяйства находится в центре землепользования села Коскуль. В структуру хозяйства входит одно отделение, состоящее из одной бригад.

Район М.Жумабаева находится в лесостепной зоне Северного Казахстана. В хозяйстве общая площадь под сельскохозяйственными угодьями составляет 7000 га, из которых под пашней 6300 га (90%) и пары занимают – 700 га (10%), ежегодно засеваются ячмень, овес и пшеница.

| Сорт | Вариант опыта | | |
|----------------|-----------------------------------|--|--|
| | 1.контроль | 2.Биостим | 3.Белмик |
| Лен «Северный» | без применения стимуляторов роста | Обработка- 1 л препарата/1га Расход рабочего раствора 300-400 л/га | Обработка- 1 л препарата/1га Расход рабочего раствора 300-400 л/га |
| | | | |

Таблица № 1.Схема опыта

Продолжительность вегетационного периода у сортов льна масличного в условиях 2017-2018 гг. варьировала от 82 до 90 дней. Значительное варьирование вегетационного периода по вариантам опыта связано не только с сложившимися погодными условиями при выращивании, но и с применяемыми препаратами и различной реакцией культуры на них.

| Вариант опыта | Всходы - цветение | Вегетационный период |
|---------------|-------------------|----------------------|
| контроль | 48 | 89 |
| Биостим 1л/га | 45 | 87 |
| Белмик 1/лга | 45 | 86 |

Таблица № 2.Продолжительность вегетационного периода, количество дней

В условиях весенне-летней засухи важное значение имели продолжительность периода всходы - колошение, наименьшее количество дней - данного периода было отмечено -3 варианте (44 дня), разница с контролем составила 3 дня. Таким образом, в

наших исследованиях было выявлено, что применение стимулятора Белмик способствовало уменьшению вегетационного периода на 3 дня по сравнению с контрольным вариантом и на 4 дня меньше, чем во втором варианте.

Испытуемые препараты оказали существенное влияние на увеличение густоты стояния льна масличного. В результате исследований выяснилось, что при хорошей обеспеченности влагой растения пшеницы активно развивались, дополнительно эффект произвело применение препаратов Биостим и Белмик.

| Вариант опыта | Густота стояния льна, шт./м ² после посева | Густота стояния пшеницы, шт./м ² перед уборкой | Сохранность растений, % |
|-----------------|---|---|-------------------------|
| контроль | 420 | 390 | 92 |
| Биостим - 1л/га | 460 | 435 | 94.5 |
| Белмик - 1л/га | 465 | 440 | 94.6 |

Таблица № 3. Густота стояния пшеницы и сохранность к моменту уборки

Таким образом можно сказать, что Биостим и Белмик оказали положительный эффект как на формирование оптимальной густоты стояния растений после посева, максимальное количество отмечено в третьем варианте - 440 шт./м², вторым наиболее значимым был второй вариант - 460 шт./м² и наименьший показатель был у контроля где густота стояния после посева составила – 420 шт./м².

Число продуктивных стеблей на контроле составляет 426 шт/м², во 2 варианте - 489, что на 63 шт/м² больше, чем на контроле, наибольшая же разница достигнута в третьем варианте с применением микроудобрения - 598 шт/м², что на 172 шт. больше контрольного варианта.

| Варианты | Урожайность маслосемян, ц/га | Отклонение от контроля, ц/га | Отклонение от контроля, % |
|----------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Контроль | 9 | - | - |
| Биостим | 11,4 | 2,4 | 26.6 |
| Белмик | 12 | 3 | 33.3 |

Таблица № 4. Урожайность льна масличного

Таким образом, выявлено, что с применением стимулятора роста Биостим и регулятора роста Белмик растения льна масличного получали дополнительный «стимул» для наращивания вегетативной массы, которая позволила потом сформировать и удержать высокую продуктивность. Средний уровень урожая по вариантам опыта превысил 2,4-3 ц/га.

Заключение.

На основании проведенных исследований доказано влияние препаратов на рост и развитие льна масличного, которое проявляется в следующих положениях:

1. Наибольшее число коробочек 13 шт получено в 3 варианте, что на 20 % больше чем на контроле (13,0 шт).
2. Наилучший результат по энергии прорастания был отмечен в 3 варианте с

использованием микроудобрения Белмик, энергия прорастания здесь составила 86%, что на 9 % превзошел контрольный вариант.

3. Использование биостимулятора Белмик в рекомендуемой норме (1л/га) привело к увеличению полевой всхожести до 88%, что на 8% выше, чем в контрольном варианте.

4. Максимальная сохранность растений льна к уборке была достигнута в варианте с применением микроудобрения Белмик, которое обеспечило сохранность растений - 94,6%, что выше по отношению к контролю на 2%..

5. Наибольшая урожайность была отмечена в третьем варианте при применений биостимулятора Белмик, она составила 12 ц/га, это на 33,3больше чем в контроле и на 6,7% больше сравнении с Биостим где урожайность составляет 11,4 ц.

Литература:

1. Растениеводство. Можаяв Н.В, К.К Аринов, Акмола, 1996 г. - С. 162.
2. МинкевичМ. А. Масличные культуры.- М.: 1995.- С. 55-56.
3. Лен масличный в Северо-Казахстанской области, //Вестник науки Казахстана. – 2006. – С. 26-28.
- 4.ИскаковК.А. Особенности селекции льна масличного в Северном Казахстане и ее результативность, // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, №4, 2010. - С. 11.
5. Сентябрев А.А. Лен масличный – культура больших возможностей// Земледелие, №8, 2010.- С.26-27.

УДК 631.1

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЛКОВ СЕМЯН ЛЬНА КАК ПОЛНОЦЕННЫХ И НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА.

Искаков А.Р., Шукеев А.К.
(СКТУ им. М. Козыбаева)

Введение. Значение белков в жизни человека очень большое. Они участвуют не только в пищеварении, но и входят в состав ферментов, которые являются биологическими катализаторами. Белки служат материалом для построения клеток тканей и органов, для синтеза пептидных гормонов, гемоглобина и отвечают за основные обменные и регуляторные функции в организме человека. Белки — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа- аминокислот, соединенных в цепочку пептидной связью. Различают два вида белков, а именно полноценных и неполноценных. Полноценные белки включают в себя все незаменимые аминокислоты, которые самостоятельно в организме не синтезируются. В неполноценных белках те или иные незаменимые аминокислоты содержатся в незначительных количествах либо же полностью отсутствуют. Незаменимыми для взрослого здорового человека являются 8 аминокислот: валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин. Для детей незаменимыми также являются аргинин и гистидин.

Содержание белков — жизненно важное требование, предъявляемое к пищевым продуктам. В семени льна содержатся незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются в организме и являются очень важными для здоровья человека Для определения качественного и количественного состава аминокислот белкового комплекса семян льна были взяты семена льна масличного, из- за их территориальной особенности.

Культура льна масличного менее требовательна к влаге в почве, и ей требуется более теплый климат. Именно такой климат и такое содержание влаги в почве в степях Северного Казахстана.

Лен масличный используют для пищевых целей в масложировой промышленности, так как в нем находится большее количество масла, чем в других культурах льна.

Цель исследования. Изучить состав белков семян льна как полноценных и необходимых для здоровья человека

Значение белков в жизни человека очень большое. Они участвуют не только в пищеварении, но и входят в состав ферментов, которые являются биологическими катализаторами. Белки служат материалом для построения клеток тканей и органов, для синтеза пептидных гормонов, гемоглобина и отвечают за основные обменные и регуляторные функции в организме человека.

Содержание аминокислот в суммарном белке семян льна представлено в таблице № 1.

| Аминокислота | Семена льна г/ 100г белка |
|---------------------------------|---------------------------|
| Незаменимые аминокислоты | |
| Треонин | 3,6 |
| Валин | 5,2 |
| Метионин + Цистин | 2,3 |
| Изолейцин | 4,7 |
| Фенилаланин + Тирозин | 8,5 |
| Лизин | 5,8 |
| Лейцин | 7,7 |
| + Незаменимых аминокислот | 37,8 |
| Заменимые аминокислоты | |
| Цистин | 0,8 |
| Гистидин | 2,3 |
| Аргинин | 10,8 |
| Тирозин | 2,5 |
| Аланин | 5,2 |
| Аспаргиновая кислота | 11,2 |
| Серин | 2,8 |
| Пролин | 4,2 |

Таблица № 1. Содержание аминокислот в суммарном белке семян льна

Результаты показывают, что семена льна содержат полный набор наиболее часто встречающихся аминокислот и характеризуется высоким содержанием незаменимых аминокислот, таких как валин, изолейцин, фенилаланин, лизин, лейцин, и низкое содержание метионина и треонина. Так как молоко отличается богатым количеством незаменимых аминокислот, на основании этого была проведена сравнительная характеристика идеального белка, белков молока и белков семян льна.

Биологическая ценность белков семян льна, в сравнении с биологической ценностью белков молока, рассчитанная по аминокислотному скору, приведена в таблице № 2.

| Незаменимые аминокислоты | Идеальный белок | | Белок молока | | Белок семян льна | |
|--------------------------|-----------------|---------|---------------|---------|------------------|---------|
| | г/100 г белка | Скор, % | г/100 г белка | Скор, % | г/100 г белка | Скор, % |
| Валин | 5,0 | 100 | 4,7 | 94 | 5,2 | 104 |
| Изолейцин | 4,0 | 100 | 5,9 | 147 | 4,7 | 117,5 |
| Лейцин | 7,0 | 100 | 8,8 | 125 | 7,7 | 100,1 |
| Лизин | 5,5 | 100 | 8,2 | 149 | 5,8 | 105,45 |
| Метионин | 3,5 | 100 | 3,3 | 94 | 2,3 | 67,7 |
| Треонин | 4,0 | 100 | 4,7 | 117 | 3,6 | 90,0 |
| Фенилаланин | 6,0 | 100 | 10,4 | 173 | 8,5 | 141,6 |
| Всего | 35 | | 46 | | 37,8 | |

Таблица № 2. Биологическая ценность белков семян льна, в сравнении с биологической ценностью белков молока

Приведенные данные показывают, что белки семян льна по показателю аминокислотного сора, не уступают белкам молока. Различия в аминокислотном составе белков молока и белков семян льна, позволяют заключить, что белки комплементарны друг другу по содержанию лимитирующих аминокислот, что имеет большие преимущества для обогащения рациона питания и открывает возможности их комбинирования. Количество белка, белкового и общего азота, а так же аминокислотный состав определяют пищевую ценность семян льна. Азот входит в состав белков, обеспечивает развитие и правильный рост тканей, организует правильную работу организма. Нами были проведены исследования азотсодержащих соединений семян и жмыха льна. Результаты проведенных исследований показали, что большую часть азотсодержащих соединений семян льна составляют белки, на долю которых приходится 92 %, от общего азота. Небелковые экстрактивные вещества составляют в среднем порядка 7,95 %, от общего азота.

Заключение.

Проведенные исследования показали, что содержание белка в льняных жмыхах составляет в пределах 36,91 %, что в 1,4 раза превышает его содержание в семенах. Содержание белкового азота в льняных жмыхах выше, чем в семенах, и составляет соответственно 5,29 % в сравнении с 3,25 % в семенах. Поэтому льняной жмых является более перспективным функциональным ингредиентом для производства функциональных молочных продуктов в сравнении с семенами льна.

Литература:

1. Растениеводство. Можаяв Н.В, К.К Аринов, Акмола, 1996 г. - С. 162.
2. Минкевич М. А. Масличные культуры.- М.: 1995.- С. 55-56.
3. Лен масличный в Северо-Казахстанской области, //Вестник науки Казахстана. – 2006. – С. 26-28.
- 4.Искаков К.А. Особенности селекции льна масличного в Северном Казахстане и ее результативность, // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, №4, 2010. - С. 11.
5. Сентябрьев А.А. Лен масличный – культура больших возможностей// Земледелие, №8, 2010.- С.26-27.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ ШАРЫН В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Керімбай Н.Н., Джаналеева К.М., Керімбай Б.С.
(Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева)

Вступление. Целью данной работы является изучение мониторинговой информации водных ресурсов на территории бассейна реки Шарын с целью использования в сельском хозяйстве, с дальнейшей возможностью развития агропромышленного комплекса.

Река Шарын находится в Алматинской области Казахстана, на крайнем юго-востоке страны, в предгорьях северного Тянь-Шаня (рисунок 1). Река Шарын, впадающая в р. Или слева, является самым многоводным притоком ее в пределах Казахстана. Река Шарын, в среднем течении — Кеген, в верховьях — Шалкудысу располагается в Шарынском ущелье, в котором находится Шарынский каньон. Длина реки — 427 км., площадь бассейна — 13000 км², из них 693 км² находятся на территории Республики Кыргызстан. Река имеет 72 притока суммарной длиной 1972 км с различными гидрографическими показателями (табл. 1)[1], (рисунок 2).

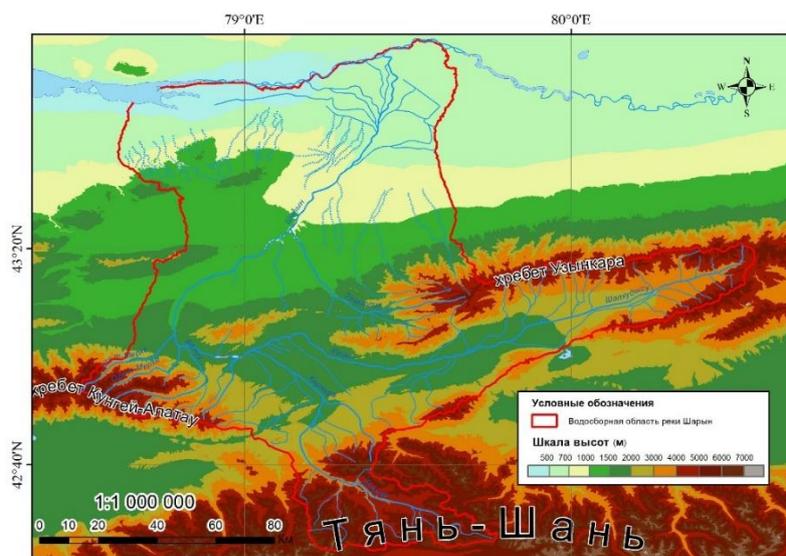


Рисунок №1. Физико-географическая карта бассейна реки Шарын
(карта составлена Керімбай Б.С.)

| Река | Куда впадает | Длина, км | Площадь водосбора кв.к | Уклон, % |
|--------------|-----------------|-----------|------------------------|----------|
| | | | М | |
| Шарын | р. Или | 170 | 1600 | 7,7 |
| Шарын-Кегень | р. Или | 346 | 2388 | 3,9 |
| Шалкудысу | р. Шарын | 50 | 1038 | 20 |
| Каркара | р. Шарын р. Шар | 65 | 1808 | 20 |
| Кенсу | ынр. Шарын р. Ш | 43 | 2399 | 40 |
| Орта-Мерке | арынр. Шарын | 34 | 2079 | 59 |
| Шет-Мерке | | 34 | 2079 | 47 |
| Темирлик | | 58 | 609,7 | 35 |

Таблица №1. Гидрографические характеристики важнейших притоков р. Шарын [1]

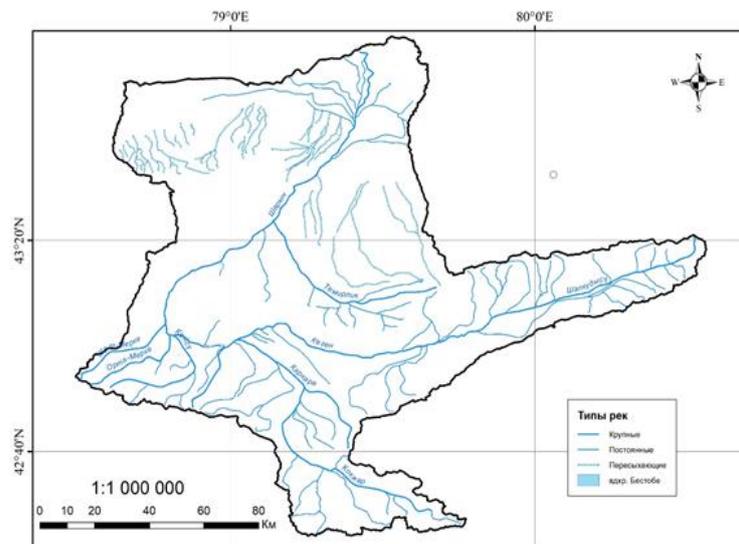


Рисунок №2. Карта поверхностных вод бассейна реки Шарын (карта составлена Керімбай Б.С.)

Методы и материалы исследования. Применялись следующие методы исследований: гидролого-географический, статистический анализ, дешифрирование космических снимков, обработка исходной информации и создания карт осуществлялись с применением ГИС на программе ArcGIS 10.1. Одним из важнейших видов использования водных ресурсов рек являются их водноэнергетические ресурсы, как используемые, так и потенциальные. Под потенциальными водноэнергетическими ресурсами, в широком значении этого термина, понимают среднюю многолетнюю величину работы водных масс поверхностного стока. Параметрами водноэнергетических ресурсов являются, с одной стороны, объем водных масс, сформировавшийся на водосборе и с другой - природный потенциал их уровня или относительное превышение площади водосбора над устьем реки /1/. Водноэнергетический потенциал рек бассейна р. Шарын определен Казгипроводхозом в размере 6392 млн. квт. ч/год (табл. 2). Ниже приводятся количественные параметры вод бассейна р. Шарын по материалам Казгипроводхоза.

| Название бассейна | Число учтенных рек | Суммарная длина рек км | Суммарные потенциальные водноэнергетические ресурсы |
|-------------------|--------------------|------------------------|---|
|-------------------|--------------------|------------------------|---|

| | | | | |
|------------------|----|------|---------------------|--------------------------|
| | | | МОЩНОСТЬ ТЫС.КВТ | ЭНЕРГИЯ МЛН.КВТ.Ч/ГОД |
| Бассейн р. Шарын | 72 | 1972 | 730 | 6392 |

Таблица № 2. Водноэнергетические ресурсы бассейна р. Шарын [1]

Как видно из таблицы, бассейн р. Шарын обладает большими потенциальными энергоресурсами, причем особенно в среднем течении до выхода из гор «таблица 2». На реке имеются удобные участки для строительства каскада гидроэлектростанций. В настоящее время в среднем течении имеется ГЭС с целью обеспечения электроэнергией близрасположенные хозяйства.

В рассматриваемом регионе имеет место следующее распределение энергоресурсов по группам: I-ая группа наличных водноэнергетических ресурсов региона имеет наиболее высокую оценку по качественным признакам с удельной энергией более 25 млн. квт. ч на 1 км и составляет 44%; II-ая группа - от 25 до 10 млн. квт. ч на 1 км составляет 26%; III-ая группа - от 10 до 5 млн. квт. ч на 1 км составляет 5%; и около 25% - последние две группы - IV и V с удельной энергией потока менее 5 млн. квт. ч на 1 км (табл.3) [2,3,4].

| Название бассейна | водноэнергетические ресурсы в млрд. квт. ч/год | | | | | всего |
|-------------------|---|-----------|------------|-----------|----------|-------|
| | I группа | II группа | III группа | IV группа | V группа | |
| Бассейн р. Шарын | 2,78 | 1,68 | 0,34 | 1,11 | 0,48 | 6,39 |

Таблица № 3. Распределение потенциальных водноэнергетических ресурсов бассейна р. Шарын по качественным группам [1]

Для широкомасштабного комплексного и рационального использования водных и земельных ресурсов бассейна потребуется регулирование стока реки в створах, замыкающих основную стокообразующую часть бассейна р. Шарын. По данным Гипрводхоза Казахской ССР (1985), предпочтительней оказался Мойнакский створ. Мойнакская ГЭС введена в эксплуатацию в 2012 году. Комплекс сооружений Мойнакской ГЭС с регулирующим Бестюбинским водохранилищем является гидроузлом с напорной деривацией, расположен в среднем течении р. Шарын в 21 км ниже впадения р. Каркары. Проектная мощность ГЭС — 300 МВт, среднегодовая выработка — 1,027 млрд квт·ч. Плотина ГЭС образует Бестюбинское водохранилище на реке Шарын, площадь затопления составит около 10 кв. км, длина водохранилища — ок. 16 км, ширина — до 0,5 км, полная ёмкость водохранилища — 238 млн. м³, полезная — 198 млн. м³/5/. Впоследствии ниже ГЭС планируется строительство ещё одного водохранилища с ГЭС, которое будет являться контррегулятором Мойнакской ГЭС. Так же на реке Шарын Казгипрводхозом было запроектировано строительство Бестюбинского, Актогайского и Мойнтакайского ГЭС (табл 4) [6].

| Створы гидроузлов | Сред. Мног. Рас воды, м ³ /сек | Объем стока млн. м ³ | Модуль Стока Л/сек, Км ² | Коэф. Измен. C _v | Коэф. Асимет. C ₃ =2C _v |
|-------------------|---|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---|
| Бестюбинский | 28,0 | 883,1 | 5,45 | 0,22 | 0,44 |

| | | | | | |
|---------------|------|--------|------|------|------|
| Актогайский | 32,9 | 1037,7 | 5,35 | 0,21 | 0,42 |
| Мойнтокайский | 35,6 | 1122,8 | 4,78 | 0,21 | 0,42 |

Таблица № 4. Запроектируемые ГЭС на реке Шарын[6]

20 млн. куб.м. Требования водопотребителей и водопользователей учитываются специализированными ведомствами и учреждениями. Основным потребителем водных ресурсов является орошаемое земледелие. В данное время на территории Шарынской макрогеосистемы существует шесть массивов орошения. К ним относятся Шалкудысуский, Бестюбинский, Каркаринский, Узунбулакский, Жаланашский и дельта р.Шарын. Орошаемые земли в Шалкудысуском массиве 12,68 тыс.га, в Бестюбинском массиве 1,81 тыс.га, в Каркаринском массиве 11,71 тыс.га, в Узунбулакском массиве 8,6 тыс.га, в Жаланашском массиве 2,59 тыс.га, в дельте р.Шарын 45,77 тыс.га.[6,7,8](табл.5).

| № | Названия сельских округов Кегенского района | Количество жителей (чел.) | Территории всего (га) | Земли с/х назначения(га) | Земли населенных пунктов(га) |
|----|---|---------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1 | Алгабасский | 1492 | 33963 | 33158 | 805 |
| 2 | Болексазский | 1535 | 11230 | 6552 | 11230 |
| 3 | Жаланашский | 5836 | 30840 | 27552 | 3147 |
| 4 | Карабулакский | 3296 | 35139 | 21375 | 266 |
| 5 | Каркаринский | 2619 | 34334 | 26384 | 2048 |
| 6 | Кегенский | 10817 | 45570 | 29301 | 6269 |
| 7 | Сатинский | 15139 | 21752 | 182 | 5252 |
| 8 | Тасапшинский | 1217 | 25941 | 23214 | 2727 |
| 9 | Узунбулакский | 3156 | 46748 | 37800 | 7230 |
| 10 | Шырганаковский | 2948 | 31383 | 24926 | 6457 |
| 11 | Жылысайский | 2148 | 43362 | 16525 | 26827 |

Таблица № 5. Количественная характеристика водопользователей Кегенского района

Динамику системы земледелия в среднем течении реки Шарын можно наблюдать с космических снимков со спутниковой системы LANDSAT 1975, 1990, 2000, 2015 гг. летних и осенних месяцев. В результате классификации космических снимков были определены площади орошаемых земледелия[6] (Таблица 6).

| Время, лет | орошаемые с/х земли (га) | Опытные участки | Переменное землепользование(га) |
|------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|
| 1975 | 89 | 16 | |
| 1990 | 205 | 33 | 28 |
| 2000 | 374 | 33 | 80 |
| 2015 | 217 | 60 | 144 |

Таблица № 6. Динамика системы земледелия в верхнем течении реки Шарын /6/

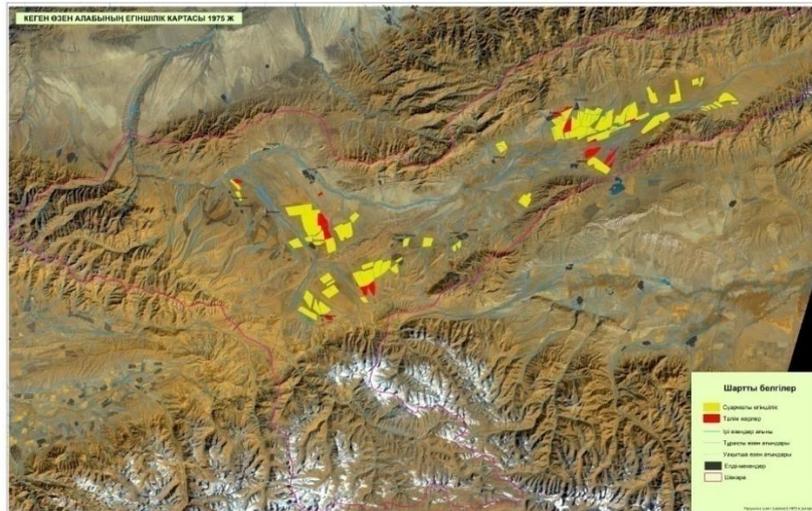


Рисунок № 3. Земледелие в 1975 году в верхнем течении р.Шарын

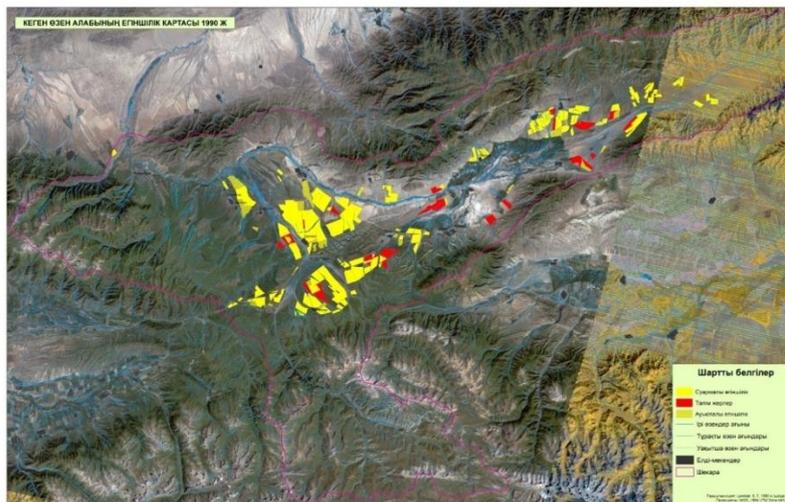


Рисунок № 4. Земледелие в 1990 году в верхнем течении р.Шарын

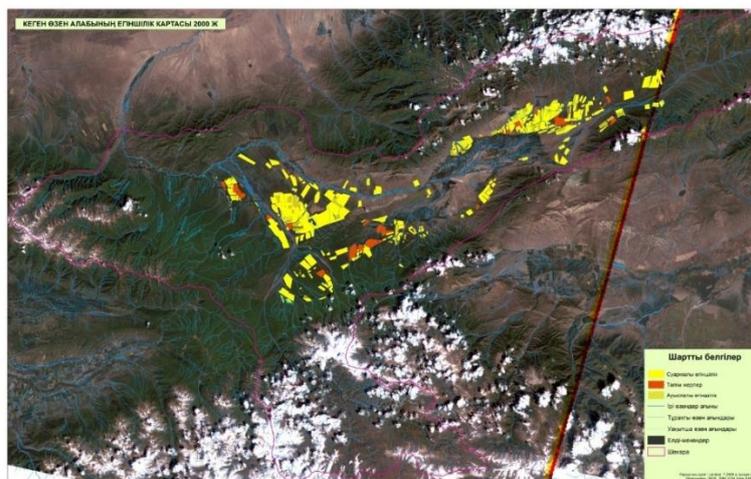


Рисунок № 5. Земледелие в 2000 году в верхнем течении р.Шарын

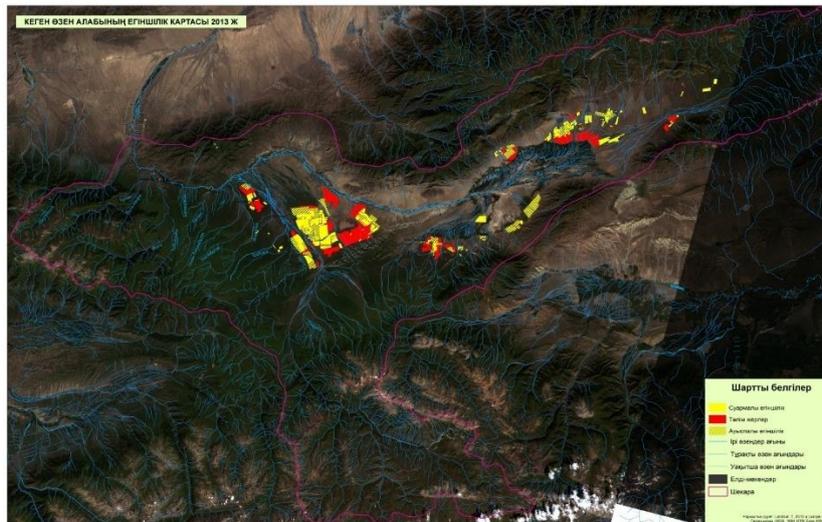


Рисунок № 6. Земледелие в 2015 году в верхнем течении р.Шарын

Выводы: В связи с тем, что в бассейне р. Шарын отсутствуют крупные селитебные модификации ландшафтов, проблема городского водопотребления отсутствует. И в результате использования в течение многих веков ландшафтов бассейна под сельское хозяйство, привело их трансформации. В ближайшей перспективе размещение рекреационных и туристических объектов зависит от характера водоснабжения региона. Кроме этого, возникнет проблема промышленного водоснабжения, в связи с усилением процессов освоения территории. Водоснабжение сельских населенных пунктов намечается и за счет подземных вод.

Таким образом, за исследуемый период проанализированы возможности использования водных ресурсов бассейна реки Шарын в целях развития сельского хозяйства. Основным участником водохозяйственного комплекса бассейна реки Шарын является сельскохозяйственные земли Райымбекского и Кегенского районов Алматинской области. В целях увязки противоречивых требований на воду между энергетикой и ирригацией, возникающих в исследуемой территории создана Муйнакская ГЭС. Использование энергии Муйнакской ГЭС, намеченного для удовлетворения нужд Алматинской области, увеличит дальнейшую электрификацию сельских населенных пунктов, что приведет к дальнейшему развитию и превращению сельского хозяйства районов расположенных в бассейне реки Шарын в крупный агропромышленный комплекс.

Литература:

1. Керимбай Н.Н. (2008) Закономерности структурной организации геосистем бассейна р.Шарын и вопросы рационального природопользования. - Алматы: Таугуль-Принт, 194 с.
2. К.М.Джаналеева Теоретические и методологические проблемы географии. Монография, Астана: КазУЭФимТ, 2008.- 300с.
3. К.М.Джаналеева Физическая география Республики Казахстан. Астана: Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, «Аркас», 2010.- 592 с.
4. Беркалиев З.Т. Гидрологические основы водохозяйственного использования стока бассейна р.Или. Алма-Ата: Наука, 1974.-215с.
5. www.moynak.kz
6. Kerimbay N.N. (2015) Rational use of landscapes of geosystems of the Sharyn river basin. Monograph. LAP Lambert Academic Publishing Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Germany. p.68.

7. Керимбай Н.Н. Внутригорные долинные ландшафты бассейна реки Шарын. - Алматы: // Поиск, №1, 1998, С.58-61.
8. Керимбай Н.Н. Средногорные ландшафты бассейна реки Шарын. -А. (Депонир. В КазгосИНТИ. 7996-Ка 97).

УДК 636.5

РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ НАЧАЛА СТИМУЛЯЦИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЭМБРИОНОВ МЯСНЫХ КУР

¹Колокольникова Т.Н. , Дымков А.Б.,
²Шарипов Р.И., ³Темирбекова Г.А.
 (¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ» ²
 ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана», ³
 ТОО «Северо-Казахстанский НИИСХ»)

Разработка средств и методов, стимулирующих эмбриогенез и повышающих качество молодняка является актуальной. Доказана и научно обоснована возможность получения ресурсосберегающего эффекта путем применения зоогигиенических, технологических и фармакологических способов профилактики стрессов [1, 2].

Имеются данные положительных результатов при использовании режима переменных температур в процессе инкубации. Считается, что переменные температуры способствуют лучшему дыханию эмбрионов [3]. Инкубацию яиц кур современных кроссов проводят с использованием дифференцированного режима. Охлаждение инкубируемых яиц обуславливает усиление интеграции гипоталамо-гипофизарно-адрено-кортикальной системы, снижает стрессреактивность организма и в итоге стимулирует развитие молодняка [4, 5]. Известен способ инкубации яиц кур мясных кроссов, предлагающий в период с 16 по 18 сутки развития эмбрионов повышение температуры, что способствует стимулированию роста грудной мускулатуры эмбрионов [6]. Периодическое охлаждение куриных эмбрионов активно влияет на использование ими питательных веществ белка и желтка [7].

Исследование проведено на базе ФГБНУ СибНИИП на яйцах финального гибрида кур мясного кросса «Сибиряк 2С». Инкубация яиц проведена в шкафах «Универсал-55». Применялся дифференцированный режим инкубации яиц. С целью контроля за инкубацией проводили биологический контроль.

Новизна разработанной схемы охлаждения яиц заключается в том, что охлаждение начинают проводить с 6,5 суток. В этот момент развития эмбриона аллантаис достигает внутренней поверхности скорлупы, и развитая кровеносная система включается в процесс дыхания с использованием кислорода воздуха инкубатора.

Охлаждение яиц осуществляется в определенном возрасте эмбрионов посредством открывания дверей шкафа, отключения нагревательного элемента и активного вентилирования при помощи вентиляционной системы шкафа (табл. 1).

| Срок инкубации, сут | Охлаждение | Температура, до которой проводится охлаждение яиц |
|---------------------|----------------|---|
| 1-5 | Без охлаждения | |
| 6,5 | Охлаждение | 32 ⁰ С |

| | | |
|-------|----------------|-------------------|
| 7 | Без охлаждения | |
| 8,5 | Охлаждение | 32 ⁰ С |
| 9-10 | Без охлаждения | |
| 11,5 | Охлаждение | 32 ⁰ С |
| 12-18 | Охлаждение | 30 ⁰ С |

Таблица №1. Схема охлаждения яиц

Для проведения исследования сформированы 2 контрольные и 2 опытные группы. По окончании вывода из суточных цыплят методом случайной выборки сформировали подобные группы для выращивания до 42-дневного возраста, по 200 голов в каждой (табл. 2).

| Группа | Масса яиц, г | Схема охлаждения | Количество заложенных яиц, | Поголовье цыплят на выращивании, |
|--------|--------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1(к) | 60,0-64,9 | Без охлаждения | 3128 | 200 |
| 2(к) | 65,0 и более | | 5488 | 200 |
| 1(о) | 60,0-64,9 | С охлаждением | 3128 | 200 |
| 2(о) | 65,0 и более | | 5480 | 200 |

Таблица № 2. Схема исследования на яйцах и бройлерах мясного кросса кур

Замыкание аллантаоиса во всех группах зарегистрировано на 11,5 сутки инкубации, что соответствует норме. Периодическое охлаждение не оказало существенного влияния на потерю массы яиц в группах. Достоверной разности по данному показателю между группами не отмечено (табл. 3).

| Группа | Период инкубации, сут | | |
|--------|-----------------------|------|------|
| | 7,5 | 11,5 | 18,5 |
| 1(к) | 4,0 | 6,0 | 11,7 |
| 2(к) | 3,9 | 6,5 | 11,5 |
| 1(о) | 4,0 | 6,1 | 11,7 |
| 2(о) | 4,0 | 6,4 | 11,6 |

Таблица № 3. Потеря массы яиц по периодам инкубации, %

На 19-е сутки инкубации эмбрионы опытных групп оказались более подготовленными к выводу и лучше использовали питательные вещества яйца. Поэтому эмбрионов I категории в опытных группах 1 и 2 было больше на 9,03 и 4,18% ($P < 0,001$), соответственно эмбрионов категорий 2 и 3 меньше (табл. 4).

| Категория развития | Группа | | | |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|
| | 1к | 1о | 2к | 2о |
| I | 68,29 | 77,32 | 65,11 | 69,29 |

| | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| II | 26,00 | 21,59 | 28,12 | 27,00 |
| III | 5,71 | 1,09 | 6,77 | 3,71 |
| IV | - | - | - | - |

Таблица № 4. Категорийность эмбрионов на 19-е сутки инкубации, %

При практически равной оплодотворенности яиц (разница между сопоставимыми группами 0,10 и 0,71%) охлаждение яиц позволило увеличить выводимость яиц на 1,09 и 1,52% ($P < 0,001$). В результате вывод молодняка в группах, где применялось охлаждение яиц был больше на 1,49 и 2,74% ($P < 0,001$) (табл. 5).

Анализ отходов инкубации показал благоприятное воздействие охлаждения яиц. В группах 1о и 2о в сравнении с группами аналогами было меньше замерших эмбрионов на 0,28 и 0,17%, задохликов – на 0,68 и 1,61% ($P < 0,001$).

Отмечен тот факт, что применение новой схемы охлаждения до замыкания аллантаоиса (начиная с 6,5 суток) позволило снизить кровяное кольцо яйца на 0,43 и 1,67% ($P < 0,001$). Смертность эмбрионов этой категории приходится на первую неделю инкубации. Предложенные ранее способы охлаждения яиц, начиная с 11-х суток инкубации, не позволяют воздействовать на эмбрион в этот период.

| Показатель | Группа | | | |
|-----------------------|--------|-------|-------|-------|
| | 1к | 1о | 2к | 2о |
| Оплодотворенность яиц | 88,91 | 89,01 | 88,83 | 88,12 |
| Выводимость яиц | 90,63 | 91,72 | 89,11 | 90,63 |
| Вывод молодняка | 80,12 | 81,61 | 77,81 | 80,55 |
| Отходы инкубации: | | | | |
| неоплодотворенные | 11,09 | 10,99 | 11,17 | 11,88 |
| кровяное кольцо | 4,18 | 3,75 | 5,75 | 4,08 |
| замершие | 1,11 | 0,83 | 1,12 | 0,95 |
| задохлики | 3,50 | 2,82 | 4,15 | 2,54 |

Таблица № 5. Результаты инкубации яиц кур мясных кроссов, %

Масса суточных цыплят сопоставимых групп была практически одинаковой. Но живая масса цыплят опытных групп несколько больше, чем контрольных. Выявлена общая тенденция, которая заключается в том, что цыплята опытных групп имели лучшее развитие внутренних органов по сравнению с цыплятами контрольных (табл. 6, 7).

| Масса | Группа | | | |
|-------------|--------|-------|-------|-------|
| | 1(к) | 1(о) | 2(к) | 2(о) |
| Предубойная | 43,36 | 43,40 | 47,98 | 48,43 |
| Сердце | 0,234 | 0,270 | 0,264 | 0,296 |
| Печень | 1,099 | 1,075 | 1,143 | 1,139 |

| | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Желудок: | | | | |
| мышечный | 1,805 | 1,856 | 1,914 | 1,938 |
| железистый | 0,339 | 0,336 | 0,349 | 0,323 |
| Легкие | 0,333 | 0,337 | 0,360 | 0,368 |
| Почки | 0,268 | 0,319 | 0,326 | 0,327 |
| Селезенка | 0,010 | 0,013 | 0,012 | 0,017 |
| Бурса | 0,040 | 0,044 | 0,050 | 0,054 |
| Кишечник | 1,814 | 1,708 | 1,724 | 1,636 |
| Желточный мешок с ост.ж. | 6,218 | 5,804 | 8,094 | 7,321 |
| Мышцы: | | | | |
| груди | 0,880 | 0,885 | 0,892 | 0,918 |
| бедр | 2,079 | 2,146 | 2,320 | 2,619 |
| голени | 1,719 | 1,813 | 1,937 | 2,061 |

Таблица № 6.Анатомическая разделка (абсолютная масса), г

Охлаждение яиц способствовало лучшему развитию всех систем организма эмбриона. У суточных цыплят опытных групп, по сравнению с цыплятами контрольных групп была больше относительная масса сердца – на 0,081 и 0,062% ($P<0,01$), легких – на 0,009% ($P<0,05$), селезенки – на 0,006 и 0,009% ($P<0,05$). Большая относительная масса указанных органов цыплят опытных групп свидетельствовала о их более высокой морфофункциональной дифференциации. Все это указывает на лучшее развитие кровеносной и дыхательной систем и обусловлено примененной схемой охлаждения яиц.

| Масса | Группа | | | |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 1(к) | 1(о) | 2(к) | 2(о) |
| Сердце | 0,541 | 0,622 | 0,550 | 0,612 |
| Печень | 2,536 | 2,478 | 2,383 | 2,352 |
| Желудок: | | | | |
| мышечный | 4,165 | 4,278 | 3,989 | 4,001 |
| железистый | 0,781 | 0,774 | 0,727 | 0,667 |
| Легкие | 0,768 | 0,777 | 0,751 | 0,760 |
| Почки | 0,309 | 0,367 | 0,669 | 0,675 |
| Селезенка | 0,024 | 0,030 | 0,026 | 0,035 |
| Бурса | 0,093 | 0,102 | 0,104 | 0,111 |
| Кишечник | 4,187 | 3,938 | 3,595 | 3,376 |
| Желточный мешок с остат. желт. | 14,335 | 13,367 | 16,865 | 15,112 |
| Мышцы: | | | | |
| груди | 2,029 | 2,040 | 1,859 | 1,897 |
| бедр | 4,794 | 4,944 | 4,862 | 5,408 |
| голени | 3,963 | 4,178 | 4,038 | 4,258 |

Таблица № 7.Анатомическая разделка (относительная масса), %

Используемая схема охлаждения яиц предрасполагала к более интенсивному использованию питательных веществ. При равной массе суточные цыплята обеих опытных групп имели меньшую массу остаточного желтка. У них отмечена большая масса мышечного желудка (на 0,109 и 0,024 г при $P < 0,05 \div 0,001$) и лучше развиты почки (на 0,058 и 0,008 г, при $P < 0,05$). Большая масса мышечного желудка способствует лучшему перетиранию корма и его усвоению в кишечнике, что определяет лучшее развитие в раннем постнатальном онтогенезе.

Косвенным подтверждением лучшего развития иммунной системы является превосходство цыплят опытных групп по массе бursы (на 0,01 г, при $P < 0,05 \div 0,001$).

Как следствие благоприятного воздействия новой схемы охлаждения яиц в период инкубации суточные цыплята опытных групп имели более развитые мышцы тела. Масса грудных мышц у них по сравнению с аналогами контроля была больше на 0,012 и 0,033 г, мышц бедра – на 0,241 и 0,473 г, мышц голени – на 0,218 и 0,248 г ($P < 0,05 \div 0,001$).

Применение данной схемы охлаждения яиц позволило цыплятам опытных групп на старте иметь более развитые пищеварительную, кровеносную, дыхательную системы организма и обладать большей мышечной массой.

Литература:

1. Yigit A.A. The avian embryo and its antioxidant defense system [Text] / A.A. Yigit, A.K. Panda, G. Cherian // World's poultry science journal. – Vol.70, № 3. – P. 563-573.
2. Willems E. Importance of albumen during embryonic development in avian species, with emphasis in chicken [Text] / E. Willems, E. Decuypere, J. Buyst, N. Everaert // World's poultry science journal. – Vol. 70, № 3. – P. 503-517.
3. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы [Текст]: Метод. наставления / ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, М-во сельского хозяйства РФ. – Сергиев Посад, 2011. – 87 с.
4. Орлов М.В. Биологический контроль в инкубации [Текст] / М.В. Орлов, Под ред. И.П. Кривопишина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 223 с.
5. Прокудина Н.А. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы [Текст] / Н.А. Прокудина, Ю.А. Рябоконт, В.В. Рябоконт. – Харьков: НТМТ, 2008. – 386 с.
6. Halevy O. Muscle development – Could environmental manipulations during embryogenesis of broilers change it? [Text] / O. Halevy, I. Rozneeboim, S. Yahav, Y. Piestun // Proceedings of the XIIth European poultry conference. – Verona, Italy. – 2006.
7. Михайленко А.М. Влияние условий инкубации на динамику белково-липидных комплексов крови эмбрионов и цыплят [Текст] / А.М. Михайленко // Физиология птиц: Мат. Всесоюз. совещ. по физиологии птиц в Таллине (сент.-окт. 1965 г.). – Таллин: Валгус, 1967. – С. 36-45.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, АГРОЭКОЛОГИИ И РАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

¹Косолапов В.М., ¹Трофимов И.А., ¹Трофимова Л.С., ¹Яковлева Е.П., ²Көшен Б.М., ²Шаяхметова А.С., ²Ахметов М.Б
(¹Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р.Вильямса, ²СКГУ им. М. Козыбаева)

Важнейшей задачей нашего государства является обеспечение продовольственной и экологической безопасности России. Обеспечение населения страны качественными продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем отечественного производства в достаточном объеме было и остается важнейшей задачей агропромышленного комплекса. В ее решении важнейшее место занимает кормопроизводство. Кормопроизводство является самой масштабной, экономически значимой, многофункциональной отраслью сельского хозяйства России. Оно тесно связано с устойчивостью и продуктивным долголетием агроландшафтов, продуктивностью растениеводства, поголовьем скота, плодородием почв, развитием сельских территорий [1, 2, 4].

Кормопроизводство определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение ключевых проблем дальнейшего развития всей отрасли растениеводства, земледелия, рационального природопользования, повышения устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов к воздействию климата и негативных процессов, сохранения ценных сельскохозяйственных угодий и воспроизводства плодородия почв, улучшения экологического состояния территории и охраны окружающей среды [3, 5].

В целях кормопроизводства используется более половины из 78 млн. га посевных площадей и 70 млн. га кормовых угодий. В себестоимости молока корма занимают 54 %, в себестоимости производства свинины – 60 %, мяса птицы – свыше 70 %.

Объекты изучения кормопроизводства: кормовые агроэкосистемы, природные кормовые угодья, сеяные пастбища и сенокосы, многолетние травы и однолетние кормовые культуры на пашне играют продукционную, а также не менее значимую почвоулучшающую, средообразующую роль.

Основные функции кормовых агроэкосистем, природных кормовых угодий, сеяных пастбищ и сенокосов, многолетних трав и однолетних кормовых культур на пашне следующие [6, 7]:

- производят разнообразные корма для животных;
- повышают устойчивость агроэкосистем к непредсказуемым изменениям климата и воздействию негативных процессов;
- повышают плодородие почв, обогащая их биологическим азотом, повышая содержание гумуса, улучшая структуру;
- снижают кислотность, предотвращают эрозию почв;
- нормализуют водный, пищевой и воздушный режимы агроэкосистем;
- улучшают фитосанитарную обстановку, оздоравливают окружающую среду;
- играют эстетическую и экологическую роли.

Вся история развития научной и производственной сфер кормопроизводства России тесно связана с деятельностью научных школ, сформированных и развивающихся на базе Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В. Р. Вильямса, первоначально созданного по инициативе В. Р. Вильямса в 1922 г. как Государственный луговой институт [1]. Федеральным научным центром кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, до 2018г – Всероссийский (бывший Всесоюзный) научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса является главным, консолидирующим, координирующим научно-методическим и исследовательским учреждением по кормопроизводству в России.

Наша главная цель – разработка теоретических и методологических основ кормопроизводства, концепций, программ, методологий, методик, сортов, технологий, стандартов. Наше главное богатство – выдающиеся ученые, продолжатели научных школ селекции и семеноводства кормовых культур, геоботаники и луговедения, полевого кормопроизводства, заготовки, хранения и использования кормов. Они основаны на фундаментальных работах наших великих предшественников. Принципиальными особенностями школы кормопроизводства института является изучение многолетних трав и растительности во взаимосвязи со средой и оценка их в кормовом отношении.

Научные исследования по кормопроизводству в Федеральном научном центре кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса сосредоточены на основных путях устойчивого производства кормов в России: 1) луговое кормопроизводство; 2) полевое кормопроизводство; 3) технологии заготовки, хранения и использования кормов; 4) селекция и семеноводство кормовых культур. На каждом из этих направлений в структуре института сформировались и активно работают научные школы отечественного кормопроизводства. Для них характерны наличие научных лидеров и высококвалифицированных научных кадров, надежных методологий и методик исследований, целостные системы научных знаний и организованные системы подготовки научных кадров. Именно здесь был заложен фундамент отечественной науки по кормопроизводству, положено начало теоретическим, технологическим и методическим разработкам по всем разделам кормопроизводства в различных зонах страны.

На протяжении всей своей истории Центр осуществляет научно-методическое руководство и координацию работ по геоботаническому изучению и оценке природных кормовых угодий страны, луговому и полевому кормопроизводству, селекции и семеноводству кормовых культур, технологии заготовки, хранения и использования кормов, которые являются важнейшими государственными задачами обеспечения продовольственной, экологической, социальной и экономической безопасности страны.

Научные и практические достижения Центра 7 раз были отмечены Государственными премиями СССР и Российской Федерации в области науки и техники. В 1974 г. в Институте проведен Международный конгресс по луговедению с участием 1100 ученых из 40 стран. В институте работали такие известные ученые как В. Р. Вильямс, А. М. Дмитриев, Л. Г. Раменский, И. В. Ларин, С. П. Смелов, Т. А. Работнов, А. А. Зубрилин, П. И. Лисицын и многие другие.

Исследования Центра направлены на раскрытие законов Природы, использования воспроизводимых ресурсов – энергии Солнца, плодородия почв, фотосинтеза трав, атмосферной фиксации биологического азота клубеньковыми бактериями бобовых растений и др.

В целях обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны научное обеспечение кормопроизводства должно стать стратегическим направлением в развитии сельского хозяйства и обеспечить корма – животным, плодородие – почвам, устойчивость и продуктивное долголетие – агроландшафтам [8–20].

Литература:

1. Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса на службе российской науке и практике / Под редакцией В.М. Косолапова, И.А. Трофимова. – М.: Россельхозакадемия, 2014. – 1031 с.
2. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.
3. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводству – сбалансированное развитие // АПК: Экономика, управление. 2013. – № 7. – С. 15-23.
4. Словарь терминов по кормопроизводству / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова. – Москва, 2010. – 530 с.
5. Справочник по кормопроизводству. 5-е изд., перераб. и дополн. / Под ред. В.М. Косолапова, чл.-корр. Россельхозакадемии, доктора с-х наук, И.А. Трофимова, доктора географ. наук – М.: Россельхозакадемия, 2014. – 717 с.
6. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Кормопроизводство в развитии сельского хозяйства России // Адаптивное кормопроизводство, 2011. – № 1. – С. 4-8.
7. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Травяные экосистемы в сельском хозяйстве России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2010. – № 4. – С. 37-40.
8. Рекомендации по созданию продуктивных и устойчивых агроландшафтов / А. С. Шпаков, И. А. Трофимов, А. А. Кутузова, А. А. Зотов, Г. Д. Харьков, Т. В. Прологова, Д. М. Тебердиев, Л. С. Трофимова, Т. М. Лебедева, Е. П. Яковлева, Г. В. Благовещенский, В. Д. Штырхунов. М.: Россельхозакадемия, 2003. 44 с.
9. Рекомендации по устойчивости агроландшафта на основе ресурсозобновляющей роли многолетних трав / А. А. Кутузова, Г. Д. Харьков, Т. В. Прологова (ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса); Г. В. Благовещенский, В. Д. Штырхунов (НИИСХ ЦРНЗ). М.: Типография Россельхозакадемии, 2002. 18 с.
10. Трофимов И.А. Состояние и перспективы развития кормопроизводства России // Кормопроизводство. 2010. № 8. С. 6-9.
11. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. "Тихий Кризис" Агроландшафтов Центрального Черноземья // Земледелие. 2014. № 1. С. 3–6.
12. Трофимова Л. С., Трофимов И. А., Яковлева Е. П. Докучаевское наследие и рациональное природопользование в сельском хозяйстве // Успехи современной науки. – 2017. – № 10. – Т. 2. – С. 115–121.
13. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве // Адаптивное кормопроизводство. 2010. № 3. С. 23–28.
14. Шпаков А. С., Воловик В. Т. Основные факторы продуктивности кормовых культур // Кормопроизводство. 2012. № 6. С. 17–19.
15. Шпаков А. С., Воловик В. Т. Развитие полевого кормопроизводства в России // Земледелие. 2009. №6. С. 22–24.
16. Шпаков А.С., Трофимов И.А. Биологизация и экологизация земледелия и кормопроизводства в Центральном экономическом районе // Кормопроизводство. 2002. № 2. С.
17. Агроландшафты Центрального Черноземья. Районирование и управление / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева. – М.: Издательский Дом «Наука», 2015. 246 с.
18. Концепция сохранения и повышения плодородия почвы на основе биологизации полевого кормопроизводства по природно-экономическим районам России / Б.П. Михайличенко, Ю.К. Новоселов, А.С. Шпаков, В.Н. Киреев, Г.Д. Харьков, Т.И. Макарова, В.В. Рудоман, М.В. Михайличенко, И.А. Гришин, Т.С. Бражникова, В.В. Попков, Ж.А. Яртиева, Т.В. Прологова, В.П. Ян, И.И. Гридасов, Э.П. Маевский, Н.И. Русинов, В.Л. Монашев. М.: Информагротех, 1999. 108 с.
19. Повышение устойчивости агроландшафтов (Рекомендации) / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Г.Д. Харьков, Д.М. Тебердиев, Т.В. Прологова, Л.С. Трофимова, Т.М. Лебедева, Е.П. Яковлева. – М.: ФГНУ "Росинформагротех" 2003. 44 с.
20. Проблема опустынивания земель в России / Трофимов И.А., Шамсутдинов З.Ш., Трофимова Л.С., Шамсутдинова Э.З., Яковлева Е.П., Орловский Н.С. // Земледелие. 2010. № 7. С. 7–9.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Костиков И.Ф., Шаяхметова А.С.

(СКГУ им.М. Козыбаева)

За 1987-1997 годы в Северо-Казахстанском научно-исследовательском институте сельского хозяйства была разработана усовершенствованная технология на основе минимализации технологического цикла с применением раннеспелых (FAO 150 199) гибридов. В среднем за этот период выход абсолютно сухого вещества составил 4,8 т/га, или на 45,1 % больше предыдущего периода (1977 – 1986 годы) освоения почвозащитной технологии. Путем подбора культур с разными биологическими требованиями к условиям произрастания была обоснована система силосного конвейера в качестве альтернативы монокультуре кукурузы. За 2007–2009 годы урожайность культур силосного конвейера (подсолнечник – кукуруза – сахарное сорго) составила 5,14 т/га абсолютно сухого вещества, что на 0,73 т/га выше, чем урожайность монокультуры кукурузы.

С введением кукурузного поля в почвозащитную систему зернопаропропашных севооборотов был получен наибольший выход продукции (в пересчете на абсолютно-сухое вещество) с 1 га севооборотной площади в звене «кукуруза-пшеница». Альтернативой квадратно-гнездовому посеву стал широкорядный способ (70 см), где интегрированная защита растений кукурузы осуществлялась за счет внесения в зону рядка почвенных гербицидов и очаговой обработки посевов. Отличительной особенностью почвозащитных технологий, которые разрабатывались теперь уже на зональном уровне, была минимализация технологического цикла за счет совмещения технологических операций, увеличения ширины захвата агрегатов и снижения глубины обработки.

На опытном поле Северо-Казахстанского научно-исследовательского института сельского хозяйства, где зональную технологию разрабатывали для сопочно-равнинной степи, нами была проведена сравнительная оценка энергозатрат пропашной технологии за период 1969-1976 годы и почвозащитной технологии за 1977-1986 годы. Замена вспашки на плоскорезное рыхление привело к росту производительности труда и снижению материальных средств. Посевной агрегат, модернизированный для устойчивой работы на плоскорезном фоне, выполнял за один проход ряд операций: посев, внесение удобрений, почвенных гербицидов и рыхление в зоне рядка. Таким образом, количество проходов агрегатов по полю уменьшилось почти вдвое. Соответственно снизились затраты труда на единицу площади. Урожайность абсолютно сухого вещества в среднем за период освоения почвозащитной технологии (1977-1986 годы) выросла в 1,5 раза по сравнению с предыдущим периодом (1969-1976 годы) и составила 3,3 т/га.

Однако почвозащитная технология не обеспечивала гарантированного ежегодного созревания до технологически необходимой при силосовании молочно-восковой спелости, когда концентрация абсолютно сухого вещества должна достигать стандартной (ГОСТ 23638-79) не ниже 25% от общего количества урожая.

Начиная с 1987 года, коллектив ученых института работал над созданием усовершенствованной технологии. Она основывалась на внедрении скороспелых гибридов (FAO 150...199), где все агротехнические приемы были акцентированы на

гарантированное созревание до технологически необходимой укосной спелости и получении первоклассного сырья для силосования (Муржанов и Костиков, 2000).

Переход на раннеспелые гибриды обеспечивал не только гарантированное получение высококачественной биомассы. Нашими исследованиями доказано и подтверждено производственной проверкой, что урожайность абсолютно сухого вещества у них была выше, чем у среднеспелых.

Было установлено, что максимальный среднесуточный прирост у кукурузы приходится на фазу молочно-восковой спелости и значительно превосходит по темпам все предыдущие фазы. В условиях короткого лета раннеспелые гибриды используют этот период полностью (12...15 дней), в отличие от среднеспелых, которые только в благоприятные годы достигают начала фазы в течение 1-3 дней. Поэтому среднеспелые гибриды, которые имеют более высокую потенциальную продуктивность по сравнению с раннеспелыми, уступают им по урожайности абсолютно сухого вещества в условиях короткого лета.

В среднем за 1987-1995 годы урожайность усовершенствованной технологии была выше, чем предшествующие, разработанные на опытном поле (Рисунок)

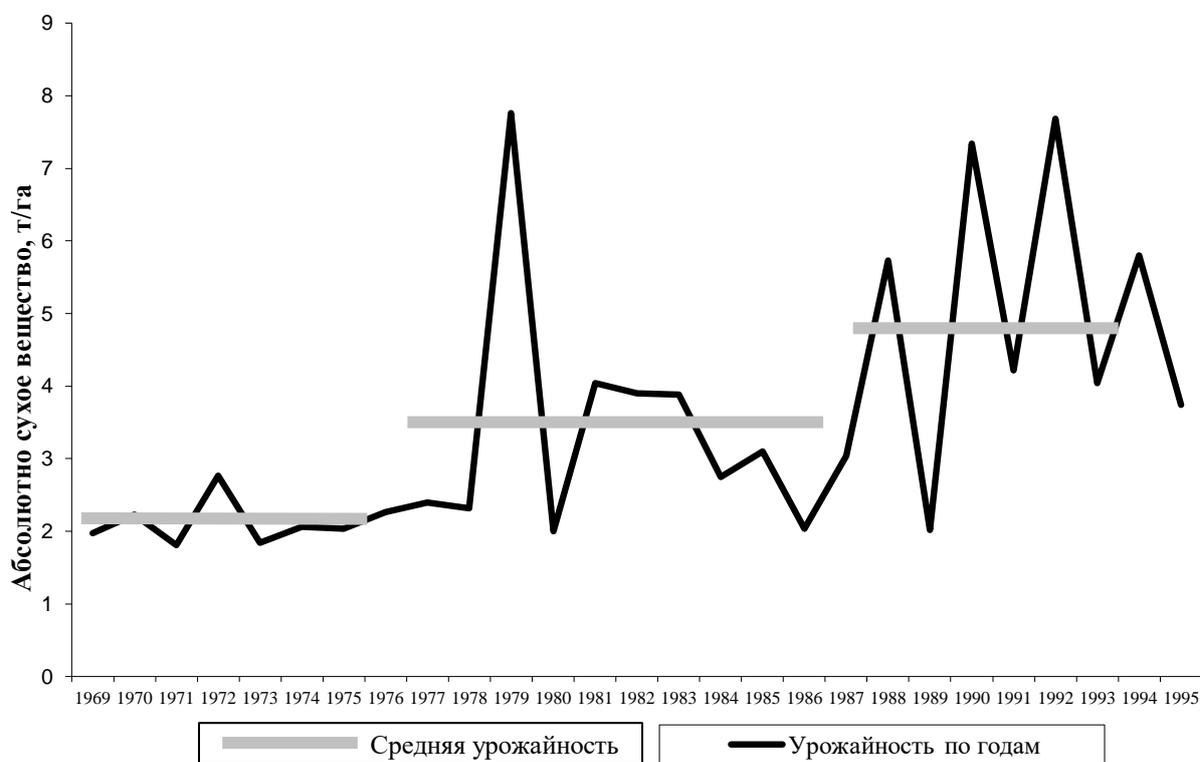


Рисунок № 1. Динамика урожайности кукурузы на опытном поле Северо-Казахстанского научно-исследовательского института сельского хозяйства по периодам возделывания Технологии : пропашная (1969-1975 гг.); почвозащитная (1976-1987 гг.); усовершенствованная (1988-1995 гг.)

Однако усовершенствованная технология в сложных климатических условиях Северного Казахстана не гарантировала ежегодных высоких урожаев, как это было установлено на опытном поле, несмотря на то, что все полевые работы проводились при высокой технологической дисциплине. В производственных условиях, где кукуруза занимала 83...94 % от всех посевных площадей силосных культур, была

аналогичная ситуация. В годы с прохладным летом, даже при обильном выпадении осадков, кукуруза отстает в развитии и медленно наращивает урожай. Растения формируются с низкой продуктивностью и повышенной влажностью. В острозасушливые годы на фоне повышенных температур кукуруза так же не дает высоких урожаев.

Поэтому в дополнение к основной силосной культуре для конкретной сельскохозяйственной зоны необходим набор других культур, чтобы уменьшить колебания валового ежегодного производства. Подбор культур будет оптимальным, если средняя урожайность их будет выше, чем при возделывании только одной силосной культуры, продолжительность уборки которой выходит за пределы оптимального периода укосной спелости.

Перед исследователями была поставлена задача: подобрать в системе силосного конвейера ряд культур для снижения амплитуды колебания урожайности в годы с экстремальными условиями. При этом кукуруза должна оставаться основной силосной культурой. Научный поиск этого периода (1998-2006 годы) по подбору силосных культур показал, что в годы с прохладным летом и недостаточным количеством активных температур лучшие результаты дает подсолнечник. В острозасушливых условиях с продолжительным периодом вегетации сахарное сорго значительно превосходит по урожайности кукурузу и подсолнечник. По срокам созревания урожайность этих культур различалась между собой (таблица 1).

| Год исследования | Период учета | | | |
|---------------------|--------------|------------|------------|------------|
| | 20 августа | 25 августа | 30 августа | 5 сентября |
| кукуруза (контроль) | | | | |
| 2007 | 18,2 | 40,1 | 48,0 | - |
| 2008 | 30,2 | 62,3 | 68,4 | - |
| 2009 | 24,6 | 50,3 | 55,5 | - |
| 2007-2009 | 24,0 | 50,2 | 57,3 | - |
| подсолнечник | | | | |
| 2007 | 59,1 | 65,2 | - | - |
| 2008 | 38,3 | 45,0 | - | - |
| 2009 | 49,5 | 56,9 | - | - |
| 2007-2009 | 48,0 | 55,0 | - | - |
| сахарное сорго | | | | |
| 2007 | 19,3 | 24,5 | 26,3 | 38,5 |
| 2008 | 24,5 | 36,0 | 47,6 | 69,2 |
| 2009 | 22,4 | 35,2 | 44,7 | 62,4 |
| 2007-2009 | 21,0 | 31,2 | 39,6 | 56,7 |

Таблица №1. Влияние периодов уборки силосных культур на урожайность абсолютно сухого вещества, т/га

Учет урожая 25 августа показал, что подсолнечник на эту дату достиг укосной спелости и сформировал урожай больше, чем кукуруза и сахарное сорго. Максимальный среднесуточный прирост у кукурузы еще не наступил, также как и у сахарного сорго. Молочно-восковая спелость у кукурузы сформировалась 30 августа и в этот период её урожайность была самой высокой по сравнению с другими

культурами. В свою очередь, сахарное сорго достигло своей максимальной урожайности в первой пятидневке сентября.

Интерпретация этих данных позволяет рассчитать урожайность силосных культур при конвейерном производстве, если уборочный период будет соответствовать: для подсолнечника – 20...25 августа (фаза цветения); для кукурузы – 26...30 августа (фаза молочно-восковой спелости) и для сахарного сорго – 31 августа...5 сентября (цветение метелок). По истечении оптимального уборочного периода у каждой из этих культур резко снижается качество и прекращается прирост общей биомассы.

Расчетным путем установлено (таблица 2), что за счет подбора культур, у которых не совпадает период уборки по календарным срокам, за период 2007-2009 годы повысилась урожайность при конвейерном производстве по сравнению с урожайностью кукурузы в качестве единственной силосной культуры (монокультуры). При этом монокультура кукурузы дает снижение урожайности за счет более растянутого периода уборки в сторону более ранних сроков.

| Система производства | 2007 год | 2008 год | 2009 год | 2007-2009 годы |
|-----------------------------|----------|----------|----------|-------------------|
| Монокультура кукурузы, т/га | 3,54 | 5,36 | 4,34 | 4,41 |
| Отклонение от среднего | | | | |
| т/га | - 0,87 | + 0,95 | - 0,07 | - |
| % | - 19,7 | + 21,5 | - 1,5 | |
| Силосный конвейер, т/га | 4,61 | 5,51 | 5,32 | 5,14 |
| Отклонение от среднего | | | | |
| т/га | - 5,53 | 0,37 | 0,18 | |
| % | - 10,3 | + 7,1 | + 3,5 | |

Таблица № 2. Амплитуда изменения урожайности по годам в зависимости от системы производства силосного сырья

Продуктивность силосного конвейера можно повысить, если составляющие его культуры не будут занимать равные площади, а распределяться в соответствии с вероятностью наступления благоприятных для каждой из них погодных условий.

Нами установлено, что число лет с повышенной солнечной активностью и поздним наступлением осенних заморозков в сопочно-равнинной зоне составило 8 из 30 (с 1961 по 1990 год). Поэтому более рациональным было бы в силосном конвейере под сахарным сорго оставлять посевных площадей не более 20 %, в соответствии с частотой благоприятных лет.

На опытном поле Северо-Казахстанского НИИСХ средняя урожайность увеличилась за период внедрения усовершенствованной технологии (1987-1997 гг.), начиная от пропашной технологии (1969-1976 гг.), с 2,2 т/га до 4,8 т/га в пересчете на абсолютно сухое вещество. Затраты труда на 1 т продукции снизились в 4,9 раза.

Для устойчивого по годам производства силосного сырья разработан силосный конвейер на основе ряда культур, дополняющих кукурузу. Урожайность кукурузы в качестве монокультуры силосного производства за 2007 – 2009 годы составила 4,41 т/га, или на 0,73 т/га меньше средней урожайности культур силосного конвейера (подсолнечник – кукуруза – сахарное сорго). Амплитуда колебания урожайности снизилась от 19,7% (монокультура) до 10,3% (силосный конвейер).

Литература:

1. ГОСТ 23638-90. 1991. Силос из зеленых растений. Технические условия. Межгосударственный стандарт, Москва. с. 7
2. Муржанов И. Т, Костиков И. Ф. 2000. Усовершенствование технологии производства кукурузы на силос. // Материалы республиканской научно практической конференции, Кокшетау, с. 84-86.

УДК 631.1, 575.15

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Кошен Б.М., Шаяхметова А.С., Байсеит Г.А.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

Сложившееся положение в аграрном секторе Северного Казахстана требует фундаментальных преобразований всей экономической формы производства кормов. Разработанные энерго-влагосберегающие технологии возделывания кормовых культур способствуют получению высококачественного сырья для приготовления силоса, сено и фуража.

Ключевые слова: однолетние и многолетние кормовые культуры, севообороты, сырьевой конвейер, продуктивность, урожайность многолетних трав.

Складывающиеся в сельскохозяйственной отрасли рыночные отношения требуют научно-обоснованного подхода, усиливают заинтересованность в высокопроизводительном и творческом труде. В последние годы в этом направлении делается немало, но к сожалению, не всегда достигается успех. Допускается немало просчетов и упущений, что приводит к значительному спаду сельскохозяйственного производства, особенно в животноводстве. Одной из причин этого является отсутствие гарантированной кормовой базы. В заготавливаемых сегодня кормах, ввиду существенного сокращения площадей под бобовыми кормовыми культурами, а также сорго, суданской травы, просо для сбалансирования рационов недостает до 35-40% протеина, значительно снижено содержание сахара и каротина. В результате этого увеличился расход кормов на единицу животноводческой продукции. По молоку-1,5-1,6 до 1,9 корм.ед. на 1л; по приросту живой массы КРС с 13-15 до 19, свиней – с 9,0 до 13,0 корм.ед на 1 кг [1]. Стабилизирующим фактором кормопроизводства и биологизации земледелия является полевое травосеяние. При этом на долю полевого кормопроизводства должно быть отведено 40-45%, лугового - 55-60% площадей. Для создания стабильной, высокоэффективной, мало зависящей от погодных условий кормовой базы в структуре посева кормовых культур необходимо иметь соотношение однолетних и многолетних кормовых культур близким 1:1. Однако, это соотношение носит условный и вероятный характер. Уровень урожайности этих видов кормовых культур зависит не только от количества осадков, но и от температурных и других климатических и погодных условий. В целом эта закономерность проявляется следующим образом, по мере нарастания влажности климата (лесостепная зона) предпочтение имеют посевы многолетних трав (до 60%), а при нарастании сухости климата (засушливая и сухая степь степной зоны) однолетние травы (до 60%).

С целью обеспечения равномерного поступления кормовой массы с высоким качеством в течение всего сенокосного периода в структуре многолетних трав

необходимо создавать несколько типов травостоев из многолетних трав, житняка, костреца безостого и пырея сизого (среднего), люцерны, эспарцета, донника и злаково-бобовых травосмесей. В степной зоне в структуре многолетних трав 25- 30%, должны занимать бобовые травы и их смеси со злаковыми, а в лесостепной - 45-50%. Среди многолетних злаковых трав в степной зоне на долю житняка должно приходиться до 50% площади, пырея среднего – 30%, костреца безостого – 20%. Среди бобовых трав – 50% отводятся люцерне, 30% - эспарцету, 10% - доннику и 10% - люцерно - житняковой или эспарцето-житняковой травосмеси. Для лесостепной зоны - кострец безостый - 50-55%, пырей сизый - 20-25%, житняк - 20-25%.

Наиболее продуктивными кормовыми культурами из однолетних трав являются просо кормовое, могар, озимая рожь, овес+горох, овес+вика, ячмень, суданская трава, просо кормовое, овес+горох, овес+ячмень. Из силосных культур рекомендуется возделывать кукурузу и подсолнечник. Однако учитывая, что силос из этих культур не сбалансирован по белку, а также по выходу кормовых единиц они уступают зернофуражным культурам, целесообразно идти на частичное сокращение площади их посева и соответственно увеличивать площади под зернофуражными культурами для производства зерносенажа (монокорма). В посевах однолетних трав их целесообразно иметь 50-60%, а под остальные перечисленные культуры (смеси) от 10 до 30% в зависимости от энерговооруженности хозяйства, наличия семян кормовых культур и т.д.

Выведенные из пашни более 7 млн.га малопродуктивные земли необходимо залужать многолетними травами, с целью создания высокопродуктивных сенокоснопастбищных угодий.

Необходимо широко использовать нетрадиционные кормовые растений, таких, как козлятник восточный, горец забайкальский, асрагалнутовый, вайда красильная и др. Весеннее -осенние заморозки в 5-8 0 С не сказываются на развитии этих растений и формировании урожайности. Они дают ранее отрастание (20-25 апреля) и формируют полноценную урожайность в конце мая- начале июня. В структуре урожая, убираемого в фазе бутонизации и начале цветения, масса листьев, например у козлятника, достигает 70%. Отличные кормовые свойства в течение всего вегетационного периода, технологичность для приготовления сена, сенажа, силоса, гранул, брикетов делают корма из этих культур хорошо поедаемыми овцами и крупным рогатым скотом (78-90%).

Очень важно, что в Северном Казахстане новые культуры дают семена (от 2- 3 до 10-11 ц/га), а также позволяют успешно решать проблему обеспечения животных белком, так как некоторые из этих культур по содержанию протеина превосходят люцерну, донник, эспарцет (в I корм.ед. содержатся 150-195 г переваримого протеина). Новые культуры хорошо вписываются в зеленый и сырьевой конвейер для приготовления сена, сенажа, силос.

Решающим фактором высокой продуктивности трав и повышения концентраций энергии и протеина в кормах является своевременная их уборка: оптимальный срок для бобовых трав период бутонизации -начало цветения, злаковых - конец выхода в трубку -начало колошения. В I кг сухой массы, убранной в эти фазы, содержится 9,8-10,3 МДж, или. 0,8-0,9 корм.ед- а у бобовых - до 125-145 г протеина. Задержка с уборкой, например злаковых прав до фазы цветения хотя и увеличивает сбор сухой массы примерно на 10%, но зато снижает питательность корма с 0,9 до 0,6 корм.ед., содержание протеина -с 15-16 до 9-10%, а содержание клетчатки увеличивается до 25-33%. При заготовке сена из злаковых трав в фазу колошения для получения от коровы в сутки 7-8 кг молока потребность в концентрированных кормах составляет 1,8-2,7 кг, при уборке в фазу цветения она возрастает до 4,0 кг.

Однако оптимальная фаза развития растений многолетних трав довольно короткая - 6-8 дней. Естественно, за это время невозможно скосить все травы в лучшие сроки, поэтому, необходимо организовать в каждом хозяйстве сырьевой конвейер из разноспелевающих видов и сортов трав и тем самым продлить уборку трав в оптимальные сроки в течении 25-30 дней.

Важной составной частью кормопроизводства является освоение кормовых (прифермских) севооборотов. Полевые севообороты, максимально насыщенные зерновыми культурами, не всегда обеспечивают достойный и своевременный выход кормов. Специализированные короткоротационные кормовые севообороты в системе зеленого и сырьевого конвейера (овес+горох – ячмень, кукуруза - ячмень, овес+горох - ячмень – овес+ горох - многолетние травы), силосные культуры на постоянных полях севооборотов в уплотненных посевах с подсолнечником, горохо-овсом, как составные части интенсивного кормопроизводства, позволяют повысить содержание переваримого протеина в одной кормовой единице до 90-100 г, сахара - до 65-80 г т.е. уже в травостое обеспечивается достаточно приближенное к зоотехническим нормам сахаро-протеиновое отношение (0,8:1,0). Результаты наших исследований показывают (2), что продуктивность таких севооборотов в системе зеленого и сырьевого конвейера составляет 35-40 ц корм, ед. с 1 га.

Необходимо уделять внимание кормлению животных в летний период. Это наиболее благоприятная пора для получения высокой продуктивности скота при наименьших затратах. Сухое вещество травы по содержанию энергии приближается к концентратам, а по протеиновой, минеральной и витаминной питательности - выше их. Вовлекать в него следует более широкий ассортимент кормовых культур. При этом, высевать однолетние травы следует не два-три срока, как это делается нередко на практике, а в семь-восемь, начиная с первой декады мая, максимально приблизив к местам нахождения животных. Шире следует использовать для осенней подкормки животных рапс, урожай которого при летних сроках сева составляет 150-200 ц/га зеленой массы. Это позволит не снизить продуктивность животных в позднесенний период и заправить их белком перед зимовкой.

На основе проведенных исследований разработана принципиальная схема зеленого пастбищного, зеленого укосного и сырьевого конвейеров (табл. 1, 2).

| Культура, цикл пользования | Период стравливания |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Волоснец ситниевый, 1-е стравливание | 1-25 мая |
| Житняк, 1-е стравливание | 26 мая – 30 июня |
| Волоснец ситниковый, 2-е стравливание | 1-25 июня |
| Овес посева 15-20 июня и 5-10 июня | 26 июля – 30 сентября |
| Волоснец ситниковый, 3-е стравливание | 1-15 октября |
| Житняк, 2-е стравливание | -//- |

Таблица № 1. Схема зеленого пастбищного конвейера [3]

| Культура | Посев | Уборка |
|--|-------------|------------------|
| Естественные сенокосы | - | 2 июня – 10 июля |
| Кострец прямой | Прошлых лет | 2 июня – 19 июля |
| Житняк, житняк+донник, житняк+люцерна, | -//- | 6 июня – 25 июня |

| | | |
|--|----------------|------------------|
| житняк+эспарцет | | |
| Пырей средний, пырей+люцерна | -//- | 26 июня – 7 июля |
| Кострец безостый, пырей бескорневищный (лиманы, поймы) | -//- | 8-12 июля |
| Просо кормовое, просо+горох | Срок 25-30 мая | 20-31 июля |
| Суданская трава, суданка+горох | Срок 7-10 июня | 1-10 августа |

Таблица № 2. Схема сырьевого конвейера, на сено [4]

Также необходимо усилить работу до созданию сеяных культурных пастбищ, которые позволили бы в летний период более полно обеспечивать животных дешевыми кормами.

Однако более низкие уровни урожайности по сравнению с фуражными, трудности с уборкой привели к тому, что доля их в структуре зерновых в регионе составляет менее 1%.

Из испытываемых зернобобовых культур перспективными является пелюшка, нут, чина и горох зерновой. По годам колебания урожайности были значительный и они напрямую зависели от метеоусловий, сложившихся в период интенсивного роста растений. По вероятности повторения благоприятных лет для возделывания различных бобовых культур, соотношение площадей в структуре их посева должно составлять по гороху и пелюшке 20-24%, чине и нуту 26-27%.

Снижение потерь зернобобовых, повышение качества зеленой массы и фуражного зерна достигается при возделывании смесей бобовых и злаковых культур. В условиях зоны наиболее продуктивны при использовании как на зерно, так и на зерносеяж смеси пелюшки с ячменем и овсом с соотношением 50-75% и 25- 50%. Посев смеси проводить 15-20 мая и 1-5 июня.

Не менее важным источником производства кормового белка являются шпроты и жмыхи масличных культур. В современных условиях приоритетным направлением их производства является расширение посевов под рапсом, рыжиком и подсолнечником.

Нужно отметить, что значительная часть кормового белка теряется из-за несовершенства технологии заготовки, хранения и использования кормов.

В целом потенциал базы кормопроизводства может быть наиболее полно реализован, если система севооборотов на пашне связана с использованием естественных кормовых угодий. Основой осуществления такой интеграции является кормовой конвейер, включающий посеvy кормовых культур на пашне и сенокосоипастбищеобороты на лугах, в котором все звенья процесса производства кормов от планирования посевных площадей, соков сева и использования культур до технологии приготовления и консервирования кормов увязаны в единый комплекс, где каждая культура может быть убрана в оптимальную фазу и использована для приготовления конкретного корма в соответствии с ее технологическими свойствами. При этом ликвидируется соответствующий разрыв в технологическом процессе, когда возделывание культур недостаточно увязано с заготовкой кормов.

Литература:

1. Кушенов Б.М. Агротехника возделывания многолетних трав, Кормопроизводство №2 1996, С. 15-17.
2. Терешков Н.П. Кушенов Б.М. Технология возделывания бобовых культур в Северном Казахстане, Рекомендации Шортанды, 1996, С. 27-33.
3. Асанов К.А. Сенокосы и пастбища Казахстана, Алма-ата, 1998, С. 293.
4. Косолапов В.М. Трофимов И.А. Зернофуражные культуры, Москва, 2005, С. 415

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗОНЫ

**Кошен Б.М¹., Аленов Ж.Н.², Шаяхметова А.С¹.,
Кабдинова Б.С²., Токтар М¹**

*(Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева, ¹,
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова²)*

Исследования проводились в учебно-научно-производственном центре «Элит» Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова, а также на залежах ТОО «АФ Мирас-Жер»

В год проведения научно-исследовательских работ по проекту (2018 год) температурный режим и количество выпавших осадков, характеризовался как засушливый для роста и развития однолетних кормовых культур и многолетних трав (таблица 1).

| Показатели | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август |
|--------------------------------------|--------|------|------|------|--------|
| Осадки, мм | 34,4 | 36,7 | 57,2 | 70,7 | 111,8 |
| Среднегодовое количество осадков, мм | 18,9 | 31,4 | 40,3 | 54,4 | 40,0 |
| Средняя температура воздуха, С° | 3,5 | 9,5 | 17,1 | 20,3 | 16,7 |
| Среднемесячная температура, С° | 3,4 | 12,4 | 18,2 | 19,9 | 17,3 |

Таблица №1. Агроклиматические условия вегетационного периода 2018 года

Зима была холодной, с обильным выпадением осадков в виде снега (январь - март). Весна затяжная, устойчивый переход температур через 0°С отмечен с 22 апреля, что уступает среднегодовому значению на 12 дней..

Отрастание многолетних злаковых трав началось 29 апреля. Первые две декады мая были прохладнее и ниже среднегодовых данных - 3,7°С. Осадков в мае выпало 36,7 мм, что на 5,3 мм выше среднегодовых данных.

Июнь был влажным и прохладным, среднемесячная температура 17,1°С, осадков выпало 57,2 мм, что выше нормы на 16,9 мм. Температурный режим июля был на уровне среднегодовых показателей, осадков выпало выше нормы, в виде ливневых осадков.

В августе выпало 111,8 мм осадков при норме 40,0. Температура воздуха была на уровне среднегодового значения. Развитие однолетних кормовых культур проходило медленно. Цветение и созревание семян однолетних кормовых культур проходило на фоне благоприятных температур воздуха и осадков, в связи, с чем завязываемость семян оказалась хорошей.

Результаты исследования свидетельствуют, что изучаемые приемы коренного улучшения в 2018 году оказывают различное влияние на скорость мелиоративного процесса почвы. Наибольший мелиоративный эффект отмечен при обработке орудием Параплау. Содержание токсичных солей уменьшается соответственно по слоям в 1,2-1,7 раза. В целом по безотвальным фонам идет снижение засоленности, а по степени

солонцеватости в малонатриевые.

В условиях сухой степи Северного Казахстана основным фактором определяющим уровень урожайности, выращиваемых культур на лугово-солонцовых комплексах, является содержание продуктивной влаги в почве. На солонцеватых землях, в связи с их крайне низкой водопроницаемостью, высокой плотностью и засолением, препятствующих проникновению корней культурных растений вглубь почвенного профиля, значение этого фактора существенно возрастает.

Определение влажности почвы в весенний период под посевами однолетних кормовых культур – ячмень, просо и суданская трава показывает (таблица 2), что наименьшие запасы влаги в этот период отмечаются на фоне плоскорезной обработки на 25-27 см. Глубина промачивания почвенного профиля составила не более 60 см, в то время как на участках обработанных орудием Параплау и стойками СибИМЭ она достигает 80 см и более. В осенний период наибольшее содержание влаги в почвенном профиле, наоборот наблюдается на фоне обработки орудием Параплау.

| Глубина слоя, см | Вид обработки | | |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| | Плоскорезное рыхление на 25-27 см | Обработка стойками СибИМЭ на 25-27 см | Обработка орудием Параплау на 25-27 см |
| 0-10 | 18,5 | 18,9 | 20,0 |
| 10-20 | 18,8 | 19,9 | 20,6 |
| 20-30 | 21,1 | 21,0 | 21,2 |
| 30-40 | 19,0 | 18,7 | 20,9 |
| 40-50 | 16,5 | 16,2 | 15,7 |
| 50-60 | 15,9 | 16,3 | 17,1 |
| 60-70 | 11,6 | 16,0 | 16,9 |
| 70-80 | 11,0 | 15,5 | 15,2 |
| 80-90 | 12,1 | 15,8 | 15,7 |
| 90-100 | 11,7 | 16,0 | 16,3 |

Таблица № 2. Влияние коренного улучшения лугово-солонцовых комплексов на содержание влаги в почве в весенний период (2018 г.), %

Относительно высокое содержание влаги в почве глубже 60 см объясняется тем, что корни культурных растений не достигают этой глубины и соответственно не могут ее использовать. Подтверждение этому является довольно высокое содержание нитратного азота на фоне обработки стойками СибИМЭи Параплау(0,75-0,41мг/100мг

При обработке орудием Параплау корни культурных растений проникают глубже до 80 см и на формирование урожая используют больше азота (влаги). Существенные изменения содержания влаги (азота) в зависимости от различных обработок перед посевом не отмечено – 18,5 – 20,0%: 2,01-2,26мг/100мг.

В осенний период наибольшее содержание влаги в почвенном профиле, наоборот наблюдается на фоне обработки Параплау(15,2-21,2%)

Изменение агрофизических свойств почвы при обработке орудием Параплау способствовало накоплению и сохранению большего количества влаги и более рациональному ее использованию кормовыми культурами. Так, она обеспечила большее накопление влаги в почве, чем плоскорезная обработка и обработка стойками СибИМЭ в слое почвы 0-80 см на 6-8 мм под многолетними травами, и под однолетними на 9-13 мм. Усвоенной влаги было больше на 4-8 мм.

Во время вегетации многолетних трав, продуктивная влага расходуется из всего

метрового слоя почвы независимо от способов коренного улучшения и предпосевной обработки почвы. Обработка стойками СибИМЭ способствовала также более рациональному использованию влаги растениями. Так, под посевами житняка и люцерны первого года жизни (2018 г.) коэффициент водопотребления при обработке орудием Параплау на 25-27 см по сравнению плоскорезной обработкой на ту же глубину снижается с 730-750 до 430-450 м³. Это обуславливается улучшением водно-воздушного, теплового и питательного режимов почвы. Аналогичная тенденция наблюдалась и на однолетних кормовых культурах, существенных изменений в зависимости от предпосевных обработок не выявлено.

Содержание продуктивной влаги в почве, ее распределение по почвенному профилю низкоплодородных лугово-солонцовых комплексов во многом зависит от ее плотности (объемной массы) и водопроницаемости.

При плоскорезном рыхлении почвы на 25-27 см заметных различий в ее плотности в этом слое между разными фонами обработок не наблюдается (таблица 3). В условиях не проведенной глубокой осенней обработки (2017 г.) более резкое уплотнение почвы в слое 0-30 см наблюдается на фоне плоскорезной обработке по сравнению с обработкой орудиями Параплау.

В 2018 году под посевами многолетних трав, объемная масса по фонам обработок находилась на одном уровне (1,14-1,19 г/см³), при этом заметных различий между приемами коренного улучшения в плотности почвы не наблюдается.

| Слой почвы, см | Вид обработки | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| | плоскорезная обработка на глубину 25-27 см | обработка стойками СибИМЭ на 25-27 см | обработка орудием Параплау на 25-27 см |
| Однолетние кормовые культуры | | | |
| 0-10 | 1,17 | 1,16 | 1,14 |
| 10-20 | 1,16 | 1,16 | 1,15 |
| 20-30 | 1,16 | 1,16 | 1,15 |
| 30-40 | 1,17 | 1,17 | 1,17 |
| Многолетние кормовые культуры | | | |
| 0-10 | 1,18 | 1,17 | 1,14 |
| 10-20 | 1,19 | 1,17 | 1,17 |
| 20-30 | 1,19 | 1,19 | 1,18 |
| 30-40 | 1,20 | 1,19 | 1,18 |

Таблица № 3. Объемная масса почвы в зависимости от способов обработки почвы на лугово-солонцовых комплексах (г/см³), 2018 г.

В нижележащих слоях 30-40 см плотность почвы не зависимо от способа обработки имела одинаковую плотность, близка к плотности этого слоя в целинном состоянии, так как он это обработке не вовлекался в обрабатываемый слой почвы.

| Слой почвы, см | Вид обработки | | |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | плоскорезная обработка | обработка стойками СибИМЭ | обработка орудием Параплау |
| Однолетние кормовые культуры | | | |
| 0-10 | 0,268 | 1,400 | 2,440 |
| 10-20 | 0,192 | 0,226 | 1,180 |
| 20-30 | 0,201 | 0,180 | 0,730 |

| | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| 30-40 | 0,222 | 0,150 | 0,402 |
| Многолетние кормовые культуры | | | |
| 0-10 | 0,760 | 0,665 | 0,370 |
| 10-20 | 0,690 | 0,830 | 0,453 |
| 20-30 | 0,603 | 0,320 | 0,472 |
| 30-40 | 0,400 | 0,167 | 0,292 |

Таблица № 4. Водопроницаемость почвы в зависимости от способов обработки лугово-солонцовых комплексов (мм/мин.), 2018 г.

В связи с рыхлением на глубину 25-27 см, водопроницаемость этого слоя практически не зависит от способов коренного улучшения и находится в пределах 0,3-1,0 мм/мин (таблица 4). При этом возможность передвижения влаги в нижнюю часть почвенного профиля в основном зависит от водопроницаемости слоя 30-40 см. Наименьшее ее значение в этом слое отмечается на фоне обработки стойками СибИМЭ (0,15-0,17 мм/мин). Обработка орудиями Параплау положительно влияет на физико-механические свойства почвы т.е, улучшает водопроницаемость почвы, которая достигает 30-40 см.

Литература:

1. Кутузова А.А. Перспективные ресурсосберегающие технологии в луговодстве 21 века. / Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – ГНУВНИК. – 2007. – С. 31-37.
2. Тебердиев Д.М., Лысыков А.В. Эффективность приемов повышения урожайности старосеяных сенокосов. / Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства республики Казахстан. Том 1. - Алматы. – 2011. – С. 250-252.

УДК 631.1

АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ

Кошен Б.М., Байтеленова А.А.

(Кокшетауский государственный университет им.Ш. Уалиханова)

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, ставшие основой растениеводства, предполагают применение химических средств защиты растений и минеральных удобрений в больших объемах. В то же время в аграрной науке и практике накоплено достаточно фактов, свидетельствующих о том, что применение минеральных удобрений, химических средств защиты растений сопровождается накоплением в растениях и продуктах животноводства вредных веществ, выше допустимых пределов.

С другой стороны, изменившиеся экономические условия вызвали резкий рост цен, в том числе и на минеральные удобрения и химические средства защиты растений, сделали их недоступными для многих хозяйств. Вместе с тем без химических средств обойтись сейчас в земледелии очень трудно, резко снижается эффективность земледелия.

Где же выход? Что касается минеральных удобрений, то они должны быть заменены элементами питания растительного происхождения с новой технологией

приготовления и применения органики. Насколько это реально? Наши расчеты и исследования позволяют утвердительно ответить на этот вопрос. Так, в КазНИИЗХ проводили многофакторные опыты, в которых наряду с традиционной органо-минеральной системой удобрения, рассчитанной на уровень урожайности, достигнутой в передовых хозяйствах нашей зоны, изучали несколько вариантов органической системы удобрения.

Эти исследования велись в различных по напряженности в потребности элементов питания севооборотов: зерно-паро-пропашном и зерно-травяном.

Наши расчеты показали, что даже в напряженном зерно-паро-пропашном севообороте можно достигнуть положительного баланса гумуса и элементов питания при урожайности зерновых на уровне кукурузы 400 ц/га за счет некоторого изменения севооборота, максимального использования сидеральных культур, некормовой соломы и другой нетоварной продукции и расхода навоза всего 15-17 т/га пашни.

В зерно-травяном севообороте этих же результатов при тех же условиях можно достигнуть, применяя на гектар севооборотной пашни лишь 5-7 т навоза. Переход на севообороты с выводным полем многолетних трав и применение органических удобрений в виде гранул значительно снизить потребности в органических удобрениях. Новые технологии приготовления и применения их открывают большие возможности. Так, отказ от традиционной технологии применения навоза, заключающийся в разбрасывании и запахивании его, и переход на внесение навоза в виде гранул при посеве под рядок с прослойкой почвы между семенами и гранулами величиной 5-10 см обеспечивает повышение эффективности использования навоза в 5-10 раз. Так, если при обычной технологии внесения органических удобрений прибавка урожая (зерновых единиц) составила 2,0 ц/га, то при той же норме, внесенной локально, она возросла на 1130 корм.ед. удобрений, то есть перед посевом равными дозами под каждую культуру севооборота увеличивает прибавку урожая с каждого гектара на 1950 корм.ед., или почти в 10 раз. К сказанному следует добавить, что гранулировать можно не только навоз, но и другие отходы, в том числе промышленных предприятий.

Теперь о проблеме борьбы с сорняками. В традиционной технологии главная роль в ее решении отводилась гербицидам. Естественно, возникает вопрос: можно ли эффективно вести сельское хозяйство, не применяя гербициды? Можно при условии нового подхода к основным звеньям агротехники и повышении их в первую очередь механических приемов обработки почвы, роли как фактора борьбы с засоренностью.

До настоящего времени считается, что одной из главных задач механической обработки почвы является борьба с сорняками, и наиболее эффективным приемом механической борьбы с сорняками считается основная и предпосевная обработки. Задача, поставленная перед основной обработкой, верная. Но технология выполнения ее не позволяет нам получить ожидаемых результатов. Призванный в настоящее время наиболее эффективный прием борьбы с сорняками – вспашка, выполненная своевременно, качественно с предшествующими ей дисковым и лемешным лущением, не способствует заметному снижению засоренности. И вот почему. Обрабатываемый слой почвы давно уже и равномерно насыщен семенами и вегетативными органами размножения сорняков. Поэтому оборачивание обрабатываемого слоя почвы при вспашке заделывает на глубину обработки свежесозревшие и не все готовые к прорастанию семена сорняков и извлекает на поверхность семена прошлых лет, но способные к прорастанию. Что же происходит с этими семенами? В годы с засушливой осенью при грубокомковатой разделке почвы эти семена осенью не прорастают, а весной обильно засоряют поля. В годы и в районах с достаточным количеством влаги вспаханные поля с осени зарастают сорняками. За зиму яровые ранние и поздние

сорняки погибают, а зимующие с озимыми и многолетние благополучно перезимовавшие и также обильно засоряют посевы.

Как же следует изменить технологию основной обработки почвы с тем, чтобы достигнуть наиболее полного уничтожения сорняков?

Замена традиционной отвальной обработки почвы, включающей дисковое лущение на 5-6 см, и вспашку на 22-32 см, систематическими по мере появления сорняков, мелкими, на глубину 8-10 см, рыхлениями с прикатыванием обеспечивает более полное уничтожение малолетних и многолетних сорняков за счет провоцирования семян многолетних сорняков к прорастанию и истощения многолетних сорных растений (табл. 1).

| № п/п | Вариант опыта | Урожай, ц/га | | Количество сорняков в посевах в начале вегетации, шт/м ² | |
|-------|--|--------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| | | зерна ячменя | зел.массы гор.овсяной смеси | всего | в том числе многолетних |
| 1 | Вспашка на 20-22 см | 29,1 | - | 48,9 | 4,0 |
| 2 | Систематическое мелкое (8-10 см) рыхление по мере появления сорняков | 30,9 | 123,1 | 40,4 | 2,3 |

Таблица № 1. Влияние способов обработки почвы и промежуточных посевов на продуктивность пашни и засоренность посевов, 1999-2004 гг.

В наших исследованиях в посевах ячменя по вспашке насчитывалось 48,9 сорняка на 1 м², в том числе 4,0 многолетних, а по систематической мелкой соответственно 40,4 и 2,3 сорняка на 1 м².

Мелкая систематическая обработка почвы по мере появления сорняков не только значительно сокращает засоренность посевов, но и снижает энергетические и трудовые затраты.

Помимо снижения засоренности систематические мелкие рыхления почвы, проводимые вместо вспашки, не только снижают засоренность посевов, но и способствуют увеличению урожайности ячменя и при этом не увеличивают пораженность зерновых культур корневой гнилью, бурой ржавчиной и мучнистой росой.

Единственный недостаток систематической мелкой (по мере появления сорняков) осенней обработки почвы (вместо вспашки) является снижение противозерозионной устойчивости пашни, возможность усиления эрозионных процессов. Но этот недостаток легко преодолим путем применения щелевания зяби.

Следующим важным агротехническим приемом, требующим совершенствования в изменившихся условиях, является предпосевная механическая обработка почвы. Стремясь увеличить вегетационный период сельскохозяйственных культур и за счет этого повысить их урожайность, земледельцы стали применять самые ранние сроки сева даже таких культур, как кукуруза, картофель, просо, гречиха и подсолнечник. В условиях наличия эффективных гербицидов это было большей частью оправдано. Но теперь, когда этот фактор плодородия отсутствует или недоступен земледельцу, ранние посеы сельскохозяйственных культур зарастают сорняками и резко снижают урожайность. Нередко из-за этого приходится пересевать. В этих условиях надо искать альтернативу гербицидам. Такой альтернативой может быть более совершенная

система предпосевной механической обработки почвы и уточнения срока посева сельскохозяйственных культур.

В наших исследованиях дополнительные допосевные механические обработки почвы и отсроченный посев при возделывании подсолнечника обеспечивали резкое снижение засоренности посевов и рост урожайности этой культуры (табл.2).

Так, в период полных всходов подсолнечника посевы ее оптимальных сроков были почти в 4 раза больше засорены, чем посевы с дополнительной допосевной механической обработкой почвы и отсрочены севом. В среднем за три года в звене с занятым паром дополнительная допосевная обработка почвы оказалась более эффективна, чем применение гербицидов. Если применение гербицидов при оптимальном сроке сева снизило засоренность посевов всего лишь на 10-11%, то дополнительная механическая допосевная обработка почвы при отсроченном севе – 72%.

| № п/п | Вариант опыта | Число всходов на 1 пог.м.ш. | Количество сорняков в посевах на период, шт/м ² | | | Урожай корнеплодов, ц/га |
|-------|--|-----------------------------|--|--------------------------------|--------|--------------------------|
| | | | полных всходов | смыкания листьев в междурядьях | уборки | |
| 1 | Без гербицидов, одна предпосевная культивация, оптимальный срок сева | 13,4 | 23,3 | 30,2 | 9,9 | 247 |
| 2 | С гербицидами, одна предпосевная культивация, оптимальный срок сева | 13,2 | 20,1 | 28,1 | 9,0 | 260 |
| 3 | С гербицидами, дополнительная культивация, отсроченный посев | 12,4 | 6,1 | 12,0 | 3,8 | 293 |
| 4 | Без гербицидов, дополнительная культивация, отсроченный посев | 12,7 | 6,7 | 12,9 | 4,1 | 287 |

Таблица № 2. Влияние способов предпосевной обработки почвы и сроков посева на число всходов, засоренность посевов и урожайность подсолнечника, 1999-2004 гг.

Многое можно достигнуть и совершенствуя систему механической обработки почвы в период ухода за посевами. Довсходным и послеvсходным боронованием, междурядными обработками, окучиванием посевов можно практически полностью освободить посеы от сорняков и способствовать росту их урожайности.

Литература:

1. Elgersma A., Soegaard K., Jensen S.K. and Sehested J. Herbage mineral contents in grass and legume species // European Grassland Federation. – 2018 Volume 23 – page 169-171.
2. Ресурсосберегающие технологии улучшения сенокосов и пастбищ в Центрально-Черноземном районе (Руководство). – М.: ООО «Угрешская типография». – 2012. – 54 с.
3. Duuren van L., Bakker J.P., Fresco L. F. M. From intensively agricultural practices to hay-making without fertilization // Plant Ecology. – November 1981, Volume 46, page 241-258.

УДК 631.51.011

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПЛУЖНОЙ ПОДОШВОЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Кошен Б.М¹., Аленов Ж.Н.²Кабдирова Б.С².

(¹Северо-Казахстанский государственный университет им.М. Козыбаева,

²Кокшетауский государственный университет имени Ш.Уалиханова)

Возрастающие антропогенные нагрузки на окружающую среду и земельные угодья приводят к широкому развитию на них различных деградационных процессов, их прогрессирующее развитие вызывает нарушение целостности геосистем и нормальных биологических циклов, разрушение почв, загрязнения и прочее. Эта проблема носит глобальный характер и на конференции ООН по окружающей среде в 1992 году тема ухудшения состояния почвенных, биологических и земельных ресурсов планеты рассматривалась в качестве чрезвычайно серьезной экологической проблемы. Поэтому крайне актуальной является оценка современного состояния различных классов и категорий земель, среди которых природным кормовым угодьям, в том числе малопродуктивным землям выводимых из пашни принадлежит особое место.

Однако после вывода малопродуктивных земель из активного сельскохозяйственного оборота и посева многолетних трав почвенные условия изменяются: почва уплотняется, ухудшается влагообеспеченность, аэрация. В этих условиях возможны или стабилизация мелиоративного процесса на достигнутом уровне, или медленное регрессирование, то что есть возврат к первоначальному состоянию. Направленность этих процессов зависит как от природы солонца (луговой, степной и т. д) так и стадии, достигнутой в процессе мелиорации. Длительных наблюдений и данных о поведении мелиорируемых почв под многолетними травами имеется недостаточно. Очень мало данных по залужению залежных земель.

Таким образом, за годы аграрной реформы произошли большие изменения принципов ведения сельского хозяйства. Рыночные отношения требуют иного подхода – обеспечения прибыльности хозяйства. Одна из проблем, возникших в последние годы, вывод из сельскохозяйственного оборота значительного количества пашни. Проблема рационального их использования на основе энерго-ресурсосберегающих технологий возделывания однолетних и многолетних кормовых культур, обеспечивающих бесперебойное поступление высококачественного сырья и способствующих восстановлению и воспроизводству плодородия почв.

Почва - это среда, обеспечивающая растения влагой и элементами питания, поэтому от оптимальности ее свойств зависит формирование урожайности и качества сельхозкультур. Знание свойств почвы поля определяет стратегию агротехнологии, в частности путем управления элементами плодородия и физическими свойствами, максимально снижая их негативное проявление.

Сельскохозяйственные культуры весьма чувствительны к состоянию почвы, в частности его плотности (объемного веса). По разным оценкам ученых, недобор урожая на полях с проявлением плужной подошвы может составлять до 30-40%. Переуплотненная почва резко снижает свое водопоглощающее свойство.

В результате агротехнического воздействия на почву (лущение, вспашка, культивация, боронование, прикатывание и т. п.) и естественных процессов (осадки, ветер, высушивание и т. д.) происходят изменения физических свойств почвы — образование плужной подошвы, почвенной корки.

Согласно толковому справочнику плужная подошва - это уплотненный слой под пахотным слоем почвы, который образуется в результате давления плоскости плужных агрегатов на почву при вспашке постоянно на одну и ту же глубину. Плужной ее называют, поскольку раньше акцент в обработке почвы делался на вспашку, то есть полицевую или плужную обработку, однако исследования показывают, что аналогичную проблему может создавать любой рабочий орган, в частности диски, лапы плоскорез, культиватор и сеялочный агрегат. В то же время давление лезвия рабочего органа на грунт в точке контакта может достигать 1000 кг/см^2 . Следует отметить, что лапа культиватора при таком давлении также существенно уплотняет почву в зоне семенного ложа, что в дальнейшем негативно влияет на водно-воздушный почвенный режим.

Правильной будет трактовка, что плужной подошвой является уплотненный слой в пахотном слое почвы или под ним, который вследствие давления плоскости рабочих органов почвообрабатывающих агрегатов по обработке на одну и ту же глубину.

Плужная подошва является проблемой преимущественно техногенного характера и связана главным образом с влиянием сельхозтехники и транспортных средств. Так, ее формирование может происходить как при воздействии на почву непосредственно рабочих органов почвообрабатывающих агрегатов, а также вследствие систематического переуплотнения почвы движущимися системами машинно-тракторных агрегатов. Последние, имея массу от 2-5 т (а уборочная техника с полной загрузкой - и до 50-60 т), создают значительную нагрузку на почву в процессе движения при выполнении технологических операций. Это явление повторяется из года в год на 40-80% площади поля, поэтому имеет накопительный характер, вызывая уплотнение почвы до глубины 80-100 см, а в отдельных случаях и больше. Существенно ускоряется этот процесс при нарушении требований по проведению полевых работ, когда техника заходит в поле при влажности почвы более 90% полевой влагоемкости. Особенно негативное влияние сельхозтехники осенью.

Другой путь, которым может формироваться плужная подошва, связан с почвенными процессами, в частности ростом количества пылевидных частиц, что происходит вследствие разрушения почвенной структуры. Затем они постепенно промываются вниз с последующей аккумуляцией на грани пахотного слоя, который интенсивно обрабатывается и плотной частью почвенного профиля. Именно из-за закупорки грунтовых щелей и межагрегатного пространства в этой зоне формируется водоупорный и водонепроницаемый слой - плужная подошва, которая в дальнейшем может вызвать переувлажнение в микропонижениях в виде «блюдец». Последние, при условии благоприятного микрорельефа, достаточно часто формируются на краю поля или в других местах, где техника разворачивается или повторно движется, а кратность ее проходов увеличивается в шесть-восемь раз.

Еще одной проблемой, которую создает переуплотнение почвы и плужная подошва, являются, проявление эрозионных процессов через формирование поверхностного стока на полях даже с незначительным уклоном. Особенно интенсивным он бывает на поверхности почвы без мульчи из растительных остатков в

случае быстрого таяния снега или выпадения дождей ливневого характера. Плужную подошва - ухудшает водный, воздушный и пищевой режимы, условия роста и развития культурных растений, снижает их урожайность.

Учитывая сложность проблем, которые наносит плужная подошва, лучшим решением, конечно, являются меры по предотвращению ее распространения. С этой целью для каждого из севооборотов разрабатывается дифференцированная система, предусматривающая сочетание обработок почвы - разных по способу и по глубине. При ее разработке следует учитывать ряд факторов:+

- биологические особенности культуры (тип корневой системы) и ее реакцию на глубину обработки;

- количество побочной продукции, которую оставляет предшественник;

- крутизну склона поля.

Есть поля, где проводят профилактические мероприятия по предотвращению образования плужной подошвы. Сейчас многие производители почвообрабатывающей техники уделяют этому вопросу большое внимание, поэтому предлагают широкую гамму агрегатов. Обычно это чизельные плуги и культиваторы-рыхлители, работающие на глубину до 45 см.

Глубокорыхлители чизельного типа применяют сплошным или ленточным способом и в основном в цикле зяблевой обработки. Сплошное глубокое рыхление орудиями такого типа на равнинных и склоновых землях применяют осенью (вместо зяблевой вспашки) по стерневым фонам пропашных и зерновых культур на глубину до 35 см. Ленточное рыхление, с шириной прохода 2-3 м для тяжелых и 3-4 м - для суглинистых почв, проводят через каждые 10-15 м на максимально возможную для агрегата глубину, используя нераспущенные ленты почвы в качестве опоры для агрегата. Эффективность действия глубокого рыхления длительная, поэтому ее можно проводить реже - один раз в три-четыре года. Оптимальный уровень влажности для проведения чизелевания должен составлять 60-70% наименьшей влагоемкости.

Когда плужная подошва уже приобрела четкие признаки, рыхление слоя глубиной до 45 см не всегда эффективно, особенно на склоновых землях или отдельных полях с переувлажнением. В таком случае целесообразно применять специальные орудия - глубокорыхлители-щелерезы, орудья Параплау которые способны механически рыхлить почву до глубины 0,6 м. Такую обработку проводят также лентами шириной 1,0-1,5 м. Дополнительно на них можно устанавливать расширители для увеличения площади разрыхления, а для проведения кротования (специального дренажа) стойку дополняют специальным устройством - дреномером.

Щелевание как агромероприятие наиболее эффективно при проведении его незадолго до предпосевной обработки под озимые культуры. При такой технологии влияние рыхления на качество всходов озимых практически отсутствует, а в процессе формирования стока влага обязательно найдет вновь щели. По зяби глубокое почвораспушивание практикуют перед наступлением устойчивого промерзания почвы.

Разрушение уплотненного слоя почвы создает благоприятные условия для роста растений. Избыток влаги во время дождей уходит в подпахотный горизонт, а во время летней засухи вода по капиллярам поднимается к корневой системе.

Литература:

- 1 Учебники - Сельское хозяйство. Агрочвоведение 2-е издание (В. Д. Муха, Н. И. Картамышев) - 2003 год
- 2 С. Гаврилов, зав. отделом обработки почвы и борьбы с сорняками, Национальный научный центр «Институт земледелия НААН»
- 3 Татьяна Ларченко, Иван Сущевич Темы: Импортная сельхозтехника, ХОПШ, Экспертное мнение.

СОЗДАНИЕ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ НА ЛУГОВО-СОЛОНЦОВЫХ КОМПЛЕКСАХ

Кошен Б.М.¹, Аленов Ж.Н.², Тоқтар М.¹.

*(¹Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, ¹,
²Кокшетауский государственный университет имени Ш.Уалиханова²)*

Вывод из активного сельскохозяйственного низкоплодородных земель привели к ухудшению агроэкологических условий в регионе, усилив процесс ухудшения состояния лугово-солонцовых комплексов, что приводит к повышению засоренности и распространению болезней и вредителей.

В связи с этим, актуально, создание сенокосов и пастбищ на лугово-солонцовых комплексах степной зоны Северного Казахстана, обеспечивающих сохранение и восстановления плодородия почв, а также созданием просной кормовой базы.

Корневая система многолетних трав (житняк) в первый год жизни при обработке стойками СибИМЭ и орудием Параплау достигала глубины 35-72 см, а при плоскорезной обработке всего лишь на 25-27 см. Основная масса активных корней не зависимо от слоя обработке распределилась в слое почвы 0-60 см.

Аналогичная закономерность прослеживается и под однолетними кормовыми культурами. Так, основная масса корней суданской травы и проса на фоне обработки орудием Параплау находилось в слое 0-40 см, отдельные корни проникали на глубину до 90 см.

| Глубина слоя, см | плоскорезная обработка | обработка стойками СибИМЭ | обработка орудием Параплау |
|------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 0-10 | 2,01 | 2,18 | 2,26 |
| 10-20 | 2,05 | 2,27 | 2,14 |
| 20-30 | 1,96 | 1,96 | 1,98 |
| 30-40 | 0,89 | 1,83 | 0,94 |
| 40-50 | 0,63 | 1,62 | 0,91 |
| 50-60 | 0,66 | 0,74 | 0,91 |
| 60-70 | 0,76 | 0,75 | 0,80 |
| 70-80 | 0,69 | 0,78 | 0,79 |
| 80-90 | 0,58 | 0,63 | 0,76 |
| 90-100 | 0,56 | 0,56 | 0,71 |

Таблица № 1. Влияние способов обработки почвы на лугово-солонцовых комплексах на содержание нитратного азота, мг/100 г., 2018 год

Анализ результатов по динамике содержания токсичных солей в почве показывает, что уровень засоленности, достигнутый в результате обработки различными орудиями, остается практически неизменным в слое 0,50 см (таблица 2).

| Глубина слоя, см | Плоскорезная обработка на глубину 25-27 см | Обработка стойками СибИМЭ на 25-27 см | Обработка орудием Параплау на 25-27 |
|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
|------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|

| | | | см |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Однолетние кормовые культуры | | | |
| 0-50 | 0,110 | 0,127 | 0,114 |
| 50-100 | 0,367 | 0,285 | 0,391 |
| Многолетние кормовые культуры | | | |
| 0-50 | 0,107 | 0,113 | 0,125 |
| 50-100 | 0,350 | 0,318 | 0,365 |

Таблица № 2. Изменение содержания солей в почве в зависимости от обработки различными орудиями, %, 2018 год

Основным обобщающим показателем определения действия различных способов обработки почвы является урожайность и продуктивность кормовых культур. Анализ урожайных данных при различными видами орудий малопродуктивных лугово-солонцовых комплексов показывает, что несмотря на дефицит атмосферных температуры в период вегетации, наибольший эффект был на фоне обработки орудием Параплау (таблица 3).

Так, урожайность овса (24,6 ц/га СМ), ячменя (26,7), суданской травы (32,5), просо (30,4 ц/га СМ) при обработке орудием Параплау вспашке на 25-27 см по сравнению с другими обработками была на 2,8-4,9 ц/га СМ выше.

Экономическая оценка различных способов коренного улучшения лугово-солонцовых комплексов показала, что рекомендуемая система обработки – орудием Параплау показала высокую рентабельность (125 против 50 %) и окупаемость труда (11,5 против 10,7 ц/чел./час), ГСМ (1,6 против 1,3 ц). Условно чистый доход составил Т – 6,7 тыс. против Т – 4,7 тыс., себестоимость 1 корм. ед. соответственно Т – 1,10 и Т – 2,10.

| Способ обработки (фактор А) | Кормовые культуры (фактор В) | | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|-----------------|-------|--------|--------|----------------|----------|
| | овес | ячмень | суданская трава | просо | житняк | донник | житняк+люцерна | эспарцет |
| Плоскорезная обработка на 25-27 см ежегодно (контроль) | 19,7 | 22,8 | 29,7 | 27,7 | 11,1 | 30,3 | 13,7 | 12,2 |
| Обработка стойками СиБИМЭ на 25-27 см, периодически | 21,7 | 23,7 | 30,8 | 29,0 | 13,5 | 33,2 | 14,9 | 15,0 |
| Обработка орудием Параплау на 25-27 см, периодически | 24,6 | 26,7 | 32,5 | 30,4 | 14,0 | 35,2 | 16,4 | 17,0 |

НСР_{00,5} для фактора А–3,7; для фактора В–3,3, для частных средних–3,5

Таблица № 3. Продуктивность кормовых культур в зависимости от способа обработок, ц/га сухой массы, 2018 г.

Биоэнергетическая оценка способов коренного улучшения показала, что суммарные затраты совокупной энергии возрастали от обработки орудием Параплау на 25-27 см (13700 МДж/га), к плоскорезной обработке на 25-27 см (14300 МДж/га).

Следует отметить, что в структуре затрат энергии основной расход энергии приходится на оборотные средства (75-80%) из них 43-45% ГСМ. Важным показателем обработки почвы под кормовые культуры является содержание энергии в урожае сухого вещества. При плоскорезной обработке на 25-27 см в урожае содержится валовой энергии 9,5-27,8 ГДж/га, а на варианте с орудием Параплау на 25-27 см в 1,3-1,6 раза больше. Показатель, оценивающий эффективность технологий – коэффициент энергетической эффективности. Расчеты показали, что по всем способам коренного улучшения лугово-солонцовых комплексов количество энергии, накопленной в урожае, превышало затраты совокупной энергии на технологические процессы, т.е. все они являются энергосберегающими, энергетические коэффициенты равны 2,98-3,55. С энергетической точки зрения наиболее эффективна обработка орудием Параплау на 25-27 см, у которой коэффициент на 28% выше, чем при плоскорезной обработке.

Таким образом, на улучшение урожайности кормовых культур существенное влияние оказывает не только способ мелиоративной обработки, но и глубина ее проведения. При этом надо учесть, что глубина и способ основной мелиоративной обработки почвы под изучаемые кормовые культуры должны дифференцироваться в соответствии с типом и физическим состоянием почвы, степенью засоренности предшественников и т.д. При выполнении этого агроприема необходимо также принимать во внимание возможность предупреждения развития эрозии, охраны окружающей среды и энергоэкономичности.

Обобщение и оценка результатов исследований

Изменение агрофизических свойств почвы под влиянием обработок различными безотвальными орудиями способствовало накоплению и сохранению большого количества влаги, которая была рационально использована кормовыми культурами. Плотность почвы и ее водопроницаемость оказало определенное влияние на содержание продуктивной влаги в почве. Здесь существенное влияние на снижение плотности почвы лугово-солонцовых комплексов и ее водопроницаемость оказывала обработка орудием Параплау.

На повышение урожайности и продуктивности кормовых культур существенное влияние оказывало вид применяемого орудия. При этом надо учесть, что способ обработки почвы под изучаемые кормовые культуры должны дифференцироваться в соответствии с типом и физическим состоянием почвы, степенью засоренности предшественников и т. д. При выполнении этого агроприема необходимо также принимать во внимание возможность предупреждения развития эрозии, охраны окружающей среды и энергоэкономичности.

Заключение

1. Благоприятный водный режим почвы, наилучшие физико-химические свойства в пахотном слое для развития однолетних кормовых культур и многолетних трав прослеживаются при проведении обработки орудием Параплау на 25-27 см. Под посевами многолетних трав заметно изменяется влажность почвы и ее водно-физические и агрохимические свойства, что приводит к существенному снижению нитрифицирующей способности почвы. На урожайность возделываемых однолетних и многолетних кормовых культур существенное влияние оказывали не только способы безотвальной обработки лугово-солонцовых комплексов, но и степень влагообеспеченности.

2. При освоении низкоплодородных лугово-солонцовых комплексов заметное положительное влияние оказала обработка орудием Параплау на 25-27 см по сравнению другими видами обработки. Урожайность возделываемых однолетних и

многолетних кормовых культур овса (24,6 ц/га СМ), ячменя (26,7 ц/га СМ), суданской травы (32,5 ц/га СМ), просо (30,4 ц/га СМ), житняка (14 ц/га СМ), донника (35,2 ц/га СМ), житняк+люцерна (16,4 ц/га СМ) и эспарцета (17,0 ц/га СМ) при обработке орудием Параплау 25-27 см была на 2,3-3,1 ц/га см выше по сравнению с другими видами безотвальных обработок.

3. Экономическая и биоэнергетическая оценки изучаемых приемов показали, что несмотря на увеличение затрат (ГСМ и труда) обработка орудием Параплау на 25-27 см является более эффективной по сравнению с другими обработками.

Условно чистый доход составил Т – 6,7 тыс. против Т – 4,7 тыс., себестоимость 1 корм. ед. соответственно Т – 1,10 и Т – 2,10.

Литература:

1. Каштанов А. Н. Земледелие. Избранные труды. М.: Россельхозакадемия, 2008. 685 с.
2. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367с.
3. Концепция сохранения и повышения плодородия почвы на основе биологизации полевого кормопроизводства по природно-экономическим районам России. М., 1999. 107 с.

УДК 636.5.087

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ ГОРЧИЧНОГО БЕЛОКСОДЕРЖАЮЩЕГО КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА»

¹Липова Е.А., Карапетян А.К., ²Жусупов Д.Б.
(¹ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ²СКГУ им.М.Козыбаева)

Во всем мире растет потребление и производство мяса птицы, что стимулирует поиск способов, которые обеспечат решение проблемы увеличения производства и снижения стоимости кормов. Поэтому внимание ученых и практиков области кормления направлено на разработку нетрадиционных источников энергии питательных веществ – кормов и кормовых добавок для птицы. Сегодня имеются значительные успехи в этой области науки. Чаще всего изучают отходы пищевых и технических производств [4].

Перспективным направлением при решении вопросов обеспечения сельскохозяйственной птицы и животных энергией является использование в кормлении совместно с традиционными протеиновыми кормами нетрадиционных [1].

Проблема рационального использования отходов производства для нашей страны является одной из основополагающих. Отходы масложировой промышленности характеризуются значительным содержанием протеина и жира, что делает их незаменимыми при балансировании рационов [2].

Одним из таких отходов является горчичный жмых. Волгоградская область относится к числу регионов, отличающихся положительной динамикой сельскохозяйственного развития. В регионе активно возделывается и перерабатывается на масло семена сарептской горчицы. В процессе переработки образуется горчичный жмых, который содержит антипитательные вещества из-за которых его не используют в кормлении животных и птицы. Учеными Волгоградского ГАУ разработана технология обезвреживания горчичного жмыха путем баротермической обработки. В результате которой антипитательные вещества, находящиеся в жмыхе, разрушаются, а

полученный кормовой продукт носит название – горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» являющейся ценным источником белка, как по качественному, так и по количественному составу [3, 5].

Целью исследований явилось изучение влияния кормления различными дозировками горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на некоторые показатели метаболического профиля крови цыплят-бройлеров.

Для изучения влияния горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикорма на некоторые метаболические показатели крови цыплят-бройлеров был проведен научно-хозяйственный опыт.

Исследования были проведены на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» в условиях АО «Птицефабрика Краснодонская» Волгоградской области, в лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

Опыт проводился на суточных цыплятах подобранных по принципу аналогов. Из них было сформировано четыре группы по 50 голов в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1.

| Группа | Число голов в группе | Прод. опыта, дней | Условия кормления | | |
|-------------|----------------------|-------------------|---|---|--|
| | | | старт | рост | финиш |
| Контрольная | 50 | 37 | ОР с 5 % подсолнечного жмыха | ОР с 10 % подсолнечного жмыха | ОР с 15 % подсолнечного жмыха |
| 1 опытная | 50 | 37 | ОР с 2,5 % подсолнечного жмыха и 2,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 5 % подсолнечного жмыха и 5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» |
| 2 опытная | 50 | 37 | ОР с 1,25 % подсолнечного жмыха и 3,75 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 2,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 3,75 % подсолнечного жмыха и 11,25 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» |
| 3 опытная | 50 | 37 | ОР с 5 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 10 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | ОР с 15 % горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» |

Таблица № 1. Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Согласно данным, представленным в таблице 1, для проведения опыта был составлен основной рацион (ОР), который в своем составе имел кукурузу, пшеницу, жмых подсолнечный, шрот соевый, рыбную муку, масло подсолнечное и премикс.

Цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, с введением подсолнечного жмыха. В рационе птицы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп подсолнечный жмых частично заменили горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка».

Результаты. Мысисследовалихимический состав горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» и подсолнечного жмыха, а также провели сравнительный анализэтих двух компонентов (рисунок 1).

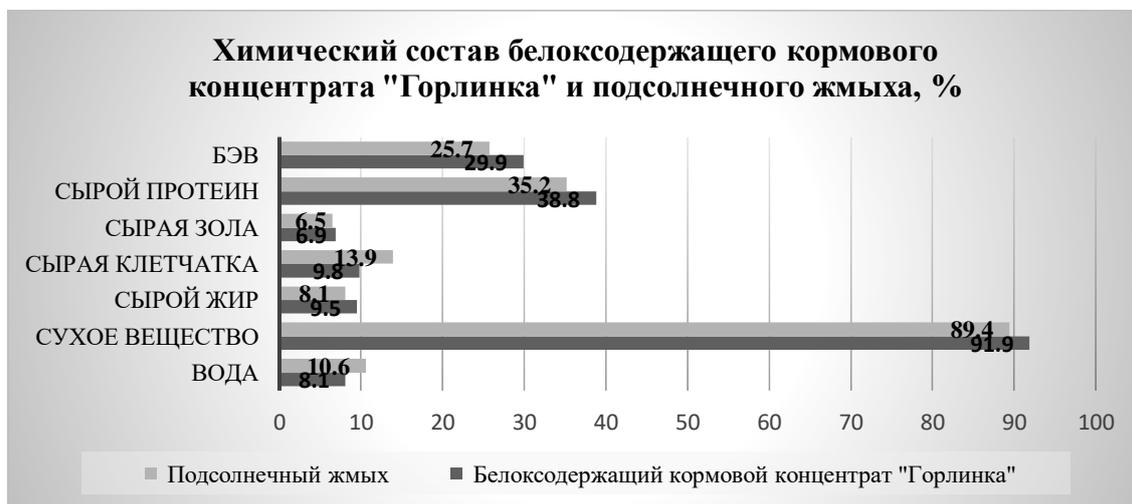


Рисунок №1. Химический состав белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» и подсолнечного жмыха, %

Данные химического анализа выявили что содержание сухого вещества в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» на 2,5 % больше чем в подсолнечном жмыхе. Сырой клетчатки в подсолнечном жмыхе содержится 13,9 %, что на 4,1 % выше по сравнению с горчичным белоксодержащим кормовым концентратом «Горлинка». В исследуемом концентрате сырая клетчатка составила 9,8 %. Содержание сырой золы у двух исследуемых компонентов рациона находится практически на одном уровне и составляет в подсолнечном жмыхе 6,5 % в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» 6,9 %. Количество сырого протеина в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» составило 38,8 %, в подсолнечном жмыхе 35,2 %, разница соответствует 3,6 % в пользу горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». Содержание БЭВ в горчичном белоксодержащем кормовом концентрате «Горлинка» на 4,2 % больше чем в подсолнечном жмыхе. Содержание БЭВ в концентрате и жмыхе составило 29,9 % и 25,7 % соответственно.

После изучения химического состава подсолнечного жмыха и горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» был проведен научно-хозяйственный опыт на клинически здоровых цыплятах-бройлерах. Содержание птицы было напольное, продолжительность опыта составляла 37 дней. Питательная ценность комбикорма для цыплят подопытных групп соответствует требованиям, предъявляемым к кроссу «Кобб 500».

В конце опыта живая масса в контрольной группе составила 2207,6 г., в 1-й опытной – 2283,3 г., что на 75,7 г. было выше чем в контрольной группе, во 2-й и 3-й опытной группе – 2354,5 г. и 2312,2 г., что было живой массы контрольных аналогов, соответственно, на 146,9 г. и 104,6 г.

Кроветворные органы чувствительно реагируют на различные физиологические воздействия на организм изменением состава крови.

С целью установления влияния горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» на гематологические параметры в конце опыта во время убоя были взяты пробы крови. До убоя птицу не кормили 12 часов, не поили 4 ч. Убой был произведен по методике ВНИТИП.

Среди морфологических показателей крови были исследованы: эритроциты ($10^{12}/л$), лейкоциты ($10^9/л$), гемоглобин (г/л).

Среди биохимических показателей сыворотки крови: общий белок (г/л), глобулины (%), глюкозу (ммоль/л), фосфор (ммоль/л) и др.

Образцы крови для исследований отбирали в пробирки, в качестве консерванта использовался гепарин. Биохимические исследования проводили на иммуноферментном анализаторе. Морфологические показатели изучали с помощью камеры Горяева. Данные по изучению показателей крови представлены в таблице 2.

| Показатель | Группа | | | |
|----------------------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | Контрольная | 1-опытная | 2-опытная | 3- опытная |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 3,15±0,13 | 3,17±0,15 | 3,27±0,12 | 3,23±0,17 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 32,6±0,77 | 31,9±0,62 | 31,4±0,77 | 31,5±0,80 |
| Общий белок, г/л | 52,7±0,54 | 53,7±0,60 | 54,8±0,63 | 54,3±0,77 |
| Альбумин, ммоль/л | 26,97±0,26 | 27,04±0,24 | 27,43±0,29 | 27,31±0,31 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,14±0,08 | 2,19±0,03 | 2,39±0,06 | 2,27±0,04 |
| Глюкоза, ммоль/л | 12,54±0,20 | 12,53±0,19 | 12,96±0,19 | 12,59±0,19 |
| Кальций, ммоль/л | 2,83±0,01 | 2,94±0,02* | 3,07±0,01** | 3,04±0,08 |

Таблица № 2. Гематологические показатели цыплят-бройлеров

В ходе исследований было установлено, что концентрация эритроцитов в крови цыплят-бройлеров, получавших горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка», была незначительна, но выше по сравнению с контролем. Так, эритроцитов в крови цыплят-бройлеров контрольной группы содержалось $3,15 \cdot 10^{12}/л$, а в крови цыплят-бройлеров из опытных групп этот показатель варьировал в пределах $3,17 \cdot 10^{12}/л \dots 3,27 \cdot 10^{12}/л$.

Содержание общего белка в сыворотке крови у подопытной птицы изменилось незначительно. Так, в крови птицы контрольной группы этот показатель составил 52,7 г/л, в крови животных опытных групп он варьировал в пределах 53,7...54,8 г/л. При этом стоит отметить, что выше всего этот показатель был в крови цыплят-бройлеров, получавших в составе рационов горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка». Содержание альбуминовой фракции в сыворотке крови цыплят-бройлеров по группам варьировало в пределах 27,04...27,43 г/л.

Количество глюкозы в крови птицы контрольной группы составило 12,54 ммоль/л, в 1-й опытной 12,53 ммоль/л, во 2-й опытной 12,96 ммоль/л, в 3-й опытной 12,59 ммоль/л.

Высокий показатель кальция и фосфора наблюдался во 2-й опытной группе и составил 3,07 ммоль/л и 2,39 ммоль/л соответственно. Количество кальция и фосфора в контрольной группе составило 2,83 ммоль/л и 2,14 ммоль/л, в 1-й опытной 2,94 ммоль/л и 2,19 ммоль/л, в 3-й опытной 3,04 ммоль/л и 2,27 ммоль/л соответственно.

Таким образом применение горчичного белоксодержащего кормового концентрат «Горлинка» в рационах цыплят-бройлеров способствует повышению некоторых показателей обмена веществ организма.

Литература:

- 1 Агапов, С.Ю. Адаптивные технологии кормления лактирующих коров / С.Ю. Агапов, Е.А. Липова, С.В. Чехранова, П.А. Шевченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019 – № 1. – С. 112-115.
- 2 Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров [Электронный ресурс] / С.И. Николаев, В.Н. Струк, Н.В. Струк, А.К. Карапетян, С.В. Чехранова, А.В. Никищенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 131. – С. 1638-1652.
- 3 Липова, Е.А. Использование кормовой добавки с сорбирующими свойствами в кормлении дойных коров / Е.А. Липова, С.Ю. Агапов, Ш.Р. Рабаданов, Н.А. Крикунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019 – № 1. – С. 118-122.
- 4 Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК // Липова Е.А., Карапетян А.К., Шерстюгина М.А. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 4. (33) – С. 173-176
- 5 Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С.И. Николаев, Липова Е.А., М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агро-университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. Т. 32 – № 4. – С. 115-120.

УДК.663.764. ББК 36.95

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА В СИСТЕМЕ EXCEL

Лисин П.А., Дите Ю.А., Шапкина Е.С.
(Омский ГАУ им. П.А. Столыпина)

Большую роль в совершенствовании технологии молочных продуктов и методов экономического анализа играет использование современных цифровых компьютерных систем в решение рецептурной задачи.

Учебные пособия по технологии производства молока и молочных продуктов рекомендуют рассчитывать рецептуры многокомпонентных молочных продуктов – мороженого, плавленого сыра и др., с использованием алгебраического метода, или метода произвольного выбора. Приводится большой набор типовых рецептур продуктов. Данный подход не отвечает современным требованиям, так как не позволяет оперативно студентам, аспирантам и технологам-инженерам разрабатывать (проектировать) новые виды многокомпонентных молочных продуктов с прогнозированным белковым, углеводным, жировым составом [1,2].

Сложность многокомпонентной рецептурной задачи заключается и в том, что в настоящее время используется большое количество ингредиентов (более 5). Расчет рецептуры продукта в этом случае без использования современных информационных компьютерных технологий представляет значительные трудности, не исключены

ошибки расчета, вызванные человеческим фактором, что приводит к потере оперативности управления производством.

Авторами разработана мульти программа расчета рецептуры продуктов питания сложного сырьевого состава. Программа предназначена для составления рецептов многокомпонентных пищевых продуктов, отвечающих желаемым условиям по химическому составу и/или себестоимости. Программа повышает эффективность работы специалистов, составляющих рецептуры пищевых продуктов, например, технологов молочных предприятий. Программа поможет оптимизировать рецептуры пищевых продуктов из имеющегося сырья, позволяет задавать и корректировать комплекс желательных характеристик конечного продукта, рассчитывает необходимые виды и количественные соотношения сырьевых компонентов в автоматическом режиме.

В частности, программа решает задачу минимизации себестоимости конечного продукта, оптимизирует его энергетическую ценность (нахождение минимума, максимума, промежуточных значений), аналитически рассчитывает состав макро- и микроэлементов в продукте, витаминный состав, содержание аминокислот и аминокислотный скор конечного продукта.

Программой выдается информация о конечном пищевом продукте, представленная в виде таблиц и диаграмм.

Одним из технологических факторов увеличения прибыли является снижение себестоимости на этапе проектирования рецептуры молочного продукта.

Математическая постановка вопроса. Основным законом рецептурных расчетов является фундаментальный закон сохранения массы вещества, реализация которого сводится к решению системы балансовых линейных уравнений. С математической точки зрения решение линейных балансовых уравнений может привести к трем вариантам: система не имеет решение; система имеет одно решение; система имеет множество решений.

Технологическая постановка вопроса. При решении системы линейных уравнений производственный интерес представляет неопределенная система - множество неотрицательных решений. С технологической точки зрения это означает существование множества вариантов рецептур продукта. Задача инженера-технолога заключается в том, чтобы из данного множества выбрать рецептуру с заданными параметрами (функцией цели - минимальной себестоимостью продукта, максимальной энергетической ценностью, заданным соотношением составных частей продукта, и др.).

Методологическая постановка вопроса. При проектирование рецептуры многокомпонентного пищевого продукта со сложным сырьевым составом следует [1,2]:

1. Составить информационный матричный банк данных, который должен включать в себя вид, химический состав, оптовые цены ингредиентов и стандартный состав разрабатываемого многокомпонентного молочного продукта.

2. На основании банка данных составляются балансовые уравнения по химическому составу продукта – жира, СОМО, влаги, углеводам.

3. Устанавливаются технологические ограничения на использование отдельных видов ингредиентов, как по виду, так и по соотношению в смеси продукта.

4. Задается функция цели для проведения оптимизации рецептуры.

5. Поставленная задача решается в компьютерной математической системе.

6. С технологической точки зрения проводится анализ вариантов рецептур и выбирается рецептура, отвечающая поставленным целям.

Рассмотрим пример оптимизации рецептуры мороженого в системе Excel. Производство мороженого относится к материалоемкой отрасли производства.

Поэтому одним из важнейших резервов повышения рентабельности производства мороженого является снижение себестоимости выпускаемой продукции.

Пример. Требуется спроектировать рецептуру 100 кг смеси мороженого - пломбир, отвечающей условиям: жира в смеси должно быть не менее 12%, СОМО - 10%, сахара -16%. С учетом добавления 0,5% стабилизатора и 0,01% ванилина. Для решения поставленной задачи на рабочем листе табличного редактора Excel формируем следующую таблицу (рис. 1.).

В ячейке **C14** вычисляем суммарную массу всех компонентов смеси мороженого по следующей формуле:

$$= \text{СУММ}(C4:C13)$$

В строке **17** осуществляем ввод балансовых уравнений, в ячейках с D17 по F17 вычисляют массовые доли жира, СОМО, сахара в 100 кг мороженого. Например, формула в ячейке D17 будет следующая:

$$=\text{СУММПРОИЗВ}(\$C\$4:\$C\$13;D4:D13)/100$$

Эту формулу копируем в ячейки **E17, F17**.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------|----------|------------------|
| 1 | Ингредиенты | Xi | Рецептура, кг | Массовая доля,% | | | Цена, руб./кг |
| 2 | | | | жира | СОМО | сахароза | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | Молоко натуральное | X ₁ | | 4 | 8,15 | 0 | 22,0 |
| 5 | Масло крестьянское | X ₂ | | 72,5 | 2,5 | 0 | 91,0 |
| 6 | Сгущенное молоко с сахаром | X ₃ | | 8,5 | 20 | 43,5 | 48,0 |
| 7 | Сухое обезжиренное молоко | X ₄ | | 0 | 95,0 | 0 | 144,0 |
| 8 | Сахар | X ₅ | | 0 | 0 | 100,0 | 35,0 |
| 9 | Молочная сыворотка | X ₆ | | 0,37 | 6,5 | 0 | 12,0 |
| 10 | Питьевая вода | X ₇ | | 0 | 0 | 0 | 0,05 |
| 11 | Сухая пахта | X ₈ | | 5,0 | 90,0 | 0,0 | 147,0 |
| 12 | Палсгаард (0,5%) | X ₉ | | | | | 240,0 |
| 13 | Ванилин (0,01%) | X ₁₀ | | | | | 320,0 |
| 14 | Итого, кг | | 0,0 | | | | |
| 15 | Пломбир 12% стандарт | | | 12,0 | 10,0 | 16,0 | |
| 16 | Функция цели, руб./100 кг. | | | | | | 0,00 |
| 17 | Ввод балансовых уравнений | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |

*Содержание воды в смеси мороженого $100 - (12+10+16+0,5+0,01) = 61,49$

Рисунок №1. Информационная матрица данных для оптимизации рецептуры мороженого пломбир в системе Excel

В ячейке **G16** вычисляют себестоимость 100 кг смеси мороженого, как сумму произведений массы отдельного вида сырья на его цену. Формула в ячейке имеет вид:

$$= \text{СУММПРОИЗВ}(C4:C13;G4:G13)$$

В строке «Пломбир 12% стандарт» (строка 15) указывают нормативные показатели мороженого, содержание жира, СОМО, сахароза.

После ввода исходной таблицы и записи формул запускают функцию «Поиск решений» На экране (см. рис.2) появиться диалоговое окно «Поиск решений», в котором необходимо выбрать ячейку целевой функции. Устанавливаем ее равной минимальному значению. Выбираем изменяющиеся ячейки – это ячейки содержащие массы отдельных видов сырья (**C4:C13**).

Затем в окне «Параметры поиска решения» добавляют ограничения (рис.2):

- все ячейки содержащие массы отдельных видов ингредиентов, должны быть больше или равны нулю ($C4:C13 \geq 0$);
- массовые доли жира, СОМО, сахарозы в 100 кг готового мороженого, должны быть равны соответствующим ячейкам в строке «Мороженое пломбир - стандарт» ($D17:G17=D15:G15$).

После ввода всех параметров нажимают кнопку «Найти решение» в окне «Параметры поиска решения», результаты оптимизации рецептурного состава приведены на рис.3. – рецептура пломбира с минимальной себестоимостью.

На рис.4. рецептурный состав мороженого пломбир с максимальной себестоимостью.

Рисунок №2. Параметры поиска решения рецептуры мороженого - пломбир

| | A | B | C | D E F G | | | H | | |
|----|-------------|----------------------------|-----------------|------------------|------|----------|-------|---------------|---------|
| | | | | Массовая доля, % | | | | | |
| 1 | Ингредиенты | X _i | Рецептура, кг | жира | СОМО | сахароза | воды | Цена, руб./кг | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | Молоко цельное | X ₁ | 35,00 | 4,0 | 8,15 | 0,0 | 87,85 | 22,00 |
| 5 | | Масло крестьянское | X ₂ | 10,59 | 72,5 | 2,5 | 0,0 | 25,0 | 165,00 |
| 6 | | Сгущенное молоко с сахаром | X ₃ | 34,41 | 8,5 | 20 | 43,5 | 28,0 | 59,00 |
| 7 | | Сухое обезжиренное молоко | X ₄ | 0,00 | 1,0 | 95,0 | 0,0 | 4,0 | 172,00 |
| 8 | | Сахар-песок | X ₅ | 1,03 | 0 | 0 | 100,0 | 0,0 | 35,00 |
| 9 | | Молочная сыворотка | X ₆ | 0,00 | 0,37 | 6,5 | 0,0 | 93,13 | 11,00 |
| 10 | | Питьевая вода | X ₇ | 18,46 | 0 | 0 | 0,0 | 100,0 | 0,05 |
| 11 | | Сухая пахта | X ₈ | 0,00 | 5,0 | 90,0 | 0,0 | 5,0 | 154,00 |
| 12 | | Палсгаард (0,5%) | X ₉ | 0,50 | | | | | 250,00 |
| 13 | | Ванилин (0,01%) | X ₁₀ | 0,01 | | | | | 420,00 |
| 14 | | Итого, кг | | 100,00 | | | | | |
| 15 | | Пломбир 12% стандарт | | | 12,0 | 10,0 | 16,0 | 61,49 | |
| 16 | | Функция цели, руб./100 кг. | | | | | | | 4713,28 |

Рисунок № 3. Рецептура мороженого – пломбир с минимальной себестоимостью

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|------|----------|-------|------------------|
| 1 | Ингредиенты | X _i | Рецептура, кг | Массовая доля, % | | | | Цена, руб./кг |
| 2 | | | | жира | СОМО | сахароза | воды | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | Молоко цельное | X ₁ | 35,00 | 4,0 | 8,15 | 0,0 | 87,85 | 22,00 |
| 5 | Масло крестьянское | X ₂ | 14,52 | 72,5 | 2,5 | 0,0 | 25,0 | 165,00 |
| 6 | Сгущенное молоко с сахаром | X ₃ | 0,00 | 8,5 | 20 | 43,5 | 28,0 | 59,00 |
| 7 | Сухое обезжиренное молоко | X ₄ | 7,14 | 1,0 | 95,0 | 0,0 | 4,0 | 172,00 |
| 8 | Сахар-песок | X ₅ | 16,00 | 0 | 0 | 100,0 | 0,0 | 35,00 |
| 9 | Молочная сыворотка | X ₆ | 0,00 | 0,37 | 6,5 | 0,0 | 93,13 | 11,00 |
| 10 | Питьевая вода | X ₇ | 26,83 | 0 | 0 | 0,0 | 100,0 | 0,05 |
| 11 | Сухая пахта | X ₈ | 0,00 | 5,0 | 90,0 | 0,0 | 5,0 | 154,00 |
| 12 | Палсгаард (0,5%) | X ₉ | 0,50 | | | | | 250,00 |
| 13 | Ванилин (0,01%) | X ₁₀ | 0,01 | | | | | 420,00 |
| 14 | Итого, кг | | 100,00 | | | | | |
| 15 | Пломбир 12% стандарт | | | 12,0 | 10,0 | 16,0 | 61,49 | |
| 16 | Функция цели, руб./100 кг. | | | | | | | 5085,04 |

Рисунок № 4. Рецепттура мороженого пломбир с максимальной себестоимостью

Рецептуры мороженого с учетом принятых обозначений приведены в таблице. Как можно заметить вариация рецептур позволяет определить минимальную и максимальную и заданную себестоимость продукта.

| Ингредиенты | Индекс, X _i | Варианты рецептур мороженого с различной себестоимостью, расход сырья кг, на 100 кг (без учета потерь) | | |
|---|---------------------------|--|---------|---------|
| | | 1(min) | 2 | 3(max) |
| Молоко цельное | X ₁ | 35,00 | 35,00 | 35,00 |
| Масло крестьянское | X ₂ | 10,59 | 13,68 | 14,52 |
| Молоко сгущенное с сахаром | X ₃ | 34,41 | 4,16 | 0,00 |
| СОМ | X ₄ | 0,0 | 0,00 | 7,14 |
| Сахар песок | X ₅ | 1,03 | 14,19 | 16,00 |
| Молочная сыворотка | X ₆ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Питьевая вода | X ₇ | 18,46 | 25,83 | 26,83 |
| Сухая пахта | X ₈ | 0,00 | 6,64 | 0,00 |
| Стабилизатор | X ₉ | 0,50 | 0,5 | 0,5 |
| Ванилин | X ₁₀ | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Масса мороженого, кг | | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Себестоимость 100 кг мороженого, руб. | | 4713,28 | 4921,15 | 5085,04 |
| Эффективность оптимизации рецептуры, руб. | | - | 207,87 | 371,76 |

Таблица № 1. Варианты рецептур мороженого пломбир

Многокомпонентные рецептурные задачи относительно легко решаются при использовании цифровых технологий. Включая, в метод операторы оптимизации (функцию цели) можно определить рецептуру с заданными свойствами, например, минимальная себестоимость мороженого. Применение данного метода позволит

получить значительную экономическую выгоду, как для фабрик мороженого, так и для молочных комбинатов, вырабатывающих молочные продукты.

Литература:

1. Лисин П.А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 102 с.
2. Лисин П.А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности. – СПб.: Изд-во «ЛАНЬ», 2016. – 256 с.
3. Гаврилова Н.Б., Щетинин М.П. Технология молока и молочных продуктов: традиции и инновации. – М.: КолосС, 2012. – 544 с.
4. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 900 с.

УДК 636.5:619

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

¹Лыско С.Б., Задорожная М.В., Сунцова О.А., ²Шарипов Р.И.

(¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана»)

Профилактика бактериальных болезней птиц является одним из главных моментов в обеспечении эпизоотического благополучия птицеводческих хозяйств. Длительное пребывание птицы на ограниченных площадях способствует накоплению патогенной и условно-патогенной микрофлоры, что приводит к развитию заболеваний [4, 5, 6]. Широкое, бессистемное применение антибиотиков и дезинфектантов способствует возникновению устойчивости к ним микроорганизмов, в связи с чем возникла необходимость изучения альтернативных путей профилактики бактериальных болезней [1, 2, 3].

Одним из нетоксичных средств, не загрязняющих окружающую среду, подавляющих рост условно-патогенной микрофлоры, влияющих благоприятно на параметры микроклимата, является микробиологический препарат «Органикс» – новый моющий пробиотик. В состав препарата входит пять семейств непатогенных микроорганизмов в споровом состоянии с концентрацией спор 67,5 миллионов в одном миллилитре, стабилизатор спор, моющая органическая основа и очищенная вода. Микроорганизмы, входящие в состав препарата, не убивают бактерии, как антибиотики и дезинфектанты, а, доминируя в питании, надежно держат их размножение под контролем, не позволяя популяции патогенных бактерий разрастаться до уровня инфекции, способной вызывать заболевания. При систематическом применении препарат не вызывает резистентности патогенной микрофлоры, безопасен для птицы, обслуживающего персонала и окружающей среды.

Цель исследования – разработать и испытать схему применения микробиологического препарата «Органикс» при выращивании цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Исследования проводили в фермерском птицеводческом хозяйстве. Лабораторные исследования в отделе ветеринарии сельскохозяйственной птицы СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ». Из суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» были скомплектованы 2 группы, которые размещались напольно в двух изолированных друг от друга залах. Опытный зал обрабатывали 20%-ным

раствором препарата «Органикс» в форме аэрозоля в течение четырех дней до посадки и в дальнейшем два раза в неделю в присутствии птицы на протяжении всего периода выращивания до 42-х дней жизни. В контрольном зале проводили однократную обработку парами формальдегида за день до посадки цыплят.

За период опыта учитывали сохранность, клиническое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров. Проводили бактериологические исследования подстилки, соскобов со слизистой оболочки гортани, смывов с кормушек, поилок и стен с применением простых и дифференциально-диагностических питательных сред. Бактериологическое исследование проб воздуха осуществляли седиментационным методом на чашки Петри с желчным фиолетово-красным агаром для определения количества бактерий группы кишечной палочки (БГКП), со средой Чапека – микроскопических грибов. Контролировали содержание аммиака в воздухе залов.

Оценивали физиологическое состояние цыплят-бройлеров по биохимическим показателям крови. Содержание гемоглобина, общего белка, альбуминов в крови определяли с помощью наборов Hospitex diagnostics на фотометре Elx800.

Полученные результаты исследований обработаны методами математической статистики, принятыми в биологии и медицине с использованием программы Microsoft Excel и критериев Стьюдента.

Результаты исследований. Аэрозольное применение препарата «Органикс» при выращивании цыплят-бройлеров по предлагаемой схеме подавляло рост условно-патогенной, патогенной микрофлоры и проявление ее вирулентных свойств. За период исследований отмечали уменьшение количества БГКП в воздухе опытного зала на 83,4-95,9% ($P < 0,01$), микроскопических грибов – на 24,6-56,9% ($P < 0,01$), по сравнению с контролем. При бактериологическом исследовании смывов из опытного зала количество выделенных культур БГКП ниже контроля на 10-40% ($P < 0,05$), стафилококков – на 10-30%. В пробах с соскобов слизистой оболочки гортани патогенная кишечная палочка выделена только у цыплят контрольного зала в возрасте 28 дней жизни. При бактериологическом исследовании подстилки в контрольном зале в 14-, 28- и 42-дневном возрасте цыплят была выделена культура *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка). В опытном зале данная культура была изолирована однократно в 14-дневном возрасте цыплят, далее ее рост не отмечали. Патогенная культура протей выделена из проб подстилки в зале контроля в возрасте бройлеров 28 и 42 дня, в опытном зале данная культура отсутствовала.

Содержание аммиака в залах при выращивании цыплят-бройлеров увеличивалось с возрастом, при этом в опытном зале показатели ниже контроля на 10,7-15%.

Снижение общего микробного фона в воздухе помещений, улучшение параметров микроклимата оказало положительное влияние на физиологическое состояние бройлеров. Результаты биохимических исследований свидетельствовали об усилении обменных процессов в организме цыплят опытной группы и повышение естественной резистентности (табл. 1).

| Группа | Показатели | Возраст, дней | | |
|-------------|-------------|---------------|-------|--------|
| | | 14 | 28 | 42 |
| Контрольная | Гемоглобин | 79,1 | 84,0 | 97,4 |
| | Общий белок | 25,3 | 37,2 | 28,9 |
| | Альбумин | 15,3 | 16,5 | 16,0 |
| | Глобулины | 10,0 | 20,7 | 12,9 |
| Опытная | Гемоглобин | 85,9 | 86,7 | 112,2 |
| | Общий белок | 26,6 | 44,1* | 38,5** |

| | | | | |
|--|-----------|------|-------|--------|
| | Альбумин | 17,3 | 16,4 | 15,7 |
| | Глобулины | 9,3 | 27,7* | 22,8** |

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Таблица № 1. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при применении препарата «Органикс», г/л

В крови цыплят опытных групп в возрасте 14, 28 и 42 дня содержание гемоглобина превышало контроль на 6,8; 2,7 и 14,8 г/л, или 8,6; 3,2 и 15,2%, количество общего белка – на 1,3; 6,9 и 9,6 г/л, или 5,1; 18,5 и 33,2%, за счет увеличения глобулинов.

Усиление обменных процессов у цыплят, повышение их естественной резистентности положительно повлияло на экономические показатели выращивания бройлеров. Сохранность цыплят-бройлеров за весь период выращивания в опытной группе находилась на высоком уровне и составила 99,8% ($P < 0,01$), что на 2,8% превышало контроль (табл. 2). Причинами гибели бройлеров в контрольной группе были как незаразные, так и инфекционные (колибактериоз) болезни. В связи с этим цыплята для лечения колибактериоза в возрасте 33-35 дней получали антибиотик Энроксил в дозе 1 мл/л воды. В опытной группе причиной гибели являлись незаразные болезни, антибиотик не применяли.

Живая масса цыплят опытной группы начиная с 7-дневного возраста и до конца периода выращивания превышала контроль, в том числе в 42-дневном возрасте – на 4,2% ($P < 0,05$). Наибольшую разницу по среднесуточному приросту цыплят между группами отмечали в первую, пятую и шестую недели выращивания.

| Показатели | Группа | |
|---------------------------------------|-------------|---------|
| | контрольная | опытная |
| Сохранность, % | 97 | 99,8* |
| Живая масса в возрасте 42 дня, г | 2378,9 | 2479,7* |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | 55,6 | 58,0* |
| Затраты корма на кг прироста, кг | 1,99 | 1,93 |
| Рентабельность, %. | 9,9 | 14,4 |

Примечание: * - $P < 0,05$

Таблица № 2. Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров при применении препарата «Органикс»

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе цыплят были на 0,06 кг, или на 3%, меньше по сравнению с контрольной. Рентабельность производства мяса бройлеров в опытной группе превышала контроль на 4,5%.

Заключение. Аэрозольное применение препарата «Органикс» при выращивании цыплят-бройлеров по разработанной схеме снижает общий микробный фон в помещении, подавляет рост условно-патогенной, патогенной микрофлоры и проявление ее вирулентных свойств, улучшает параметры микроклимата, способствует получению экологически чистой продукции птицеводства без использования антибактериальных препаратов, повышает экономические показатели и является эффективным средством профилактики бактериальных болезней птицы.

Литература:

1. Апалькин В. Антибиотики завели нас в тупик. Пора возвращаться к природе. (www.vetom.ru/content/view/378/40/).
2. Алямкин Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально // Птицеводство. 2005. № 2. – С. 17-18.
3. Бессарабов Б., Крыканов А. Пробиотики эффективны и безвредны // Животноводство России. 2006. № 2. – С. 28-29.
4. Маилян Э.С. Микроклимат в бройлерном птицеводстве // Био. 2007. №5. – С. 4–9.
5. Малик Н.И., Панин А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Био. 2002. № 3. – С. 1-8.
6. Панин А.Н., Малик Н.И., Малик Е.В. Пробиотики в промышленном птицеводстве // Мат. 1-го Междунар. ветеринарного конгресса по птицеводству. – Москва, 2005. – С. 239-242.

УДК 663.953

ГОРЕЦ ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ В КАЧЕСТВЕ СУРРОГАТА ЧАЯ

**Малицкая Н.В., Алибекова А.Т.,
Шаканова Ш.Ш., Касиенова Л.К.**
(СКГУ им. М. Козыбаева)

В советское время чай употребляли в норме 1,2 кг/чел в год, в 1990-е годы народонаселение еще меньше стало пить чай, что подтверждает 1998 год, когда каждому чающемуся доставалось всего 600 гр. Рынок после кризиса стабилизировался и устойчиво рос, и с 2007 - 2010 гг. место на столе для чая вновь нашлось и составило в настоящее время 1,2 кг/чел в год или чуть больше [1].

Казахстанцы выбирают чай в торговой сети, поступающий из разных географически расположенных точек. Социальный опрос показал, что в первую очередь люди покупают Индийский чай, занимающий 69%, со значительным отрывом, следует Цейлон, занимающий 19%. Все остальные страны в сумме, набрали только 14%. Менее чем черный, но все же, люди употребляют черный чай с добавками и зеленый чай [2].

Черный чай можно заменить суррогатом чая, который можно вырастить в своем местопребывании, именно в Северном Казахстане. Заявленное растение по биологическим и химическим составляющим, должно быть близко к культуре чая.

Для данных целей подходит горец забайкальский, который хорошо приспособлен к экологическим условиям Северного Казахстана. Являясь долголетним растением, выращивается по экономичной технологии, которая сразу же окупается.

Предлагаем, горец забайкальский использовать в качестве чайного напитка или суррогата чая, так как по химическому составу он не уступает традиционным зеленому и черному чаям.

Культуры: чай и горец забайкальский отличаются по систематике, морфологическим признакам – листьям, химическому составу. Представляем характеристику каждой из них.

Начинаем с растения - Чай или Камелии китайской, рисунок 1 (слева). Данный вид входит в род Камелия (*Camellia*) семейства Чайных (*Theaceae*) порядка Верескоцветных (*Ericales*).

Употребление. Листья камелии заготавливают и доводят до готовности по установленной технологии и получают общеизвестный сухой чай, используемый для приготовления чайного напитка.

Чай употребляют разными способами в зависимости от географических регионов. В Центральной Азии чай используют в виде похлёбки с солью, жиром и молоком (иногда добавляют овечью кровь). В Средней Азии предпочитают пить зелёный чай с солью, на

Тибете — с добавкой прогорклого масла. В Англии и почти во всей России предпочитают употреблять крепкий настой чая, разбавленный молоком или сливками.

Морфологическое описание. Камелия китайская представляет собой вечнозелёный кустарник или небольшое дерево высотой до 10 м. Листья кожистые очередные, овальные или удлинённо-овальные, к верхушке суженные, короткочерешковые, сверху тёмно-, снизу светло-зелёные, длиной 5—7, шириной 3,5—4 см, в молодом состоянии слегка серебристо-опушённые. Край листа зубчатый. В мякоти листьев имеются ветвистые опорные склереиды [3].

Химический состав чая. Листья содержат 9—36 % дубильных веществ, в которые входят до 26% растворимых и до 10% нерастворимых смол, нуклеопротеиды, содержащие железо и марганец. В составе растворимых дубильных веществ находятся: галлокатехингаллат, L-эпикатехингаллат, L-эпигаллокатехин, L-галлокатехингаллат и L-эпикатехин, свободная галловая кислота и другие вещества.

В состав листьев входят также алкалоиды: кофеин (1,5-3,5%), теofilлин, теобромин, ксантин, аденин, гипоксантин, параксантин, метилксантин, изатин и другие органические основания. Обнаружены и флавоноиды: кемпферол, 3-рамногликозид, 3-рамногликозид кемпферола, кверцетин, кверцитрин, изокверцитрин, рутин, аскорбиновая кислота и др.

В готовом сырье: катехины, полифенолы, танин составляют его треть и придают чайному напитку приятную, специфическую терпкость. Эфирные масла говорят о качестве чая и наделяют его оригинальным, неповторимым ароматом.

Алкалоиды в составе черного чая тонизируют организм и могут заменить кофе. Чай отличается питательностью по наличию белков. Также содержит много микроэлементов: кальций, фосфор, магний, фтор, калий, натрий и пр. Черный чай, как и зеленый, содержит целую гамму витаминов — это группы К и В, а также А, С, РР, Р [4].

Вторая чайная культура: Горец забайкальский (Таран растопыренный) (*Polygonum divaricatum* L. *Nakai ex Mori*), рисунок 2. Культура относится к роду *Aconogonon* семейства Гречишных порядка Гвоздичноцветных.

Употребление. Листья используют как суррогат чая. С давних времен, среди местного населения Забайкалья, Монголии и Китая использовали сухие растения горца забайкальского в качестве чайной заварки, имеющей целебное присутствие.

Морфологическое описание. Горец забайкальский — это долголетнее верховое травянистое рыхлокустовое растение ярового типа развития. Имеет вид очень крупного, хорошо облиственного куста, высотой до 120... 150 см.

Горец забайкальский формирует стебель, с антоциановым окрасом возле узлов, древеснеющий в нижней части, прямостоячий или расположенный под углом, хорошо облиственный. Листья горца забайкальского прикреплены к побегу коротким черешком и имеют продолговато-ланцетную форму цельнокрайнего типа, рисунок 1, (справа). По расположению, листья являются очередными, неопушенными. По краю листовые пластинки слегка реснитчатые с клиновидным основанием и пленчатыми прилистниками — раструбами [5].

Химический состав. У горца забайкальского богатый химический состав, известно, что в наземной части растения имеются: сапонины, витамин С, каротин, фенолкарбоновые кислоты (кофейная, галловая), катехины, флавоноиды (кемпферол, кверцетин, мирицетин, кверцитрин, 3-глюкозид кверцетина, авикулярин, гиперин, рутин). В листьях найдены дубильные вещества, флавоноиды (кемпферол, кверцетин, мирицетин, рутин, гиперин) [6].

Сравнение по химическому составу между чаем и горцем забайкальским показало, что все компоненты состава чая: дубильные вещества, кофеин, микроэлементы и витамины у горца имеются и в минимальном количестве содержатся эфирные масла.

Состав горца, также дополнительно обогащен другими составляющими, например флавоноидами, которые оказывают еще и лечебное действие.

Использование горца забайкальского в качестве суррогата чая проверили на основании дегустационной оценки.

Методика определения органолептических показателей. Анализ проводился в соответствии с ГОСТ 32572-2013[7].

Приготовление чайного напитка. Из взятой навески листового сырья, взяли 3 г и поместили его в фарфоровый чайник. Сырье, залили крутым кипятком, не доливая чайник на 4-6 мм, и закрыли его крышкой.



Рисунок № 1. Внешний вид черного чая (листовая часть) - слева (http://imperatormin.ru/u/userfiles/Yunnan/2014_06_01_02_001.jpg) и горца забайкальского (высокооблиственный куст) - справа, (Малицкая Н.В., 2007 г.).

Через 5 мин настой из чайника слили в специальную фарфоровую чашку. Чайному напитку дали настояться 1-1,5 мин и стали проводить его анализ. Вначале определили внешний вид сухого чая, осматривая его при дневном рассеянном свете или ярком искусственном освещении. Далее, в настое визуально посмотрели интенсивность цвета, оттенок и прозрачность (чистоту). В процессе приготовления настоя, в парах разварки листового сырья, определили аромат. При установлении аромата, выявили посторонние, не свойственные чаю запахи и дефекты.

Методика дегустации чая. Чай пили небольшими глотками и запоминали первые вкусовые ощущения. Таким образом, определили показатели органолептической оценки качества чайных напитков: вкус чая, отмечая полноту, степень выраженности и его терпкость, а также посторонние привкусы, не свойственные чаю.

Результаты исследования. Органолептическая оценка качества чайных напитков: черного чая и суррогата из горца забайкальского проводилась дегустационной комиссией в составе 4 дегустаторов: Малицкой Н.В., Алибековой А.Т., Садуповой Т.Б., Касиеновой Л.К.

Приводим следующее описание качества чайных напитков, представленных на рисунке 2, по органолептическим показателям. В чае черном листовом, который взяли в качестве контроля, определили внешний вид сырья, он был недостаточно ровным и скрученным; интенсивность его цвета была глубоко выраженной, из-за окрашивания напитка на 100%; оттенок настоя является темно-коричневым и настоем получился непрозрачным. Аромат настоя выражен, он притягивает и бодрит. Вкус специфичный. Полнота вкуса настоящая, ощущается 100% вкус. Степень выраженности вкуса: с горчинкой, терпкость вкуса: сильная, посторонних привкусов нет. Разваренный лист по цвету является коричневым с разными оттенками.

Для суррогата листового чая из горца забайкальского внешний вид сырья является ровным нескрученным, интенсивность цвета менее выражена, чем у контроля, но цвет является ярким и составляет 80-90%. Оттенок настоя был светло-коричневым, сам

напиток является прозрачным на 50%. В настою ощущается травяной аромат и негорький мягкий вкус, по полноте напоминает чай на 70%, вкус насыщен, резким содержанием компонентов не выделяется. Терпкость имеется, но меньше, чем у контроля, посторонних привкусов нет. Цвет разваренного листа является зеленовато-коричневым.

Характеристика органолептических показателей качества чайных напитков оценена по 5-балльной шкале и приведена в таблице 1. По суммарному количеству баллов, на первом месте оказался чай черный листовый, но суррогат чая из горца забайкальского листовый уступает ему незначительно на 2 балла, что подтверждает и его качество.



Рисунок № 2. Чайные напитки из листового сырья (слева – горца забайкальского, справа- черного чая)

Дискуссия. Многие типы чайных напитков, отличаются высокой экстрактивностью (терпкостью настоя), растворимостью основных веществ, которые не очень интенсивно окрашивают напиток. Таковы все желтые, зеленые и травяные чаи, дающие светлые оттенки настоя [8]. У трав, оттенок яркости настоя, светлый и является признаком хорошего чая.

Через терпкость проявляется вкус напитка, с которым связан аромат, но он недолог. Вкус воспринимается организмом легче аромата [9].

| Показатели | Черный чай листовый - контроль | Суррогат чая из горца забайкальского листовый |
|----------------------------|--------------------------------|---|
| | Оценка в баллах | |
| Внешний вид сырья | 4 | 4 |
| Интенсивность цвета | 5 | 5 |
| Оттенок настоя | 5 | 5 |
| Прозрачность настоя | 5 | 4 |
| Аромат настоя | 5 | 4 |
| Вкус настоя | 5 | 4 |
| Полнота вкуса | 5 | 4 |
| Степень выраженности вкуса | 4 | 5 |
| Терпкость напитка | 4 | 5 |
| Посторонние привкусы | 5 | 5 |
| Цвет разваренного листа | 5 | 5 |

| | | |
|--------------|----|----|
| Всего баллов | 52 | 50 |
|--------------|----|----|

Таблица № 1. Органолептические показатели чайных напитков и оценка их качества.

По данным Ефремовой Ю.Е., Винницкой В.Ф. использование нетрадиционного растительного сырья, в частности листьев трав, дает возможность получения нового ассортимента чайных напитков с высокими органолептическими и антиоксидантными свойствами [10]. Чайные напитки с растительными добавками распространены в развитых странах, т. к. это удобная форма обогащения организма микронутриентами: витаминами, минеральными веществами, полифенолами и т.п. [11].

Чайные напитки с растительными добавками, кроме основного назначения, оказывают еще и профилактическое воздействие на организм с целью его оздоровления. А именно, способны утолять жажду, оказывать общеукрепляющее действие на организм и иммунную систему в целом. Данные чаи помогают человеческому организму нормализовать кровяное давление и укрепить сосуды, снизить уровень холестерина в крови, благотворно влияют на работу желудочно - кишечного тракта. Витамин С в напитке усиливает антиканцерогенные свойства и участвует в синтезе [12].

Вывод. Горец забайкальский можно употреблять в качестве суррогата чая. Культура, доступна для выращивания в Северном Казахстане. Технология окупаема, стоимость сырья будет доступной. Качество суррогата чая по органолептическим показателям, незначительно отличается от черного чая. А, именно, уступает чаю по прозрачности, аромату, вкусу. Химический состав, чайного напитка из горца забайкальского обогащен всеми необходимыми компонентами и дополнительно, такими, которые оказывают профилактическое и лечебное действие на человека.

Литература:

1. Инкижинова С. Экспертный чай из России // Эксперт.-Москва, 2010, №45 (729) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D0%B9>
2. Юдина Е., Зеленцова Е. Сравнительный анализ потребления чая в Казахстане и России // TNS Central Asia.- Алматы, 2019 <http://www.tns-global.kz/ru/publication/publ39.php>
3. Чай (растение) // Wikipedia® - свободная энциклопедия.-Wikimedia Foundation, Inc., 2019 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Чай_\(растение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Чай_(растение))
4. Химический состав зеленого и черного чая // Химический состав черного чая // Император Минь, 2012-2018 <http://imperatormin.ru/chajnaya-spravochnaya/himicheskij-sostav-zelenogo-i-chernogo-chaya>
5. Костиков И.Ф., Малицкая Н.В. Интродукция новых и малораспространенных культур в Северном Казахстане. Часть 3 – Горец забайкальский (*Polygonum divaricatum*): монография.- Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2017. -180с.
6. Малицкая Н.В. Различные направления использования горца забайкальского // Вклад молодых ученых в аграрную науку: материалы республиканской научной конференции молодых ученых. - Шортанды, 2010.-С.144-150
7. ГОСТ 32572-2013 Чай. Органолептический анализ (с поправкой).- АО «Кодекс», 2015 -6с.
8. Николаева М.А. Теоретические основы товароведения.-М:Норма, 2007.- 448с.
9. Елисеева Л.Г. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров/учебник. – М.: МЦФЭР, 2006.- 800с.
10. Ефремова Ю.Е., Винницкая В.Ф. Органолептические показатели некоторых чайных композиций функциональной направленности из фруктов, фруктовых листьев и трав // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания, № 4, 2016.-С.65-70
11. Сосюра Е.А., Тугучкина Т.И., Бурцев Б.В., Преснякова О.П. // Пищевая промышленность.- №7, 2013, С.57-59
12. Винницкая В.Ф., Брыксин Д.М., Коршунов А.Ю. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета.-2012, № 1. – С.234- 236

СИЛОС ИЗ КУКУРУЗЫ И МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ, КАК ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ВЫСОКОПРОТЕИНОВЫЙ КОМПОНЕНТ РАЦИОНА

Моисеева М. О., Разумовский Н. П.,
Сучкова И. В. Зенькова Н. Н.

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

Введение. Совершенствование организации животноводческой отрасли требует проведения научно-исследовательских работ по производству высококачественных кормов. На нынешнем этапе существующая кормовая база ограничивает дальнейший рост продуктивности продукции животноводства [3].

В структуре посевных площадей большая роль отводится возделыванию кормовых культур, так как в кормовых рационах для крупного рогатого скота свыше 50% должны занимать дешевые травяные корма. Создание скороспелых и высокопродуктивных гибридов обеспечило урожайность зеленой массы кукурузы более 500 ц/га. Корм, приготовленный из кукурузы, охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных животных и имеет высокую концентрацию энергии в расчете на 1 кг сухого вещества. В Республике Беларусь кукуруза возделывается на 620,0 тыс. га [2].

Обеспечение животных протеином остается одной из актуальных задач молочного скотоводства. Дефицит протеина в рационах коров составляет до 10%, что ведет к снижению удоев, увеличению расхода кормов, отрицательно сказывается на экономическом положении отрасли [4]. Покупка белкового сырья (жмыхов, шротов, кормовых дрожжей) обходится хозяйствам дорого и резко увеличивают себестоимость продукции. Поэтому в последние годы ведется поиск решений по повышению протеиновой питательности кормовых средств. Между тем наша республика обладает значительными запасами кормовых угодий, которые с успехом могут быть использованы для выращивания бобовых трав, протеин которых по сравнению с закупаемыми источниками белка обходится значительно дешевле и является более полноценным [1, 5].

Целью наших исследований явилось изучение химического состава и питательности силоса из кукурузы с добавлением клевера и люцерны.

Материалы и методы исследований. Для изучения химического состава и качества силоса были заложены 3 лабораторные партии данного корма: 1 партия – из зеленой массы кукурузы (100%); 2 партия – из зеленой массы кукурузы и зеленой массы клевера в соотношении 70% и 30%; 3 партия – из зеленой массы кукурузы 70% и 30% зеленой массы люцерны. Период консервирования корма составил 6 недель.

Исследования химического состава силосов проводили путем зоотехнического анализа, в соответствии с методиками ГОСТов (1991-97гг.). Исследования проводили в лаборатории зооанализа кафедры кормления и научно-исследовательского института ПВМиБ УО ВГАВМ.

Результаты исследований.

Все лабораторные партии силосов по содержанию сухого вещества, протеина и клетчатки соответствовали 1 классу качества. Закладка силоса из кукурузы с добавлением 30% зеленой массы клевера, или люцерны позволяли увеличить уровень

сырого протеина в комбинированных силосах в 1,9 и 1,6 раза соответственно. Силоса с включением люцерны и клевера характеризовались более высоким уровнем сырой золы и кальция. Так в силосе из кукурузы и люцерны уровень кальция по сравнению со стандартным кукурузным силосом увеличился на 60,9%, в комбинированном силосе кукурузы и клевера на 69,6%. Полученные результаты по уровню сырого протеина и сырой золы указывают на то, что использование бобовых культур для приготовления комбинированных силосов позволит в значительной степени повысить их протеиновую и минеральную питательность.

Уровень питательных веществ в сухом веществе корма является обобщающим показателем его кормовой ценности. Из приведенных в таблице 1 данных следует, что наибольшее количество обменной энергии содержалось в 1 кг сухого вещества силоса из кукурузы 70% + люцерна 30%.

| Силос | ОЭ, МДж | Кормовых единиц | Сырого протеина, % | Сырая клетчатка, % | Сырая зола, % |
|------------------------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------|
| Кукурузный | 9,44 | 0,87 | 8,2 | 25,62 | 5,0 |
| Кукуруза 70 % + люцерна 30 % | 9,0 | 0,88 | 17,45 | 28,19 | 7,0 |
| Кукуруза 70 % + клевер 30 % | 9,2 | 0,83 | 15,71 | 27,50 | 6,9 |

Таблица №1. Химический состав и питательность сухого вещества силосов

Включение зеленой массы бобовых трав в силосуемую массу кукурузы в значительной степени повысило уровень сырого протеина в сухом веществе комбинированных силосов. Наиболее перспективным в этом плане оказался комбинированный силос кукурузы с люцерной, где содержание сырого протеина возросло в 2,1 раза по сравнению с кукурузным силосом. По содержанию сырого протеина силос с добавлением люцерны соответствовал требованиям к силосам для высокопродуктивных коров. Учитывая, что протеин бобовых трав в 4-5 раз дешевле по сравнению с протеином жмыхов и шротов, использование кормов с включением бобовых трав положительно сказывается на экономике отрасли молочного скотоводства в целом. Использование таких силосов в практике кормления молочного позволит в значительной степени сократить расход и закупку белкового сырья. Приготовление комбинированных силосов из кукурузы и бобовых трав особенно актуально при неблагоприятных климатических условиях, когда погодные условия не позволяют вести подвяливание бобовых трав.

Силоса с включением бобовых трав характеризовались более высоким уровнем кальция (таблица 2). В силосах добавление люцерны и клевера повысило содержание кальция до 3,7-3,8 г/кг, что в среднем на 60% больше, чем в кукурузном силосе (2,3 г/кг). По остальным минеральным элементам значительных расхождений в силосах из кукурузы и ее смеси с бобовыми травами не выявлено.

| Силос | Са, г | Р, г | Mn, мг | Со, мг | Cu, мг | Zn, мг | Каротин, мг |
|------------------------------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| Кукурузный | 2,3 | 0,85 | 6,8 | 0,05 | 1,1 | 7,3 | 10 |
| Кукуруза 70 % + люцерна 30 % | 3,7 | 0,83 | 5,9 | 0,01 | 1,16 | 6,9 | 23 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|------|-----|------|------|-----|----|
| Кукуруза 70 % + клевер 30 % | 3,8 | 0,81 | 5,2 | 0,01 | 1,17 | 7,8 | 22 |
|--------------------------------|-----|------|-----|------|------|-----|----|

Таблица № 2. Содержание минеральных веществ и каротина в силосах при натуральной влажности

Содержание каротина в силосе из злаковых культур в среднем составляет 10—20 мг/кг, а из бобовых трав — 30—40 мг/кг корма. Комбинированные силоса содержали каротина в 2,2-3,2 раза больше по сравнению с силосом из кукурузы в чистом виде. Комбинация легкосилосуемой зеленой массы кукурузы и трудносилосуемых бобовых трав в соотношении 3:1 характеризовалось достаточно благоприятными показателями сырья для заготовки силоса и может использоваться в практических условиях для заготовки высококачественных силосов.

Заключение. Приготовление комбинированных силосов из зеленой массы кукурузы с добавлением 30% бобового компонента позволяет повысить протеиновую питательность сухого вещества полученных силосов и увеличить содержание сырого протеина в сухом веществе. Таким образом, комбинированные силоса из кукурузы, с добавлением бобовых культур, являются более высокоэнергетическими и высокопротеиновыми компонентами рационов для высокопродуктивных коров в сравнении с традиционным кукурузным силосом.

Литература:

1. Лукашевич, Н. П. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова : монография. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 198 с.
2. Микуленок, В. Г. Резервы молочного скотоводства / В. Г. Микуленок, Н. Н. Зенькова // Ветеринарный журнал Беларуси – 2016. – № 1. – С. 21–24.
3. Тайны молочных рек: Практическое пособие. Том 1: Корма и кормление // Под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А. М. Лапотко. – Орел: ООО «Наша молодежь», ООО «Типография «Наше время», 2015. – 536 с.
4. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии : практ. пособие/ НА Попков [и др.] ; НПЦ НАН Беларуси по животноводству. - НПЦ НАН Беларуси по животноводству 2010. – 496 с.
5. Zenkova, N.N. Basic problems during the feed production for dairy cows in the republic of belarus and the ways to eradicate them // N. N. Zenkova, V. G. Mikulenok, M. O. Moiseeva / Biotechnology and welfare in animal science. Conference, jubilee of the 65th Anniversary of the Faculty of Animal Sciences, University of Agriculture in Krakow, 2018. – p. 57.

УДК902/904(084)

БОТАЙСКАЯ КУЛЬТУРА – ФЕНОМЕН ПРИРУЧЕНИЯ И ОДОМАШНЕНИЯ ДИКОЙ ЛОШАДИ (*EQUUSCABALLUS*)

Нурушев М.Ж., Зайберт В.Ф.

(Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева,
Казахский национальный университет им. аль-Фараби)

Приручение лошади произвело революцию в войне, торговле и обмене людьми и идеями. Этот процесс длиной не менее 5500 лет, который в конечном итоге превратил диких лошадей в сотни современных пород, можно с большим трудом

реконструировать, т.е. восстановить в хронологии, на основании археологических данных и современной генетики.

Истоки одомашнивания лошади уходят своими корнями в неолитическую эпоху, в которой сложились необходимые условия для сложения элементов будущей производящей экономики. Проблемы происхождения и развития форм скотоводства и коневодства в степях Евразии далеки от окончательного своего решения. Однако материалы раскопок Ботая (Айыртауский район Северо-Казахстанской области) позволяют предположить пути решения этих проблем, основываясь на данных современной источниковедческой и теоретической базы.

Начиная с ледникового периода, люди ходили пешком. Китайские цари для парадных выездов использовали быков. Однако до появления в XVIII веке черепановского паровоза человеку верой и правдой служила лошадь, впервые одомашненная и запряженная на Ботае, как транспортное тягловое средство (рис.1). Недаром, до сих пор, мощь двигателей измеряют в лошадиных силах.

Дикие аборигенные лошади разных типов на территории Евразии разводятся с времен глубокой древности. Кости древних ботайских лошадей анализировали с использованием метода стабильных изотопов костного коллагена для восстановления условий окружающей среды в переходный период. Установлено, что после ледникового периода на земном шаре лошади выжили лишь в азиатской части Евразийского континента. В сложившейся экологической нише они большее предпочтение отдают в сторону открытой степной растительности, с широкими климатическими параметрами.

Весь костный материал из Ботая содержит сотни тысяч костей, в основном, 99,9% - это останки костей лошади. Остеологический материал содержит кости лошадей, относимых палеозоологами к домашней форме. Видовой состав костного материала впервые установлен Л.А. Макаровой в 1981 году, затем, в 1983-1986 гг. – Л.А. Макаровой и Т.Н. Нурумовым. Представляют интерес генетические исследования Л. Джансугуровой и др. (2017). Относительно надежная информация получена нами после анализа 133 тысячи костей конечности (пястных, плюсневых, пяточных, таранных и фаланг пальцев конечностей), происходящих из всех горизонтов различных раскопов поселения.

Однако, следует отметить, что до настоящего времени учеными не представлено подробное описание вида ботайской лошади, как в плане возрастной биологии, так и морфолого-генетических особенностей этих особей. Актуальность данной темы заключается в следующем:

- все ипологи мира (*иппология – наука о лошади*) будут иметь подробную информацию эволюции уже домашних лошадей по возрастной биологии (морфологии экстерьера), так и интерьерных особенностей, вплоть до генетической и этологической (поведенческой) характеристики. Т.е. описание вида ботайской лошади будет отправной точкой процесса эволюции пород лошадей мира, которых ныне насчитывают более 250.

Из более 133000 наиболее целых костей ботайских лошадей, 29,1% принадлежали молодым особям (до 5 лет). Биометрически обработаны 10000 костей, наиболее характерных в биометрическом отношении. Это – нижние эпифизы длинных трубчатых костей конечностей, метаподии, пяточные, таранные кости и фаланги пальцев конечностей. Биометрический анализ, полученных на диалоговом вычислительном комплексе ДВК-2 пястных и плюсневых костей и первых фаланг, показал, что лошади Ботая по степени тонконогости и по росту в холке различны. Так, средненогие составляют 42,3%, полутонконогие – 40,8%, полутолстоногие – 10% и толстоногие – 6,8%. По индексу ширины диафиза, 16,4%, пястные кости из Ботая близки

одноименной кости лошади из Соленого озера-1 (16,27%), а также пястной кости лошади из памятника неолита Восточной Европы – пос. Озерное (16,8%). Домашние лошади эпохи бронзы Казахстана, лошадь Пржевальского и тарпан не имеет такого высокого индекса ширины диафиза пястных костей. У всех этих животных индекс равен 14,4-15,9%.

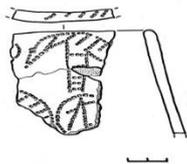


Рисунок №1.Керамика с колесами из Ботая

Рисунок № 2,№ 3.Остеологический материал из ботайских раскопок

О некоторой массивности костей конечностей ботайской лошади говорят и пропорции первой фаланги пальцев. Полученные измерения длины пястных и плюсневых костей позволили установить их относительный рост к высоте в холке ботайской лошади: 69,23% составляют лошади 136-144 см. т.е. средние по росту; 20,5% - выше средних – от 144 см до 152 см, 10% - это малорослые лошади от 128 см до 136 см. Разнообразие в строении костей конечностей и росте в холке ботайской лошади также могут свидетельствовать о иходомашненности. О большой индивидуальной изменчивости в размерах посткраниального скелета и росте в холке, свойственных домашним формам, указывает и Н.М. Ермолова для лошадей Алтая и В.О.Витт для лошадей из курганов Пазырыка.

Нами, на основе анализа артефактов будет представлено экстерьерное описание вида ботайской лошади, и некоторые особенности генотипа в сравнительном аспекте.

Анализируя археологические материалы, ученые предполагают, что ближайшим диким предком лошади был тарпан, или лошадь Пржевальского. В последнее время найдены факты, опровергающие гипотезу происхождения домашних лошадей от лошади Пржевальского. Нами установлено, что существенным признаком доместикиции лошади является ее способность к одомашнению, (приручению), а у лошадей Пржевальского эти качества выражены очень слабо [1].

Степной тарпан (*E. gmelini*Antonius, 1913) – не европейский, как считалось ранее, а евразийский вид лошади. Стратиграфическое распространение тарпанов на территории Казахстана известно с плейстоцена (антропоген). В историческую эпоху они были широко распространены в Западном Казахстане, возможно, и в северной его части. Обитали в степях и лесостепях [2].

Исследования Н.К.Верещагина и И.М.Громовой показали, что в Приуралье тарпан (*Equus gmelini*Antonius, 1912) существовал уже в составе хазарской фауны до хвалынской трансгрессии. Кости тарпана были встречены южнее города Уральска в аллювиальных отложениях вблизи пос. Индербор. В результате преследования человеком, а также гибели от джутов тарпан, в общем, медленно размножающийся вид, исчез совсем. В пределах Казахстана это произошло в середине XIX века.

Обширные сухие степи, широко распространившиеся в илийскую эпоху, оказались благоприятными становлению видов однопалых лошадей, сменивших гиппарионов. Это лошадь Стенона *Equus (Allohippus) stenorisi* Cocchi, 1867, адаптированная к быстрому бегу на твердых почвах и обладавшая возросшим гипсодонтизмом зубов. Покрывшая зубы толстая эмаль сделала их приспособленными к перетиранию ставших весьма жесткими степных трав. Есть предположения, что во время наибольшего распространения лошади Стенона могли частично пастись и на лесных площадях [3]. Костные остатки лошади Стеноне встречаются в илийских отложениях, как на юге Казахстана, так и на севере. По морфологическим особенностям зубов и костей постраниального скелета установлено, что на севере страны описываемые лошади были, более крупные, чем на юге [2].

В хоргосскую (апшеронская) эпоху в северной части Казахстана на Прииртышской равнине продолжали блуждать водные потоки с обширными паводковыми разливами, образующими временные озера. Определенно хоргосские отложения выделены Р.А.Зиновой [4], что к апшерону ею отнесены аиртавская, мубельская и краснокутская свиты. Именно в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области расположено древнее поселение Ботай. Кошкурганская лошадь, сходная с лошадью мосбахской, имела более выраженные кобаллоидные эволюционные признаки – зубы гипсодонтные, протокон длинный, складчатость эмали средняя, на костях конечностей четкие прогрессивные черты. Ареал мосбахской лошади в раннеплейстоценовую эпоху занимал всю южную часть Европы, распространялся на Казахстан, Киргизию и Таджикистан. Останки этой лошади известны из отложений кошкурганской свиты, распространенной на склоне хребта Каратау, а также из отложений карааульской свиты, известной на правом берегу Иртыша. Там они обнаружены близ селений Лебяжье и Жанабет.

Костные остатки хазарской лошади (*Equus caballus subsp. sp.*), встречены в правобережных обрывах Иртыша, близ г.Павлодара, в районе сел Черноярки, Железинки, Красноярки, Ямышево. Известны они также из мустьерских стоянок хребта Каратау. Это были крупные животные с массивными метаподиями и широкими копытами. Именно от них произошла ботайская лошадь, по всей видимости, давшее начало всем другим породам лошадей мира

Нами, будет представлена подробная схема эволюции одомашненных ботайских лошадей по многим странам Евразии, как стержневой части общей системы эволюции семейства лошадиных, насчитывающих около 6-7 тысячелетий. Начиная от первых прирученных аборигенных особей Ботая, до современных казахских особей типа «джабе», вплоть до арабской и английской породы.

О времени и месте одомашнения дикой лошади.

Вопрос о времени и месте одомашнивания лошади в ученом мире давно считалось большой загадкой. В настоящее время крайне трудно определить, когда же в степях Евразии впервые происходил процесс domestikации лошади отчасти потому, что кости диких лошадей и одомашненных практически одинаковы. Не зная биологию лошади и исторических условий её обитания, трудно представить себе конкретику процесса эволюции, domestikации (одомашнения) аборигенных лошадей, а, следовательно, понять многие особенности морфологии животного. В связи с этими факторами была поставлена цель и задачи исследований. Изучить в хронологической последовательности эволюцию лошадей Евразии с конца последнего ледникового периода, как единственного континента, где выжили лошади. Основная задача заключалась в априорном определении поэтапного процесса:

- I - этап. Приручение (мезолит, неолит, Атбасарская культура – X-IV т.л. до н.э.);
- II - этап. Домestikации лошади (в пределах Евразии – IV-III тыс. лет до н.э.);

- а) морфологические изменения
- б) социально-культурные изменения

- контроль над дикими табунами;
- базовые поселения – многоотраслевая экономика.

III - этап. Пороодообразование (II тыс. лет до н.э.)

а) возможность организации для спаривания диких и домашних особей. Описание первых попыток древних хетов по коневодству (II тыс. лет до н.э.)

Теоретически доказательства одомашнивания лошади происходят из трех источников:

- изменения в скелетах и зубах древних лошадей;
- изменения в географическом распределении древних лошадей, особенно введение лошадей в районы, где не было диких лошадей;
- археологические объекты, содержащие артефакты, изображения или свидетельства изменений в поведении человека, связанных с лошадьми.

Неразработанная до сих пор методика чрезвычайно осложняет проблему изучения раннего скотоводства и требует особой осторожности при интерпретации известных данных. Наиболее фундаментальные выводы можно получить при анализе костных материалов, где первым требованием является полное описание остеологических коллекций и определение животных до вида. Главным морфологическим критерием принадлежности лошадей Казахстана неолит - энеолитической эпохи к домашней форме, являются результаты сравнительного анализа данных измерений первых фаланг, конечности лошади. Первые фаланги из Ботая, близки по абсолютным размерам костям из Атасу. По имеющимся в наличии фрагментам верхних и нижних челюстей и отдельных зубов лошадей из Ботая видно, что имеются зубы широкие и узкие, крупные и более мелкие. Возможно, что форма и размер зубов зависели от строения черепов. Последние различаются, например, по строению затылочных костей, хорошо сохранившихся сравнительно др. элементов черепа.

Американский археолог Дэвид Энтони в своей авторитетной книге «Лошадь, колесо и языки», выпущенной в 2007 году, датировал начало одомашнивания ботайской лошади в северном регионе страны примерно 2500 годом до н.э. Мы же намерены, на основе исследований, описать поэтапную эволюцию ботайских лошадей в части приручения, одомашнивания и далее процесс пороодообразования.

О систематическом положении ботайской лошади в ряду известных форм настоящих лошадей. Отсутствие морфологических и биометрических данных лошадей неолит-энеолитического времени в других регионах не позволяет провести сравнение костей ботайской лошади с немногими известными находками данной эпохи. Полученные промеры, сравнение их с данными лошадей эпохи бронзы, тарпана и лошади Пржевальского, наряду с некоторым сходством отдельных признаков, показывает некоторое своеобразие в строении ботайской лошади.

В настоящее время наиболее существенной необходимостью является решение истины о систематическом положении ботайской лошади, т.е. установление ее места в ряду известных экотипов настоящих лошадей, определить ее уровень доместикации. Ведь, без сравнительно-морфологического анализа строения определенных частей скелета ботайской лошади, лошадей поздних эпох, а также современных экотипов и пород невозможно решить эту проблему. Только изучив анатомо-морфологические изменения на костях конечностей, черепа и зубах на протяжении длительного эволюционного развития, можно решить вопрос о систематическом ранге и роли в эволюционном процессе. Это дало бы ответ и на соотношение домашних и диких форм в структуре табуна. Иными словами, назрела насущная необходимость дать имя и достойное место ботайской лошади в эволюции рода *Equuscaballus*, так как до сих пор

ни в одной литературе нет анатомо-морфологического описания ее экстерьера и конституции, не говоря об этологии (поведении) этого уникального рода копытных млекопитающих. Хотя ботайская лошадь, больше чем любой другой вид животных заслуживает этого внимания, как в плане развития цивилизации человечества, так и в эволюции данного вида. В плане последнего, она должна занять место у самого основания эволюции лошади всех современных экотипов начиная с медно-каменного века – эпохи бронзы, т.е. с периода начала доместикации (одомашнения). Безусловно, что предыдущим звеном до ботайской лошади был степной тарпан (*E. gmeliniAntonius, 1913*) – не европейский, как считалось ранее, а евразийский вид лошади. Стратиграфическое распространение тарпанов на территории Казахстана известно с плейстоцена (антропоген). В историческую эпоху они были широко распространены в Западном Казахстане, возможно, и в северной его части. Обитали в степях и лесостепях. Тем более, на основании найденных фактов, опровергающие гипотезу происхождения домашних лошадей от лошади Пржевальского (отсутствие выраженной способности к одомашнению, т.е. приручению) [1]. Что касается тарпана исследования Н.К.Верещагина и И.М.Громовой показали, что в Приуралье тарпан (*Equus gmeliniAntonius, 1912*), существовал уже в составе хазарской фауны до хвалынской трансгрессии. Кости тарпана были встречены южнее города Уральска в аллювиальных отложениях вблизи пос. Индербор. В пределах Казахстана тарпан исчез в середине XIX века.

Нами, в перспективе, будет дано научное обоснование о систематическом ранге и роли в эволюционном процессе рода *Equus caballus*.

Литература:

1. Нурушев М.Ж. О проекте реинтродукции в природу лошади Пржевальского // Современное состояние и перспективы развития научных исследований по коневодству. ВНИИК. – Сб.тр. - 1989. – С. 78-80.
2. Кожамкулова Б.С. Позднекайнозойские копытные Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1981. - 144с.
3. Алексеева Л.И. Териофауна раннего антропогена Восточной Европы. М. 1977 - с.75-137
4. Зинова Р.А. Плиоцен севера Центрального Казахстана: материалы для корреляции разрезов Белоруссии и Казахстана / Р.А. Зинова / АН БССР – Минск: Наука и техника, 1982. – 149 с.

УДК902/904(084)

ЧТО МЫ ЗНАЕМ О БОТАЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ, ИЛИ ОБ ОДНОЙ ГРАНИ ВЕЛИКОЙ СТЕПИ

Нурушев М.Ж.

(Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева)

Статья Главы государства «Семь граней Великой степи» породила новую парадигму сознаний многих народов Евразии, в том числе и ученых населяющих многие регионы земного шара. Историческое прошлое наших предков, касающееся ботайской культуры в период неолита-энеолита (IV-III век до нашей эры), бесспорно, свидетельствует не только о раннем появлении на свет названия казахских племен и родов, а какого масштаба открытии они внесли в культуру цивилизации человечества.

4-6 апреля 2019 г. в рамках VI-го международного Фарабиевского чтения, в КазНУ им. аль-Фараби состоялась международная конференция «Ботайская культура и другие энеолитические памятники Центральной Азии». На Конференции участвовали

ведущие ученые в области археологии, истории, этнографии и биологии, из 16 стран мира, в том числе, представители Великобритании, США, КНР, России, Франции, Германии и др.



Рисунок №1. Участники конференции.

Рисунок № 2. Организаторы и модераторы конференции.

Слева направо: ТаскынТойбаев – директор музея-заповедника «Иссык»; Виктор Зайберт – профессор НИИ «Археологии и степные цивилизации» КазНУ им. аль-Фараби; Алан Оутрам – профессор археологии Эксетерский университет, Великобритания; Мурат Нурушев – профессор ЕНУ им.Л.Н.Гумилева; Чжаодун Фен - профессор Университета Хайнань (КНР-Иордания); Людовик Орландо – профессор Университета Поля Сабатье Тулуза; Шеван Вилкин - профессор археологии Институт Макса Планка, Германия.

Творческие связи казахстанских ученых-археологов с зарубежными коллегами позволили использовать инновационные методы в исследованиях энеолита Казахстана и расширить нашу информацию о характере и насыщенности культурного слоя уникального поселения специфическими остатками человеческой деятельности и животного мира.

Действительно, уже в период энеолита или меднокаменного века (IV век до н.э.) впервые в Северном Казахстане (поселение Ботай) произошло событие планетарного масштаба – человек приручил (одомашнена) дикая лошадь. Это явление достоверно подтвержден информативными материалами раскопок археологии ботайской культуры, центр которой расположен в Айыртауского района Северо-Казахстанской области.

Открытие было сделано вблизи поселка Ботай, где степи Средней Азии начинают уступать дорогу сибирским лесам. Данное свидетельство о более ранней дате одомашнивания лошадей описано в статье «TheEarliestHorseHarnessingandmilking» журнала Science в 2009 году, международной командой археологов, под руководством АланаОутрам из Университета Эксетера (Великобритания) [1].

Именно, участник конференции, профессор Алан Оутрам с командой исследователей из лаборатории Бристольского университета, еще в далеком 2008 году с помощью биохимического анализа обнаружили следы жирных кислот от кобыльего

молока (кумыса) на стенках керамических и глиняных сосудов ботайской культуры, которым более 5 тысячи лет. Остатки на стенах сосудов, являются следами кобыльего молока, это свидетельствует, что жители Ботая знали рецепт приготовления кумыса.

Таким образом, благодаря археологическим исследованиям последних лет в Казахстане установлено, что история domestикации лошади на евразийском континенте уходит далеко в древность – в эпоху меднокаменного века (IV тыс. лет до нашей эры). Ученые подтвердили даты и точные цифры domestикации лошади на основании датировки костей лошадей, элементов упряжи и молочных липидов.

Действительно, именно казахстанским археологам и ученым из ряда зарубежных стран на уникальном энеолитическом поселении Ботай и других объектов ботайской культуры на протяжении 38 лет (1980-2018 гг.) были сделаны ряд научных открытий древней истории Казахстана и всего Евразийского континента, в целом [2]. Ботайская культура явилось истоком степной цивилизации и началом культурогенеза многих современных этносов Евразии. Суть, которой заключается в следующем:

- в степях Северного и Центрального Казахстана впервые на планете IV тыс. до н.э. была одомашнена лошадь;

- человечество перешло после нескольких миллионов лет эволюции от пешей коммуникации – конной. Этот момент и был началом степной цивилизации, динамичным ускорителем мирового исторического прогресса;

- ботайское население перешло к полуоседлому образу жизни. Впервые в степях люди стали строить капитальные деревянные сооружения с использованием оригинальных архитектурных приёмов. Жилые полу наземные дома строились из дерева, глины, костей лошади, бересты и земляных пластов. Дома доходили по площади до 120 кв. м. Они были многоугольными по форме, а сводчатое перекрытие держалось очень прочно без опорных столбов. Это – эврика в домостроительной технологии.

Достаточно простого перечисления достижений носителей ботайской культуры в IV-III тыс. лет. до н.э.:

- застёжки пут для лошадей из кости и дерева;
- скальпели для кастрации жеребцов в виде трубчатых проколов из птичьих костей;

- костяные и волосяные удила, недоуздки из ремней, укрюк, длинная палка с петлей на конце - орудие табунщика для ловли лошадей;

- транспорт колесный, шестерёночные каменные диски для скручивания веревок, каменные диски с отверстием в центре в качестве маховиков станковых сверл;

- первичный экономический придомный комплекс - жилищно-производственное помещение коневода и примыкающий к нему загон для лошадей (дойных кобылиц и жеребят);

- инструментально доказаны domestикация лошади, использование кумыса в пищу кочевниками;

- домостроительная и хозяйственная архитектура многоугольной круговой планировки купольного типа;

- костяные долота - стамески, цилиндрические костяные штампы;

- пластина из самородной меди;

- боласы — метательные каменные шары для охоты на мелких животных, птиц и парнокопытных и др;

- метательные дротики, лук, стрелы и копья;

- специальные глубокие ямы для консервации мяса лошадей;

- очажная печь или прото-гандыр - защитный усеченный конус над костром в жилищах, сделанный из обмазанной глиной корзины без дна;

- трепанация на черепе живого человека;
- уникальные ювелирные изделия - каменные бусины;
- определены абсолютные даты более десяти образцов угля и кости из различных памятников Ботайской культуры;
- сформулированы причины кризиса ботайской культуры и векторы её трансформации;
- культурогенез, как адаптационный, испытывающий инновационные и автохтонные традиции, имел свои внутренние правила или причинно-следственные мотивационные установки.

Зарубежные ученые почвоведы, геологи Сандра Олсен из Карнеги Музей естественной истории энеолита изучив окрестности Ботая, небольшие поселки Красный Яр и Васильковка (расположенные по соседству, в пределах одной сотни километров) установили, что они были заселены около 5300 лет тому назад, т.е. после первых этапов приручения лошади. Так, по их материалам из 25 проб почвы грунта взятой внутри кругового ограждения в поселке Красный Яр и сравнивая их с почвой, отобранной из-за ее пределов, геологи Майкл Розенмайер и Розмари Капо из университета Питтсбурга обнаружили очевидные различия.

Анализ химии почв показал, что в почвенном грунте внутри ограды намного выше концентрации фосфатов, чем за ее пределами, что указывает на плотную концентрацию навоза. Причем почвы внутри ограждения дают в 10 раз больше фосфора, чем почвы улиц окрестности. Фосфор мог представлять остатки навоза в обоих населенных пунктах, где лошади были заключены в загоны или конюшни. Фактический загон, датирован 3500-3000 гг. до н. э. Поскольку у ботайцев не было крупного рогатого скота и овец, было ясно, что это был загон лошадей. Загоны для животных, использование конского навоза в строительных материалах, а также широкое распространение снаряжения вроде лассо, все это свидетельствовало об эксплуатации диких лошадей. Эти и другие новые аргументы позволяют утверждать, что в Ботая люди не только приручили лошадь, но и вся полукочевая экономика была связана с этим животным.

Здесь, ученые доказывают, что эти поселения расположены в самом центре естественного ареала степного тарпана (*Equus ferus*). Степной тарпан – это самый вероятный предок домашней лошади, а не лошадь Пржевальского, как утверждают многие. Методически выверенные исследования евразийцев и профессора Виктора Зайберта, основанные на многочисленных исследованиях отечественных ученых, доказывают подробную эволюцию рода от степного тарпана до впервые одомашненной ботайской лошади. По нашему мнению, именно ботайская лошадь является прародителем всех современных пород лошадей мира, которых ныне насчитывается более 250, включая ахалтекинскую, арабскую, английскую и американскую стандартбредную породу.

По костям ботайской лошади мы впервые получили возможность установить абсолютные размеры по отдельным параметрам и вычислить их пропорции. Анализ полученных материалов ботайской культуры, позволяет заключить, что наиболее вероятным *периодом начала одомашнивания (доместикации) дикой лошади следует считать – начало IV тысячелетия до н.э.* Такой гипотезе есть веские аргументы. Исторически подтверждено, что в эпоху позднего неолита и энеолита значительно изменились водный и температурный режимы. Увлажнение климата привело к расцвету степной экосистемы, разнообразию фитоценозов, соответственно идеальные условия в иерархической структуре экологии животных заняли копытные.

Ботайцы впервые выработали календарные циклы скотоводов. Зимой они жили в больших поселениях (20-30 га) и стационарных домах. А весной часть жителей поселков вместе с лошадьми уходили в открытые степные районы Тургайской ложбины и отрогов Улытау. Фактом является рисунок на глиняном горшке, изображающий два колеса и стилизованное изображение лошади между ними.

Данные американского ученого Дэвида Энтони показывают, что десятая часть найденных при раскопках зубов ботайских лошадей носят следы от костяных и волосяных удил. Артефакты с повреждениями костной зубной ткани (эмали) на коренных зубах связанные с последствиями ношения удил, одного из элементов упряжи, предназначенной для управления рабочими животными. Аналогичные следы износа на зубах археологи считают доказательством приручения.

Есть и другие археологические доказательства одомашнивания ботайской лошади: застежки пут, фрагменты удил. Именно Дэвид Энтони первым здесь применил оригинальную методику определения следов на зубах лошади от использования костяных и волосяных удил. Следует отметить, что такие следы оставляют не только металлические удила, но и удила из органического материала.

Доказательства использования лошадиной сбруи носителями ботайской культуры являются самыми древними, так как ранее опубликованные аналогичные данные из украинского селения Деревка были впоследствии опровергнуты. При радиоуглеродном анализе материалов из Деревки оказалось, что в слое существовавшего там неолитического поселения 4000 г. до н. э. попали останки лошади из поздней эпохи, около 700-200 г. до н. э.

Носители ботайской культуры освоили езду верхом с целью охоты на диких лошадей. Дело в том, что приручение и одомашнивание лошади взаимосвязано.

В энеолите идея содержания животных в загоне «на мясо» переросла в идею использования лошади для контроля над табунами и охоты. Это принципиально важный момент в раскрытии механизма одомашнивания лошади. Лошадь стала использоваться не только как резерв пищи, но и как средство труда, охоты и пастушества, как составная часть контроля над стадом. Это был новый, высший этап в развитии хозяйства потребляющего типа и одновременно начальный этап производящего хозяйства.

Историческая устойчивость степной цивилизации объясняется не так называемой отсталостью от земледельческих оазисов, а единственно возможной в условиях степи сложившейся системой жизнеобеспечения. Ее признаки заключаются в выработке специфического хозяйственно-культурного типа, обеспечивающий стабильный круглогодичный цикл хозяйственной деятельности и демографический рост. Именно эти закономерности определили историческую перспективу развития степной цивилизации, ее независимое существование от земледельческих культур Востока в эпоху бронзы и раннего железного века. Степь дала всей древней цивилизации оригинальную стационарную и передвижную архитектуру, а также принципиально новую систему коммуникации – лошадь и колесо.

Если анализировать в диалектической спирали развития цивилизации, данное начало заданное нашими предками, сопоставимо, либо на многие порядки выше, чем выход человека в открытый космос. Начиная с IV тысячелетия до н.э. – времени сложения ботайской культуры ранних коневодов Евразии – вплоть до индустриальной эпохи XVII-XVIII вв., лошадь играла основную роль в эволюции цивилизованных процессов не только Великой степи, но и в остальной территории Евразии.

Степная цивилизация развивалась как самовоспроизводящаяся система, независимая от оседло-земледельческих цивилизаций и культур. Не случайно возникнув в эпоху медно-каменного века как конная конфедерация в системе многоотраслевого хозяйства и домашних промыслов, в эпоху бронзы и раннего железного века степная цивилизация характеризовалась уже всеми основными отраслями деятельности - скотоводство, земледелие, металлургия и др.

Культурогенез подготовил в начале раннего железного века, преобладающую и определяющую ход истории, роль политогенеза. Именно поэтому Степная цивилизация

трансформировавшаяся в раннюю историю казахского этноса государства Казахского ханства, не знали пропастей и периодов забвения в своей истории. Страна Казахстан не была транзитной территорией, как об этом писалось в недавние времена, а пространством, где происходили мировые историко-культурные процессы, оказавшие судьбоносную роль в истории многих народов планеты.

Все эти истины не являются результатом вымысла и пожеланий, а базируются на многочисленных новых источниках археологии, антропологии, палеогенетики, этнографии, литературы, собранные и изучаемые в ходе широкомасштабных государственных программ.

Первый Президент страны Н.А.Назарбаев прав, утверждая, что история Казахстана должна быть понята с высоты современной науки, а не по ее отдельным фрагментам. И для этого есть убедительные аргументы, которые были изложены выше. В данной статье изложена лишь видимая часть айсберга исторических фактов, значительная часть которой еще не изучено. Представленные материалы, служат веским аргументом того, что выдающиеся культурные достижения, не были привнесены в степь, а в большинстве случаев родились именно на нашей земле и лишь, затем распространились на Запад и Восток, Север и Юг.

Мы уверены, что теперь мир науки и современной технологии по иному будут смотреть развитию степной цивилизации, как и народам здесь проживающим. Это наша общая история, вклад в которую внесли многие выдающиеся деятели разной этнической принадлежности. Как пишет Елбасы Н.А.Назарбаев: «Мы не вправе забывать о них. Необходимо осознать и принять свою историю во всей ее многогранности и многомерности. В своем развитии насельники степей открыли миру множество технических новшеств, стали родоначальниками изобретений, которые до сих пор используются во всех частях света. Летописи хранят немало известных фактов, когда предки казахов не раз кардинально меняли ход политической и экономической истории на обширных пространствах Евразии».

Литература:

1. Alan Outram, Natalie Stear, Robin Bendrey, Sandra Lynn Olsen. (2009) The Earliest Horse Harnessing and Milking. *Science* 323(5919):1332-5 DOI: 10.1126/science.1168594.
2. Нурушев М.Ж. Об эволюции аборигенных популяций лошадей, или где впервые одомашнена лошадь? *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН*/ <http://www.elmag.uran.ru>, №1, 2018- С.1-15
3. Нурушев М.Ж. Эволюция аборигенных популяций лошадей Евразии. *Материалы межд. научно-практ. конф. Адаптивно-ландшафтное земледелие: вызовы XI века*, Курск, 2018- с. 89-94.

УДК 636.1

ON THE PROJECT FOR THE PRODUCTION OF MARES MILK (KOUMISS) IN THE VICINITY OF THE CITY ON INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Nurushev M.Zh., Daribai T.O.

(L.N.Gumilyov Eurasian National University)

Introduction. Today, the volume of livestock production in Kazakhstan seriously lags behind the 1990 level, mainly due to the decline in the level of work organization. Of particular concern is the fact that the country's animal husbandry today has substantially lost its position and is unable to provide the population with its products in the required amount. If in 1990 in Kazakhstan meat production per capita was 93.4 kg, then by 2013, only about 60

kg. At the same time, the export of meat and meat products since 1990 (184.5 thousand tons) decreased 615 times (0.3 thousand tons). During this period, our fellow citizens began to consume meat by 30% less, milk - by 33% [1,2].

Kazakhstan is only 60% self-sufficient in agricultural production. The volume of imports of meat and milk reaches tens of tons [1,2].

All of this- is the result of a non-professional approach and the absence of real high-tech projects implemented in practice. However, Kazakhstan has great potential in the production of meat, milk and their derivatives. Here on the territory of more than 182 million hectares of pastures grows 25-28 million tons of feed units. According to the World Bank (1994), its cost was estimated at \$ 1.2 billion, where it is possible to produce more than \$ 6.5 billion of environmentally friendly products (meat, milk) [3]. To ensure the export of meat up to 60 thousand tons from the National Fund of the Republic allocated 120 billion tenge [4].

The herd way of horse breeding was formed in Kazakhstan many centuries ago. An example of this was the group image of the reproduction of their distant ancestors: tarpans, kulans, who were grazing by herds in the vast expanses of the modern republic. According to S. Dzhanturyin [5], Tarpan herds inhabited the Kazakh steppe in many thousands.

In the second half of the XIX century, breeding works in the field of productive horse breeding began. By interbreeding and factory types of horses at the end of 1998, we tested the Mugalzhar breed (Order of the Minister of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan No. 156 of December 30, 1998). The individual performers of this subproject, as well as its leader, are active participants in the breeding of a new breed of horses [1].

Dairy horse breeding is successfully developed all over the world. The product of productive horse breeding is milk, rich in the huge amount of vitamins, meat, skin, and wool. Horse breeding development is related to historical, natural geographic and economic factors in the republic. In general, grazing does not require extra maintenance expenses such as feed preparation and storage, in contrast to some animal husbandry sectors, and products of horse breeding have a steady demand.

According to the Statistics Committee of the RK, there were 2259.2 thousand of horses heads in the republic as of the first January in 2017, and 2395 thousand of horses heads at the beginning of 2018. As a result, the number of horses increased by 135.8 thousand or, by 6 %, during 2017, i.e., there is stable growth.

In our country, and throughout the world, the popularity of mare`s milk is increasing every year. Its exceptional healing and dietary values are initially related to specific chemical composition and certain physical properties. Mare`s milk was researched in many countries. All the scientists, in general, tend to conclude, that this product is unique. It is suitable for metabolic disorders, supports immunity, helps to improve the state of health caused by ontological diseases, accelerates the processes of regeneration and slows down aging [6].

Koumiss is a special kind of drink, which made from mare`s fresh milk by fermentation. It is often called «live» drink because it cannot be conserved for a long time. It is better to drink koumiss freshly prepared. Koumiss has notably therapeutic values. Avicenna also wrote about significant values of the koumiss. There has been developed koumiss therapy, a particular treatment method. [6]

This sweet and sour drink has a beneficial effect on almost all body systems. The benefit of koumiss is that it:

- Easily absorbed by the body;
- natural proteins and carbohydrates are easily split and penetrate the blood;
- saturates the body with beneficial vitamins (groups B, A, PP, E) and microelements (calcium, phosphorus, magnesium);
- improves the levels of gastric acid (the small percentage of alcohol, contained in koumiss, affects the peristalsis);

- restores the bacterial balance in the intestine after taking antibiotics, effectively resists the pathogenic micro flora;
- increases the protective functions of the body;
- helps to get rid of the swelling;
- restores the nervous system;
- increases the hemoglobin level in the blood;
- makes the skin condition better, brings back elasticity and resilience to the skin (masks with koumiss are highly effective).

It is the indispensable remedy in severe illnesses due to infections or bowel disorders (dysentery, dysbacteriosis). It is prescribed to those, who contracted tuberculosis, suffering from exhaustion and anemia. This drink helps with hangover syndrome, relieves fatigue and quenches thirst. Koumiss is most similar to the breast milk in chemical composition. It contains more than 3 % of animal proteins, more than 2 % fats and approximately 4.5% of sugar. Therefore, koumiss, as well as the goat`s milk, is in high demand all over the world as essential child nutrition. There is a particular demand for koumiss and its powder form in tetra packages in Europe and Asian Countries (especially in China).

Mare`s milk (saumal) is a physiological, gentle, easily digestible biologically active product. It bears the closest resemblance with the breast milk in these parameters and physical and chemical properties. It is a well-known fact that there are two types of milk such as casein and albumin. Firstly, the breast milk, as well as mare`s milk, refer to albumin type. The milk of other farm animals belongs to casein type. The specificity of albumin milk is that it is easily digested and absorbed in the body, does not require much effort from the organs such as the stomach, pancreas, liver, and intestines involved in the digestive process, figuratively speaking, they "rest." This state of the body is an additional chance for a quick recovery and recuperation.

In addition to all of that, mare's milk contains a considerable amount of vitamins, microelements, and other biologically active substances. For instance, the content of vitamin C in mare`s milk is 5-7 times more, than in cow`s. Moreover, saumal stores such microelements, which not found in other dairy products. These factors determine mare`s milk as the most appropriate substitute for breast milk, for example, when there is a problem of mixed or artificial infants feeding. It may be used in the preparation of milk formulas, adapted to mother milk in its composition [1].

Koumiss cannot be conserved for a long time and cannot stand the transportation. If you decide to try this national drink, it is better to buy it at the manufacture place from proven producers. Hence, the organization of koumiss farms near the cities has an invaluable advantage, the demand for these products is several times higher than the supply.

Mainly, urban residents need this innovation. It is convenient to create seasonal and year-round koumiss farms precisely in the food zone of the big cities.

Milk horse breeding is entirely appropriate to the development of Food program and within subprograms such as social development of the rural areas, the creation of dairy family farms, employing rural population and other promising programs. The fundamental advantage of dairy horse breeding is the relatively low cost of capital expenditure, in comparison with dairy cattle breeding, and it has a fast return on investment. Kazakhstan has the governmental program of agriculture development, according to this program farmers are entitled to subsidies from the national and regional budget. The state program of horse breeding subsidizing should stimulate farmers and serves as the impetus to organize farms, which will directly specialize in the production of mare`s milk such as saumal and koumiss. If the consumption of mare's milk increases to 1 liter per capita per year, the production volumes should become ten times bigger. As a result, the internal market of mare`s milk may grow

significantly. It takes many years to satisfy such demand because there are no quick ways to increase the amount of horse-breeding products.

The essence of technology. At the beginning of a new century, breeders of northern Kazakhstan are making phenomenal progress. In Yereymentau district of Akmola region by the educational economy of L.N.Gumilyov Eurasian National University, the State Commission of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan approved for approbation a new Zhaitapovsky factory type of meat and dairy horses of the Mugalzhar breed. The new model is based on two factory lines of outstanding stallions Zangar and Pernesh (patent number 359 of February 27, 2012, M. Nurushev author certificate: No. 1460, 1452, 1468 of February 27, 2012). The total number of animals in only two essential farms is more than 3.0 thousand heads. Offering this project, we are confident that the authors of the project, scientists and professionals in the field of productive horse breeding, will bring it to its logical end, having completed all the tasks.

The real tasks of koumiss production determine the need to use more intensive techniques of mare's milk production technology, regular study of its components and their relationship with the level of feeding. Koumiss is called a live drink because from the moment of the ferment of mare's milk to the ripening of koumiss, various changes in its physicochemical properties, biochemical composition, and microbiological structure occur. In the process of proteolysis occurring during the ripening of koumiss, peptides form and accumulate free amino acids, including essential ones, especially lysine, tryptophan, methionine. Enzymes in koumiss play a crucial role in the use of the drink in pediatrics, as they contribute to the deficiency of enzymes in the gastrointestinal tract in young children.

Within the framework of the subproject, we will use materials of intellectual property for a selection achievement obtained in different regions of the Republic:

- Patent number 361. Zhaytapovsky type of Mugalzhar horse breed. The Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan dated 27.02.2012.

- Patent No. 158 of the Republic of Kazakhstan dated June 12, 2008, for a breeding achievement in breeding new three factory lines of the Adaevsky ecotype of meat and dairy horses of the Kazakh breed.

Particular interest in the implementation of the tasks of the subproject is based on the use of the authors' intellectual property in the field of koumiss cooking technology:

- A device for cooking koumiss. Innovative patent number 23725 for the invention. State registration in the registry of 01/21/2011. Intellectual Property Committee MJ of RK.

- The method of cooking natural koumiss Innovative patent No. 27574 dated 10.17.2013 of the Committee on Intellectual Property of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan.

By KieliZher LLP (Zerenda district, Akmola region), we will organize courses on the organization of machine milking mares, the preparation of technologists for the training of natural koumiss, using new authoring developments. Since 2013, the industry standard for koumiss has been developed and is useful for two months, ST-3006-191-TOO-49-01-2013.

Scientific novelty. As part of the subproject, we will introduce an innovative method of producing green forage based on hydroponics in the desert and suburban areas of large cities of Kazakhstan. The new technology can be a real salvation for farmers producing koumiss on small dairy farms in the food belt of large cities. This technology allows in just seven days to grow a green forage mass (with a full cycle - from sowing seeds to young shoots) indoors without soil.

In recent years, the weather and its impact on the production of fodder plants have become for agricultural specialists, perhaps one of the most frequently discussed topics. This year 2018 was no exception. Farmers, trying to grow a large amount of green mass to feed

milking mares, faced severe difficulties. The hydroponic method of growing fodder plants can help solve these problems, that is, you can improve it in water indoors.

This technology is not new, but today new equipment has appeared, making its use more accessible to peasant farmers. Plants have been developed and created to grow fodder barley (young shoots of spring barley sprouting from seeds) in seven days [7]. In this case, cultivation occurs throughout the year, regardless of weather conditions.

The created plant allows obtaining the green mass of fodder barley using nutrient layer technology. Its essence lies in the fact that the roots of the plant grow in individual trays, which contain a thin layer of water. At the same time, the roots remain relatively moist, but not fully saturated with nutrient solution.

We have successfully introduced the technology on the farm of Ansar-Aktau LLP of the Mangystau region, where they grow forage grasses using the hydroponics method. A fully automated line for increasing green mass of forage grass for 100 horses was installed.

To develop certificates for products according to the state standard, we studied the chemical composition of colostrums and milk of Kazakh mares (Table 1).

The past and present experience. We organized the mechanized process milking of mares and the process of koumiss preparation by industrial methods in Kokshetau. Where mare`s milk is delivered from nearby regions? According to experience, we have a big problem in feeding the foals, particularly in the period from April to July, due to the lack of natural grass for mowing at this time; the foals need food, because of milking the mares. The use of rough feed is unnaturally for the foals` stomach. This problem exists in all horse farms of the RK, which produce mare`s milk and feed the horses. One of the solutions to this problem is cultivating green feed by hydroponics methods.

| Indicators | colostrums | | | | Milk | | | | Total milk yield, l. | Product Milk, l |
|---------------|------------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------------------|-----------------|
| | 1 hour, % | 12 hour, % | 24 hours, % | 5 days % | 10 days.% | 15 days % | 1 Month % | 4 Month, % | | |
| Fat | 1,25 | 2,51 | 2,2 | 2,0 | 1,82 | 1,9 | - | 1,5 | - | - |
| Total protein | 16,2 | 5,2 | 3,7 | 3,2 | 2,6 | 2,7 | 2,4 | - | - | - |
| Sugar | 3,6 | 4,9 | 5,4 | 5,8 | 5,9 | 6,1 | 6,3 | 6,7 | - | - |
| Minerals | 0,6 | 0,47 | 0,5 | 0,51 | 0,46 | 0,4 | 0,4 | 0,35 | - | - |

Table № 1. The chemical composition of colostrums and milk of Adaevskiy mares

The project essence is to involve the socially vulnerable population in the village, who have 1-2 heads of mares, an organization of small farms with 30 heads of horses, to make a profit by selling mare`s milk and koumiss.

We have planned the following stages of work according to the project:

1. The formation of koumiss farms participants
2. Designation of the koumiss farms location
3. Purchasing lacking number of horses
4. Purchase and launch of hydroponic equipment
5. Buying milking machine
6. Starting of koumiss farms works
7. Functioning of koumiss farms
8. Selling the products of farms (koumiss)

The introduction of the project does not have negative environmental consequences. The project will use a hydroponic installation that specializes in feed production. Such

equipment enables you to cultivate the seeds in 7 days. These systems of growing hydroponic green feed in enclosed spaces give an opportunity to livestock owners to receive green feed all year round directly at the place of consumption.

Below we present the view of the academician of National Academy of Sciences of the RK, Award winner of Lenin Prize, Doctor of agricultural sciences, Professor Erwin Gossen about our project. I like the plan developed within the Competitive Program of inclusive innovations. A lot can be said about the relevance and practical significance of this project in our country. However, it is a disappointing fact that such good idea of organizing and selling an environmentally friendly product, like koumiss, near big cities, remains unrealized.

I will not conceal the secret of our longevity (I and Tatyana Nikitichna are 87 years old) is that we daily consume mare`s milk such as saumal and koumiss in the spring and summer. But it is not always possible to find high standard and freshly prepared products. If the farm selling new mare's milk and koumiss were organized in our city, Shchuchinsk, we would be the first buyers, because we know the healing properties of such milk.

We are confident, that this project will have significant commercial success not only near the cities, but also along the Astana-Burabai and Western Europe-Western China highways. I maintain the idea of supporting vulnerable population, in fact, Kazakhs in many villages have one or 2 mares and they cannot milk them in the summer period. On the basis of such integrating into a single cooperative complex, peasants could profitably carry out their business. Basing on these and many other benefits of this project, both in social, technological and financial importance, I want to give a positive recommendation to this project and wish success in its large-scale implementation near big cities and resort centers of Kazakhstan.

Bibliography

1. Nurushev M.Zh. Methods of improving the productive qualities of horses with the basics of rational use of pastures (monograph). Almaty, 2017.- p. 330.
2. Livestock of Kazakhstan. [Online access from 09/11/2014 www-wds.worldbank.org/313820RUSSIAN0KZ0livestock0.pdf]
3. Nurushev M.Zh. Adayev horse: evolution, current state and prospects of breeding. Astana. Astana-Polygraphy. 2005. –p.383.
4. Tengri news. http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/kazakhstan-lish-60-protsentov-obespechivaet-sobstvennoy-selhozproduktsiey-243153/
5. Dzhantyurin S. Essays of the Kyrgyz horse breeding. –Orenburg, 1883. – p.67.
6. Nechayev I.N., Nurushev M.Zh. «Kazakh horse: past, present, future». Almaty, «Edelweiss», 2005. – p.207.

УДК 631.1

СОРТОИСПЫТАНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Омаров И.Б.

(СКГУ им.М.Козыбаева)

Введение. В нашей стране картофель играет особую роль в обеспечении населения продовольствием, оставаясь наиболее ценным и ничем не заменимым каждодневным продуктом питания. Картофель в Северном Казахстане возделывается не только для собственного потребления, но и для вывоза в другие области республики, где условия для его выращивания менее благоприятны.

В Казахстане средняя урожайность картофеля не превышает 16 т/га, что является низким показателем, в сравнении с урожайностью зарубежных стран 45-50 т/га (Нидерланды, США, Израиль).

Среднее потребление картофеля на душу населения в Казахстане составляет 100–110 кг в год на человека. Разнообразное использование картофеля обусловлено его ценными свойствами. Клубни содержат около 25% сухих веществ, в том числе от 10 до 23% крахмала, 1,4-3,0% белков высокого качества, витамины – С, В1, В2, В6, РР и К. В картофеле обнаружено 26 минеральных элементов. Некоторые из них, например, калий, фосфор, магний, железо, кальций, активно участвуют в обмене веществ человеческого организма, способствуют улучшению его общего состояния, что делает картофель исключительно важным продуктом питания для человека. В связи с высоким содержанием крахмала в клубнях картофель является важным сырьем для ряда отраслей промышленности. При современной технологии производства из 1 т картофеля можно получить 160—190 кг крахмала, столько же патоки, до 80 кг глюкозы.

В последние годы повсеместно сокращаются посевные площади под картофелем в крупно-товарных хозяйствах и увеличиваются в личных подсобных хозяйствах. Это привело к изменению требований к сортам, в частности по вкусовым качествам и устойчивости к использованию в монокультуре.

Наиболее эффективным путём повышения продуктивности картофеля является внедрение в практику сельскохозяйственного производства высокоурожайных сортов, биологические особенности которых больше соответствуют местным почвенно-климатическим условиям северного Казахстана.

Цель исследования. Провести экологическое сортоиспытание зарубежных сортообразцов картофеля в почвенно-климатических условиях Северо-Казахстанской области.

Задачи исследований:

- изучить влияние основных природных факторов на проявление хозяйственно-полезных признаков картофеля;
- дать оценку сортообразцов картофеля зарубежной селекции на устойчивость к болезням и вредителям;
- определить урожайность и качество картофеля
- определить экономическая оценка результатов исследования.

| Вариант опыта |
|------------------------|
| стандарт, сорт Каратоп |
| 天薯12号 Tianshu12 |
| 庄薯3号 zhangshu3 |
| 宁薯16号 ningshu16 |

Схема опыта № 1

Полевой опыт закладывался на агробиологической станции СКГУ. Посадку картофеля проводили 22-23 мая, схема посадки 70x30 см, повторность в ЭСИ 3-кратная. Посадка, уход и уборка клубневого материала проводилась вручную. Через месяц после посадки растения подокучивали. В период вегетации картофеля поле содержалось в чистоте от сорняков и рыхлом состоянии. Влажность почвы на протяжении всей вегетации картофеля поддерживалась на уровне (75-85%).

С 17 по 20 сентября проведена уборка опытных делянок, поделано, отдельно по каждой повторности.

| Вариант опыта | Фазы вегетации | | | | | |
|------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|
| | всходы | | бутонизация | | цветение | |
| | дата наступления | кол-во дней | дата наступления | кол-во дней | дата наступления | кол-во дней |
| стандарт, сорт Каратоп | 05 июня | 16 | 26 июня | 21 | 11 июля | 15 |
| 天薯12号 Tianshu12 | 06 июня | 17 | 28 июня | 22 | 14 июля | 16 |
| 庄薯3号 zhangshu3 | 08 июня | 19 | 30 июня | 22 | 17 июля | 17 |
| 宁薯16号 ningshu16 | 09 июня | 20 | 1 июля | 23 | 18 июля | 18 |

Таблица № 1. Продолжительность фенологических фаз в зависимости от сорта, дни

Среди биометрических показателей не менее важным для сортоиспытания является количество стеблей и высота стеблей в период цветения. Эти показатели надземной части растения, указывают на хорошие условия питания, а в итоге – на повышение продуктивности. Наблюдения за стеблеобразованием показало, что растения картофеля китайской селекции в зависимости от сортовой принадлежности отличаются по образованию основных и боковых стеблей, чем стандарт. Наибольшее количество основных и боковых стеблей образовалось у сорта 庄薯3号 zhangshu3, где по сравнению с стандартом на 3-2 стеблей больше, что в дальнейшем сказывается на урожайности.

На высоту растений определенное влияние оказывают погодные условия, а также продолжительность фенологических фаз развития растений (таблица 4, рисунок 4).

| Вариант опыта | Высота растения | | Количество на куст, (шт.) | |
|-------------------|-----------------|--------------|---------------------------|----------------------|
| | | | основных стеблей, шт. | боковых стеблей, шт. |
| | см. | % к контролю | | |
| стандарт, Каратоп | 40 | - | 2-3 | 3-4 |
| 天薯12号 Tianshu12 | 47 | 17,5 | 4-5 | 4-5 |
| 庄薯3号 zhangshu3 | 53 | 32,5 | 5-6 | 5-6 |
| 宁薯16号 ningshu16 | 42 | 0,5 | 2-3 | 3-4 |

Таблица № 2. Рост и развитие различных сортов картофеля

В наших исследованиях испытываемые сорта различны по типу созревания, поэтому отмечается значительная разница по сравнению с стандартным сортом. Так наибольшая разница (13 см) по высоте была между стандартом (40 см) и сортом 庄薯3号 zhangshu3,

которая составила 53 см, между сортом 天薯12号 и стандартом разница составила - 7 см, 47 см и 40 см соответственно. Сорт 宁薯16号 ningshu16 отмечен незначительными изменениями по отношению к стандарту, растения на 2 см (42 см) выше сорта Каратоп (40 см).

| Сорта | Максимальная площадь листьев в фазу цветения, тыс.м2/га | Фотосинтетический потенциал посева (ФП) тыс.м2 сутки/га | Чистая продуктивность фотосинтеза посева (ЧПФ), г/м2сутки | Сумма биомасса посева, т/га |
|--------------------|---|---|---|-----------------------------|
| стандарт, Каратоп | 27,7 | 940,8 | 4,48 | 46,6 |
| 天薯12号 Tianshu12 | 30,0 | 955,6 | 4,85 | 48,3 |
| 庄薯3号 zhangshu3 | 34,0 | 1342,0 | 5,09 | 50,4 |
| 宁薯16号 ningshu16 | 23,4 | 879,74 | 3,52 | 39,4 |

Таблица № 3. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах различных сортов картофеля, 2018 г.

По накоплению сухой биомассы выделялись сорта 庄薯3号 zhangshu3– 49,6 т/га и 天薯12号 Tianshu12 - 47,3 т/га, разница с контролем составила 1,7 – 3,8 т/га соответственно. У стандартного сорта Каратоп и сорта китайской селекции 宁薯16号 ningshu16 величины сухой биомассы были заметно ниже. По чистой продуктивности фотосинтеза за период вегетации выделялись 庄薯3号 zhangshu3, 天薯12号 Tianshu12 - 4,85-5,09 г/м2 -сутки.

С увеличением продолжительности вегетации у сорта 宁薯16号 ningshu16 чистая продуктивность фотосинтеза снижалась до 3,52 /м2 –сутки.

| Вариант опыта | Кол-во клубней с 1-го куста, шт) | Масса клубней с 1-го куста, (гр) | Средняя масса с 1-го клубня, (гр) | Урожайность т/га |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| стандарт, Каратоп | 7,0 | 418,6 | 59,8 | 18,0 |
| 天薯12号 Tianshu12 | 11,0 | 850,6 | 76,6 | 19,0 |
| 庄薯3号 zhangshu3 | 12,0 | 910,0 | 90,2 | 21,0 |
| 宁薯16号 ningshu16 | 6,0 | 395,0 | 57,0 | 15,0 |

Таблица № 4. Продуктивность сортов картофеля, 2018 г.

Наименьшую урожайность сформировал сорт 宁薯16号 - 15т/га, что меньше, чем у стандарта на 1 т/га. По результатам наших исследований между китайскими сортами и стандартом разница по урожайности была незначительной и составила 1-3 т/га, это объясняется, тем, что в первый год оздоровленные микроклубни не раскрыли сортовой потенциал.

Масса клубней с 1 куста зависела от средней массы 1-ого клубня. По данным наших исследований наибольшая масса клубней 910 гр у картофеля сорта 庄薯3号 zhangshu3, что по сравнению с контролем больше на 17%. У сорта 天薯 12号 Tianshu12 с одного куста масса клубней была больше контроля на 432 гр и меньше лучшего варианта на 60,6 гр.

Средняя масса с 1-го клубня с варьировала с 57,0 до 90,2 гр.

Таким образом, наиболее высокие показатели по урожайности были у растений сорта 天薯12号 Tianshu12 – 21 т/га, что по сравнению с другими вариантами больше на 2,0-6,0 т/га.

Заключение. В среднем для формирования 1ц продукции растения выносят из почвы 0,62 кг азота, 0,3 кг фосфора, 1,45 кг калия, около 0,4 кг кальция, и 0,2 кг магния.

Наименьшую урожайность сформировал сорт 宁薯16号 - 15т/га, что меньше, чем у стандарта на 1 т/га. По результатам наших исследований между китайскими сортами и стандартом разница по урожайности была незначительной и составила 1-3 т/га, это объясняется, тем, что в первый год оздоровленные микроклубни не раскрыли сортовой потенциал.

Литература:

1. Агрономическая тетрадь. Возделывание картофеля по интенсивной технологии/ Под ред.Б.Ф.Хлевног.-М.:Россельхозиздат,1986.- 96 с.
- 2.Аверкиева Е.Г.Картофель и его культура,- М.:Колос,1988.- 253 с.
- 3.Бексеев Ш.Г.Картофель.- СПб.: Диля,1998.- 160 с.
- 4.Белик В.Ф. и др. Овощеводство /В.Ф.Белик В.Е.Советкина, В.П.Дерюжкин /Под ред. В.Ф.Белика.- М.:Колос,1981.- 380 с.

УДК 631.1

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЯВЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО - ПОЛЕЗНЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Омаров И.Б.

(СКГУ им.М.Козыбаева)

Введение.

В условиях экономического и экологического кризиса внедрение в производство высокоурожайных и экологически адаптированных сортов зарубежного картофеля для выращивания в зоне Северного Казахстана является актуальным и перспективным. В Северо – Казахстанской области выращивается более 18 сортов картофеля. Однако в связи с изменяющимися в последние десятилетия климатическими условиями и

неодинаковой адаптивной способностью сортов, а также низким коэффициентом размножения и качеством семенного материала темпы внедрения и распространения новых высокопродуктивных сортов увеличивается. Применение новых высокоурожайных, с хорошими качественными показателями сортов картофеля для использования в разных целях экономически целесообразно.

Цель исследования. Изучить влияние природных факторов на проявление хозяйственно- полезных свойств картофеля в почвенно-климатических условиях Северо-Казахстанской области.

Задачи исследований:

- изучить влияние основных природных факторов на проявление хозяйственно-полезных признаков картофеля;
- дать оценку сортообразцов картофеля зарубежной селекции на устойчивость к болезням и вредителям;

| |
|------------------------|
| Вариант опыта |
| стандарт, сорт Каратоп |
| 天薯12号 Tianshu12 |
| 庄薯3号 zhangshu3 |
| 宁薯16号 ningshu16 |

Схема опыта № 1

Полевой опыт закладывался на агробиологической станции СКГУ. Посадку картофеля проводили 22-23 мая, схема посадки 70x30 см, повторность в ЭСИ 3-кратная. Посадка, уход и уборка клубневого материала проводилась вручную. Через месяц после посадки растения подокучивали. В период вегетации картофеля поле содержалось в чистоте от сорняков и рыхлом состоянии. Влажность почвы на протяжении всей вегетации картофеля поддерживалась на уровне (75-85%).

Велась борьба с колорадским жуком, опрыскивали одним из следующих препаратов с нормой расхода рабочей жидкости 200-400 л/га децис 0,3 л/га, кинмекс 0,2 л/га. Уборку проводили вручную через 90-95 дней после высадки.

В течение вегетации осуществлен комплекс необходимых агротехнических мероприятий: проведение поливов по бороздам, защита от вредителей и сорняков, рыхление междурядий. Первый полив - через 10 дней после посадки. За 3-5 дней до всходов проведена химическая защита посадок гербицидом Зенкор Ультра(0,6л/га).

В июне наблюдались резкие перепады температуры днем и ночью. Засуха и суховеи повлияли на состояние посевов в начальные фазы вегетации, отмечена слабая интенсивность роста. Всходы получены на 25-29 день (21-23 дня по многолетним данным). Проведен учет полноты всходов, которая составила 94,3-100 % в разрезе сортообразцов.

Была проведена повторная обработка от сорных растений (Зенкор Ультра-0,3л/га). Для борьбы с переносчиками вирусных болезней проводились обработки посадок инсектицидом Конфидор, 20% в.к. в дозе 0,15-0,2 л/га. Удобрения не вносились.

С 17 по 20 сентября проведена уборка опытных делянок, поделочно, отдельно по каждой повторности.

Требование к теплу и свету. Картофель - культура умеренного климата, но благодаря своей пластичности и вмешательству человека данную культуру выращивают в северных широтах. Клубни начинают интенсивно прорасти при температуре почвы от + 7 до + 12°C, почки пробуждаются при температуре от + 3 до + 6°C. Наиболее

быстро клубни прорастают при температуре почвы около + 20°C. Корни у картофеля образуются при температуре не ниже +7 °С.

По данным наблюдений профессора А.Г., Лорха, всходы при + 11+ 12°C появляются на 23-й день, при +14+15 °С - на 17-18-й день, при +18+25°C на 12-13-й день и при +27+28°C на 6-7-й день .

Пророщенные клубни дают всходы на 6-10 дней раньше, чем непророщенные.

После появления на поверхности ростки продолжают развиваться при температуре +6+8° С, первые листья активно формируются, лишь при температуре +11+13°C.

Благоприятная температура почвы для прироста ботвы и клубнеобразования от +15+до +20° С, повышение её до +30 °С тормозит рост растения. При температуре воздуха выше +42° С ботва прекращает расти. Ботва выдерживает лишь кратковременное понижение температуры почвы до -1-1,5°C, рост её прекращается при температуре ниже +7° С .

Оптимальная температура для роста стеблей, листьев и цветения - от +16 до +22°C. При температуре +6°C стебли перестают расти.

Всходы картофеля могут выдерживать кратковременные заморозки до -1,5°C. Клубни при температуре -1° С замерзают и загнивают. Всходы, полученные, из ботанических семян выдерживают температуру до -7°C.

Интенсивный прирост клубней наблюдается при прогревании почвы от +16 до +19°C. Понижение температуры почвы до +6+7°C и повышение её до +23+25°C, задерживают их прирост, а при температуре +29+30°C клубнеобразование прекращается.

Картофель - очень светолюбивое растение, короткого дня. При отсутствии или недостатке света клубни прорастают этиолированными, с длинными междуузлиями ростками, которые легко обламываются. При слабом освещении ростки короче и окрашенные, на полном свету- короткие, толстые, зелёные. При недостатке света, растения вытягиваются, развитие их замедляется, листья теряют способность к ассимиляции углекислого газа. Поэтому очень важно правильно расположить рядки картофеля. При северо-южном их направлении растения в течение дня освещаются равномернее по сравнению с западно-восточным направлением .

Надземные органы картофеля лучше растут и развиваются при длинном дне, при коротком дне клубнеобразование происходит интенсивнее.

В условиях продолжительного и интенсивного освещения растения хорошо растут и развиваются даже при пониженных температурах.

Столоны и клубни на свету приобретают зелёную окраску, в них образуется хлорофилл и резко возрастает накопление ядовитого вещества- соланина. Накопление соланина повышает устойчивость их к болезням, озеленённые клубни обладают лучшей семенной продуктивностью .

Требование к влаге. Картофель - требовательное растение к влажности почвы, но не переносит переувлажнения. Равномерное увлажнение почвы - важное условие для нормального развития растений. При периодических засухах вянут и засыхают нижние листья, стебли недоразвиваются, клубни вырастают мелкие, в результате снижается урожай. Для получения хорошего урожая нужна рыхлая, плодородная, структурная почва: корневая система картофеля потребляет кислорода намного больше, чем корни других растений. От доступа кислорода к корневой системе зависят вкусовые качества и рассыпчатость клубней. В тяжелых глинистых почвах наблюдается, как правило, большое уплотнение, а зачастую и повышенное увлажнение – в этих условиях формируются уродливые, мелкие клубни с низкими вкусовыми качествами. В такие почвы надо вносить компост, песок для улучшения их физических свойств. Реакция

почвенного раствора предпочтительна слабокислая (рН- 5,5-6,0). Картофель выносит повышенную кислотность, в то же время хорошо отзывается на известкование. Потребность во влаге изменяется у него по фазам развития. В начале своего развития картофель может жить за счёт запасов влаги, имеющихся в материнском клубне. При запасах продуктивной влаги в пахотном слое почвы не менее 15 мм всходы картофеля не задерживаются. В период всходов и ботвы идёт максимальное потребление влаги.

Критическим периодом является фаза от начала цветения до прекращения прироста ботвы. Недостаток влаги в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней.

Транспирационный коэффициент у картофеля равен 400 - 500 и в зависимости от условий произрастания изменяется в пределах 230 – 700.

Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая клубней создаются при влажности почвы 70 – 80 %, от полной полевой влагоёмкости в зоне распространения основной массы корней, в период и клубнеобразования и 60 - 65 % в период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубнях. Избыток влаги ускоряет вегетацию картофеля, но при влажности почвы свыше 85 % ботва быстро отмирает, а клубни приостанавливаются в росте .

В зависимости от влажности и температуры почвы и биологических особенностей сортов одно растение за период вегетации испаряет примерно 60 – 70 л. воды, что составляет около 3000 т/га и соответствует 300 мм атмосферных осадков.

Чем плодороднее почва и чем больше её водоудерживающая способность, тем меньше воды нужно для получения хорошего урожая .

Требование к почве и воздушному режиму. Для роста и развития картофелю необходимо повышенное количество питательных веществ. В составе сухого вещества картофеля насчитывается 26 различных химических элементов. Наибольшую потребность картофель испытывает в азоте, фосфоре, калии, кальции и магнии. Потребность в элементах питания возрастает по мере роста ботвы и достигает максимума в фазу цветения. В это время растения потребляют из почвы 60% азота и фосфора и более 50% калия. С началом отмирания ботвы потребность в элементах питания постепенно уменьшается и после ее засыхания прекращается.

В среднем для формирования 1ц продукции растения выносят из почвы 0,62 кг азота, 0,3 кг фосфора, 1,45 кг калия, около 0,4 кг кальция, и 0,2 кг магния. По внешним признакам растения можно судить о недостатках того или иного элемента питания. При недостатке в почве азота подземные органы картофеля развиваются слабо, листья приобретают бледно – зеленую окраску и торчат верх, снижается урожай и крахмалистость клубней. При избытке азота наблюдается чрезмерный рост ботвы, задерживается образование клубней и удлиняется период вегетации. Растению вредны как недостаток, так избыток азота. При нормальном азотном питании растение лучше усваивает калий и фосфор.

Достаточное питание фосфором способствует лучшему развитию корневой системы, раньше наступает период клубнеобразования, увеличивается урожай и крахмалистость клубней, улучшаются их лежкость и семенные качества. При недостатке фосфора задерживается развитие растений, особенно цветение и созревание, замедляется рост побегов и корней, листья мелкие и узкие.

Калий играет большую роль в процессах фотосинтеза, белковом и углеводном обменах, существенно влияет на урожайность и качество картофеля, повышает устойчивость к заморозкам и болезням. При недостатке калия листья приобретают бронзовую окраску, становятся морщинистыми и преждевременно отмирают, корневая система развивается слабее, клубни приобретают несколько удлиненную форму, бывают мелкими.

Для нормального роста и развития картофеля и получения высоких урожаев клубней, необходимы кальций, магний, железо, марганец, сера, медь, цинк. Только при наличии всех этих элементов в почве, необходимых для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность.

Картофель предъявляет повышенные требования к почве. Ни у одной другой культуры величина урожая и особенно сроки уборки не зависят так сильно от водно-физических свойств почвы и уровня ее плодородия.

Картофель – культура рыхлых, воздухо- и водопроницаемых, влагоемких, высококультурных, плодородных почв (песчаных, супесчаных, легко- и среднесуглинистых, а также некислых торфяников). Чем меньше плотность почвы в зоне клубнеобразования и лучше снабжение корневой системы кислородом, тем выше урожай. Менее пригодны для картофеля – легкие, быстро теряющие влагу песчаные почвы, тяжелые суглинки и переувлажненные торфяники. Лучше других растений переносит повышенную кислотность почвы, но наиболее пригодны для него слабокислые почвы. На более плотных почвах всходы задерживаются и в ряде случаев посадочные клубни загнивают. Поэтому важно поддерживать почву в рыхлом состоянии на протяжении всего вегетационного периода. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом.

Потребность прорастающих клубней в кислороде во много раз больше, чем семян других растений. Недостаток кислорода в почве может привести к гибели прорастающих клубней, а в более поздний период и взрослых растений. Суточная потребность в кислороде корней составляет около 1 мг/г сухого вещества. Еще более высокую потребность в кислороде испытывают растущие клубни и столоны.

Содержание воздуха в почве зависит от ее скважности и пористости. На хорошо обработанных структурных почвах скважность составляет до 65% объема почвы. Скважность в значительной мере зависит от плотности почвы. Чем почва рыхлее, тем больше ее скважность и воздухоемкость. Для нормального дыхания корней концентрация кислорода должна быть не менее 5%, для формирования и роста клубней – не менее 20% объема почвенного воздуха.

Картофель предъявляет повышенные требования к почве. Ни у одной другой культуры величина урожая и особенно уборка не зависят так сильно от водно-физических свойств почвы и уровня её плодородия.

Особенности корневого питания. Для роста и развития картофелю необходимо повышенное количество питательных веществ. В составе сухого вещества картофеля насчитывается 26 различных химических элементов. Наибольшую потребность картофель испытывает в азоте, фосфоре, калии, кальции и магнии. Потребность в элементах питания возрастает по мере роста ботвы и достигает максимума в фазу цветения. В это время растения потребляют из почвы 60% азота и фосфора и более 50% калия. С началом отмирания ботвы потребность в элементах питания постепенно уменьшается и после её засыхания прекращается.

В среднем для формирования 1т клубней растения из почвы выносят 5-6 кг азота, 8-10 кг калия, 1,5 - 2 кг фосфора, около 4 кг кальция и 2 кг магния.

По внешним признакам растения можно судить о недостатках того или иного элемента питания.

При недостатке в почве азота подземные органы картофеля развиваются слабо, листья приобретают бледно-зеленую окраску и торчат вверх, снижается урожай и крахмалистость клубней. При избытке азота наблюдается чрезмерный рост ботвы, задерживается образование клубней и удлиняется период вегетации и т.д. Растению вреден, как недостаток, так и избыток азота. При нормальном азотном питании растение лучше усваивает калий и фосфор.

Достаточное питание фосфором способствует лучшему развитию корневой системы, раньше наступает период клубнеобразования, увеличивается урожай и крахмалистость клубней, улучшаются их лежкость и семенные качества. При недостатке фосфора задерживается развитие растений, особенно цветение и созревание, замедляется рост побегов и корней, листья мелкие и узкие .

Калий играет большую роль в процессах фотосинтеза, белковом и углеводном обменах, существенно влияет на урожайность и качество картофеля, повышает устойчивость к заморозкам и болезням. При недостатке калия листья приобретают бронзовую окраску, становятся морщинистыми и преждевременно отмирают, корневая система развивается слабее, клубни приобретают несколько удлинённую форму, бывают мелкими.

Для нормального роста и развития картофеля и получения высоких урожаев клубней, необходимы кальций, магний, железо, марганец, сера, медь, цинк. Только при наличии всех этих элементов в почве для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность.

Заключение. Главным фактором в формировании урожайности в данном опыте, как показывают результаты анализа, были экологические условия выращивания (их доля 48,3%). Влияние погодных факторов на урожайность незначительна - 28,0%.

Литература:

1. Агрономическая тетрадь. Возделывание картофеля по интенсивной технологии/ Под ред.Б.Ф.Хлевного.-М.:Россельхозиздат,1986.- 96 с.
- 2.Аверкиева Е.Г.Картофель и его культура,- М.:Колос,1988.- 253 с.
- 3.Бексеев Ш.Г.Картофель.- СПб.: Диля,1998.- 160 с.
- 4.Белик В.Ф. и др. Овощеводство /В.Ф.Белик В.Е.Советкина, В.П.Дерюжкин /Под ред. В.Ф.Белика.- М.:Колос,1981.- 380 с.

УДК 636.2.082.23

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ И ПРИЧИНЫ ВЫБИТИЯ КОРОВ ИЗ СТАДА ОАО «БЕЛОВЕЖСКИЙ» КАМЕНЕЦКОГО РАЙОНА

Павлова Т.В., Максимук К. А., Угринович Д. Э.
(Витебская государственная академия ветеринарной медицины)

Большое влияние на экономику производства молока оказывает срок хозяйственного использования животных, для получения молочной коровы (от рождения до первого отела проходит более 2 лет) затрачиваются большие средства на содержание и кормление молодых животных, оплату труда и другие издержки по обслуживанию, которые постепенно окупаются молочной и мясной продукцией. При большой продолжительности продуктивного использования дойной коровы эти затраты распределяются на более длительный срок, на большое количество произведенной продукции и себестоимость молока снижается [2].

В странах с развитым молочным скотоводством резко возросла интенсивность использования коров, существенно повысилась их молочная продуктивность и одновременно проявилась и негативная сторона этого процесса – продолжительность использования коров снизилась до 2,5 – 2,8 лактации. Основным критерием при оценке

коров должна быть не столько высокая молочная продуктивность в отдельно взятой первой или второй лактации, сколько продление долголетия, повышение устойчивости к болезням, адаптация в стаде, высокая пожизненная молочная продуктивность и высокая эффективность производства молока. С биологической и хозяйственной точек зрения жизненный путь молочной коровы условно можно разделить на три периода: затраты на выращивание до первого отела, компенсация затрат от надоенного молока, получение прибыли от произведенного молока [5, 6].

Большинство животных на крупных молочно-товарных комплексах не доживают до возраста, в котором могла бы проявиться максимальная производительность, т.е. в период 4 – 7 лактаций. Удлинение срока использования высокопродуктивных коров дополнительно дает хозяйству значительное количество молока, увеличивает количество выдающегося племенного молодняка и существенно снижает себестоимость получаемой продукции, а также способствует улучшению генеалогической структуры стада и накоплению генетического потенциала в последующих поколениях [1, 3, 4].

Цель работы – оценить продуктивное долголетие и причины выбытия коров из стада ОАО «Беловежский» Каменецкого района Республики Беларусь.

Объектом исследований являлись коровы, выбывшие из стада отделения «Рясна» ОАО «Беловежский» в период с 2002 по 2017 г.г. Всего в обработке были задействованы данные о 5329 коровах белорусской черно-пестрой породы с разной долей генотипа по голштинской породе.

Материалом для выполнения работы служили сведения зоотехнического и племенного учета ОАО «Беловежский», в частности, использовалась База данных КРС «Племенное дело».

Была проанализирована информация о численности и выбытии маточного поголовья в стаде за 2002 - 2017 г. г, выбытии маточного поголовья из стада по годам и возрастам, причинах выбытия первотелок и взрослых животных, продолжительности хозяйственного использования (ПХИ) и их пожизненной продуктивности (пожизненный удой, удой за 305 сут. средней лактации, удой на 1 день жизни и 1 день лактации).

Статистическая обработка данных проводилась согласно общепринятых методик с помощью пакета «Анализ данных» MS EXCEL.

Разница между группами считается достоверной при трех уровнях значимости: *** – $P \leq 0,001$; ** – $P \leq 0,01$; * $P \leq 0,05$.

Для удобства анализа мы разделили весь период, в течение которого выбывали оцениваемые коровы отд. «Рясна» ОАО «Беловежский» (2002 - 2017 гг.), на два более коротких по восемь лет: первый с 2002 по 2009 гг., второй с 2010 по 2017 гг. За 14 лет в стаде изменились условия кормления и содержания, поэтому анализ по более коротким периодам является целесообразным.

Прежде чем изучить особенности коров стада отд. «Рясна» ОАО «Беловежский» по продолжительности использования, рассмотрим уровень выбытия животных из стада в разные периоды (таблица 1, рисунок 1).

| Период | Среднегодовое поголовье коров, голов | Среднегодовое количество выбывших коров, голов |
|----------------|--------------------------------------|--|
| 2002 - 2009 | 1409 | 250 |
| 2010 - 2017 | 1423 | 418 |
| За весь период | 1416 | 334 |

Таблица №1. Среднегодовая численность маточного поголовья по периодам

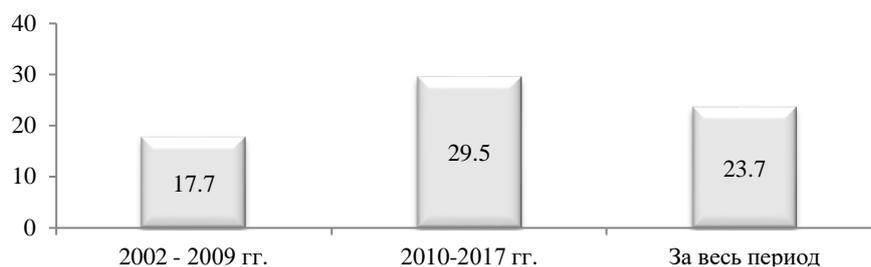


Рисунок № 1. Уровень выбытия коров из стада по периодам, %

В таблице 1 приведены численность и количество выбывших из стада коров по периодам. Из данных таблицы видно, что за период 2010 - 2017 годы по сравнению с предыдущим среднегодовая численность маточного поголовья увеличилась не существенно, а вот количество выбывших животных увеличилось на 67% и составило в среднем за год 418 голов. Это связано с тем, что до 2011 года отд. «Рясна» относилось к СПК «Советская Белоруссия», хозяйство было убыточным и животных очень мало выбраковывали из стада по причине низкой продуктивности. В период с 2011 года СПК «Советская Белоруссия» был присоединен к ОАО «Беловежский», в связи с этим процент выбытия коров из стада увеличился до 29,5%, как следует из рисунка 2.

В таблице 2 приведена динамика выбытия коров по возрастам. Из данных таблицы видно, что в период с 2002 по 2009 г.г. 42,6% коров выбывало из стада до окончания первой лактации. Ситуация несколько улучшилась во второй период, однако процент выбытия первотелок тоже высок – 27,6% эти животные выбывают не окупив своих затрат на выращивание. Считается, что максимальной продуктивности корова достигает примерно к 5 - й лактации. В исследуемом стаде до пятой лактации выбывает примерно 89%, так и не достигнув максимальной продуктивности, что существенно снижает рентабельность производства молока.

| Период | До окончания 1-й лактации | Возраст (лет) | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 |
| 2002-2009 | 42,6 | 18,7 | 11,3 | 8,8 | 6,5 | 4,2 | 3,1 | 2,4 | 1,5 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 2010-2017 | 27,6 | 21,7 | 19,8 | 16,9 | 3,9 | 5,3 | 2,4 | 1,3 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0 |
| За весь период | 31,9 | 19,3 | 16,6 | 13,2 | 8,6 | 4,9 | 2,6 | 1,6 | 0,8 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |

Таблица № 2. Динамика выбытия коров из стада по возрастам, %

В таблице 3 приведены причины выбытия первотелок из стада. Мы видим, что основной причиной выбытия первотелок из стада являются «прочие причины», это причины, не указанные в классификаторе БД «Племенное дело». К «прочим причинам» относятся травмы при родах, заболевания глаз, агалактия, травмирование животных, продажа населению, буйный нрав и др. По периодам процент выбытия по этой причине существенно не изменяется и в среднем составляет 61%.

| Причины | 2002-2009 | 2010-2017 | За весь период |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Низкая продуктивность | 5,8 | 13,5 | 9,7 |
| Лейкоз | 0,2 | 0 | 0,1 |
| Заболевания и травмы конечностей | 9,8 | 9,6 | 9,7 |
| Гинекологические заболевания | 5,8 | 9,9 | 7,8 |
| Заболевания органов пищеварения | 1,2 | 0,2 | 0,7 |
| Прочие причины | 60,8 | 62,5 | 61,7 |
| Реагирующие на туберкулин | 13,6 | 0,8 | 7,2 |
| Бруцеллёз | 0,2 | 0 | 0,1 |
| Заболевания вымени | 2,6 | 3,5 | 3,0 |

Таблица № 3. Причины выбытия первотелок из стада до окончания первой лактации (%)

К основным причинам выбытия первотелок следует отнести заболевания и травмы конечностей – 9,7% и гинекологические заболевания – 7,8%. Следует отметить, что 9,7% первотелок выбывает из стада по причине низкой молочной продуктивности, что свидетельствует о проведении массового отбора среди молодых животных. Обычно первотелок с низкими удоями через 90 дней после отела выводят из стада. Уровень выбраковки первотелок по причине низкой продуктивности увеличился во втором периоде в 2,3 раза, что свидетельствует о повышении интенсивности отбора.

До 2010 г в стаде встречались животные, положительно реагирующие на туберкулин (выбытие по этой причине составляло 13,6%), в настоящее время эта проблема в стаде не встречается.

В таблице 4 приведены причины выбытия из стада коров, окончивших первую лактацию и старше.

Причины выбытия взрослых животных сходны с причинами выбытия первотелок. В данном случае также значительная доля выбытия животных приходится на «Прочие причины» - от 52,6, до 63,3 %. Интенсивность отбора у взрослых животных по продуктивности более высокая – 11%. Количество животных выбывших из стада из – за гинекологических заболеваний – в последние годы несколько снижается с 11,0, до 8,5%.

| Причины | 2002-2009 | 2010-2017 | За весь период |
|----------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| Низкая продуктивность | 10,8 | 11,2 | 11,0 |
| Заболевания вымени | 4,9 | 4,0 | 4,3 |
| Заболевания и травмы конечностей | 11,0 | 9,6 | 10 |
| Гинекологические заболевания | 11,0 | 8,5 | 9,4 |
| Заболевания органов пищеварения | 1,4 | 0,4 | 0,7 |
| Лейкоз | 1,2 | 0 | 0,3 |
| Прочие причины | 52,6 | 63,3 | 60,1 |
| Старость | 0,8 | 2,5 | 2,0 |
| Реагирующие на туберкулин | 6,3 | 0,5 | 2,2 |

Таблица № 4. Причины выбытия из стада коров, окончивших одну и более лактаций (%)

Следует отметить снижение по периодам выбытия животных по заболеваниям вымени, конечностей и органов пищеварения. Крайне мало животных выбывает по старости.

Для анализа возраста достижения максимального удоя и продолжительности хозяйственного использования (ПХИ) коров нами проанализированы данные по животным, выбывшим из стада после 6 - й лактации и старше. За исследуемый период численность таких коров составила 298 гол (табл. 5).

| Период | n | Возраст достижения максимального удоя, лакт. | | n | ПХИ, лакт | |
|----------------|-----|--|-----------|------|-------------|-----------|
| | | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ | | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ |
| 2002-2009 | 157 | 7,1 ± 0,1 | 17,4 | 1145 | 3,0±0,1 | 70,6 |
| 2010-2017 | 141 | 6,6 ± 0,1 | 13,8 | 2625 | 2,7±0,0 | 57,7 |
| За весь период | 298 | 6,8 ± 0,1 | 16,4 | 3770 | 2,8±0,03 | 62,2 |

Таблица № 5. Возраст достижения максимального удоя и средняя продолжительность хозяйственного использования коров

Из таблицы 5 следует, что средний возраст достижения максимального удоя составил 6,8 лактаций, по периодам существенной разницы не установлено – показатель варьировал от 7,1, до 6,6 лактаций. Средняя ПХИ составила 2,8 лакт, следовательно, в среднем коровы выбывают из стада задолго до проявления максимальной продуктивности. При этом следует отметить тенденцию снижения ПХИ по периодам от 3,0 до 2,7 лакт.

В таблице 6 приведены показатели пожизненной продуктивности коров, выбывших из стада в течение оцениваемого периода. Средний пожизненный удой коров во втором периоде выше, чем в первом на 2200 кг несмотря на некоторое снижение ПХИ, это связано с увеличением среднего удоя за лактацию на 684 кг, соответственно увеличивается удой на один день жизни и 1 день лактации.

| Период | n | Пожизненный удой, кг | | Средний удой за лактацию, кг | | Удой на 1 день жизни | | Удой на 1 день лактации | |
|----------------|------|----------------------|-----------|------------------------------|-----------|----------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ | $X \pm m_x$ | $C_v, \%$ |
| 2002-2009 | 1145 | 16059±281 | 59,2 | 4277±28 | 22,3 | 6,0±0,1 | 37,1 | 13,0±0,1 | 20,1 |
| 2010-2017 | 2625 | 18259±194 | 53,2 | 4961 ±26 | 25,7 | 7,4 ±0,1 | 37,3 | 16,0 ±0,1 | 24,9 |
| За весь период | 3770 | 18038±164 | 55,6 | 5746±20 | 25,8 | 7,1 ±0,05 | 39,2 | 15,8 ±0,1 | 25,1 |

Таблица № 6. Показатели пожизненной продуктивности коров

Таким образом, в стаде отделения Рясна ОАО «Беловежский» в период с 2002 по 2017 гг. средняя продолжительность хозяйственного использования коров составила 2,8 лактации, средний пожизненный удой на корову - 18038 кг, при достижении возраста максимальной продуктивности 6,8 лактаций, за последние 8 лет эти показатели составили 2,7; 18259 и 6,6 соответственно. Для повышения эффективности производства молока необходимо повысить продолжительность использования коров в стаде через повышение комфортности животных.

Литература:

1. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров. – . – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.webfermer.narod.ru/dolgoletie_krs.htm – Дата доступа: 12.04.2017 г.
2. Продолжительность хозяйственного использования коров в стаде. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://медпортал.com/veterinariya_727/prodoljitelnost-hozyaystvennogo-ispolzovaniya.html – Дата доступа 11.12.2018 г.
3. Степанов, Д.Д. Молочная продуктивность Голштинизированных коров черно-пестрых коров разных генотипов / Д.Д. Степанов, О.Б. Сеин, Н.Д. Родина // Вестник Орел ГАУ - 2017 - №1 - С. 19-22.
4. Суходолов, А.П. Особенности длительной продуктивной эксплуатации коров / А. П. Суходолов // Все о животноводстве - 2011. - №1 - С 48-54.
5. Титова С.В. Продолжительность продуктивного использования и пожизненная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота / С.В. Титова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. -№5. – С. 68-72.
6. Шляхтунов, В. И. Долголетнее использование коров – залог рентабельного производства молока / В. И. Шляхтунов // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2015. – № 8. – С. 75–80.

УДК 636.5

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ БРОЙЛЕРОВ

¹Радченко М.Н., Мальцев А.Б., ²

Темирбекова Г.А., Ромбаев М.Р.

(¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ²

ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства»)

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная, жирная печень), а промышленность сырьем для переработки (перо, пух, помет и т. д.) [1].

В современном мире необходимо внедрение в селекционную работу новейших методов и приемов которые позволяют прогнозировать последующую продуктивность линий и кроссов мясной птицы в наиболее раннем возрасте. Повышение достигнутого уровня продуктивности побуждает ученых и селекционеров к поиску и разработке новых методических подходов и признаков селекции [7].

Развитие птицеводства во многом зависит от селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий и кроссов.

Включение в селекционные программы качественных характеристик эмбрионов позволяет выявить дополнительные резервы для реализации генетического потенциала продуктивности кур.

Интерес к использованию эмбрионального развития, как признака в селекции, связан с тем, что именно в этот период происходит становление основных биохимических и физиологических механизмов, которые определяют дальнейший уровень продуктивности и способность птицы к адаптации [2].

Наиболее эффективным является метод оценки по скорости эмбрионального развития, т. к. уже в эмбриональный период отмечена разница в возрасте и развитии потомства скороспелых и позднеспелых родителей. Скороспелые цыплята характеризуются в постэмбриональный период более интенсивным развитием

внутренних органов. У скороспелых цыплят продолжительность эмбрионального периода меньше [3].

Об интенсивности развития эмбриона можно судить по размерам, его положению в яйце, по развитию аллантаиса и сосудистой системы, по величине белка и воздушной камеры, а также по состоянию её границ.

Изучив ряд возрастов эмбрионов, нами выбран период 18,5 суток инкубации, позволяющий оценить их без последствий для дальнейшего развития и дополненной оценкой экстерьерных признаков у суточных цыплят [4]. Однако, оценка эмбрионов по данному комплексу признаков связана с вмешательством в процесс инкубирования, вызывающим нарушение режима инкубации при открывании шкафов и переохлаждение яиц. Во время селекционного процесса она трудоемка и невыполнима на большом количестве яиц.

Одним из направлений ускоренной оценки и отбора птицы может быть прием, основанный на закономерностях роста и развития перьевого покрова птицы в раннем возрасте. Рост оперения птиц происходит в биологически обусловленном режиме. По степени развития оперения возможно судить о возрасте цыплят, поскольку даже отставание в развитии организма росту пера не препятствует. В то же время обусловленность индивидуальных и межпородных различий скорости оперяемости интенсивностью обменных процессов позволяет делать заключение о скороспелости той или иной особи [6].

Исследования проводились на бройлерах кросса "Сибиряк-2" и экспериментального двухлинейного скрещивания.

При выводе цыплят-бройлеров на основе оценки по развитию оперения маховых и кроющих перьев согласно разработанной шкале [5], сформировали 3 группы по 100 голов в каждой: 6-18 часов - поздние (3 группа); 19-32 часов - средние (2 группа); больше 33 часов - ранние (1 группа). Период выращивания бройлеров 42 дня.

В группе 3 (поздние петушки и курочки) живая масса в суточном возрасте была больше в сравнении с группами 1 и 2. Однако в 42-дневном возрасте живая масса у петушков и курочек группы 3 была меньше, чем в группах 1 и 2, в большинстве случаев разница достоверная (табл. 1).

| Возраст дней | 1 (ранние) | | 2 (средние) | | 3 (поздние) | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| Сутки | 43,7±0,48 ^a | 44,1±0,52 ^a | 45±0,47 | 44,8±0,39 | 45,5±0,47 ^a | 45,4±0,61 ^a |
| 7 | 117,4±2,66 ^a | 118,1±2,32 ^a | 113,5±2,33 ^b | 117±2,28 ^b | 105,5±2,63 ^{a,b} | 102,7±3,17 ^{a,b} |
| 14 | 294,8±7,89 ^a | 294,8±6,91 ^a | 278,7±7,03 | 289,1±6,43 ^b | 259,7±7,74 ^a | 263,3±9,2 ^{a,b} |
| 21 | 614,4±18,51 ^a | 609,6±15,26 ^a | 616,1±16,57 | 597,2±13,76 | 562,4±19,08 ^a | 551,8±20,64 |
| 28 | 1086,6±33,24 | 1028,2±25,04 ^a | 1103,3±27,23 | 1023,5±25,5 ^b | 993,2±31,83 | 935,2±30,88 ^{a,b} |
| 35 | 1772,3±34,16 ^a | 1571,6±27,33 | 1763,1±34,8 ^b | 1578,7±28,02 | 1646,8±38,0 ^{a,b} | 1499,6±38,1 ¹ |
| 42 | 2483,3±42,52 ^a | 2103,7±38,46 | 2438±49,32 ^b | 2136±37 | 2299,5±51,7 ^{a,b} | 2049,5±62,3 ³ |
| В среднем | 2293,5 | | 2287 | | 2174,5 | |

Примечание: а- достоверная разница ранние с поздними; в- достоверная разница средние с поздними.

Таблица № 1. Живая масса бройлеров

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы за 42 дня выращивания у бройлеров группы 3 был на 2,9 и 2,7 г меньше в сравнении с бройлерами групп 1 и 2 и

составил в группе 1 - 53,6; 2 - 53,4 и 3 - 50,7 г. Скорость роста и выход мяса в большей степени зависит от массы грудных мышц, которые составляют наиболее ценную его часть (белое мясо). Развитие ножных мышц так же играет важную роль для оценки мясных качеств бройлеров. У петушков и курочек с более поздним эмбриональным развитием в обеих партиях бройлеров выход грудных мышц в 42-дневном возрасте был меньше в сравнении с группами 1 и 2, а содержание абдоминального жира больше (табл. 2).

По выходу мышц бедра и голени у бройлеров закономерных отличий не отмечено. Не все данные первого опыта подтверждены данными второго опыта. Так, относительная масса мышц бедра в группе поздних петушков и кур во втором опыте была больше, чем в группах 1 и 2, в первом опыте показатели имели либо равные значения, либо меньше.

О качестве мяса судят по ряду показателей, основными из которых являются содержание воды, белка и липидов.

| Группа | Пол | Опыт | Убойный выход, % | Мышцы от потрошенной тушки, % | | | Абдоминальный жир от живой массы, % |
|--------|-----|------|------------------|-------------------------------|-------|--------|-------------------------------------|
| | | | | груди | бедра | голени | |
| 1 | ♂ | 1 | 70,3 | 24,6 | 14,1 | 8,9 | 2,8 |
| | | 2 | 69,5 | 23,2 | 13,7 | 9,9 | 2,5 |
| | ♀ | 1 | 69,6 | 24,9 | 13,8 | 9,2 | 3,3 |
| | | 2 | 68,3 | 25,4 | 12,8 | 8,8 | 3,3 |
| 2 | ♂ | 1 | 69,01 | 24,3 | 13,7 | 8,3 | 3,0 |
| | | 2 | 67,5 | 24,1 | 13,7 | 9,7 | 2,3 |
| | ♀ | 1 | 69,4 | 24,9 | 13,8 | 8,3 | 4,7 |
| | | 2 | 67,6 | 24,6 | 11,5 | 10,2 | 3,0 |
| 3 | ♂ | 1 | 70,8 | 23,9 | 13,6 | 8,5 | 3,5 |
| | | 2 | 66,7 | 22,6 | 14,1 | 9,3 | 2,4 |
| | ♀ | 1 | 69,4 | 24,2 | 12,6 | 7,8 | 5,2 |
| | | 2 | 66,3 | 22,8 | 13,1 | 9,1 | 3,1 |

Таблица № 2. Выход мышц и абдоминального жира у бройлеров в возрасте 42 дней

Между группами бройлеров с разной скоростью эмбрионального развития установлены различия по химическому составу мышц. Так, в группе бройлеров с низкой скоростью развития (группа 3) в 42-дневном возрасте в исследованных мышцах груди, бедра и голени было более высокое содержание белка при низком содержании липидов в сравнении с бройлерами групп 1 и 2. У петушков группы 1 в грудных мышцах было низкое содержание липидов при более высоком содержании белка в сравнении с петушками группы 2.

Содержание золы, косвенно характеризующее органическую часть мяса, было ниже у бройлеров группы 3 и петухов группы 1 (табл. 3).

| Группа | Пол | Мышцы | Показатели, % в.с.в. | | | |
|--------|-----|-------|----------------------|-------|------|--------|
| | | | Первоначальная влага | Белок | Зола | Липиды |
| 1 | ♂ | Груды | 73,67 | 76,28 | 5,2 | 5,9 |
| 2 | | | 74,28 | 75,24 | 7,49 | 9,79 |
| 3 | | | 73,54 | 79,13 | 4,94 | 7,14 |
| 1 | ♀ | | 72,93 | 70,45 | 5,83 | 10,98 |
| 2 | | | 71,78 | 70,92 | 5,65 | 13,61 |
| 3 | | | 73,79 | 79,41 | 5,2 | 6,17 |
| 1 | ♂ | Бедрa | 70,51 | 56 | 4,47 | 30,42 |

| | | | | | | |
|---|---|--------|-------|-------|------|-------|
| 2 | | | 70,84 | 55,77 | 4,34 | 29,06 |
| 3 | | | 70,81 | 60,66 | 3,92 | 25,93 |
| 1 | ♀ | | 71,8 | 61,1 | 5 | 25,73 |
| 2 | | | 72,19 | 62 | 4,23 | 23,41 |
| 3 | | | 71,23 | 64,81 | 3,97 | 23,71 |
| 1 | ♂ | Голени | 74,31 | 62,41 | 6,1 | 18,69 |
| 2 | | | 74,63 | 70,37 | 4,73 | 14,93 |
| 3 | | | 74,97 | 65,32 | 4,43 | 18,67 |
| 1 | ♀ | | 73,34 | 61 | 5,6 | 23,16 |
| 2 | | | 74,58 | 64,59 | 4,72 | 19,88 |
| 3 | | | 74,75 | 67,74 | 4,55 | 17,99 |

Таблица № 3. Химический состав мышц.

Полученные данные химического состава мышц свидетельствуют о более быстром созревании мяса к 42-дневному возрасту у курочек групп 1 и 2 и петушков группы 2 в сравнении с бройлерами группы 3.

Рентабельность выращивания цыплят-бройлеров с ранней скоростью развития была выше по сравнению с бройлерами позднего развития на 6%.

Выводы:

1. Бройлеры с более высокой скоростью эмбрионального развития имели выше живую массу и мясность груди в 42-дневном возрасте. Мясо их по химическому составу было более качественным.

2. Предложенный способ оценки цыплят-бройлеров позволяет проводить отбор родительских пар для получения цыплят, обладающих более высокой скоростью роста в эмбриональный и постнатальный периоды, повысить другие зоотехнические показатели продуктивности на 5,2 — 8%.

3. Результаты исследований подтверждают целесообразность дальнейших исследований в селекционном стаде кур с целью отбора родительских пар обладающих более высокой скоростью роста в эмбриональный период.

Литература:

1. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. / М.: Колос, 2003. – 407 с.
2. Племенная работа в птицеводстве/ Под общ. ред. академика РАСХН В.И. Фисинина и профессора Я.С. Ройтера. Сергиев Посад, 2011 - 256 с.
3. С.И. Сметнев. Птицеводство. -№5.- 1978-С. 44.
4. Справочник по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Под общей редакцией Ю.Н. Владимировой. – Москва, 1971.-167-180 с.
5. Патент РФ № 2496315, 14.10.2011. Способ оценки цыплят-бройлеров / Радченко М.Н., Мальцев А.Б., Дымков А.Б.; заявитель и патентообладатель ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии. № 2011141787; заявл. 14.10.2011; опубл. 27.10.2013, Бюл. № 30. - 1-8 с.
6. Куликов Л.В. Практикум по птицеводству: Учебн. пособие.- М.: Изд-во РУДН, 2002. - 239 с.
7. Рехлецкая Е.К., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. Возможность повышения продуктивных показателей кур мясных кроссов / В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА Материалы XI Украинской конференции по птицеводству с международным участием; под редакцией Ионова И.А. 2010. - 187-190 с.

УДК 636.5.082

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ЯЙЦА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР МЯСНЫХ КРОССОВ МАТЕРИНСКОЙ ЛИНИИ СБ8

¹Рехлецкая Е.К., Дымков А.Б., Лазарец Л.Н.,

²Темирбекова Г.А., Жаукенов Д.Т.

(СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»,

ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства»)

Кроссы кур, используемые в настоящее время, сравнимы между собой по таким показателям как яйценоскость и масса яиц. На этом фоне одними из значимых становятся такие признаки как эмбриональная и постэмбриональная жизнеспособность, конверсия корма, качество яиц. Повышение качества яиц должно быть направлено на оптимизацию их массы и качества скорлупы, так как от массы яиц зависит не только качество скорлупы, но и отношение составных частей яйца [1, 2, 3].

Остается актуальным биологическое значение формы яиц, поскольку с ней связан уровень вывода молодняка. Нормальная форма яиц – это эллипс, позволяющий правильно расположить яйца в лотке перед инкубацией воздушной камерой вверх. Аномалии формы яиц приводят к неправильному положению эмбриона. Отбор кур по форме при комплектовании гнезд позволяет улучшить индекс формы на 10-29% [4, 5, 6].

Установлено, что живая масса цыплят, выведенных из яиц с оптимальной формой, на 8-15% больше по сравнению, чем из яиц с отклонениями от нормы. Нормой для кур мясных кроссов считается индекс формы 70-82%. Е.С. Елизаров считает оптимальным для кур породы плимутрок белый индекс формы яиц 71-81%. Форма яиц практически не связана с условиями кормления и содержания кур, а почти целиком зависит от индивидуальных особенностей несушки. Индекс формы яиц характеризуется высокими показателями наследуемости ($h^2=0,29\div 0,66$) и коэффициентами изменчивости ($Cv=13,3\div 19,0\%$). Это делает перспективной селекцию на оптимизацию формы яиц. Наиболее часто яйца неправильной формы регистрируют у кур-сестер и кур-дочерей. Положительным фактором, способствующим успеху селекции на оптимизацию формы яиц, является очень низкая, в основном недостоверная, связь между этим признаком и яйценоскостью, живой массой и массой яиц [7, 8].

Научными сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства предложено вести отбор кур породы плимутрок белый по форме первых 3-5 яиц [7]. Мы полагаем, что данное количество яиц недостаточно для достоверной оценки курицы по индексу формы яиц. В начальном периоде яйцекладки у кур современных кроссов наблюдаются быстрые нарастания интенсивности яйценоскости и массы яиц. Последняя влечет изменение геометрических форм яйца с неравномерным увеличением продольного и поперечного

диаметра. Масса яиц, а следственно, и индекс формы стабилизируются значительно позже. К тому же оценка кур по первым 2-5 яйцам затруднена из-за большего размаха вариации по половой зрелости, что делает невозможным одновременную оценку кур линии по форме яйца в сопоставимых условиях [9].

Целью научного исследования являлось изучение влияния индекса формы яиц на продуктивность кур-несушек мясных кроссов.

Исследование проведено в СибНИИП на курах породы плимутрок белый линии СБ8 кросса «Сибиряк 2» (поголовье 468 кур-несушек) в период 168-238 дней жизни – с момента снесения первого яйца курами линии до окончания предварительной оценки птицы. Ежедневно индивидуально учитывали яйценоскость, половую зрелость, массу яиц, большой и малый диаметры яйца, пигментацию скорлупы, дефекты яиц. На основании полученных данных большого и малого диаметра яйца рассчитан индекс формы яиц. Установлены корреляционные связи индекса формы яиц с показателями продуктивности кур. Экспериментальные данные обработаны методом статистики с применением параметрических и непараметрических методов анализа с использованием критериев достоверности Стьюдента и Фишера [10, 11]. Статистическая обработка проведена с применением пакета программ SPSS 20.0. и Statistica 7.0.

У кур линии СБ8 за период 180-238 дней жизни по массе, дефектам и индексу формы оценено 9906 яиц. Пригодными для инкубации считаются яйца кур мясных кроссов с индексом формы яйца 70-82%. Из яиц с отклонениями от этого индекса вывод молодняка снижается на 20-30%. В линиях мясных кроссов кур до 15% особей имеют индекс формы за рекомендуемыми для инкубационных яиц пределами. У кур линии СБ8 количество особей с индексом менее 70% составило 3,5%, более 82 – 11,3%. Более стабильными показателями являются половая зрелость, масса яиц, окраска скорлупы и индекс формы яиц, коэффициенты вариации которых малы (табл. 1).

| Показатель | М | min | max | Размах вариации | Cv, % |
|---------------------------------------|-------|------|------|-----------------|-------|
| Половая зрелость, дн. | 184 | 172 | 204 | 32 | 2,99 |
| Яйценоскость, шт. | 40,6 | 12 | 59 | 47 | 18,63 |
| Масса яиц, г | 57,9 | 49,6 | 68,1 | 18,5 | 5,32 |
| Яйца с дефектами скорлупы, % | 6,80 | 0 | 66,7 | 66,7 | 92,84 |
| Средний индекс формы первых 10 яиц, % | 76,15 | 70,5 | 85,0 | 14,57 | 5,23 |
| Средний индекс формы яйца, % | 76,09 | 62,9 | 85,0 | 22,14 | 6,71 |
| Окраска скорлупы яиц, балл | 8,2 | 8,0 | 9,8 | 1,8 | 4,56 |

Таблица № 1. Продуктивность кур-несушек за период 180-238 дней жизни

Массу яиц и индекс формы учитывали ежедневно до 238 дней. В период 180-238 дней жизни куры вступают в яйцекладку, быстро наращивая ее интенсивность и массу яиц. В 187 дней жизни куры достигли 50%-ной интенсивности яйценоскости. В этом же возрасте стабилизировался индекс формы яиц, который снизился с 85,02% (в 182 дня жизни) до 76,09%. В дальнейшем наблюдалось его незначительное увеличение до 77%.

Отмечено, что в период 180-238 дней жизни динамика индекса формы яиц положительно коррелировала с динамиками массы яиц и интенсивности яйценоскости ($r=0,264$ и $r=0,178$, $P<0,05$).

Расчет коэффициентов корреляции между средними показателями кур за период 180-238 дней жизни позволил установить, что индекс формы яйца положительно связан

с живой массой несушек. Если в возрасте бонитировки коэффициент корреляции низок и недостоверен, то в период перед вступлением кур в яйцекладку (период полового созревания) он приближался к среднему значению и был достоверен ($P < 0,05$) (табл. 2).

| Показатели продуктивности | Коэффициенты корреляции |
|--------------------------------|-------------------------|
| Живая масса в возрасте, дн.: | |
| 33 | 0,050 |
| 42 | 0,103* |
| Половая зрелость | 0,114* |
| Яйценоскость за 238 дней жизни | 0,021 |
| Процент деформированных яиц | 0,131* |
| Масса яиц | 0,186** |
| Пигментация скорлупы | -0,119* |

Таблица № 2. Коэффициенты корреляции индекса формы яйца с показателями продуктивности кур

Наряду с живой массой кур установлена достоверная связь индекса формы яйца с массой яиц: чем больше масса яиц, тем более оно округлое ($P < 0,01$). Индекс формы яйца положительно и достоверно связан с процентом деформированных яиц. Это подтверждается и тем, что он имеет отрицательную корреляционную зависимость от пигментации скорлупы яиц ($P < 0,05$). Известно, что интенсивность окраски скорлупы яиц тесно коррелирует с крепостью скорлупы. Установлено, что чем позже куры вступают в яйцекладку, тем более округлые яйца они сносят.

При индивидуальной оценке кур за период 180-238 дней выявлено, что показатели изменчивости формы яиц значительны. Так, размах вариации у одних кур находился в пределах 0,42-4,55%, указывая на стабильность этого признака у особи, а у других – свыше 10%.

Индекс формы первых десяти яиц в большей степени зависел от величины малого диаметра яйца ($r = 0,611 \div 0,782$, $P < 0,001$) и в меньшей от большого ($r = -0,325 \div -0,623$, $P < 0,001$). Выявлено, что увеличение массы яиц в этот период в большей степени определяло увеличение малого диаметра яйца ($r = 0,870$, $P < 0,001$), чем большого ($r = 0,776$, $P < 0,001$).

Коэффициенты наследуемости формы яиц предполагают возможность ведения отбора птицы на стабильность индекса формы яиц. При этом коэффициенты наследуемости первых десяти яиц значительно выше, чем у среднего значения за 180-238 дней жизни. Установлено, что материнское влияние на изменчивость коэффициента вариации данного признака превосходит отцовское (табл. 3).

| Признак | h^2_{s+d} | h^2_s | h^2_d |
|--------------------------|-------------|---------|---------|
| Среднее значение индекса | 34,7*** | 10,5*** | 24,2*** |
| Первых десяти яиц | 87,3*** | 27,3*** | 50,0*** |

Таблица № 3. Наследуемость индекса формы яиц и показателей его изменчивости в процентах

Таким образом, можно предположить, что ведение селекции по индексу формы яиц позволяет увеличить выход инкубационных яиц, а следовательно и выход молодняка от одной родительской пары.

Литература

1. Егорова А. Отбор мясных кур на повышение племенных яиц [Текст] / А. Егорова // Наше племенное дело. – 2004. - №4. – С.27.
2. Егорова А.В. Критерий оценки и отбора мясных кур породы плимутрок на повышение выхода инкубационных яиц [Текст] / А.В. Егорова // Материалы конференции Российского отделения ВНАП. - Зеленоград, 2003. – 33с.
3. Злочевская К.В. Состояние и перспективы селекции кур [Текст] / К.В. Злочевская // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - Сергиев Посад, 2000. - Т.75. – С.19–27.
4. Косенко Н. Ускоренный прием оценки кур по форме яиц и качеству скорлупы [Текст] / Н. Косенко, А. Коваленко, Н. Сапронова // Птицеводство. – 1985. - №10. – С.28–29.
5. Епимахова Е. Резерв повышения вывода молодняка птицы [текст]/ Е. Епимахова // Главный зоотехник. – 2013. - №6. – С.25-29
6. Дымков А.Б. Некоторые аспекты взаимосвязи живой массы кур с качеством яиц / А.Б. Дымков, А.Б. Мальцев, Е.К. Рехлецкая и др. // Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы науч.-практич. (очно-заочной) конф. с междунар. участием. - Омск, 2016 г. – С. 46-50
7. Елизаров Е.С. Критерии селекции мясных кур по воспроизводительным качествам [Текст] / Е.С. Елизаров, А.В. Егорова, В.И. Фисинин, Л.В. Шахнова. - Сергиев Посад, 2004. – 191с.
8. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы [Текст]: Метод. наставления / ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, М-во сельского хозяйства РФ. – Сергиев Посад, 2011. – 87 с.
9. Штеле А.Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования [текст]/ А.Л. Штеле // Сельскохозяйственная биология. 2014. - №6. – с.26-35.
10. Племенная работа в птицеводстве [Текст] / М-во сельского хозяйства РФ; Россельхозакадемия; МНТЦ «Племптица»; ГНУ ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2011. – 255 с.
11. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. – 423с.

УДК:633.2.031

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДОЛГОЛЕТНЕГО ТРАВСТОЯ

Родионова А.В., Тебердиев Д.М.

(ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса»

ул. Научный городок, корп. 1, г. Лобня Московская обл.)

Создание основы устойчивого обеспечения потребности в полноценных кормах предполагает интенсификацию лугового кормопроизводства, важного источника производства объемистых кормов. Луговые агрофитоценозы являются стабилизирующим средством сохранения окружающей среды, агроэкосистемы в целом [1,2]. Поддержание высокой урожайности агрофитоценозов на сенокосах и пастбищах является одной из задач луговодства, поскольку длительное использование травостоев без перезалужения позволяет значительно снизить себестоимость получаемых кормов.

В последние годы в Российском сельском хозяйстве произошли глубокие структурные изменения, что оказало негативное влияние на состояние кормопроизводства. Возросли экономические, технологические, агроэкологические риски, обусловленные материально-техническим обеспечением. Поэтому важным направлением исследований в луговодстве является разработка экономически целесообразных технологий повышения продуктивности сенокосов и пастбищ на базе применения низкзатратных приемов, новых сортов многолетних трав, обеспечивающих сохранение продуктивного долголетия агрофитоценозов, получение полноценного корма [3,4,5,6,].

Интенсификация лугового кормопроизводства невозможна без глубокого изучения зависимости урожайности сенокосов, флористического состава от уровня обеспеченности трав элементами питания, что в основном обеспечивается применением удобрений, так как их влияние наиболее резко сказывается на росте и развитии луговых трав, характеризующихся высоким уровнем обмена веществ [7,8,9].

Однако, только в длительных опытах можно более достоверно установить влияние удобрений на характер изменения продуктивности травостоя и химического состава корма [10,11].

Сохранение продуктивного долголетия ценных по составу сеяных фитоценозов достигается благодаря многосторонней реализации фактора биологизации луговодства, использованию самовозобновления, симбиотического источника азота, положительного влияния дерновообразовательного процесса на повышение плодородия почв (12,13,14). Исследования продолжаются с целью определения длительного влияния антропогенного фактора на продуктивность, качество корма и плодородие почвы.

Методика исследований. Опыты расположены на типичном суходольном лугу временно-избыточного увлажнения с дерново-подзолистой почвой. Исследования проводятся на травостое, созданном в 1946 г. посевом сложной травосмеси, состоящей из клевера лугового (*Trifolium pratense* L., 3 кг), клевера ползучего (*Trifolium repens* L., 2), тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L., 4), овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds., 10), лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis* L., 3), костреца безостого (*Bromus inermis* Leyss., 3), мятлика лугового (*Poa pratensis* L., 2). Перед посевом трав в слое почвы 0-20 см содержалось: гумуса – 2,03%, обменного калия – 70 мг/кг, подвижного фосфора – 50 мг/кг, рНсол. – 4,3.

Формы удобрений: аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий. Дозы фосфорных и калийных удобрений несколько раз менялись в течение эксперимента: в 1947-1958 гг. – P30K30; в 1959-1972 гг. – P30K60; в 1973-1976 гг. – P30K90; в 1977-2016 гг. – P45K90. Дозы азотных удобрений 60, 90, 120, 180 кг/га д.в. в полном удобрении вносятся неизменно с 1957 г. Азотные и калийные удобрения вносятся дробно под цикл отрастания, фосфорные – весной. Навоз вносится поверхностно (без заделки), начиная с 1950 г. в осенний период 1 раз в 4 года. Навоз полуперепревший (после хранения в течение 5-6 месяцев) с содержанием в среднем N – 0,4%, P₂O₅ – 0,25%, K₂O – 0,45%. Использование травостоя двуукосное. Первый укос в фазе массового цветения доминирующего злака (лисохвост луговой) – в середине июня, второй – в первой декаде сентября.

Результаты исследований. При сенокосном использовании за годы пользования видовой состав агрофитоценоза претерпел существенные изменения. В первые годы из травостоя выпали виды с коротким жизненным циклом – овсяница луговая, тимофеевка луговая, клевер луговой. Под влиянием различных уровней обеспеченности трав элементами питания на фоне низкой и средней антропогенной нагрузки произошла регрессивная сукцессия: сформировались низово-разнотравные фитоценозы определенной флористической насыщенности, приспособленные к пастбищному режиму. На всех уровнях питания из сеяных трав сохранились 2 вида – лисохвост луговой и мятлик луговой. На участках, где не применяли азотные удобрения – клевер ползучий. Видовая насыщенность фитоценозов возросла за счет дикорастущих низовых злаков (овсяница красная, полевица тонкая), на не сбалансированных по минеральному питанию фонах - щучка дернистая, разнотравье.

Урожайность травостоев, сформировавшихся в результате регрессивной сукцессии, изменялась от 3,2 т/га без удобрений до 5,8 т/га сухого вещества (СВ) в среднем за 1993-2016 гг., при этом прибавка урожайности по сравнению с

неудобряемым травостоем составила 81% (табл. 1). Урожайность травостоев, сформировавшихся в результате прогрессивной сукцессии на фоне применения полного минерального удобрения, увеличилась от 7,2 т/га СВ на фоне N120P45K90 до 8,2 т/га СВ при N180P45K90, а прибавка урожайности от удобрений составила 164%. Продуктивность травостоев пастбищного типа составила 31-56 ГДж/га обменной энергии, травостоев сенокосного типа – 68,7-78,4 ГДж/га в среднем за 1993-2016г. Окупаемость 1 кг минеральных удобрений на фоне регрессивной сукцессии составила 127 МДж обменной энергии, на фоне прогрессивной сукцессии -147-150 МДж.

| Удобрение | Урожайность СВ, т | Продуктивность, ГДж/га ОЭ | Сырой протеин, % СВ, | Сырая клетчатка, % СВ, | Фосфор, % СВ | Калий, % СВ |
|---|-------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|--------------|-------------|
| Контроль (б/у) | 3,2 | 31,2 | 11,10 | 27,37 | 0,21 | 1,22 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 5,8 | 56,0 | 11,56 | 27,68 | 0,32 | 1,95 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,2 | 68,7 | 12,88 | 28,98 | 0,29 | 1,72 |
| N ₁₈₀ P ₄₅ K ₉₀ | 8,2 | 78,4 | 14,00 | 28,56 | 0,26 | 1,56 |
| Навоз 20 т/га 1 р. в 4 года | 5,0 | 48,7 | 11,50 | 25,96 | 0,24 | 1,30 |
| Навоз 20 т/га 1 р. в 4 года + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,4 | 70,6 | 12,38 | 28,77 | 0,31 | 1,82 |
| НСП ₀₅ | 0,1 | | | | | |

Таблица № 1. Продуктивность и химический состав долголетнего травостоя (1993-2016 гг.)

На фоне внесения навоза (20 т/га один раз каждый 4-й год) урожайность повысилась на 60%, а при применении N₉₀PK совместно с навозом – 1,3раза, окупаемость 1т навоза составила 3,5 ГДж ОЭ.

Качество корма, оцененное по его химическому составу, находится в зависимости от состава травостоев, сформировавшихся при разных направлениях сукцессии. В корме, полученном на травостоях с доминированием низовых злаков, содержание сырой клетчатки составляет 27-28% СВ (средневзвешенное за 1993-2016 гг.). Без внесения азотных удобрений и на фоне N₆₀PK содержание сырого протеина (СП) в корме не превышает 12,0%. Внесение азотных удобрений свыше 90 кг/га способствовало повышению содержания сырого протеина до 12,9-14,0%.

Наличие фосфора в составе ежегодных подкормок обеспечивает зоотехническую норму этого элемента в корме (0,3% СВ), тогда как без внесения фосфорных удобрений в течение 70 лет, и в результате обеднения почвы фосфором содержание этого элемента в корме снижается до 0,21% СВ, а на фоне ежегодного применения полного минерального удобрения с дозой фосфора 45 кг/га повышается до 0,26-0,32 % СВ. При внесении навоза в дозах 20 т/га 1 раз в 4 года, содержание его в корме не превышает 0,24% СВ.

Концентрация калия в корме при всех системах удобрения не превышает допустимой нормы (3% СВ). В корме, полученном на не удобренном сенокосе составляет 1,22% СВ, при применении приемов улучшения повышается до 1,30 – 1,95%. Длительное наблюдение в течение 70-ти лет позволило установить влияние минеральных и органических удобрений на формирование устойчивых фитоценозов и производство корма высокого качества, а именно сена 1 и 2-го класса.

Для комплексной оценки создания и использования долголетних травостоев необходимо определить последствие технологии на плодородие почвы. Для этого в 2016 году на 70 год жизни фитоценоза были определены изменения агрохимических

показателей почвы. 3 исходное состояние были приняты показатели за 1947 год (табл. 2).

| Удобрение | Содержание в 1 кг почв, мг | | Использование травостоями, кг/га | |
|---|-------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| | P ₂ O ₅ | K ₂ O | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Исходное состояние | 50 | 70 | - | - |
| Контроль (б/у) | 48 | 60 | 14 | 48 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 139 | 64 | 42 | 138 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 134 | 55 | 48 | 149 |
| N ₁₈₀ P ₄₅ K ₉₀ | 98 | 58 | 48 | 154 |
| Навоз 20 т/га 1 р. в 4 года | 59 | 55 | 27 | 78 |
| Навоз 20 т/га 1 р. в 4 года + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 153 | 126 | 53 | 163 |

*Данные по содержанию фосфора и калия приведены за 70 год опыта в слое почвы 0-20, по использованию – в среднем за 1993-2016 гг.

Таблица № 2. Содержание фосфора и калия в почве и растениях долголетнего сенокоса в зависимости от применения удобрений*

Содержание фосфора (P₂O₅) в почве изменилось в зависимости от внесения минеральных удобрений. На варианте без удобрения уровень фосфора снизился на 2 мг/кг. При внесении навоза 20 т/га и N₆₀₋₁₈₀P₄₅K₉₀ содержание фосфора увеличилось на 9-89 мг/кг и составило 59-139 мг/кг. Самое высокое содержание фосфора (153 мг/кг) отмечено при совместном внесении органических и минеральных удобрений 20 т/га навоза и N₉₀P₄₅K₉₀, что в 3,1 раза выше исходного. Вынос фосфора урожаем составил 14-53 кг/га в год.

Содержание калия в почве на контрольном варианте составило 60 мг/кг, что на 10 мг/кг ниже исходного состояния. На остальных вариантах содержание калия было ниже исходного состояния на 6-15 мг/кг и составило 55-64 мг/кг, при выносе до 48-154 кг/га в год. При применении комплекса минеральных и органических удобрений содержание калия в почве повышается в 1,8 раза.

Заключение. Для сохранения высокой урожайности долголетнего сенокоса необходимо применение минеральных и органических удобрений, что позволяет формировать различные фитоценозы в зависимости от интенсивности приемов ухода. Для формирования травостоев, обеспечивающих высокую урожайность и получение качественного корма при сенокосном использовании необходимо применять полное минеральное удобрение с дозой азота не менее 90 кг/га.

Литература:

1. Вильямс В.Р. Луговое хозяйство и кормовая площадь. – М.: «сельхозгиз» – 1931. – 155 с.
2. Привалова К.Н. Продукционная и средообразующая роль самовозобновляющихся злаковых пастбищных травостоев // Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 6-8.
3. Косолапов В.М., Шамсутдинов З.Ш., Ившин Г.И. и др. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. – М.: Наука, 2015. – 545 с.
4. Шамсутдинов З.Ш., Писковацкий Ю. М., Новоселов М. Ю. и др. Селекция и семеноводство кормовых культур в России: результаты и стратегические направления // Адаптивное кормопроизводство. – 2014. – № 2 (18). – С. 12–23.
5. Шамсутдинов З.Ш., Тюрин Ю.С., Пилипко С.В. и др. Итоги научной деятельности селекционного центра за 2014 год и задачи на ближайшие 3 года // Адаптивное кормопроизводство. – 2015. – № 2 (22). – С. 6–19.

6. Шамсутдинов З.Ш., Писковацкий Ю. М., Новоселов М. Ю. и др. Достижения, приоритетные направления и задачи селекции и семеноводства кормовых культур // Кормопроизводство. – 2016. – № 8. – С. 27-34.
7. Золотарев В.Н., Лебедева Н.Н. Влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на формирование структуры и продуктивность разновозрастных семенных травостоев диплоидной и тетраплоидной овсяницы луговой //Агрехимия . – 2003. – № 3. – С. 44-51.
8. Кутузова А.А. Прогноз роли луговых агроэкосистем в кормопроизводстве // Кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 2-4.
9. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. и др. Этапы развития луговодства, достижения и перспективы // Кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 8-10.
10. Тебердиев Д.М., Кулаков В.А., Родионова А.В. Продуктивный потенциал и качество корма сенокосов и пастбищ // Животноводство России. – 2010. – № 9. – С. 45-50.
11. Тебердиев Д.М., Родионова А.В. Агроэнергетическая и экономическая эффективность создания долголетних сенокосов // Кормопроизводство. – 2011. - № 10. – С. 12-15.
12. Ресурсосберегающие технологии улучшения сенокосов и пастбищ в Центральном Черноземном районе (Руководство) –М.:ООО «Угрешская типография». 2012. -54 с.
13. Трофимова Л.С., Кулаков В.А., Новиков С.А. Продуктивный и средообразующий потенциал агрофитоценозов и пути его повышения // Кормопроизводство. – 2008. - № 9. – С. 17-19.
14. Жезмер Н.В. Энергосберегающая технология самовозобновляющихся долголетних сенокосов // Кормопроизводство. – 2009. – № 12. – С. 10-13.

ӘОЖ 631.1

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТИМИРЯЗЕВ АУДАНЫНЫҢ ФШ «РАЙЫМБЕК» МЫСАЛЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ САПАСЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ВЕРМИКОМПОСТТЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Сейтов Р.Д.

(М. Қозыбаев атындағы СҚМУ)

Зерттеудің өзектілігі. Солтүстік Қазақстан облысы ауқымды алқаптар бидай өсіру үшін пайдаланылатын өңірлердің бірі болып табылады, өйткені астық өндірісі ауыл шаруашылығының барлық салаларын дамытудың басты және шешуші негізі болып табылады. препараттарды пайдалана отырып, жаздық бидайды өсірудің дұрыс технологиясын таңдау бірінші кезектегі міндет болып табылады.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің қарқынды технологиялары әртүрлі препараттарды кеңінен қолдануды көздейді. Бүгінгі күні перспективалы бағыттардың бірі вермикомпосты қолдану болып табылады, бұл туралы жүзеге асыру көлемінің өсуі куәландырады. Бұл ретте өсімдіктердің әр түрлі тыңайтқыштармен коректенуіне ерекше көңіл бөлінеді.

Соңғы уақытта шаруашылық маңызы бар әсерлерді алу үшін пайдаланылатын өсуші заттарға айтарлықтай көңіл бөлінеді: тұқымдардың өсуін оңтайландыру және ынталандыру, өсімдіктердің вегетативтік өсуін жандандыру, өсімдіктердің иммундық мәртебесін күшейту есебінен өсімдіктерді бірқатар аурулардан қорғау, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру.

Мәселенама -себу кезінде таңдап алынған сорттың әлеуетті өнімділігін оңтайлы пайдалану үшін негіз салу. Вермикомпост топырақ құрылымын және оның сулы-физикалық қасиеттерін жақсартады. Вермикомпостпен бірге топыраққа жаңбырлы құрттар мен оның қалыпты жұмыс істеуі үшін қажетті микроорганизмдер, сондай-ақ тіршілік ету өнімдері енгізіледі. Ол жақсы сапалы өнім алуға және шығындарды төмендетуге мүмкіндік беретін дәнді дақылдарды өсірудің жаңа технологиялары мен тәсілдерін әзірлеу болып табылады.

Бұл проблеманы шешу үшін дәнді дақылдар түсімінің сапасын жақсартатын және арттыратын препараттардың әртүрлі түрлерін қолдану қажет. Тәжірибе көрсеткендей, вермикомпосты қолдану ауыл шаруашылығы дақылдарының түсімін арттыруға ықпал етеді.

Тыңайтқыштар мен пестицидтерге бағаның өсуі, сондай-ақ қоршаған ортаның ластану қаупі ауыл шаруашылығы тауар өндірушілерін өнімді ұлғайтудың және астық сапасын арттырудың экологиялық қауіпсіз тәсілдерін іздеуге мәжбүр етеді.

Ауыл шаруашылығы өнімін өндірудің қазіргі заманғы технологияларында тұқымдарды егу сапасын жақсартуға, дақылдардың өнімділігін және астық сапасын арттыруға ықпал ететін себу алдындағы өңдеудің жаңа тәсілдеріне ерекше мән беріледі. Өсімдіктердің жақсы өсуі мен дамуына ықпал ететін вермикомпост пен микроқұрылымдарды қолдану тәсілдердің бірі бола алады.

Мақсаты мен міндеті. Вермикомпосты қолдану тиімділігін және олардың жаздық жұмсақ бидайдың өнімділігіне әсерін анықтау.

Қойылған мақсаттарды шешу үшін келесі міндеттер бөлінді:

- зерттеу кезінде өнімді ылғал қорын анықтау;
- жаздық бидайдың өсуі мен дамуын зерттеу;
- вермикомпостың өнімділікке әсерін зерттеу - тәжірибелік препараттардың өнім құрылымына, жаздық бидай астығының өнімділігі мен сапасына әсерін анықтау;
- зерттелетін препараттарды қолданудың экономикалық тиімділігін есептеу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Алғаш рет «Райымбек» ФШ жағдайында «Астана 2» сортын жұмсақ жаздық бидай өсіру кезінде органикалық тыңайтқыштардың салыстырмалы аспектісінде зерттелді, осы препараттардың өнімділікке әсерін анықталды және препараттарды пайдаланудың экономикалық тиімділігін есептелді.

Тәжірибелік маңызы. Шығымдылықты арттыру, экологиялық қауіпсіз тыңайтқыштарды пайдалану есебінен бидай астығы сапасының егістік және тауарлық көрсеткіштерін жақсарту жоғары сапалы астық жинауды ұлғайтуға және өндірістің кірістілігін арттыруға, қоршаған ортаның ластану қаупін азайтуға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы өндірушілеріне тұқымдарды егу алдында дайындау және өсімдіктерді өңдеу үшін неғұрлым тиімді препараттарды ұсынуға мүмкіндік береді. Вермикомпосты қолдану аурулардың дамуының төмендеуіне және өнім құрылымы мен жалпы өнімнің барлық көрсеткіштерінің өсуіне әкеледі.

Зерттеу әдістері мен объектілері

Дала зерттеулерінде зерттеу нысандары – ауа райы жағдайы, жаздық бидай, органикалық тыңайтқыштар болып табылды.

Жаздық жұмсақ бидай сорты Астана 2 - Авторлары: Мовчан В.К., Мурзагалин И.Х., Шек Г.О. Астана 2 сорты кейіннен жеке іріктеумен Целинная юбилейная {(ВИР – 264-2 x Целинная юбилейная) x Целинная x Целинная юбилейная} x Целинная} x Целинная юбилейная будандастыру әдісімен шығарылды. Лютесценс түрі.

Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы бойынша сорт-орташа пісетін, Ақмола 2 стандарты деңгейінде піседі. Конкурстық сортты сынауда таза сүрі бойынша сорттың өнімділігі Ақмола 2 стандартынан 1,5 ц/га асып, 25,9 ц/га құрады.

Астана 2 сортының үлкен өнімділігіне Ақмола 2 сортымен салыстырғанда, негізінен 1,9 жоғары түптілік өнімділігінің, 0,86 г масақтан астық өнімділігінің есебінен, 1,7 және 0,83 жылғы Ақмола 2-ге қарсы жетеді.

Ақмола облысының «Достық-06» ЖШС экологиялық сынақ мәліметтері бойынша Астана 2 сорты шығымдылығы бойынша Ақмола 2 стандартынан 2,2 ц / га асып, шығымдылығы 19,7 ц/га құрады.

Ақмола облысының «Есіл-Агро» ЖШС-де Астана 2 шығымдылығы 19,0 ц/га құрады және Ақмола 2 стандартынан 2,3 ц/га асып түсті.

Астана 2 сұрып қоңыр және сабырлы ржавчиналарға, жасырын сабырлы зиянкестерге төзімділігі бойынша стандарт деңгейінде болады және шаң бастарына төзімділігі бойынша салыстырмалы артықшылығы бар.

2 Ақмоламен салыстырғандағы сорттың негізгі артықшылықтары мыналар болып табылады: сырғанауға қарсы тұрақтылық, жоғары өнімділік, шаң бастарына қатысты тұрақтылық.

Астана 2 сорты 2008 жылдан бастап Солтүстік Қазақстан облысы бойынша аудандастырылды, 2010 жылдан бастап Шығыс Қазақстан облысы бойынша пайдалануға жіберілді.

Масағы призматикалық, ақ, сүйексіз, түксіз. Масақтың тығыздығы орташа (10 см 18 масаққа дейін, өзекше). Масақ ұзындығы 9-11 см. жұмыртқа тәрізді пішінді. Масақ қабығы, орташа шабылған, ұзындығы 9 мм дейін, ені 5 мм дейін, қабықтың негізі тік. Киль тісі өткір, қысқа, 2 мм-ге дейін, иығы тік, орташа ені, киль бүкіл ұзындығы бойынша анық көрінеді, сызылған. Сопақ, ірі, қызыл, орташа ұзындық (7 мм), жіңішке, шоғыры әлсіз. Фенолмен бояу қою қоңыр. 1000 дәннің салмағы 35-36 г.дәннің құрамы - 34-36%. Нан пісіру бағасы-4,5 балл. Аралық бұта, құрғауы күшті, балауыз ұшасы әлсіз, түсі жасыл. Масақтану кезеңінде аралық түрдегі жапырақтар, сабақ берік, ұзындығы 90 см, сабан ашық-сары түсті. Көктемгі-жазғы құрғақшылыққа төзімділігі жоғары. Сынау жылдары табиғи жағдайда қатты зақымдануы байқалған жоқ. Тұқымды дәрілеу міндетті.

Зерттеу жұмыстары «Райымбек» ФШ тәжірибелік алаңында жүргізілді. Зерттеу барысында келесі міндеттер шешілді: әр түрлі препараттардың «Астана 2» сортты жаздық бидайдың өнімділігі мен сапасын арттыруға, дамытуға және қалыптастыруға әсерін зерттеу. Мөлдек ауданы 200 м², қайталануы төрт еселік, орналасуы жүйелі. Егу «Астана 2» сортының тұқымымен, СЗС-2.1 тұқым сепкішімен, себу нормасы - 1 гектарға 3,5 млн. шығым тұқымымен, өңдеу тереңдігі - 6-8 см, себу мерзімі - 20 мамыр. Тұқым себу алдында 6 сағат бойы препараттармен өңделді, содан кейін ауада кептірілді және тұқым сепкіштермен себілді.

Далалық тәжірибе төмендегі сызбанұсқа бойынша жүргізілді:

| Тәжірибе нұсқасы | Мөлшері, % | Дақыл |
|--------------------|------------|---------------------------------|
| бақылау (өңдеусіз) | - | Жаздық бидай, Астана 2 сорты |
| көң | 0,005 | |
| вермикомпост | 0,002 | |

Кесте № 1. Далалық тәжірибе

Есепке алу және бақылау «Мемлекеттік сорттық сынау әдістемесіне» және Доспеховтың далалық тәжірибесі бойынша жүргізілді.

1. Жаздық бидайдың өсу кезеңінде топырақ ылғалының өсу динамикасы анықталды.

2. Фенологиялық бақылау жүргізілді: өскіндер, түтіктену, масақтану, гүлдену, пісу.

3. Далалық өнімдік және жаздық бидайдың өсу энергиясы сияқты көрсеткіштер анықталды.

4. Жаздық бидайдың өміршеңдігі мен сақталу пайызы анықталды.

5. Жаздық бидайдың 25 өсімдігінен іріктеуге арналған I және IV қайталаудың барлық нұсқалары бойынша сүтті пісіп-жетілу кезеңінде бидайдың тамыр шірігімен зақымдану дәрежесін есепке алу жүргізілді.

6. Егіннің құрылымы барлық I және IV нұсқалар бойынша жинау алдында 10 өсімдіктен алынған бауларды алу және талдау жолымен анықталды.

7. Өнімділік бойынша деректерді математикалық өңдеу бір факторлы дисперсиялық талдау әдісімен жүргізілді.

Тәжірибенің бірінші нұсқасы, яғни бақылау тұқымдарды препаратпен өңдеусіз жүргізілді.

Тәжірибелік зерттеудің екінші нұсқасы көң (0,005%) препаратының «Астана 2» сортының жаздық бидай тұқымдарын себу алдында өңдеу кезінде қолданылды. Көң-бұл ең көп таралған тыңайтқыш, оның негізінде көптеген пайдалы заттар бар. Оны орташа концентрацияда 1 м² шамамен 5 кг енгізу керек. Енгізу тәсілдері: күзде жырту алдында (жиі), көктемде қазу алдында (сирек), отырғызу процесінде шұңқырларға (өте сирек). Қи бейтарап рН көрсеткішін жасай отырып, топырақтың қышқылдығын төмендетеді, борпылдақтықты арттырады, пайдалы компоненттердің сапалы тасымалдануын ынталандырады, ауа мен судың түсуін жақсартады, топырақты қанықтырады. Шамамен құрамы 60% калий, 40% фосфор және 25 азот%. Тәжірибелік зерттеудің үшінші нұсқасында вермикомпост қолданылды.

| № | Тәжірибе нұсқасы | Себу мерзімі | Егуден кейінгі күндердің саны дейін | | | | | | | |
|----|--------------------|--------------|-------------------------------------|---------|--------------|-----------|---------|----------|-----------|-------|
| | | | өскінге | түптену | Түтікке шығу | масақтану | гүлдену | пісу | | |
| | | | | | | | | сүттеніп | балауызды | толық |
| 1. | бақылау (өңдеусіз) | 20.05. | 8 | 18 | 28 | 39 | 50 | 62 | 70 | 79 |
| 2. | көң | 20.05. | 6 | 16 | 26 | 37 | 48 | 60 | 68 | 78 |
| 3. | вермикомпост | 20.05. | 4 | 14 | 24 | 35 | 46 | 58 | 66 | 76 |

Кесте № 1. Органикалық тыңайтқыштардың әсеріне байланысты вегетациялық кезеңнің ұзақтығы (орташа көрсеткіш)

Кестені талдай отырып, тыңайтқыштар «Астана 2» сортты жұмсақ жаздық бидайдың өсу кезеңіне елеулі әсер еткенін байқауға болады. Бақылау нұсқасында өсімдіктердің өскіндері егілгеннен кейін 8-ші тәулікте алынды, ал препаратты қолдану нұсқаларында өскіндер бақылау нұсқасынан 2 және 3 күн бұрын алынған. Ең жақсы нәтиже вермикомпост қолданған нұсқа көрсетті, тұқым осы препаратты қолданғаннан кейін 4 тәулікке көтерілді. Масақтану фазасында сондай-ақ, бақылау нұсқасынан төрт күнге озып өсудің осы стимуляторы да жақсы нәтижелер көрсетті (масақтану 3 маусымда болды).

Вегетацияның келесі кезеңдерінде өсу стимуляторлары қолданылған нұсқаларда өте жақсы нәтижелер байқалды. Ең жоғары нәтиже вермикомпост пайдалану кезінде белгіленді, вегетациялық кезең 4 тамызда аяқталды, бұл бақылаудан үш күн бұрын, вегетациялық кезең 76 күнді құрады.

| Тәжірибе нұсқасы | Далалық өнгіштік, % | Өну энергиясы % |
|-------------------------|---------------------|-----------------|
| 1. бақылау (өңдеусіз) | 80 | 40 |
| 2. көң, 0,005% | 82 | 42 |
| 3. вермикомпост, 0,002% | 90 | 61 |

Кесте № 2. «Астана 2» сортты жаздық бидайдың өсу энергиясына және далалық өнгіштігіне тыңайтқыштардың әсері (орташа көрсеткіш)

3 жылдық зерттеулердің нәтижесінде бақылау нұсқасында далалық өнгіштік 80%, ал өсу энергиясы 40% құрады

Органикалық тыңайтқыштарды пайдаланған кезде далалық өсу қарқыны қатты өзгерген жоқ, бақылау нұсқасынан тек 2% - ға асып кетті. Вермикомпосты ұсынылатын нормада (0,002%) пайдалану далалық өнгіштікті 90% - ға дейін арттыруға бағытталған, бұл бақылау нұсқасына қарағанда 10% - ға жоғары.

Бақылау нұсқасында өсу энергиясы 40% - ды құрады, көнді қолданғанда нәтиже 2% - ға шамалы өзгерді және 42% - ды құрады. Ең жақсы нәтиже вермикомпосты өсу стимуляторын пайдалана отырып, 3 нұсқада белгіленді, мұнда өсу энергиясы 61% - ды құрады, бұл 21% - ға бақылау нұсқасынан асып түсті.

| Тәжірибе нұсқасы | тамыры, % | сабаны, % | тұқымы, % | Тұқым мен сабанның арақатынасы |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------|
| 1.бақылау | 16,4 | 51,9 | 31,7 | 0,38 |
| 2. көң, 0,005% | 19,3 | 47,7 | 32,6 | 0,45 |
| 3. вермикомпост, 0,002% | 15,6 | 49,0 | 36,7 | 0,47 |

Кесте № 3. жаздық бидайдың «Астана 2» сортының құрылымына органикалық тыңайтқыштардың әсері» (орташа көрсеткіш).

| Тәжірибе нұсқасы | Өсімдік биіктігі, см | Масақ ұзындығы, см | Масақшалар саны, дана | Масақтағы дән саны, дана | Тұқым салмағы, г/өсімд. | 1000 тұқым салмағы, г |
|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| бақылау | 67,9 | 6,0 | 10,5 | 16,2 | 0,48 | 34 |
| көң, 0,005% | 73,0 | 6,3 | 9,6 | 18,3 | 0,52 | 37 |
| вермикомпост, 0,002% | 75,6 | 6,6 | 9,6 | 19,3 | 0,58 | 39 |

Кесте № 4. Органикалық тыңайтқыштарға байланысты «Астана 2» сортты жаздық бидай астығының құрылымы (орташа көрсеткіш)

Зерттеудің 3 жылы ішінде ең жоғары өсімдіктер "Астана 2" сортты жаздық бидай тұқымдарын вермикомпостпен (75,6 см) өңдеу кезінде алынған.

Тәжірибе нұсқасында көнді пайдалану арқылы өсімдік биіктігі 73,0 см құрады.

Масақ мөлшері мен масақтар саны да препараттардың әсерінен өзгереді.

Астық саны мен астық массасы тыңайтқыштарды пайдалана отырып, тәжірибенің барлық нұсқаларында өсті. Көң мен вермикомпосты қолданумен тәжірибе нұсқаларындағы дәндердің саны бақылау нұсқасынан тиісінше 1,6 және 3,1 данаға асып түсті.

Тыңайтқыштарды қолдану тәжірибе нұсқаларында 1000 дәннің массасы да бақылау нұсқасынан асып түсті, орташа көрсеткіштер бақылаудан 3 грамға асып түсті.

| Тәжірибе нұсқасы | Өнімділік, ц/га | Қосымша өнім, ц/га |
|------------------|-----------------|--------------------|
| 1.бақылау | 18,7±0,3 | - |

| | | |
|------------------------|----------|-----|
| 2.көң,0,005% | 22,9±0,4 | 4,2 |
| 3.вермикомпост, 0,002% | 24,5±0,1 | 5,8 |

Кесте № 5. Жаздық бидайдың өнімділігіне тыңайтқыштардың әсері (орташа көрсеткіш)

Жүргізілген тәжірибе барысында зерттелген ауыл шаруашылығы өсімдіктеріне органикалық тыңайтқыштар «Астана 2» сортты жаздық жұмсақ бидайдың өнімділігіне елеулі әсер етті.

Ең төмен өнімділік тәжірибенің бақылау нұсқасында алынған, онда жаздық жұмсақ бидай тұқымдары органикалық тыңайтқыштармен өңделмеген, ол 18,7 ц / га құрады. Көң мен вермикомпост бақылаумен салыстырғанда өнімділік көрсеткішін 4,2 және 5,8 ц/га-ға арттырды. Көң қолданған нұсқаның өнімділігі 22,9 ц/га құрады, вермикомпост қолданған нұсқада өнімділік 24,5 ц/га болды.

Осылайша, осы зерттеулер ауыл шаруашылығы дақылдарына органикалық тыңайтқыштарды қолдану өнімнің ұлғаюына алып келетінін растайды.

Қорытынды

Осылайша, осы зерттеулер ауыл шаруашылығы дақылдарына органикалық тыңайтқыштарды қолдану өнімнің ұлғаюына алып келетінін растайды. Жүргізілген зерттеулер барысында:

1. Органикалық тыңайтқыштар «Астана 20 »сортты жұмсақ жаздық бидайдың өсу кезеңіне елеулі әсер етті. Ең жақсы нәтиже вермикомпост қолданған нұсқада көрсетті, тұқым осы препаратты қолданғаннан кейін 4 тәулікте көтерілді. Вегетациялық кезең 4 тамызда аяқталды, бұл бақылаудан 3 күн бұрын, вегетациялық кезең 76 күнді құрады.

2. Зерттелген органикалық тыңайтқыштар далалық өңгіштікке және бидайдың өну энергиясына елеулі әсер етті, ұсынылған нормада (0,002%) вермикомпосты пайдалану далалық өңгіштіктің 90% - ға дейін ұлғаюына әкелді, бұл бақылау нұсқасына қарағанда 10% - ға жоғары.

3. Органикалық тыңайтқыштар сызықтық өсу динамикасына әсер етті, нұсқаға байланысты байқалатын даму фазаларында жұмсақ жаздық бидай өсімдіктерінің биіктігі әртүрлі болды. Түптену кезеңінде бидай өсімдіктерінің ең үлкен биіктігі 3 нұсқада - 14,5 см, және бақылау өсімдіктерінің биіктігінен 1,6 см асып түсті. Нұсқалар бойынша биіктіктің ең үлкен және ең кіші көрсеткіші арасындағы айырмашылық 30,1 см құрады.

4. Жүргізілген зерттеу барысында, «Астана 2» сортты жаздық жұмсақ бидай дәнінің сапа көрсеткіштері вермикомпосты тұқымдарды себу алдында өңдеу кезінде ауыл шаруашылығы дақылдарына тыңайтқыштарды пайдалану кезінде неғұрлым жоғары болды.

Әдебиет:

1. Бараев А.И. Яровая пшеница в Северном Казахстане. – Алма - Ата: Кайнар, 1976.- б.6 - 9.
2. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира.- М.: Колос, 1996. - 36 б.
3. Забазный П.А. Краткий справочник агронома.- М.: Колос, 1983. - Б. 112 - 113.
4. Иванов В.А. Высокие урожаи мировой пшеницы. - М.: Колос, 1995. - б. 8 - 13.
5. Иванов П.К. Яровая пшеница - М.: Колос, 1971. - 328 б.
6. Кузьмин В.П. Пути развития селекции яровой пшеницы зерновой зоне Казахстана. «Известия АМ-Каз ССР, серия биологическая», 1973. №1 - 56 б.
7. Курасов А.М. Почвы Северного Казахстана. - А., 1958. - Б. 86 - 87.
8. Каимов Б. К. Зерновое хозяйство в зонах освоения целины. - Алма – ата: Кайнар, 1989 - Б.23 – 28.

9. Система ведения сельского хозяйства Северо-Казахстанской области. – Петропавловск: Северо-Казахстанский государственный университет, 2003. – 23 б.

10. Иванников А.В., Шрамко Н.В., Мұқажанов Қ.М «Солтүстік Қазақстан егіншілігі» оқу құралы, Астана, 2005ж. - Б. 12-5-24

ӘОЖ 631.1

БИОГУМУСТЫҢ БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Сейтов Р.Д.

(М. Қозыбаев атындағы СҚМУ)

Кіріспе

Топырақтың құнарлылығын арттырудың, агроэкожүйелердің топырақ-биотикалық кешенін оңтайландырудың және экологиялық таза өнім алудың перспективалы тәсілі жаңа буынды биогумусты қолдану болып табылады.

Вермикомпостирлеу технологиясы кез келген органикалық қалдықтарды вермикомпост алу үшін субстрат ретінде қарастырады. Әр түрлі авторлармен өсімдік қалдықтары ұсынылады - қарақұмық пен күнбағыс, малдан шыққан қалдықтар - ІҚМ қиы, құс қиы, жылқы қиы, шаруашылық-тұрмыстық ағындар және т. б.

Құнарлы топырақта, әдетте, өсімдікке қажетті қоректік элементтердің жеткілікті қоры бар. Азот-өсімдіктер үшін маңызды қоректік элемент. Орташа өсімдікте құрғақ заттың массасынан 1-3% бар. Ол ақуыз, нуклеин қышқылдары, нуклеопротеидтер, хлорофилл, алкалоидтер және т. б. сияқты маңызды Органикалық заттардың құрамына кіреді. Азот, фосфор және күкірт көміртеппен, оттегімен және сутегімен бірге Органикалық заттардың түзілуіне арналған құрылыс материалы болып табылады және, сайып келгенде, тірі мата. Өсімдіктердегі азот құрамы өсімдіктердің түріне, олардың жасына, дақылдарды өсірудің топырақ-климаттық жағдайларына, агротехника және т. б. тәсілдеріне байланысты айтарлықтай өзгереді. Қара топырақты түрдегі топырақтағы азоттың құрамы 0,2-0,5% құрайды. Жалпы азоттың 95 % - ы топырақтың органикалық затында және өсімдіктер үшін оңай сіңетін минералдық түрлерде (NO₃-және NH₄⁺) тек 1% - ға жуығында болғандықтан, онда топырақтың осы элементімен қамтамасыз етілуі онда органикалық заттың (гумус) құрамымен және оның минералдану жылдамдығымен анықталады. Фосфордың өсімдіктер өміріне әсері өте көп. Қалыпты фосфорлы тамақтану кезінде өнім айтарлықтай артады және оның сапасы жақсартады. Дәнді дақылдарда жалпы өнімдегі астық үлесі артып, оның орындалуы жақсартады. Фосфор өсімдіктердің сынғыштығын арттырады, олардың дамуы мен жетілуін тездетеді. Оңтайлы фосфорлы тамақтану өсімдіктердің тамыр жүйесінің дамуына ықпал етеді - ол күшті өсіп, топыраққа терең енеді. Фосфор қышқыл шым-тұзасты топырақтарда алюминийдің жылжымалы формаларының зиянды әсерін әлсіретеді. Калий жастықтың элементі деп аталады, өйткені оның ең көп мөлшері зат алмасу және жасушалардың бөліну процестері қарқынды жүретін жасушаларда жинақталады. Калий Фотосинтездің қалыпты ағынын ынталандыратыны анықталды, көмірсулардың табақтың пластинкасынан басқа органдарға ағуын күшейтеді, сондай - ақ қант және жоғары молекулалы көмірсулар-крахмал, целлюлоза, пектин заттары және т.б. синтезі өсімдік жасушаларында көмірсулардың жинақталуына ықпал ете отырып, калий жасушалық шырынның осмотикалық қысымын арттырады және сол арқылы өсімдіктердің суыққа төзімділігі мен аязға төзімділігін арттырады.

Топырақ құнарлылығының негізгі факторы оның құрамында гумус қоры мен енгізілетін тыңайтқыштардың санына, сондай-ақ соңғы микробтық трансформацияға ұшырауына байланысты азоттың жылжымалы нысандарымен тұрақты қамтамасыз етілуі болып табылады. Минералды тыңайтқыштар азоты денитрификация нәтижесінде топырақтан оңай жоғалады және микроағзалармен белсенді ассимиленеді, автотрофтар үшін қол жетімді бола алады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, бақылау нұсқасы топырағында аммоний азотының құрамы жоғары. Биогумусты енгізу бұл көрсеткішті енгізу дозасына байланысты 1,2 - 1,4 есеге арттырады. Құс тұмауын қолдану аммоний азоттың құрамын статистикалық шамалы мөлшерге арттырады.

Жұмыстың мақсаты - биогумустың жаңа түрі-топырақтың құнарлылық көрсеткіштеріне және бидай өнімділігіне әсерін бағалау.

Міндеттер:

- биогумустың агрохимиялық сипаттамасын беру;
- биогумус пен құс азығының әртүрлі дозаларының әсерінен қарапайым қара топырақты агрохимиялық көрсеткіштердің өзгерістерін зерттеу;
- биогумус пен құс азығының әртүрлі дозаларының әсерінен гумус мөлшерінің өзгеру заңдылықтарын анықтау.
- биогумусты Новосибирск сұрыпындағы бидайға енгізу дозасын оңтайландыру;
- биогумус пен құс азығының әртүрлі дозаларының әсерінен бидай өнімділігіне салыстырмалы баға беру.

Өнеркәсіптік өндіріс және жаңбырлы құрттардың тіршілік әрекеті өнімдерін қолдану (биогумус) вермикомпостация (немесе вермикультура әдісі) деп аталады. Вермикультураны пайдалану - органикалық тыңайтқыштарды түрлендіретін жаңбырлы құрттардың көмегімен органикалық қалдықтарды өңдеу баламалы егіншіліктің перспективалық бағыты болып табылады. Вермикультпен органикалық қалдықтардың биотехнологиялық трансформациясы - бұл жаңа экологиялық таза тыңайтқыш-биогумус (вермикомпост) және құрттың биологиялық массасын алуға мүмкіндік беретін қалдықсыз технология

Зерттеу объектілері - кәдімгі қара топырақ, биогумус, *eisenia foetida* гидролиздік лигнин калифорниялық құртты қайта өңдеу жолымен дайындалған биогумус, құс пометі, Новосибирск сортының жаздық бидайы 15.

Қара жер жыртылған жерлердің құрамындағы басым топырақ түріне жатады. Олар негізінен карбонатты жыныстарда автоморфты орналасқан жерлерде далалық және шалғындық - дала өсімдіктерінің астында орташа ылғалды континентальды климат жағдайында қалыптасты. Қара топырақтар кәдімгі орман-дала және дала аймағында қалған топырақ жамылғысында басым.

Биогумус қоректік заттардың, макро - және микроэлементтердің толық жиынтығынан тұрады. Биогумус өсімдіктердің теңдестірілген қоректенуін қамтамасыз етеді және олардың иммундық жүйесін нығайтады, пісуді тездетеді және егіннің едәуір артуын береді, топырақтың табиғи құнарлылығын қалпына келтіреді. Вермикомпостирлеудің бірінші кезеңі органоминералды компост қоспасын дайындау болып табылады. Органикалық қалдықтар мен толтырғыш - құрылым түзуші 70-80% дейін араластырады және ылғалдандырады., толтырғыш-құрылым жасаушы ретінде құм, топырақ, ұсақ қиыршық тас немесе синтетикалық түйіршіктер қолданылады. Қалдықтарды биоконверсиялау уақытын азайту үшін оларды алдын ала ұсақтау міндетті шарт болып табылады.

| | |
|--|-----------------------|
| Ылғалдылығы, % | 56 |
| pHН2О | 7,20 |
| Органикалық зат, % А.с.в. | 36,00 |
| Гумин қышқылдары, % А.с.в. | 16,70 |
| Жалпы азот, % а.с.в. | 1,30 |
| Аммоний азоты, % а.с.в. | 0,10 |
| Фосфор, % А.с.в. | 2,28 |
| Калий, % А.с.в. | 0,82 |
| Радиоактивтілік | на уровне фона |
| Жалпы микробтық тұқымдану | 1,2 x 10 ⁵ |
| Ішек тобының шартты-патогенді микрофлорасы | не выявлена |
| Гельминт жұмыртқасы | не обнаружены |

Кесте № 1. Биогумустың санитарлық-химиялық сипаттамалары

Екінші кезеңде алынған органоминералды компост қоспалары жаңбыр құртының мәдениетімен қоныстанады. «Жаңбырлы құрттар» атты ірі топырақ олигохет тұқымдастары біріктірілген. Бұл топ қатаң мағынада таксономиялық бірлікті білдірмейді, экология ерекшелігіне және оған енгізілген тұқымдастардың кейбір морфологиялық белгілеріне қарай бөлінген. Ресей аумағында олигохеттер люмбрицид (*Lumbricidae*) тұқымымен ғана ұсынылған. Осы тұқымдастыққа жататын қолда бар жаңбырлы құрттардың көп санынан вермикультураның бірнеше түрі жарамды болып саналады: *eisenia foetida* қи құрты (және оның кіші түрлері *eisenia foetida foetida* және *Eisenia foetida andrei*), кәдімгі жаңбырлы құрт немесе үлкен қызыл шығыңқы *Lumbricus terrestris*, Кіші қызыл құрт *Lumbricus rubellus* және бірнеше басқа түрлері. Вермикомпостирлеу шаруашылықтарында көбінесе қызыл Калифорния құрты (бұл коммерциялық атауы) деп аталатын, 1959 жылы Калифорнияда АҚШ-та арнайы топтастырылған көң жаңбырлы құрттың бір желісі (*Lumbricidae* тұқымдас *Eisenia foetida andrei*) қолданылады. Оның денесінің ұзындығы 9 см дейін, диаметрі 3-5 мм. «Калифорния» түсі қара-қызыл немесе қызыл-қоңыр, бірақ түсі тұтас емес, сақиналы, өйткені сегменттерді бөлетін бороздалар, ашық.

Қызыл Калифорния гибридинің жабайы Қарақат алдында артықшылығы - олар 16 жасқа дейін өмір сүреді (қарсы 4), едәуір прожорливы және жемістері (орташа бір құрт 200-400 адам ұрпағын береді), үлкен тығыздықта өмір сүруге қабілетті (1 м² 50-150 мың адам). Сонымен қатар, ол ортаның қолайсыз жағдайында өз өмір сүру орнын тастап инстинктін жоғалтты. *Eisenia foetida* жылдам өсумен сипатталады. Қалдықтарда өсудің ең жоғары жылдамдығын өсіру кезінде бұл түр 11 апталық жасқа жетеді - бір құрттың биомассасы 650 мг құрайды (құрғақ затқа есептегенде 180 мг). Осы уақытқа ең көп салынған піллә жатады. Табиғи жағдайларда бір құрт апта сайын 1-2 піллә береді, олардың үш аптадан кейін 2-ден 20 құртқа дейін шығарылады (олардың ішінде 4-ке дейін тірі қалады). Эксперименттік мәдениетте Пілләнің ең көп саны - жылына 70. Оңтайлы жағдайларда *Eisenia foetida* апта сайын 3-4 піллә салып қояды. 3 айдан кейін бұл құрттың Жас түрі жыныстық жетілген болады. Вермикомпостық қоспаның қоныстану тығыздығы м² 2000 дананы құрайды. Компостирлеу уақыты - органикалық қалдықтардың түріне байланысты 1-3 ай. Жаппай көбею кезеңінде, сондай-ақ вермикомпостирлеудің соңғы кезеңдерінде айырбасталатын субстраттардың жаңбырлы құрттардың кетуінің алдын алу үшін көрсетілген кезеңдерде қалдықтардың аздаған бөлігін қосу қажетті шарт болып табылады. Органикалық қалдықтардың қосымша порцияларын екі тәсілмен енгізуге болады: жергілікті немесе қабатты. Бастапқы

вермикомпосталық қоспаға қарағанда агрессивті орта, мысалы, толық ферментациядан өтпеген қи қоректендіргіш бола алады.

Үшінші кезеңде компостинг уақыты өткеннен кейін жаңбырлы құрттар елеу арқылы бөлінеді, вермикомпост кептіріледі және пайдаланылады. Жаңбырлы құрттарды бөлу үшін жаңа піскен органикалық қалдықтарды піскен вермикомпоста торлы түбі бар науаларға орналастырғанда, алдамшы әдісі қолданылады. Жаңбыр құрттары науаларға жылжиды және вермикомпостирование өнімінен бөлінеді. Өртүрлі елдерде қолданылатын вермикомпостирлеудің бірнеше жолы бар. Вермикомпостирлеу тәсілін таңдау кезінде аймақтың табиғи-климаттық жағдайларын ескеру қажет.

Қорытынды

1. Зерттеулер арқылы тиімді тыңайтқыш - биогумус ала отырып, вермикультура әдісімен құс шаруашылығы қалдықтарын және ағаш өңдеу өнеркәсібінің ірі тоннажды қалдықтарын (гидролиздік лигнин) қайта өңдеу мүмкіндігі көрсетілген.

2. Тыңайтқыштардың барлық түрлерін топыраққа енгізу қолданылатын мөлшері мен тыңайтқыш түріне байланысты қара топырақта гумустың мөлшерін 0,2 - 0,7% - ға арттыруға ықпал етеді,

3. Тыңайтқыштарды түрлі мөлшерлерде топыраққа енгізу биогумусты қолдану кезінде бидай астығының 1,3-1,5 есе және құс азығын енгізу кезінде 1,2 - 1,3 есе дұрыс жоғарылауына ықпал етеді.

4. Биогумусты N60 эквивалентті дозада енгізу бидай астығын (5,5 ц/га) және Тыңайтқыштардың өзін-өзі ақтауын (6,1 кг з.е.).

5. Топыраққа енгізілген тыңайтқыштармен аймақтағы экологиялық жағдайды нашарлатпайтын аздаған ауыр металдар түсті.

Әдебиет:

1. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина - М: Изд-во МГУ, 1970. - 478с.
2. Берзин, А.М. Агроэкономическая и биоэнергетическая оценка севооборотов и агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур / А.М. Берзин, З.И. Михайлова. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1997. - 194с.
3. Бугаков, П.С. Агрономическая характеристика почв земледельческой части Красноярского края / П.С. Бугаков, В.В. Чупрова: - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1991. -40с.
4. Бугаков, П.С., Агрономическая характеристика почв земледельческой зоны Красноярского края / П.С. Бугаков, В.В. Чупрова. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 1995. -176с.
5. Бодрова, Е.М. Органические удобрения / Е.М. Бодрова, П.Я. Семенов, С.Ф. Полуинин, В.Ф. Ефремов. - М.: РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ, 1973. - 56с.
6. Ведров, Н.Г. Практикум по растениеводству/ Н.Г. Ведров, Е.Т. Завгородняя, Е.М. Нестеренко. учеб. пособие. - Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2002. -380с.
7. Гамзиков, Г.П. Агрохимические свойства сибирских почв и приемы их регулирования / Г.П. Гамзиков // Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения: материалы междунар. науч.- практ. конф. - Новосибирск, 2009. - 412с.

УДК 631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Сейтқас Д.Г.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Проблема повышения урожайности возделываемых сортов зерновых культур, в том числе, пшеницы в первую очередь связана с посевными качествами семян. При изучении влияния различных технологических приемов возделывания пшеницы нельзя недооценивать посевные и урожайные свойства высеваемых семян. Довольно часто случается, что партия кондиционных семян, обладающих высокой лабораторной всхожестью в полевых условиях прорастает плохо. Поэтому очевидно, что свойства семян нельзя изучать в отрыве от морфофизиологических процессов прорастания и величины органов проростков (ростка, колеоптиля, корешков). Кроме того, становится все более очевидным, что предварительная обработка семян различными способами физического и химического воздействия на семена с целью стимулирования прорастания может помочь в решении проблемы повышения полевой всхожести и урожайности яровой пшеницы. Большинство исследователей по этой проблеме проводили предпосевную обработку семян с целью защиты семян и всходов от болезней и вредителей. Это несомненно важный аспект в технологии возделывания пшеницы и стабилизации ее урожайности, но он не решает всей проблемы повышения полевой всхожести и урожайности данной культуры. Использование биологически активных веществ (БАВ), способных регулировать прорастание семян и развитие органов проростка может оказаться эффективным приемом в повышении качества посевного материала и их урожайных свойств. К сожалению, во многих из этих исследований не учитывалось влияние БАВ на темпы и величину формирующихся при прорастании органов проростков семян (в основном учитывались показатели: всхожесть, энергия прорастания) таких как длина колеоптиля, ростка, корешков и их количество. В то же время известно, что именно эти органы оказывают основное влияние на показатель полевой всхожести, мощность и дружность всходов. При этом в подавляющем большинстве случаев исследовались отдельные БАВ без сравнительного их изучения и выбора наиболее эффективных. Такой подход может обеспечить более целесообразное и экономически эффективное использование БАВ в сельскохозяйственной практике для повышения урожайности возделываемых сортов яровой пшеницы в условиях Северо-Казахстанской области [1].

Применение биопрепаратов позволяет полнее реализовать потенциальные возможности культур, регулировать сроки цветения и созревания, улучшать качество и увеличивать количество овощей, ягод и фруктов, а также помогать растениям переносить стрессы, болезни, нашествия вредителей. Каждый год появляются все новые и новые препараты отечественного и иностранного производства [2].

ФлорГумат – универсальный концентрат, предназначен для предпосевной обработки посадочного материала и подкормок в период вегетации зерновых, технических, овощных, плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур в открытом и закрытом грунте, произведен на основе биологически активных веществ гуминового экстракта озерного сапропеля (сапропель – многовековые донные отложения пресноводных водоемов) [3]. При применении ФлорГумата увеличивается проницаемость клеточной мембраны, что облегчает попадание питательных веществ внутрь клетки и ускоряет дыхание растений, влияет на рост энергетике клетки и связанную с ним интенсификацию обменных процессов, в результате чего ускоряется развитие корневой системы. Одновременно ускоряется синтез хлорофилла, сахаров, витаминов, необходимых аминокислот, масел и т.д. Применение ФлорГумата при предпосевной обработке семян активизирует энергию роста. В итоге всхожесть семян приближается к 100% [4].

Агростимулин представляет собой комплекс регуляторов роста растений природного происхождения и синтетических аналогов фитогормонов. Не имеющий цвета водно-спиртовой раствор. Применяется для повышения урожая, улучшения

качества продукции, увеличения устойчивости растений от полегания, болезней, стрессовых факторов. Рекомендуется использовать при возделывании зерновых, зернобобовых культур, а также многолетних бобовых трав. Препарат Агростимулин характеризуется свободным проникновением через мембраны клеток, тем самым запускает процессы обмена и деление клеток ускоряется. Результатом чего является быстрое нарастание мощной корневой системы и хорошо развитый листовой аппарат [4].

«Аквамикс» - сбалансированный комплекс высокоэффективных, легкодоступных для растений микроэлементов. Содержит пять основных микроэлементов в форме хелатов - Ре, Мп, Zn, Си, Са, а также Мо и В. На практике затруднительно вносить микроэлементы отдельно. Внесение их в составе «Аквамикса» существенно упрощает этот процесс, а так как они содержатся в физиологически выверенных пропорциях, нет риска излишнего внесения, и, как следствие, загрязнения продукции и почвы [2,3].

Отличительной особенностью большей части биостимуляторов является их избирательное действие не только на различные виды, сорта, но и на различные органы и ткани растительного организма. Использование биостимуляторов при подготовке семян и перед наступлением фазы колошения способствует увеличению числа колосьев на единицу площади, массы 1000 зерен и озерненности колоса, что в результате повышает урожайность и качество зерна пшеницы [2].

К факторам, оказывающим существенное влияние на урожайность зерновых культур относятся: технология возделывания, климат, сорта и другие факторы, в первую очередь, плодородие почвы и погодные условия. Регулируемые факторы, например, недостаток питательных веществ можно компенсировать внесением удобрений, а нерегулируемые, в частности, погодные условия, очень сложно, а порой и невозможно [4].

В последние годы все большее распространение получает применение биологически активных веществ.

В показателях структуры урожая реализуются дополнительные возможности возделывания, рост и развитие растений пшеницы. В нашем опыте изучаемые препараты оказали положительное влияние на структуру урожая (табл. 1).

| Показатель | Контроль | ФлорГумат, 200 мл/т | Агростимулин 20-25 мл/т | Аквамикс 100г/т |
|--|----------|------------------------|----------------------------|--------------------|
| Число растений на 1м ² , штук | 27 4 | 316 | 310 | 306 |
| Число продуктивных стеблей, штук/м ² | 29 0 | 354 | 334 | 340 |
| Продуктивная кустистость | 1,0 6 | 1,12 | 1,11 | 1,11 |
| Число зерен в 1 колосе, штук | 24 | 26 | 26 | 26 |
| Вес зерна одного колоса, г | 0,8 | 0,93 | 0,91 | 0,91 |
| Вес 1000 зерен, г. | 34, 6 | 35,8 | 35,3 | 35,2 |
| Урожайность, ц/га | 18, 2 | 23,9 | 21,5 | 21,9 |
| Клейковина, % | 23, 4 | 24,9 | 23,5 | 23,9 |
| Натура, г/л | 75 0 | 755 | 753 | 755 |

Таблица № 1. Влияние препаратов на структуру урожая яровой пшеницы

Показателями, характеризующими структуру урожая, являются: число растений на 1 м²; число продуктивных стеблей на 1 м²; число зерен в колосе, все зерна с 1 растения; масса 1000 зерен, урожайность.

Анализ данных табл.1 показывает, что число растений на 1 м² составляет на контроле 274 шт/м². Применение препаратов значительно увеличило количество растений – на 42...36...32шт/м² на вариантах ФлорГумат, Агростимулини Аквамикс с максимальным числом растений на варианте ФлорГумат – 316шт/м².

Число продуктивных стеблей в нашем опыте составляет на контроле 290шт/м², при применении ФлорГумата – 354, что на 64шт/м² больше, чем на контроле. При применении Аквамикса разница с контролем составляет 50 шт/м², при использовании Агростимулин – 44шт/м².

Продуктивная кустистость на контроле составляет 1,06, при применении стимулятора роста – 1,12 и при применении микроудобрений и стимулятора роста Агростимулин – 1,11.

Одним из основных элементов структуры урожайности является число зерен в колосе. Из данных табл.1 видим, что озерненность колоса практически не изменяется и составляет по вариантам опыта от 24 до 26 зерен/колос. На вес зерна с одного колоса наибольшее влияние оказал вариант с Флор Гуматом – 0,93 г, варианты с использованием Аквамикса и Агростимулина составили 0,91 г, что на 0,11 г больше, чем на контроле.

Наибольшая масса 1000 зерен получена на варианте с Флор Гуматом 35,8 г и Аквамиксом - 35,2 г, на варианте с Агростимулином – 35,3 г, на варианте без применения препаратов – 24,6 г.

Можно сделать вывод о том, что применение стимулятора роста ФлорГумат и микроудобрения Аквамикс стимулировало наращивание вегетативной массы яровой пшеницы, которая в дальнейшем способствовала формированию высокой продуктивности. Средняя урожайность по всем вариантам опыта составила 21,3 ц/га.

На основе анализа результатов исследований можно сделать вывод, что применение стимуляторов роста приводит к значительному увеличению урожайности яровой пшеницы. Анализ элементов структуры урожая позволяет предположить, что резервным фактором повышения урожая в дальнейшем будет являться комплексное применение препаратов.

Применение микроудобрения Аквамикс и стимуляторов роста ФлорГумати Агростимулин способствовали формированию хорошей урожайности - 21,9...23,9...21,5 ц/га соответственно, что на 3,7...5,7...3,3 ц/га больше, чем на контроле, где урожайность составила 18,2 ц/га.

Стимулятор ФлорГумат способствовал увеличению содержания клейковины в зерне на 1,5% по сравнению с контролем. Содержание клейковины на этом варианте составило 24,9% против 23,4% на контроле. Вариант Агростимулином составил 23,5%. На варианте с применением Аквамикса содержание клейковины незначительно превышало контроль – 23,9%. Причиной невысокого содержания клейковины являются резкие контрастные температуры с преобладанием теплых, но не жарких дней в период цветения – налива зерна.

Сложившиеся погодные условия в фазу цветения – налива зерна создали условия для формирования зерна с натурой 750 г/л на контроле и 755 г/л при применении стимулятора Флор Гумат и Аквамикс, и 753 г/л при использовании Агростимулина, то есть прослеживается положительное действие препаратов.

Таким образом, в ходе исследования выявлено, что применение стимуляторов роста ФлорГумат, Агростимулин и микроудобрения Аквамикс является одним из эффективных приемов при возделывании яровой пшеницы.

Обработка посевного материала биологически активными веществами осуществляет защиту семян и проростков от многих возбудителей болезней и способствует получению дружных всходов. Биостимулятор ФлорГумат и Агростимулин, микроудобрение Аквамикс увеличивая энергию прорастания семян способствуют снятию стресса от воздействия протравителей семян, гербицидов и оказывают положительное влияние на быстрое развитие корневой системы, стимулируют обмен веществ в растениях.

Литература

1. Сулейменов М.К. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. Алма-Ата: 1999-380 с.
2. Вакуленко В.В. Биологические стимуляторы роста и урожайность сельскохозяйственных культур/ В.В.Вакуленко, А.О. Шаповал, Е.В. Кандыба Агротехнический вестник. Буга С.Ф. Роль протравителей семян. // Защита и карантин растений. №3, 2001. - С.16-17. Москва, 1997.- С. 76-81.
3. Растениеводство / П. П. Вавилов [и др.] ; под ред. П. П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
4. Растениеводство / Г. С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. М.: КолосС, 2006. – 612 с.

УДК 631.8

БИОСТИМУЛЯТОРЫ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Сейтқас Д.Г.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Возможность применения биостимуляторов, способных оказывать влияние на качественные сдвиги внутренних биохимических процессов в результате целенаправленных действий на растения в процессе их выращивания в нужную сторону, вызывает большой практический интерес. Применение биостимуляторов должно внести существенный вклад в возможность получения запланированных урожаев пшеницы хорошего качества.

Неблагоприятные факторы (климатические, почвенные, погодные и т.д.) оказывают значительное влияние на растения, вследствие чего, по мнению ученых, потери урожая сельскохозяйственных культур достигают 50...80% их генетически обусловленной продуктивности.

При повышении устойчивости растений к климатическим, температурным, водным, солевым, осмотическим и другим стрессам максимальная продуктивность культуры может быть достигнута путем применения биостимуляторов. Новые биостимуляторы отличаются тем, что они способствуют более быстрому течению физиологических и биохимических процессов в растениях, одновременно повышая их устойчивость к стрессам и болезням.

Низкая концентрация — 10... 100 мг/га новой группы биостимуляторов способствует высокой физиологической и фунгицидной активности. Являясь естественными соединениями, они не оказывают вредного влияния на почву и окружающую среду, одновременно включаясь в метаболизм растений.

Необходимыми условиями для применения этих биостимуляторов является доскональное изучение механизмов их действия, постепенной адаптации в конкретных природных зонах, знания побочных явлений с их применением как на растительные организмы, здоровье животных и человека, так и всей окружающей среды [1].

Производственные данные указывают на то, что стимуляторы роста растений значительно снижают затраты труда и средств на борьбу с болезнями, тем самым способствуя повышению урожая яровой пшеницы [2].

Концентрация различных компонентов в биостимуляторах экологически безопасна, в связи с чем, их применение разрешено Минздравом РК. Применение этих препаратов даже в небольших дозах (10... 100 мг/га) обеспечивает регуляторный эффект, к тому же их использование не связано напрямую с получением пищевых продуктов, что делает их полностью безопасными [17,18].

В РК к применению в практических целях допускаются только те биостимуляторы, которые прошли государственные испытания, токсиколого-гигиеническую оценку и включены в «Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками и биостимуляторов, разрешённых для применения в сельском хозяйстве». Они должны применяться только на рекомендованных культурах, с обязательным соблюдением инструкции по применению мер безопасности, регламента и наличия метода определения остаточных количеств в получаемой продукции и объектах окружающей среды.

Сегодня имеется большое количество химических веществ, входящих в состав растений или синтезированных, обладающих разнообразным действием на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур. В зависимости от концентрации некоторых физиологически активных веществ они оказывают различное действие на растения, так, например, в малых концентрациях они активируют рост, а в высоких -замедляют.

Возможность применения биостимуляторов, способных оказывать влияние на качественные сдвиги внутренних биохимических процессов в результате целенаправленных действий на растения в процессе их выращивания в нужную сторону, вызывает большой практический интерес. Применение биостимуляторов должно внести существенный вклад в возможность получения запланированных урожаев пшеницы хорошего качества.

Как правило, большая часть биостимуляторов изменяет активность ферментативных систем, а так же в ряде случаев выступает как антиметаболиты биологически важных соединений [3,4].

Биостимуляторы в ближайшем будущем, по мнению многих исследователей, станут такой же необходимостью, как гербициды и минеральные удобрения, а прибавка урожайности зерновых в XXI веке будет получена, в основном, за счет применения физиологически активных веществ [3,4].

Биостимуляторы решили проблему управления продукционными процессами многих растений.

По результатам исследований выявлено, что механизм их действия связан с влиянием на эндогенные фитогормоны, что создает возможности сдвига физиолого-биохимических процессов у растений в нужном направлении [3].

Природа препарата, его концентрация, фаза развития растений, экологические факторы оказывают влияние на физиологический эффект действия биостимуляторов [4].

Являясь мощным средством управления онтогенеза растений, биостимуляторы широко используются в биотехнологии сельскохозяйственных растений и в практическом растениеводстве [3,4].

Установлено, что биостимуляторы Раксил и Дивиденд Стар не оказывали видимого значительного влияния на физико-механические показатели качества зерна, но биостимулятор при совместном действии доз минеральных удобрений N120P78 увеличивал урожайность на 20% [5].

Положительные корреляции установлены между внесением минеральных удобрений совместно с биостимуляторами и биопродукционным процессом. Увеличился объем корневой системы на 10...60, высота растений — на 3...8, площадь листовой поверхности — на 6...25, биомасса на 30...75, сохранность растений к уборке — на 6...10%. По сравнению с контролем прибавка урожая составила 23...25 % [6].

Отмечается тенденция к повышению накопления в зерне белков и клейковины при опрыскивании растений в фазе начала формирования зерна водным раствором натриевой соли гидразида малеиновой кислоты, при этом происходит снижение концентрации легкорастворимых белков и возрастает активность гидролитических ферментов, в результате ухудшается качество клейковины и седиментационная характеристика муки. Это объясняется действием эпинбрасинолида [6].

Обработка семян и двукратное опрыскивание растений яровой пшеницы сорта Воронежская 10 лариксином в период вегетации повысили урожайность на 5,8 ц/га, или на 25% по сравнению с контролем. Масса 1000 семян увеличилась на 2,9 г, содержание клейковины - на 2,5%. Сократилась пораженность растений бурой ржавчиной, мучнистой росой и септориозом в 2...3 раза.

Биологическая эффективность препарата при обработке семян яровой пшеницы сорта Харьковская 46 против корневых гнилей составила 25, пыльной головни - 30, септориоза листьев - 60, бурой ржавчины - 80%.

Происходило значительное повышение урожайности и качества продукции сахарной свеклы, а также снижение пораженности мучнистой росой, церкоспорозом, фомозом на 72; 33 и 76% соответственно при применении лариксина. Биологическая эффективность против ризоктониоза на растениях составила 27, на клубнях - 43, против альтернариоза - 32, фитофтороза - 20% [6].

Комплексное применение различных средств химизации применяется для расширенного воспроизводства плодородия почв и продуктивности современных агроландшафтов. В настоящее время в зарубежной практике широкое распространение приобрел способ повышения продуктивности земледелия методом искусственного регулирования роста и развития растений путем изогенного воздействия на них полученными промышленным способом физиологически активными веществами - биостимуляторами [5].

Биостимулятор, обладающий высокой степенью стабильности стимулирующего действия и в 3/4 случаев дающий положительный результат, считается перспективным для практического применения [4].

Избирательность действия биостимуляторов не только на различные виды, сорта, но и на различные органы и ткани растительного организма является отличительной особенностью большинства из них. В таких случаях отмечают значительные изменения в биомассе, урожайности и зимостойкости растений [3]. Кроме того, они способны изменять узкоспециализированные функции растений.

Северо-Казахстанская область является крупнейшим производителем высококачественного товарного зерна пшеницы в Республике Казахстан. Учитывая, что область находится в зоне рискованного земледелия и недостаточного увлажнения, получение высоких и устойчивых урожаев в сельскохозяйственном производстве сопряжено с большими трудностями.

К сожалению, аналитический обзор литературы и материалов исследований по увеличению урожайности яровой пшеницы показывает, что основные публикации в РК

посвящены изучению влияния агротехнических приемов, а вопросы применения биостимуляторов и микроудобрений на посевах яровой пшеницы, их влияние на рост и развитие растений, а также на их продуктивность в регионе Северного Казахстана практически не изучены.

В связи с этим, исследования по данной тематике актуальны, перспективны и отвечают современным запросам сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Сулейменов М.К. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. Алма-Ата: 1999.- 380 с.
2. Вакуленко В.В. Биологические стимуляторы роста и урожайность сельскохозяйственных культур/ В.В.Вакуленко, А.О. Шаповал, Е.В. Кандыба *Агротехнический вестник*. Буга С.Ф. Роль протравителей семян. // *Защита и карантин растений*. №3, 2001. - С.16-17. Москва, 1997.- С. 76-81.
3. Гормоны растений. [Электронный ресурс] : <http://worldofschool.ru>
4. Влияние гормонов роста и стимуляторов. [Электронный ресурс]: <http://bio.freehos>
5. Вакуленко, В.В. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве. - Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России: сб. ст. – М. – 2000. – С.71-89.

УДК 636.59.084

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫЖИКОВОГО ЖМЫХА В КОМБИКОРМАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЕПЕЛОВ

¹Селина Т.В., Дымков А.Б., Мальцева Н.А.,
Шпынова С. А., Басова Е.А.,
Гирло Г.А. ²Шарипов Р.И.

(¹Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ, ²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана»)

Задачей современного этапа российского птицеводства является обеспечение населения страны пищевым яйцом и мясом птицы отечественного производства. В последнее время стало преобладать развитие перепеловодческой отрасли. Перепеловодство — перспективная отрасль яичного и мясного птицеводства. Она вносит свой вклад в расширение производства высококачественных диетических продуктов питания — перепелиных яиц и мяса. Биологические особенности перепелов позволяют в короткие сроки сделать эту отрасль одной из наиболее рентабельной в птицеводстве [1, 3].

В последние годы существенно возрос потребительский спрос на яйцо и мясо перепелов. Особый интерес вызывает разведение перепелов мясных пород. К таким относят породу фараон. Она характеризуется высокой скороспелостью прироста живой массы и хорошими мясными формами телосложения [4].

Интенсивное развитие промышленного птицеводства требует не только выведения высокопродуктивных кроссов, но и разработки новых технологий выращивания, а также совершенствования нормированного питания, для максимальной реализации генетического потенциала птицы. Основой для эффективного производства продуктов птицеводства является полноценное сбалансированное кормление. В структуре себестоимости птицеводческой продукции затраты на корма составляют в среднем 60-70%. В настоящее время птицеводы ищут пути снижения затрат на производство продукции, широко используя в кормлении птицы продукты переработки масличных культур [2, 5, 7, 9].

Главный источник протеина для птицы — корма растительного происхождения. Перспективными растительными кормами могут служить жмыхи и шроты масличных культур, полученные из сурепицы, рапса, рыжика, подсолнечника, льна масличного и др.[8].

Рыжиковый жмых - это продукт маслоперерабатывающего производства, получаемый после извлечения масла из семян рыжика, имеет высокую питательность и энергетическую ценность, предназначен для кормовых целей путем непосредственного введения в рацион животных и для производства комбикормов. Жмых рыжиковый содержит Омега-3 жирные кислоты, необходимые для организма микроэлементы: медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод. Содержащаяся в жмыхе клетчатка влияет на перевариваемость пищи и необходима в рационах всех животных. Рыжиковый жмых по своему составу занимает лидирующее место по обменной энергии и усвояемости, а по аминокислотному составу близок к льняному жмыху [6].

На базе Сибирского НИИ птицеводства были проведены исследования по изучению влияния рыжикового жмыха на зоотехнические и экономические показатели. Объектом исследования служили перепела породы фараон с суточного до 42-дневного возраста. Подопытные группы (контрольная и 2 опытных) перепелов были сформированы в суточном возрасте по принципу аналогов, по 140 голов в каждой группе (табл. 1). Кормление перепелов осуществлялось по двухфазной системе: первая фаза продолжительностью с суточного возраста по 28 день, вторая — 29-42 дня.

| Группа | Особенности кормления |
|-------------|-----------------------------------|
| контрольная | основной комбикорм |
| 1-я опытная | комбикорм с 2,5% рыжикового жмыха |
| 2-я опытная | комбикорм с 5% рыжикового жмыха |

Таблица № 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, режим освещения во всех группах были одинаковыми.

Химический состав и питательность вводимого в комбикорма рыжикового жмыха определяли в лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП по общепринятым методикам зоотехнического анализа кормов. Питательная ценность рыжикового жмыха, вводимого в комбикорма: сырой протеин – 33,88%, сырая клетчатка – 8,75, сырой жир – 10,51, кальций – 0,46, фосфор – 0,81, натрий – –0,18, лизин – 1,98, метионин – 0,58, цистин – 0,40, аргинин – 2,63, глицин – 2,40, изолейцин — 1,4–гистидин – 0,79, лейцин – 2,01, фенилаланин – 1,48, валин – 1,92, треонин – 2,86, серин – 1,86, триптофан – 0,79, аспарагиновая кислота – 3,21, глутаминовая кислота – 6,52, тирозин – 1,25, аланин – 1,75%.

При вводе 2,5 и 5% рыжикового жмыха в комбикорма опытных групп по сравнению с контролем по периодам выращивания снижали ввод пшеницы на 0,63-2,14%, шрота соевого – на 1,34-3,43%, масла подсолнечного — на 0,03-0,24%. При использовании рыжикового жмыха в структуре комбикорма отмечалось снижение стоимости 1т корма по сравнению с контролем на 1,03 и 1,94%.

По результатам выращивания перепелов, было установлено, что при вводе в комбикорма 2,5 и 5% рыжикового жмыха зоотехнические показатели повышаются (табл. 2). Так, перепела опытных групп имели более высокую скорость роста по сравнению с аналогами контрольной группы. Живая масса у перепелов опытных групп большая — на 2,1 (P<0,01) и 3,8% (P<0,001) по сравнению с контролем. Отмечается достоверная тенденция

увеличения живой массы перепелов с повышением дозы вводом рыжикового жмыха во 2-й по сравнению с 1-й опытной на 1,64% ($P>0,05$).

| Показатели | Группа | | |
|--|-------------|-------------|-------------|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Сохранность, % | 99,29 | 99,29 | 99,29 |
| Живая масса, г | 212,0 | 216,5 | 220,1 |
| Среднесуточный прирост, г | 4,8 | 4,9 | 5,0 |
| Среднесуточное потребление корма, г | 18,9 | 18,5 | 18,6 |
| Затраты корма на прирост живой массы, кг | 3,94 | 3,77 | 3,72 |

Таблица № 2. Зоотехнические показатели выращивания перепелов

Сохранность за весь период выращивания перепелов находилась на высоком уровне 99,29%.

Среднесуточное потребление комбикорма перепелами опытных групп меньше при вводе 2,5% рыжикового жмыха на 2,12, 5% рыжикового жмыха — на 1,59% по сравнению с контролем. Большая живая масса в опытных группах и меньшее потребление корма позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы в 1-й опытной — на 0,17 кг, или 4,3%, во 2-й — на 0,22 кг, или 5,6% по сравнению с контролем.

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 перепелов (табл. 3). Масса грудных мышц в опытных группах больше по сравнению с контролем при вводе 2,5% рыжикового жмыха на 1,3%, 5% рыжикового жмыха — на 7,6%

| Показатели | Группа | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Убойный выход, % | 70,0 | 70,8 | 72,3 |
| Масса съедобных частей, г | 116,7 | 120,3 | 120,7 |
| Масса мышц всего, г | 90,0 | 93,3 | 96,2 |
| в том числе: грудных | 38,2 | 38,7 | 41,1 |
| ножных | 28,2 | 28,0 | 28,9 |

Таблица № 3. Результаты убоя и анатомической разделки тушек перепелов

По результатам опыта рассчитана экономическая эффективность использования рыжикового жмыха в рационе перепелов табл. 4.

| Показатель | Группа | | |
|---|-------------|---------|---------|
| | контрольная | опытная | |
| | | первая | вторая |
| Общая стоимость потребленных кормов, руб. | 15756,7 | 15265,7 | 15205,8 |
| Прибыль, руб | 5019,3 | 6830,3 | 7850,2 |
| Рентабельность, % | 20,4 | 28,3 | 32,6 |

Таблица № 4. Экономические показатели выращивания перепелов

Введение в комбикорма 2,5 и 5% рыжикового жмыха как местного, дешевого ингредиента снижало стоимость 1 т комбикорма по сравнению с контролем, общая стоимость потребленного комбикорма меньше на 3,11 и 3,49%. Прибыли в опытных группах от реализации продукции получено больше по сравнению с контролем на 36,1 и 56,4%. И, как следствие, рентабельность производства мяса в опытных группах была выше на 7,9 и 12,2%.

Таким образом, использование рыжикового жмыха в комбикормах перепелов способствует увеличению живой массы, мясной продуктивности и рентабельности производства.

Литература:

1. Афанасьев Д.А. Мясная продуктивность перепелов разного происхождения / Д.А. Афанасьев, Л.А. Попова, С.Ш. Саиду // Известия ТСХА. - 2015, выпуск 3. - С. 94-101.
2. Баранова Г.Х. Повышение мясной продуктивности перепелов/ Г.Х. Баранова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2017. - № 09. - С. 33-44.
3. Голубов, И.И. Развивать отечественное перепеловодство! / И.И. Голубов, Г.В.Красноярцев // Птица и птицепродукты.-2012.-№5.- С.27-29.
4. Джой И. Продуктивные и воспроизводительные показатели мясных перепелов при разных способах содержания / И. Джой // Прицеводство. – 2012 – №07. – С. 18-20
5. Мальцев А.Б. Улучшение качества мяса цыплят-бройлеров при использовании масел различных масличных культур (подсолнечника, льна, рыжика, рапса, сои, сурепки): наставления / А.Б. Мальцев [и др.]. – Омск – Морозовка, 2013. – 37 с.
6. Николаев С.И. Использование рыжикового жмыха в кормлении телят / С.И. Николаев, И.А. Кучерова, С.В. Чехранова // Эффективное животноводство. - 2015. - №1(111). - С. 22-25.
8. Селина Т.В. Альтернатива подсолнечному маслу в производстве комбикормов для птицы / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская // Птицеводство. - 2018. - №2. - С. 17-20.
9. Ядрищенская О.А. Продукты переработки рыжикового жмыха в кормлении кур-несушек // Open Scientific Bulletin, 2014. – №3. – С. 1-4.

УДК 338.43 (574)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Татенов А.Б., Корабаев Ж.З., Муканова Л.Б., Б.М.Айткалиев.
(Государственный университет имени Шакарима города Семей)

Одним из основополагающих условий жизнеспособности любого государства является сельское хозяйство, успешная реализация и руководство которого влияет на стабильное функционирование социально-экономического развития общества в целом. Специфичность положения, которую занимает отрасль сельского хозяйства, обуславливается, во-первых, производством продуктов питания для населения и воспроизводства рабочей силы, во-вторых, производством сырья для других отраслей экономики. Отсюда вытекает вывод, что высокий уровень сельскохозяйственного производства определенно обеспечивает экономическую и продовольственную безопасность страны.

Становится очевидным тот факт, что с увеличением численности людей в мире государства, имеющие возможности экспортировать продовольствие станут наиболее успешными и влиятельными на мировом рынке. Сельское хозяйство – это основная и наиболее перспективная отрасль экономики Казахстана. По словам первого Президента

Республики Казахстан, - «Аграрный сектор Казахстана обладает большими экспертными возможностями и высоким потенциалом для внедрения инвестиций. Потребность в продовольствии с каждым годом в мире будет возрастать. Эту возможность нам упустить нельзя». Немногие страны имеют потенциал развития сельского хозяйства, сравнимый с потенциалом и значительными резервами Казахстана. Различные климатические условия республики благоприятствуют выращиванию множества культур умеренного теплого пояса и развитию животноводства. [1, с.256]

Безусловно, для своевременного решения вопросов агропромышленного сектора государством, предпринимает комплекс мер, направленные на его улучшение – увеличиваются объемы финансирования, разрабатываются новые программы, формируются новые механизмы государственной поддержки. Из года в год статистика показывает положительную динамику в данной области, включающую в себя: увеличение валового выпуска продукции, рост иностранных инвестиций в отечественное производство, формирование новых сельскохозяйственных объектов. Однако действующих мер недостаточно, если на повестке дня все еще остро стоят вопросы об увеличении импорта хозяйственной продукции, о росте цен на продовольственные товары, несменяемости механизмов и структур сельскохозяйственного экспорта и т.д.

Казахстан – агроиндустриальная страна, в которой сельское хозяйство является сферой жизнедеятельности основной части населения. В сельской местности сегодня проживает сорок три процента населения, и от степени развития сельскохозяйственного производства во многом зависит жизненный уровень не только тех, кто работает здесь, но и тех, кто в той или иной мере связан с этой сферой. С уровнем развития сельскохозяйственное производство тесно связано благосостояние большинства казахстанцев. Основной лейтмотив проблемы, касающийся развития отечественного сельского хозяйства, состоит в том, что большей части казахстанской сельхозпродукции характерен низкий уровень продуктивности, конкурентоспособности как на внутреннем так и на мировом рынке. [1, с.13]

Следовательно, для более глубокого осмысления проблем в системе сельского хозяйства республики требуется определить не мало важные, на сегодняшний момент отдельные причины, которые в случае их структурного опущения могут отрицательно отразиться на продовольственной и экономической базе страны.

Политика субсидирования сельскохозяйственного производства. Следующим вопросом, требующим пристального внимания, является политика субсидирования сельскохозяйственного производства. На сегодня государство вкладывает огромные средства для развития сельского хозяйства в виде субсидий, но давать объективную оценку эффективности проведения этой политики достаточно рано. К сожалению, государственные средства не всегда используются рационально и по целевому назначению. Президент страны в своих официальных заявлениях не раз подчеркивал, что «субсидии должны получать лишь те товаропроизводители, внедряющие передовые технологии, выращивают востребованную сельскохозяйственную продукцию, культуру, которую нам надо». Предприниматель, получающий от государства субсидии, зачастую не модернизирует свое производство, не занимается увеличением объемов выпускаемой продукции, не осваивает новые земли. Однако есть и другие проблемы – незаконная посредническая роль между государством и предпринимателем (теневые структуры внутри исполнительной власти) во многих случаях не позволяют доводить до конечного получателя запланированную государственную поддержку.

Укрупнение крестьянских и фермерских хозяйств. После вступления Казахстана в Таможенный союз ужесточилась конкуренция среди мелких и средних производителей. Поддержка аграриев через программы субсидирования впечатляющих эффектов не дают. Не поставив отечественные отрасли на индустриальную основу, рассчитывать на решение существующих проблем и реализации принятых государственных программ не приходится. А решать эти проблемы нужно безотлагательно, поскольку после вступления страны в ВТО отечественные производители просто «не вызовут». Образование сельских кооперативов решило бы многие проблемы перед вступлением Казахстана в эту организацию. Только объединившись аграрии смогут соблюдать в севооборот, закупать передовые технологии, технику, удобрения или семена оптом, получать субсидии, формировать лот для государственных закупок, наладить переработку и самое важное выгодно сбыть продукцию.

Процесс укрупнения мелких крестьянских хозяйств идет уже не первый год, однако о действенных результатов говорить не приходилось. Властные структуры, гражданское общество в лице партии «Ауыл», и даже сами сельхозпроизводители сошлись во мнении о необходимости формирования крупных агропромышленных комплексах. В положении является проблематичным в связи с отсутствием четких правовых механизмов, включающих в себя противоречащие друг с другом законы. Следовательно, по причине недоработок в этих документах, непрозрачности деятельности кооперации, крестьяне и фермеры больше всего боятся потерять, пусть и мелкую, но свою собственность – землю, ведь сломать их психологию хозяина, крайне сложно. [1, с.8]

Рассредоточение собственности по мелким хозяйствам является «Ахиллесовой пятой» сельского хозяйства страны. Мелкие и даже средние крестьяне и фермеры из отсутствия финансовых ресурсов не имеют способности внедрять новые технологии в развитие своего производства. У большинства хозяйств посевная площадь не достигает даже пятьсот гектар, в связи с этим они не приобретают не только новую, но и поддержанную технику. В конечном итоге эти собственники вынужденные продавать свою продукцию перекупщикам по низким ценам. Для того, чтобы в корне изменить эту систему и предполагается создание сельхозпроизводственных кооперативов, где все субъекты рынка (крупные компании и мелкие производители) будут иметь равные условия для развития возможности повышения собственного совместного и государственного дохода.

В целях обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства назрела необходимость эффективного экономического механизма государственного регулирования экономики, включающий систему взаимно обусловленных форм и методов воздействия на проведения товаропроизводителей с целью стимулирования производственных, финансовой, инвестиционной деятельности и насыщения.

В настоящее время в Казахстане развитие интеграционных процессов находится в стадии становления, сложившиеся экономически взаимоотношения сельхозтоваропроизводителей и перерабатывающих предприятий не всегда обеспечивают им взаимовыгодное участие. Интегрированные формирования в том числе дочерние предприятия позволяют уменьшить негативные последствия диспаритета цен между сельским хозяйством и сферой в обслуживания вернуть сельхозпроизводителям часть стоимости, изъяты вследствие неэквивалентного обмена.

Немаловажно в стратегии дальнейшего развития Казахстанского АПК является и социальное направление. Речь идет о принципиально новой программы занятости, которая реализуется сегодня в унисон задачам, поставленным главой государства в Послании народу Казахстана «Построим будущее вместе!». Одним из положений

программы «Занятость 2020» является развитие предпринимательства населения. Основным механизмом поддержки станут микро кредиты, до получения которых обязательно будут успешное прохождения курса по основам предпринимательства и наличие бизнес плана. Микро кредит будет выдаваться в сумме не менее трех миллионов тенге на пять лет. При этом предусмотрена отсрочка по уплате процентов и основного долга сроком до одного года. Выдаваться кредиты будут через микро кредитные организации или кредитные товарищества, которые получают такое право, победив на конкурсе. Отметим, что для развития малого бизнеса на селе предусмотрена и другая помощь – строительство недостающей инфраструктуры: строительство дорог, проведение сетей тепла и водоснабжения, канализационных, телефонных и электрических коммуникаций. Программа также предусматривает содействие по переселению граждан из «слабых» сел в точки экономического роста, в первую очередь предусматривает субсидирование их переезда, выплата подъемных, прохождение курсов переподготовки, арендного жилья на льготных условиях. «Казахстан обеспечивает собственную потребность по основным видам продовольствия и имеет экспортный потенциал» Такая оценка сегодняшнего состояния агропромышленного комплекса нашей страны первым главой государства говорит о том, что за годы суверенитета страна смогла воплотить в жизнь главную задачу – обеспечить современным тенденциям развития рынка. [2, с.147]

Литература

1. Кулекеев Ж.А. Республика Казахстан: этапы реформы на пути долгосрочного роста. - //Казахстан на пути к новой модели развития: тенденции, потенциал и императивы роста. –Алматы. 2012.
2. Камшибаев Р.А. Экономическая безопасность Казахстана: стратегия, система факторов. –Алматы 2015.
3. Животноводство: учебники и учеб. пособия для студентов / Н.М. Костомахин [ж.т.б.]. – КолосС, 2008. – 341 б.

УДК 631.41.2

КАЧЕСТВО КОРМА ПРИ РЕГУЛЯРНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ

Тебердиев Д.М., Родионова А.В., Запивалов С.А.

(ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, РФ)

Луговое кормопроизводство в общей системе обеспечения отрасли животноводства необходимыми полноценными кормами играет существенную роль. Кроме того, луговые экосистемы являются важным фактором сохранения экологической безопасности среды [1-3].

При содержании скота, особенно ремонтного молодняка, основой рациона являются объемистые корма и от биологической полноценности их зависит физиологическое состояние животных продуктивность [4-5]. Биологическая ценность корма определяется содержанием питательных веществ, их переваримостью и усвояемостью [6- 9].

Важным звеном лугового кормопроизводства является создание и рациональное использование долголетних агрофитоценозов [10-12]. Длительное использование травостоев, содержащих высокоурожайные виды многолетних трав, обеспечивающие наравне с высокой продуктивностью получение качественного корма, является

экономически оправдано. Решение этой проблемы реально при применении интенсивных технологий.

Регулярное применение удобрений на лугах является наиболее быстродействующим и эффективным приемом интенсификации производства кормов. Органические и минеральные удобрения оказывают многостороннее действие на травостой – улучшают видовой состав, увеличивая долю ценных видов, качество получаемого корма [13-15]. Систематическое применение удобрений способствует повышению содержания протеина и минеральных веществ в сухом веществе растительной массы, а также в почве. Положительное влияние удобрений проявляется во всех климатических зонах. Оценить действие удобрений на качество корма и изменение в составе почвы можно в длительных многофакторных опытах, которые являются информативной базой для решения вопросов питания растений и эффективной организации производства [16-18].

С целью определения изменения качества корма под влиянием антропогенных факторов проанализированы результаты исследований, проведенных на длголетнем травостое. Опыт заложен в 1946 году (по системе Жоржа-Виля) на травостое, созданном посевом многокомпонентной травосмеси на дерново-подзолистой суглинистой почве. В состав травосмеси входили: клевер луговой, клевер ползучий, тимофеевка луговая, овсяница луговая, лисохвост луговой, кострец безостый, мятлик луговой. Перед посевом трав в слое почвы 0-20 см содержалось: гумуса 2,03%, обменного калия – 70 мг/кг, подвижного фосфора – 50 мг/кг, рН_{сол} – 4,3. Регулярно вносились минеральные удобрения по схеме опыта. Органические удобрения (навоз полуперепревший) один раз в 4 года - осенью. Использование травостоя двуукосное: первый в фазу массового цветения доминирующего злака (лисохвоста лугового) – в середине июня, второй – отросшая отава в первой декаде сентября.

Результаты исследований. В результате долголетних исследований выявлены закономерности формирования состава травостоя в зависимости от уровня интенсификации лугового кормопроизводства, что отражается на качестве получаемого корма и продуктивности угодий. При техногенной системе без подкормок удобрениями сформировался травостой с преобладанием низовых злаковых видов. На фоне применения одинарных и парных сочетаний, а также небольших доз полного минерального удобрения и навоза (экстенсивная техногенно-минеральная система) травостой преобразовался в низово-злаковый, пастбищного типа. Фитоценоз пригодный для сенокосного использования с преобладанием верховых злаковых видов сохраняется при применении полного минерального удобрения с дозой азота N₉₀ и больше (интенсивная техногенно-минеральная система).

Уровень интенсификации производства оказывает закономерное влияние на качество получаемой кормовой массы. На фоне естественного плодородия без применения подкормок удобрениями содержание сырого протеина в сухой массе урожая составило 10,4% (табл. 1).

| Системы ведения и удобрения | Содержание питательных веществ в 1 кг СВ, в %% | | | | |
|---|--|-----------------|-----------|------------|-----------|
| | сырой протеин | сырая клетчатка | сырой жир | сырая зола | сырые БЭВ |
| Техногенная система | | | | | |
| Без удобрений | 10,4 | 25,4 | 3,3 | 6,6 | 54,3 |
| Техногенно-минеральная (экстенсивная) система | | | | | |
| K ₉₀ | 11,3 | 27,3 | 3,3 | 7,9 | 50,1 |
| P ₄₅ | 10,6 | 25,4 | 3,4 | 7,3 | 53,6 |

| | | | | | |
|--|------|------|-----|-----|------|
| N ₁₂₀ | 14,6 | 26,2 | 3,8 | 5,8 | 49,3 |
| P ₄₅ K ₉₀ | 11,7 | 28,0 | 3,6 | 7,4 | 49,4 |
| N ₉₀ K ₉₀ | 12,3 | 26,3 | 3,3 | 6,7 | 51,3 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ | 15,1 | 26,2 | 3,7 | 5,6 | 49,4 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ | 13,6 | 26,8 | 3,6 | 7,1 | 48,8 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 11,6 | 27,8 | 3,6 | 7,1 | 50,0 |
| Техногенно-минеральная (интенсивная) система | | | | | |
| N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 12,7 | 28,5 | 3,7 | 6,7 | 48,4 |
| N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀ | 13,0 | 27,3 | 3,7 | 5,8 | 50,3 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 12,9 | 29,0 | 3,6 | 6,2 | 48,3 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 12,4 | 27,0 | 3,6 | 6,0 | 51,0 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 12,4 | 27,9 | 3,5 | 7,0 | 49,3 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 13,9 | 29,2 | 3,7 | 6,1 | 47,2 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 13,9 | 26,9 | 3,6 | 6,2 | 49,4 |
| N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ + N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ | 11,8 | 29,3 | 3,6 | 7,3 | 48,1 |

Таблица № 1. Качество корма долголетнего сенокоса (1993-2018 гг.)

В техногенно-минеральной экстенсивной системе содержание сырого протеина повысилось, что зависело от доз внесенных минеральных удобрений. Высокое содержание сырого протеина 15,1% отмечено при внесении N₁₂₀K₄₅, что в 1,4 раза выше контроля. В целом содержание протеина отвечало требованиям ГОСТ на сено I и II класса. При техногенно-минеральной интенсивной системе, содержание сырого протеина обусловлено внесением полного минерального удобрения (NPK). По сравнению с контролем оно увеличилось на 13-34% и также отвечало требованиям ГОСТ на сено I и II класса.

Концентрация сырой клетчатки на контрольном варианте составила 25,4%. В техногенно-минеральной экстенсивной системе ее концентрация на 3-10% была выше контроля. Самый высокий порог клетчатки отмечен при внесении P₄₅K₉₀ – 28,0%. В техногенно-минеральной интенсивной системе концентрация сырой клетчатки превышала контроль на 6-15%, в самой системе ее концентрация была выше, чем при экстенсивной системе и составила 26-29%. По обеим системам содержание сырой клетчатки соответствовало ГОСТ I и II класса на сено.

При органической системе концентрация сырого протеина при внесении 20 т/га навоза один раз в 4 года была на 12% выше контроля, при внесении 10 т/га навоза она была на уровне контроля (табл. 2).

| Системы ведения и удобрения | Содержание питательных веществ в 1 кг СВ, в %% | | | | |
|---|--|-----------------|-----------|------------|-----------|
| | сырой протеин | сырая клетчатка | сырой жир | сырая зола | сырые БЭВ |
| Техногенная система | | | | | |
| Без удобрений | 10,4 | 25,4 | 3,3 | 6,6 | 54,3 |
| Органическая система | | | | | |
| 10 т/га навоза (1 раз в 4 года) | 10,2 | 23,8 | 3,3 | 5,8 | 56,9 |
| 20 т/га навоза (1 раз в 4 года) | 11,6 | 26,0 | 3,7 | 6,6 | 52,1 |
| Комбинированная (органо-минеральная) система | | | | | |
| 10 т/га навоза (1 раз в 4 года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 12,2 | 28,2 | 3,8 | 7,0 | 48,8 |
| 20 т/га навоза (1 раз в 4 года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 12,4 | 28,8 | 3,7 | 7,0 | 48,1 |

Таблица № 2. Качество корма долголетнего сенокоса (1993-2018 гг.)

При комбинированной (органо-минеральной системе) концентрация сырого протеина была выше контроля и органической системе и составила 12,2-12,4%, что соответствует II классу сена по ГОСТ. Концентрация сырой клетчатки при внесении 10 т/га навоза составила 23,8%, при внесении 20 т/га навоза концентрация сырой клетчатки повысилась на 9%, по сравнению с внесением 10 т/га навоза. В комбинированной системе концентрация сырой клетчатки была одинаковой по обеим дозам навоза и составила 28-29%, что на 11-13% выше контроля и на 11-18% выше органической системы. По концентрации сырой клетчатки – корм долголетнего сенокоса отвечал требованиям по ГОСТ I класса на сено.

В таблице 3 представлены данные по содержанию в сухом веществе долголетних агрофитоценозов основных макроэлементов и энергетическая питательность корма за 1993-2018 год. В техногенной системе содержание азота оставило 1,67%, фосфора 0,15%, калия 0,77% (табл. 3).

| Системы ведения и удобрения | Содержание в 1 кг сухого вещества | | | | |
|---|-----------------------------------|------|------|---------|-----------|
| | N,% | P,% | K,% | ОЭ, МДж | корм. ед. |
| Техногенная система | | | | | |
| Без удобрений | 1,67 | 0,15 | 0,77 | 10,06 | 0,81 |
| Техногенно-минеральная (экстенсивная) система | | | | | |
| K ₉₀ | 1,81 | 0,15 | 1,65 | 9,53 | 0,73 |
| P ₄₅ | 1,70 | 0,29 | 0,81 | 10,26 | 0,84 |
| N ₁₂₀ | 2,34 | 0,16 | 1,03 | 10,45 | 0,87 |
| P ₄₅ K ₉₀ | 1,87 | 0,26 | 1,53 | 9,59 | 0,74 |
| N ₉₀ K ₉₀ | 1,97 | 0,17 | 1,33 | 10,15 | 0,82 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ | 2,42 | 0,26 | 0,78 | 10,29 | 0,85 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ | 2,18 | 0,17 | 0,96 | 10,26 | 0,85 |

| | | | | | |
|---|------|------|------|-------|------|
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 1,85 | 0,24 | | | |
| Техногенно-минеральная (интенсивная) система | | | | | |
| N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 2,03 | 0,22 | 1,41 | 9,59 | 0,74 |
| N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀ | 2,08 | 0,21 | 1,23 | 9,24 | 0,68 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 2,06 | 0,23 | 1,80 | 9,93 | 0,79 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 1,99 | 0,19 | 1,63 | 10,43 | 0,87 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 1,98 | 0,17 | 1,87 | 9,69 | 0,75 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 2,22 | 0,19 | 2,42 | 9,96 | 0,79 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 2,23 | 0,21 | 1,59 | 9,91 | 0,78 |
| N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀₊ N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ | 1,88 | 0,22 | 1,48 | 10,15 | 0,84 |

Таблица № 3. Минеральный состав и энергетическая питательность корма (1993-2018 гг.)

В техногенно-минеральной (экстенсивной системе) содержание азота увеличилось из-за внесения доз удобрений, самым высоким оно было при внесении N₁₂₀ – 2,34% и 2,42 % на фоне N₁₂₀P₄₅. В техногенно-минеральной (интенсивной) системе содержание азота увеличивается по сравнению с контролем и экстенсивной системой. Внесение полного минерального удобрения N₉₀P₄₅K₉₀ увеличивает содержание азота по сравнению с внесением одинарных доз удобрений (P, K) на 12-19%.

Анализ содержания фосфора и калия в урожае трав показывает четкую зависимость их от фона минерального питания. Максимальное накопление этих элементов в сухом веществе происходит на фоне регулярного применения подкормки фосфорными и калийными удобрениями. Содержание фосфора в техногенно-минеральной экстенсивной системе увеличивается по сравнению с контролем. Самым высоким оно было при внесении P₄₅ – 0,29%, при интенсивной системе резких колебаний содержания фосфора не наблюдалось.

В зависимости от полных доз удобрений (N₉₀₋₁₈₀PK) содержание фосфора составило 0,17-0,23%, что было выше чем на контрольном варианте. Содержание калия в техногенно-минеральной (экстенсивной) системе было невысоким, лишь при внесении K₉₀ оно составило 1,65%, что в 2,1 раза выше контроля. В интенсивной системе содержание калия было значительно выше, чем в экстенсивной. Увеличению калия способствовало внесение полного минерального удобрения (N₉₀₋₁₈₀PK).

Энергетическая питательность корма выражена в обменной энергии и кормовых единицах. Содержание обменной энергии на контроле составило 10,1 МДж ОЭ. В техногенно-минеральной (экстенсивной) системе содержание обменной энергии было высоким 9,53-10,45 ГДж/га, что практически одинаково с контролем. При внесении полного минерального удобрения (N₉₀₋₁₈₀PK) в интенсив содержание обменной энергии было ниже на 10% по сравнению с экстенсивной системой и составило 9,24-10,43 ГДж/га. Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества находилось в прямой зависимости от содержания обменной энергии. На контрольном варианте их содержание составило 0,81 корм. ед. В техногенно-минеральной экстенсивной системе – 0,74-0,85 корм. ед., что практически было на уровне контроля. В техногенно-минеральной (интенсивной) системе их содержание как и по обменной энергии снижается до 0,68-0,87 корм. ед. на фоне N₉₀₋₁₈₀PK.

Минеральный состав агрофитоценозов органических систем зависел от доз навоза (табл. 4)

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Системы ведения и удобрения | Содержание в 1 кг сухого вещества |
|-----------------------------|-----------------------------------|

| | N,% | P,% | K,% | ОЭ, МДж | корм. ед. |
|--|------|------|------|---------|-----------|
| Техногенная система | | | | | |
| Без удобрений | 1,67 | 0,15 | 0,77 | 10,06 | 0,81 |
| Органическая система | | | | | |
| 10 т/га навоза (1 раз в 4 года) | 1,64 | 0,17 | 0,97 | 9,72 | 0,76 |
| 20 т/га навоза (1 раз в 4 года) | 1,85 | 0,18 | 0,89 | 9,91 | 0,79 |
| Комбинированная (органо-минеральная) система | | | | | |
| 10 т/га навоза (1 раз в 4 года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 1,95 | 0,24 | 1,79 | 9,99 | 0,80 |
| 20 т/га навоза (1 раз в 4 года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 1,98 | 0,22 | 1,62 | 9,89 | 0,78 |

Таблица № 4. Минеральный состав и энергетическая питательность корма (1993-2018 гг.)

При внесении 10 т/га навоза 1 раз в 4 года содержание азота составило 1,64%, на фоне 20 т/га оно увеличилось всего на 0,21%, что на выше контроля. В комбинированной системе различий по азоту от доз навоза не наблюдалось, однако оно было выше контроля и органической системы до 17%. Такая же тенденция отмечена по содержанию фосфора и калия. В комбинированной системе содержание фосфора и калия было выше, чем на контроле на 53-121% и на 31-83% в органической системе. Содержание обменной энергии в органической и комбинированной системах было практически одинаковым. Такая же закономерность наблюдалась и по кормовым единицам.

Следовательно, системы ведения с разными уровнями минеральных и органических удобрений позволяют получить полноценный корм на долготлетнем сенокосе: сено I и II класса по ГОСТ, а также повысить энергетическую питательность корма.

Закономерности изменения содержания питательных веществ и минеральных элементов в сухом веществе поедаемого корма зависит от уровня антропогенного воздействия на почву с целью улучшения условий питания растений за счет применения подкормок удобрениями.

Литература:

1. Кутузова А.А. Прогноз роли луговых агроэкосистем в кормопроизводстве // Кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 2-4.
2. Справочник по кормопроизводству, 5-е изд. перераб. и дополн. под ред. В.М. Косолапова, чл.-корр. Россельхозакадемии, доктора сельхоз. наук, И.А. Трофимова, доктора географ. наук. М.: Россельхозакадемия – 2017. – 717 с.
3. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. и др. Этапы развития луговодства: достижения и перспективы // Кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 8-10.
4. Косолапов В.М., Гаганов А.П., Зверкова З.Н. Влияние уровня энергетической питательности объемистых кормов на продуктивность скота. / Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов, выпуск (5) / ФГБНУ “ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса”. – Москва: “Угрешская типография”, 2015. – С. 275-283.
5. Кулиев Т.М., Алимаев И.И., Жазылбеков Н.А. Перспективы (программа) развития животноводства и кормопроизводства Казахстана / Материалы Междуна. научно-практ. конф. “Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация” 6-7 июня 2013 г. том 1. Алматы. – 2013. – С. 17-21.
6. Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. / Биологическая полноценность кормов – М.: Агропромиздат, 1989. – 287 с.
7. Кушенов Б.М., Кошен Б.М. Кормовой белок: проблемы и решения / Актуальные проблемы развития кормопроизводства республики Казахстан: сб. мат. Междунар. научно-практ. конф. (14-15 апреля 2004 года) 1 том. – Алматы. – 2011. – 191-193 с.
8. Тебердиев Д.М., Кулаков В.А., Родионова А.В. Продуктивный потенциал и качество корма сенокосов и пастбищ // Животноводство России. – 2010. – № 9. – С. 45-50.

9. Elgersma A., Soegaard K., Jensen S.K. and Sehested J. Herbage mineral contents in grass and legume species // European Grassland Federation. – 2018 Volume 23 – page 169-171.
10. Ресурсосберегающие технологии улучшения сенокосов и пастбищ в Центрально-Черноземном районе (Руководство). – М.: ООО «Угрешская типография». – 2012. – 54 с.
11. Duuren van L., Bakker J.P., Fresco L. F. M. From intensively agricultural practices to hay-making without fertilization // Plant Ecology. – November 1981, Volume 46, page 241-258.
12. Трофимова Л.С., Кулаков В.А., Новиков С.А. Продуктивный и средообразующий потенциал агрофитоценозов и пути его повышения // Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 17-19.
13. Шатский И.М., Золотарев В.Н., Пономаренко А.В. Влияние применения минеральных удобрений на урожайность семян кострца безостого в условиях степной зоны Центрально-Черноземного региона // Кормопроизводство. – 2015. – № 10. – С. 18-23.
14. Кулаков В.А., Щербаков М.Ф. Продуктивный потенциал луговых агрофитоценозов и плодородие почв // Кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 8-12.
15. Кутузова А.А., Шамсугдинов З.Ш., Зотов А.А. и др. Методы комплексной оценки экологических и хозяйственных функций пастбищных экосистем по энергетическим и экономическим показателям (Руководство). – Москва: ООО «Угрешская типография», 2013. – 20 с.
16. Мерзлая Г.Е., Велеларская Н.И., Полунин С.Ф. и др. Научный основы и рекомендации по эффективному применению органических удобрений (по зонам страны). – Москва. – 1991. – 217 с.
17. Иванова Т.И. Программирование эффективности удобрений с использованием математических моделей. – М.: Агропромиздат, 1989. – 235с.
18. Ostrowski R. Nawozenie uzytkow zielonych. / Krakow, instytut zootechniki, 1998. – 37 с

УДК 633.2.039.

КУЛЬТУРНЫЕ ПАСТБИЩА – ОСНОВА ЛЕТНЕГО КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Тебердиев Д., Привалова К.
(ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»)

Повышение эффективности животноводства в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. непосредственно зависит от важной отрасли сельского хозяйства – кормопроизводства, в том числе лугового. Особая роль в формировании устойчивой кормовой базы принадлежит культурным пастбищам [1, 2, 3].

Проблема организации пастбищ, как самостоятельного производственного комплекса, была обозначена В.Р. Вильямсом (1901) и А.М. Дмитриевым (1941) [4]. Наряду с рациональным использованием природных пастбищ уже в те годы признавали необходимость создания сеяных пастбищ для молочного скота, молодняка и мясного скота.

Пастбищное содержание травоядных животных является естественным, используемым на протяжении многих лет эволюции способом питания. Многолетними исследованиями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса обоснованы и апробированы многовариантные технологии создания культурных пастбищ, обеспечивающие зеленым кормом без подкормки концентратами молочных коров с удоем 4,0-4,5 тыс. кг молока за лактацию. При этом, в пастбищный период можно экономить 600 кг концентратов на голову при содержании в 1 кг зеленого корма 0.18-0.20 корм.ед. и 30г сырого протеина. Разработанные технологии создания культурных пастбищ для молочного скота в лесной и лесостепной зонах позволяют производить 4000-6000 кормовых единиц с 1 га [5,6,7,8]. Анализ результатов исследований, выполненных в 70-80 гг. в нашей стране и

странах Европейского сообщества свидетельствует о высокой эффективности пастбищного содержания скота в летний период.

В современных условиях социально-экономического развития страны при недостатке средств и материальных ресурсов научные исследования направлены на разработку ресурсосберегающих технологий [9,10,11]. Эта задача соответствует общему направлению развития современного сельского хозяйства.

В структуре стоимости животноводческой продукции удельные затраты на производство пастбищного корма (30-35%) в 2 раза ниже по сравнению со стойловым типом кормления. При пастбищном содержании коров улучшается состояние здоровья животных, увеличивается их продуктивное долголетие до 4-х-5-и отелов, выход телят – до 90 голов и более на 100 коров. В результате комплексных исследований с участием сотрудников кафедры молочного дела ТСХА установлено: в пастбищный период улучшается качество молока, особенно по содержанию белка (с 3,05 до 3,26%), ценности жира и его технологическим свойствам.

Обобщение результатов серии научно-производственных опытов показывают: при пастбищном содержании молочного скота в летний период совокупные энергозатраты антропогенной энергии по сравнению со стойловым снижаются в 1,6-2,3 раза, затраты на ГСМ – в 6,8-6,9 раза, расходы на труд механизаторов – в 2,1-2,2 раза (табл. 1).

| Продуктивность, тыс. корм. ед. 1 га | Способ содержания молочного скота | Затраты на организацию пастбищ, уход и использование (на 1 га) | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------|------------------------------|
| | | совокупные энергозатраты, ГДЖ | расход топлива, кг | труд механизаторов, чел./час |
| 3,5 | пастбищный | 11 | 21,5 | 9 |
| | стойловый | 25 | 147,7 | 20 |
| 4,7 | пастбищный | 22 | 22,5 | 10 |
| | стойловый | 36 | 156,0 | 21 |

Таблица № 1. Эффективность пастбищного содержания молочного скота

Высокий эффект пастбищного содержания достигается только при комплексном выполнении всех звеньев технологии: создание, уход и рациональное использование травостоев. Территорию для организации пастбищ целесообразно выбирать вблизи животноводческих центров на прифермских землях, что значительно сокращает затраты на производство корма [12]. Площадь пастбища следует определять в зависимости от их планируемой продуктивности, учитывая нормативную нагрузку скота – 2 гол./га при урожайности зеленой массы 20 т/га и 3 гол./га при урожайности 30 т/га. Обязательными условиями эффективного использования пастбищ является его огораживание и загоно-порционный выпас животных. В первую очередь следует выгородить центральный скотопрогон, затем – загоны по 5-6 с обеих его сторон. Для выделения загонов и порций следует использовать переносную электроизгородь «электропастух». Порционный способ выпаса обеспечивает повышение поедаемости корма [13,14,15].

Весной выпас животных следует начинать в фазу кущения доминирующих злаков на загонах со злаковыми травостоями с урожайностью 35-45 ц/га, что обеспечит получение корма на 2,0-2,5 недели раньше по сравнению со скашиванием его для скармливания из кормушки. Для создания пастбищных травостоев необходимо приобретать семена районированных сортов трав, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Совокупные затраты на создание культурных пастбищ, включающие капитальные вложения на огораживание, залужение и производственные затраты на уход и использование в 1-ый период освоения (33-35 тыс. руб./га) окупаются за 2 года даже при получении 3 тыс. корм. ед./га, в последующие годы производство корма обходится только за счет текущих затрат. В результате значительно (в 2 и более раз) сокращается потребность в ГСМ, семенах трав и трудовых затратах по сравнению с выращиванием кормовых культур на пашне. При создании пастбищ следует планировать организацию зеленого конвейера, обеспечивающего непрерывное поступление корма в каждом цикле и удлинение периода выпаса. Наиболее доступный конвейер можно создать на основе сочетания злаковых и бобово-злаковых травостоев, характеризующихся разным временем прохождения фазы «пастбищной спелости» – кущение – выход в трубку доминирующих видов трав (табл. 2).

Основным приемом в звене технологии – уход на травостоями является внесение минеральных удобрений. Продуктивность пастбищ со злаковыми травостоями в значительной степени зависит от доз азотных удобрений – 140-180 кг/га действующего вещества (по 35-45 кг/га для формирования 4-х циклов стравливания). На внесение азотных удобрений приходится основная доля (до 60%) ежегодных производственных затрат. При этом в расчете на 1 кг минерального азота можно дополнительно получить 15-20 кормовых единиц. Оборотные средства, затраченные на покупку азотных удобрений, окупаются стоимостью молока в течение одного – двух месяцев, что особенно важно в условиях рыночной экономики. При ограниченной возможности применения азотных удобрений необходимо более эффективно использовать биологический источник азота за счет создания бобово-злаковых травостоев на основной площади гуртового участка (до 60-80%). При включении его в конвейер для позднего использования экономия азота составит 80 кг/га, а при использовании в качестве средне- и позднеспелых травостоев – 170 кг/га при близких показателях продуктивности.

| Показатели | Тип травостоя | I конвейер (70% злак. + 30% боб.-злак. трав.) | II конвейер (30% злак. + 70% боб.-злак. трав.) |
|---|-----------------|---|--|
| Использование под выпас площадь, га | Злаковый | 8,3 | 3,7 |
| | Бобово-злаковый | 3,8 | 7,1 |
| | Всего | 12,1 | 10,8 |
| Урожайность т/га зеленой массы | Злаковый | 42,7 | 42,7 |
| | Бобово-злаковый | 42,9 | 42,3 |
| | В среднем | 42,8 | 42,5 |
| Сухая масса т/га | Злаковый | 7,8 | 7,9 |
| | Бобово-злаковый | 7,3 | 7,2 |
| | В среднем | 7,5 | 7,5 |
| Фактическая продуктивность (сбор поедаемой массы), т/га | Злаковый | 4,8 | 5,1 |
| | Бобово-злаковый | 5,4 | 5,2 |
| | В среднем | 5,1 | 5,1 |

Таблица № 2. Эффективность пастбищного конвейера при разном сочетании злаковых и бобово-злаковых травостоев

Важным резервом снижения затрат на создание культурных пастбищ является увеличение срока использования травостоев. Повышение продуктивного долголетия

сеяных луговых травостоев позволяет решать задачу не только сокращения капитальных вложений на коренное улучшение, но и более быстрого увеличения их улучшенных площадей. Для конструирования долголетних, в том числе самовозобновляющихся травостоев большое значение имеет целенаправленный подбор видов трав в состав травосмесей с учетом их биологических особенностей, характера ценотического взаимодействия [16,17]. В последние годы в центральных областях лесной зоны для организации раннего звена пастбищного конвейера в состав травосмесей, наряду с традиционным злаком – ежой сборной, включают райграсс пастбищный. Распространенные в европейских странах пастбищные травостои, созданные на основе райграсса, характеризуются краткосрочным использованием. Исследованиями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, выполненными в 2004-2017 гг., экспериментально обоснована возможность переформирования краткосрочных злаковых травостоев, созданных на основе отечественного сорта райграсса пастбищного Карат, в долголетние фитоценозы. Выявлена перспективная травосмесь из райграсса пастбищного в сочетании с долголетним видом – ежой сборной и самовозобновляющимся корневищным злаком – мятликом луговым, обеспечивающая на фоне $N_{180}P_{60}R_{150}$ производство 6,6 тыс. корм. ед./га при содержании 85% сеяных трав в среднем за 14 лет пользования (табл. 3). При этом благодаря исключению капитальных вложений на повторное переозеленение достигается экономия денежных средств.

Таким образом, организация культурных пастбищ имеет актуальное значение для создания устойчивой кормовой базы и эффективного ведения молочного скотоводства. При выпасе на пастбищах животные в летний период на 70-80% обеспечиваются полноценным и дешевым кормом при расходе на 1 кг молока не более 1 корм. ед. и получении за пастбищный сезон до 40-50% годового надоя молока от одной коровы при себестоимости в 3 раза ниже среднегодовой. Кроме того, выпас на пастбищах позволяет увеличить продуктивное долголетие коров до 4-5 отелов, выход телят до 90 голов и более в расчете на 100 коров. Организация культурных пастбищ имеет актуальное значение не только в настоящее время, но и на перспективу, как одно из эффективных направлений формирования кормовой базы животноводства. Более детально приемы создания и использования культурных пастбищ изложены в рекомендациях и справочнике, приведенных в списке литературы [18,19,20].

| Травосмесь, норма высева семян (кг/га) | Первый – шестой годы пользования | | | | | Седьмой – четырнадцатый годы пользования | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|
| | сбор СВ, т/га | доля сеяных злаков, % | произведено на 1 га | | | сбор СВ, т/га | доля сеяных злаков, % | произведено на 1 га | | |
| | | | О Э, Г Д Ж | тыс. корм. ед. | сыро го проте ина, ц | | | ОЭ, ГДЖ | тыс · кор м. ед. | сырого протеи на, ц |
| Ежа сборная ВИК 61 (6) + тимофеевка луговая ВИК 85 (4) + мятлик луговой Тамбовец (2) - базовая | 8,03 | 80 | 82 | 6,7 | 12,2 | 6,89 | 69 | 72 | 6,0 | 12,0 |
| Райграс пастбищный Карат (18) | 7,34 | 71 | 76 | 6,2 | 10,6 | 6,94 | 25 | 73 | 6,2 | 12,2 |
| Райграс пастбищный (12) + ежа сборная (4) | 7,69 | 82 | 79 | 6,5 | 11,1 | 7,2 | 57 | 74 | 6,1 | 11,8 |
| Райграс пастбищный (12) + тимофеевка луговая (4) | 7,22 | 73 | 75 | 6,2 | 10,9 | 6,69 | 24 | 70 | 6,0 | 11,7 |
| Райграс пастбищный (12) + овсяница луговая Краснопой-мская (4) | 7,17 | 70 | 75 | 6,2 | 10,6 | 6,99 | 22 | 73 | 6,1 | 12,0 |
| Райграс пастбищный (12) + мятлик луговой (2) | 7,29 | 73 | 75 | 6,2 | 10,9 | 6,83 | 59 | 71 | 6,0 | 11,6 |
| Райграс пастбищный (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2) | 7,93 | 87 | 82 | 6,8 | 11,6 | 7,49 | 84 | 78 | 6,4 | 12,5 |
| НСР ₀₅ | 0,60 | | | | | 0,44 | | | | |

Таблица № 1. Продуктивность пастбищных травостоев разного состава (2004-2017 гг.)

Литература:

1. Андреев Н.Г. Луговоеводство. М.: Сельхозгиз, 1961. – 568 с.
2. Ларин И.В., Иванов А.Ф., Бегучев П.Л. и др. Луговоеводство и пастбищное хозяйство. Л. Агропромиздат. 1990. – 600 с.
3. Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства Нечерноземной зоны России в современных условиях / Сб. науч. тр. на основе материалов Международной научно-практической конференции. Москва. 2010. – 240 с.
4. Вильямс В.Р. Луговоеводство и кормовая площадь. М.: Сельхозгиз. 1931. – 155 с.
5. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ лесостепной и степной зон. М. ВО “Агропромиздат”, 1987. – 144 с.
6. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования природных кормовых угодий аридных районов страны. Москва ВО “Агропромиздат”. 1988. – 158 с.
7. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. и др. Технологии создания и использования специализированных культурных пастбищ /Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса на службе Российской науке и практике.
8. Тебердиев Д.М., Привалова К.Н., Ларетин Н.А. Активные проблемы и особенности ведения пастбищного хозяйства в условиях лесной и лесостепной зон России / Вестник ВНИИ механизации животноводства. 2014. – № 3(15). – С. 91-98.
9. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. и др. Разработать ресурсосберегающие технологии создания специализированных пастбищ по регионам страны / Программа и методика проведения научных исследований по луговоеводу на 2011-2015 гг. Москва. – 2011. – С. 69-95.
10. Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве / Сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры луговоговодства, Санкт-Петербурга. 2013. – 272 с.
11. Кутузова А.А., Привалова К.Н. и др. Энергосберегающие системы и технологии создания и использования культурных пастбищ краткосрочного пользования / Эффективные способы производства кормов на пастбищах и сенокосах России и Польши. Москва. – 2015. – С. 9-33.
12. Методическое руководство по организации кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах по производству молока и мяса в Нечерноземной зоне России. Москва. – 2014. – 56 с.
13. Золотарев В.Н., Зотов А.А., Кошен Б.М. и др. Эколого-биологические и технологические основы возделывания райграсса. Астана. 2008. – 736 с.
14. Косолапов В.М., Шамсутдинов З.Ш., Ившин Г.И. и др. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. – М.: Наука, 2015. – 545 с.
15. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Георгиади Н.И. Состояние и перспективы развития клеверосеяния и семеноводства клевера разных видов в России / Адаптивное кормопроизводство. – 2015. – № 1. – С.14-17.
16. Привалова К.Н. Продукционная и средообразующая роль самовозобновляющихся злаковых пастбищных травостоев / Кормопроизводство. – 2007. – № 2. – С. 6-8.
17. Кутузова А.А., Привалова К.Н., Жезмер Н.В. и др. Конструирование целевых фитоценозов для пастбищ и сенокосов / Программа и методика проведения научных исследований по луговоеводу на 2011-2015 гг. М. – 2011. – С. 44-68.
18. Рекомендации по созданию и использованию культурных пастбищ в фермерских хозяйствах Нечерноземной зоны Российской Федерации. Москва. – 1993. – 40 с.
19. Ресурсосберегающие технологии создания и использования культурных пастбищ для молочного скота в Нечерноземной зоне РФ (Рекомендации). Москва. – 2005. – 30 с.
20. Справочник по кормопроизводству. 5-е изд. перераб. и дополн. под редакцией В.М. Косолапова. Москва. – 2014. - 717 с.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОРМА ДОЛГОЛЕТНИХ ПАСТБИЩ

Тебердиев Д.М.

(ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», РФ, г. Лобня, Московской обл.)

При содержании скота, особенно ремонтного молодняка молочного направления, на пастбищах зеленый корм является основным в рационе животных и от его биологической полноценности зависят физиологическое состояние и продуктивность скота, качество животноводческой продукции. Биологическая ценность пастбищной травы определяется ее химическим составом, соотношением питательных веществ и их усвояемостью животными [1-3].

Значение минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных, особенно молочного скота и ремонтного молодняка, чрезвычайно велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Объясняется это той большой ролью, которую минеральные вещества играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. В зависимости от содержания их в растениях и в организме животных минеральные вещества разделяют на макро и микроэлементы [4].

В Нечерноземной зоне культурные пастбища в большинстве случаев создаются на участках с довольно бедными почвами, с низкой обеспеченностью фосфором, калием и другими минеральными веществами, где без применения удобрений, а в ряде случаев и извести на участках с кислой реакцией почвенной среды, и при перезалужении части пастбищ с выродившимися агрофитоценозами, невозможно получить биологически полноценный корм, в том числе и сбалансированный по минеральному составу.

В связи с вышеизложенным на опытном поле ГНУ ВИК (Московская область) на базе опыта, заложенного в 1947 г., в период 1976-2013 гг., то есть в течение 38 лет, изучали изменение минерального состава пастбищного корма, продуктивного и средообразующего потенциала агрофитоценозов под влиянием антропогенных и природных факторов. Опытный участок расположен на суходольном лугу временно избыточного увлажнения. Почва дерново-среднеподзолистая, среднесуглинистая. В исходном состоянии 0-20 см содержалось гумуса – 2,03% (45,7 т/га), общего азота – 0,12% (2700 кг/га), подвижного фосфора 60 мг/кг и обменного калия – 70 мг/кг, Нг – 6,43 мг.-экв. на 100 г, рНсол. – 4,3.

Исходная травосмесь состояла из костреца безостого, лисохвоста лугового, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, мятлика лугового, клевера ползучего и клевера лугового.

В таблице 1 представлены данные по содержанию в сухом веществе пастбищной травы основных макроэлементов в среднем за 1976-2013 гг. – 30-67 гг. долголетнего опыта, то есть за последние 38 лет, 114 циклов использования в зависимости от уровня применения минеральных и органических удобрений.

| Удобрение | Содержание в сухом веществе, г/кг | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|------|---------------------|
| | P | K | Ca | Mg | Ca:P | $\frac{K}{Ca + Mg}$ |
| 1. Без удобрений | 2,2 | 11,6 | 5,4 | 2,7 | 2,20 | 1,43 |
| 2. K90 | 2,2 | 21,1 | 6,5 | 3,3 | 2,96 | 2,15 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|------|-----|-----|------|------|
| 3. P45 | 3,5 | 11,9 | 6,7 | 3,4 | 1,92 | 1,18 |
| 4. N120(40-40-40) | 2,7 | 11,1 | 5,4 | 2,6 | 2,50 | 1,38 |
| 5. P45K90 | 4,1 | 20,5 | 6,2 | 3,1 | 1,51 | 2,20 |
| 6. N120(40-40-40)P45K120 | 3,5 | 21,8 | 5,6 | 2,8 | 1,60 | 2,26 |
| 7. N180(60-60-60)P45K90 | 3,5 | 19,4 | 5,8 | 2,9 | 1,66 | 2,23 |
| 8. N120(60-0-60)P45K90 | 3,7 | 19,7 | 5,8 | 2,9 | 1,57 | 2,26 |
| 9. N120(60-60-0)P45K90 | 3,6 | 19,1 | 5,7 | 2,8 | 1,58 | 2,25 |
| 10. N120(40-40-40)P45K90 | 3,6 | 18,4 | 5,7 | 2,8 | 1,58 | 2,17 |
| 11. N240(80-80-80)P45K120 | 3,7 | 19,9 | 5,2 | 2,5 | 1,41 | 2,58 |
| 12. Навоз, 10 т/га | 2,7 | 14,8 | 6,2 | 3,2 | 2,30 | 1,57 |
| 13. Навоз, 20 т/га | 3,0 | 15,4 | 6,2 | 3,2 | 2,07 | 1,64 |
| 14. N180(60-60-60)P45K120 | 3,4 | 21,3 | 5,6 | 2,8 | 1,65 | 2,54 |
| 15. N120(40-40-40)K90 | 2,2 | 20,9 | 5,6 | 2,6 | 2,15 | 2,55 |
| 16. N60(30-30-0)P45K90 | 3,6 | 19,6 | 6,2 | 3,1 | 1,72 | 2,11 |
| 17. N120(40-40-40)P45 | 3,9 | 9,0 | 5,9 | 3,0 | 1,51 | 1,01 |
| 18. N120(40-40-40) + навоз 10 т/га* | 3,9 | 19,0 | 5,7 | 2,9 | 1,46 | 2,21 |
| 19. N120(40-40-40) + навоз 20 т/га | 3,9 | 19,3 | 5,7 | 2,9 | 1,46 | 2,24 |

*Навоз вносится один раз в 4 года, осенью високосного года. В 1 т навоза содержится 4,0 кг азота, 2,5 кг фосфора, 4,5 кг калия (в окислах).

Таблица № 1. Влияние минеральных и органических удобрений на содержание зольных элементов в корме долголетних пастбищ (среднее за 38 лет)

Количество фосфора в пастбищной траве изменялось от 2,2 г в 1 кг сухого вещества на удобренных пастбищах и при подкормке травостоев из расчета K90 и N120K90 до 4,1 г при внесении фосфорных туков совместно с калийными (P45K90) при зоотехнической норме для коров с суточным удоем более 20 кг 4,5-5,3 г [4]. При внесении навоза концентрация фосфора также была недостаточной для высокоудойных коров, что связано с довольно низким содержанием этого элемента в удобрении при среднегодовой дозе P₂O₅ 6,25 и 12,5 кг на 1 га и низкой обеспеченностью почвы подвижным фосфором – 60 мг исходный показатель и 72 и 73 мг в 1 кг на 65-й год опыта по вариантам с навозом. По данным другого нашего опыта, на пастбищах с травостоями из верховых злаковых трав в среднем за 15 пастбищных сезонов (60 циклов стравливания) при средней обеспеченности почвы подвижным фосфором 1 кг сухого вещества при внесении фосфорных и калийных туков содержалось 4,2 г фосфора (в элементе) при оптимальном для молочного скота отношении кальция к фосфору 1,6 1 при более широком в долголетнем опыте с бедными почвами.

Концентрация калия существенно изменялась по вариантам удобрений. На участках, где регулярно вносили калийные удобрения, содержание калия полностью удовлетворяло потребность молочного скота в этом элементе.

Содержание кальция в ряде случаев было несколько ниже зоотехнической нормы кормления коров с суточным удоем 20 кг. Однако следует отметить, что на концентрацию кальция в корме существенное влияние оказывает ботанический состав фитоценозов, т.к. в злаковых травах его концентрация находится в пределах 4,0-5,0 г, в бобовых и разнотравье в 2,0-2,5 раза больше.

Магния в пастбищном корме в целом за годы исследований было достаточно. Для нормального кормления молочного скота требуется не менее 2,0-2,4 г на 1 кг сухого вещества. В нашем опыте этот показатель колебался от 2,5 до 3,4 г. Подкорма травостоев азотными удобрениями в сочетании с фосфорными и калийными из-за более интенсивного роста и в результате большого выноса с урожаем уменьшала обеспеченность пастбищного корма, но и в этом случае содержание магния находилось в пределах зоотехнической нормы.

Внесение доломитовой муки, содержащей CaCO_3 и MgCO_3 , на пастбищах с кислыми почвами сопровождалось увеличением концентрации кальция и магния. Так, на неизвесткованных, но удобряемых из расчета N180P60K120, в 1 кг сухого вещества содержалось 5,7 г кальция и 2,8 г магния. При внесении доломитовой муки из расчета половинной дозы по гидролитической кислотности содержание кальция увеличилось до 6,5 г, магния до 3,2 г, из расчета полной дозы количество кальция и магния возросло до 6,3 и 3,3 г.

При определении полноценности пастбищного корма необходимо учитывать не только количество в нем питательных веществ, но и соотношение между ними. Для удовлетворительного усвоения фосфора и кальция лактирующими животными отношение этих элементов должно быть 1,25-1,66, молодняка – 1,66-2,60, при 1,46-2,20 в наших опытах. Благоприятным отношением калия к сумме кальция и магния считается равным 2,2-2,4. На наших пастбищах эти величины колебались от 1,43 без использования удобрений, до 2,20-2,58 при подкормке трав минеральными туками. Однако, это соотношение практически легко изменить за счет дозы калийных удобрений. Так, в среднем за 38 лет (1976-2013 гг.) в 1 кг сухого вещества долголетнего пастбища содержалось без удобрений – 11,6 г калия, 5,4 г кальция и 2,7 г магния при соотношении калия к сумме кальция и магния, равном 1,43. При внесении калийных удобрений в дозе 90 кг содержалось 21,0 г калия, 6,5 г кальция, 3,3 г магния при соотношении 2,14; при внесении полного минерального удобрения в дозе N60P45K90 эти показатели составили соответственно – 19,6, 6,2 и 3,2 г; 2,02.

В пастбищном корме, как правило, очень мало натрия (1,0-1,5 г в 1 кг сухого вещества в злаковых и 1,0-2,0 г в бобовых, больше редко) и значительно выше обеспеченность калием. Хорошо сбалансированный рацион дойных коров должен иметь отношение натрия к калию 0,4-0,5; для молодняка 0,5-0,6. В связи с тем, что при содержании скота на пастбищах животные имеют свободный доступ к поваренной соли, поэтому данная проблема решается просто.

Наряду с макроэлементами важное в жизнедеятельности растений, животных и человека имеют микроэлементы, несмотря на то, что все они содержатся в растениях в очень малых количествах, ни один из них не может быть заменен каким-либо другим.

На экспериментальных пастбищах в течение 5 лет изучали влияние ряда микроэлементов (медь, цинк, бор, кобальт) на урожайность пастбищ, ботанический состав и качество корма. В данной статье излагаются результаты исследований по содержанию указанных микроэлементов в пастбищной траве.

В слое почвы опытного участка содержалось (по Я.В. Пайве, мг/кг) меди – 1,60 (средняя обеспеченность), цинка – 0,90 (низкая), бора – 0,72 (высокая), кобальта – 1,20 (низкая), фосфора – 83,0 (низкая), калия – 71,0 (низкая), СаО – 10,2 мг.-экв. на 100 г. Использование – 4 цикла старвливания за сезон коровами голштино-фризской породы.

В среднем за 5 лет (20 циклов старвливания) в 1 кг сухого вещества злакового травостоя содержалось меди – 5,9 мг, цинка – 22,1 мг, кобальта – 0,14 мг и бора – 0,56 мг, что значительно ниже зоотехнической нормы для высокопродуктивных коров [5]. Внекорневая подкормка трав удобрениями, содержащими микроэлементы, существенно повысила их концентрацию в корме. При внесении медных удобрений содержание данного элемента в 1 кг сухого вещества составило в среднем за годы исследований 11,7 мг, что соответствовало зоотехнической норме. Концентрация цинка была недостаточной даже при подкормке цинковыми удобрениями – 34,8 мг при норме 65,0 в 1 кг сухого вещества (55-70 мг в зависимости от продуктивности и живой массы коров). Внекорневая подкормка удобрениями, содержащими кобальт, позволила довести содержание кобальта до 0,92 мг при норме 0,80 мг в 1 кг сухого вещества. Применение борсодержащих удобрений не обеспечило содержание данного элемента до зоотехнической нормы – 1,62 мг при норме 2,00 мг в 1 кг сухого вещества (табл. 2).

Для обеспечения концентрации цинка и бора в пастбищной траве их следует вносить или в более высоких дозах периодически (один раз в 3-5 лет) или ежегодно.

| Показатель | Медь | Цинк | Кобальт | Бор |
|---|------|------|---------|------|
| Зоотехническая норма | 11,0 | 65,0 | 0,80 | 2,00 |
| Содержание в пастбищном корме | 5,9 | 22,1 | 0,14 | 0,56 |
| Содержание в пастбищном корме при внесении микроудобрений | 11,7 | 34,8 | 0,92 | 1,62 |

Таблица № 2. Потребность в микроэлементах коровы с суточным удоом до 30 кг в расчете на 1 кг сухого вещества пастбищного корма, мг

В результате проведенных исследований установлено влияние различных факторов, основным из которых является применение удобрений, на содержание в пастбищном корме, как макро, так и микроэлементов. При содержании молочного скота на пастбищах необходимо контролировать концентрацию минеральных веществ и их соотношение в травах. В случае недостатка или избытка какого-либо минерального элемента следует использовать соответствующие агротехнические приемы, в первую очередь удобрения, в сочетании со сбалансированным их содержанием в рационе в целом.

Литература:

1. Кутузова А.А., Морозова З.В., Воробьев Е.С., Кулебякин Ю.И. // Культурные пастбища в молочном скотоводстве. М.: Колос, 1974, 272 с.
2. Кулаков В.А. Энергопротеиновая питательность травы злаковых пастбищ // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 4. – С. 13-14.
3. Кулаков В.А., Щербаков М.Ф. Влияние минеральных и органических удобрений на продуктивность пастбищ и качество корма // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 7. – С. 17-18.
4. Калашникова А.П. Кормление молочного скота. – М.: Колос, 1978. – 256 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. – 456 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ДОЛГОЛЕТНИХ ТРАВСТОЯХ

Тебердиев Д.М., Родионова А.В.

(Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса)

Введение. Научными исследованиями, проведенными в институте кормов [1,2], обоснована возможность длительного использования сеяного травостоя при организации надлежащего ухода и соблюдении рациональной системы использования. В настоящее время актуальное значение имеет применение научно обоснованных, ресурсосберегающих приемов и законченных технологических схем создания долголетних устойчивых фитоценозов. Академик В.Р. Вильямс [3] указывал на целесообразность краткосрочного использования лугов с периодическим перезалужением. Длительные исследования Института кормов по экспериментальному обоснованию эффективности сохранения ценного состава агрофитоценоза показали важность этого направления ведения лугопастбищного хозяйства [4,5,6]. Анализ результатов исследований показал высокую эффективность применения минеральных удобрений на долголетних сенокосных и пастбищных агрофитоценозах [7,8,9].

Методика и условия проведения исследований. Опыт заложен в 1947 г. на травостое, созданном в 1946 г. посевом клевера лугового (3 кг/га), клевера ползучего (2), тимopheевки луговой (4), овсяницы луговой (10), лисохвоста лугового (3), костреца безостого (3), мятлика лугового (3). Перед посевом трав в слое почвы 0-20 см содержалось гумуса (по Кнопу) – 2,03%, обменного калия (по Масловой) – 70 г/100 г, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 50 г/100 г, рН_{сол}-4,3. Формы вносимых удобрений: аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий. Использование травостоя двуукосное. Первый укос в фазе массового цветения доминирующего злака (лисохвост луговой) – в сере дине июня, второй – в первой декаде сентября.

Результаты исследований и обсуждение. При использовании травостоя без подкормки удобрениями и несбалансированном их применении сформировался пастбищный тип фитоценоза с преобладанием низовых злаков, среди которых 61% занимала овсяница красная. При систематическом применении минерального азота в дозе 90-180 кг/га д.в. на фоне РК основными видами сенокосного типа фитоценоза становятся лисохвост луговой и кострец безостый.

Продуктивность травостоев пастбищного типа составила 31,1- 55,9 ГДж/га ОЭ, или 2,4-4,6 тыс. корм. ед. с 1 га, 200-850 кг/га сырого протеина (СП). Продуктивность сенокосного типа повысилась до 58,9-82,9 ГДж/га ОЭ, или 4,4-6,5 тыс. корм. ед. с 1 га, 756-1206 кг/га СП в среднем за 1993-2017 гг.

Сбор основных питательных веществ находится в непосредственной зависимости от продуктивности и качества корма при разных системах удобрения. Потребление элементов питания неудобряемым травостоем обеспечивается за счет естественного плодородия дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы. Вынос кг/га за сезон (среднее 1993-2016 гг.) составил: 48 азота, 14 P₂O₅, 23 СаО, 48 К₂O. На пастбищных травостоях, удобряемых азотными удобрениями, сбор азота увеличился на 21-183%. На травостоях сенокосного типа при подкормке полной смесью минеральных удобрений сбор азота увеличился в 2,6-4,3 раза по сравнению с не удобряемым травостоем. Коэффициент использования азотных удобрений на травостоях пастбищного типа

составил 37-65%, фосфорных – 22-44%, калийных – 51-100%, на травостоях сенокосного типа соответственно – 48-87, 24-53 и 106-120%.

На не удобряемых травостоях среднегодовые затраты антропогенной энергии составляют 5,4 ГДж/га (табл. 1). На фоне удобрений затраты антропогенной энергии увеличиваются до 23,5 ГДж/га. Однако сбор обменной энергии при этом в 1,9-2,6 раза выше, чем на не удобряемом травостое. Результатом этого является то, что агроэнергетический коэффициент снижается до 240-314 %, но остается достаточно высоким. Определение экономической эффективности создания и использования сенокосных травостоев проведено путем расчета производственных затрат и стоимости произведенной продукции, исходя из сложившихся цен 1 кормовой единицы. Наименьших затрат требует производство кормов на не удобренном травостое – 3245 руб./га. При применении удобрений среднегодовые затраты увеличиваются в 1,6 – 5,1 раза, по сравнению с не удобряемым травостоем.

| Удобрение | Урожай- ность, т/га СВ | Продуктивность 1 га | | Затраты на 1 га | | Эффективность, % | |
|--|------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|-------|---------------------|--------------------------|
| | | обменная энергия, ГДж | кормовые единицы | ГДж | руб. | АК | кента- бель- ность |
| Без удобрений | 3,2 | 31,1 | 2448 | 5,4 | 3245 | 435 | 869 |
| K ₉₀ | 4,1 | 38,5 | 2923 | 6,7 | 6306 | 432 | 349 |
| P ₄₅ | 3,5 | 33,5 | 2588 | 6,0 | 5072 | 420 | 397 |
| N ₁₂₀ | 4,9 | 49,4 | 3952 | 16,4 | 9732 | 226 | 288 |
| P ₄₅ K ₉₀ | 4,9 | 46,6 | 3535 | 6,9 | 8181 | 507 | 318 |
| N ₉₀ K ₉₀ | 5,7 | 55,2 | 4317 | 14,7 | 11142 | 282 | 273 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ | 6,0 | 58,0 | 4537 | 14,3 | 12638 | 304 | 245 |
| N ₁₂₀ K ₁₂₀ | 6,2 | 59,9 | 4642 | 17,9 | 11711 | 251 | 286 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ | 5,4 | 53,5 | 4250 | 16,7 | 11462 | 241 | 255 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 5,8 | 55,9 | 4314 | 12,2 | 11319 | 344 | 272 |
| N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 6,2 | 58,9 | 4423 | 14,9 | 12927 | 296 | 240 |
| N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ + N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ | 6,5 | 60,0 | 4464 | 15,7 | 12535 | 286 | 361 |
| N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀ | 6,7 | 66,2 | 5190 | 17,2 | 13157 | 289 | 309 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,2 | 68,4 | 5220 | 17,6 | 14677 | 291 | 265 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,1 | 69,5 | 5452 | 17,8 | 12774 | 293 | 314 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,5 | 73,2 | 5715 | 18,0 | 12945 | 305 | 330 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 6,9 | 66,8 | 5128 | 18,3 | 14076 | 274 | 256 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 8,1 | 77,0 | 5854 | 23,1 | 15058 | 250 | 281 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 8,4 | 82,9 | 6499 | 23,5 | 16542 | 264 | 282 |
| НСР ₀₅ | 1,0 | | | | | | |

Таблица № 1. Эффективность применения удобрений на долголетних травостоях (в среднем за последние 25 лет)

Самая низкая себестоимость корма получена на не удобряемом травостоях – 116-173 руб. за 100 корм. ед. На этих травостоях установлена и самая высокая рентабельность – 151-289%. Когда дозы азота в составе удобрительной смеси составляют 90-120 кг/га, рентабельность составляет 64-73%, а при повышении дозы до 180 кг/га – снижается до 45-51%. Однако этот путь интенсификации луговых угодий

позволяет наиболее продуктивно использовать сельскохозяйственные угодья, увеличить производство корма в 1,7-2,3 раза по сравнению с экстенсивно используемыми угодьями. Для луговых угодий, расположенных на минеральных почвах, в первом минимуме находится азот, который может поставляться не только за счет минерального, но и биологического источника. Получение 3,2 тыс. корм. ед. с 1 га на фоне РК обеспечено за счет поступления биологического азота (45,0 кг/га). Срок окупаемости капитальных затрат (8130 руб./га) составляет 1,0-2,0 сельскохозяйственных года. Поэтому в последующий период используются только оборотные средства, связанные с использованием и уходом за травостоем.

Заключение. На создание долгодетных сенокосов капитальные затраты в условиях сложившегося ценообразования составляет 8 - 9 тыс. руб./га и окупаются за 1-2 года. Система ухода и режим использования долгодетных сенокосов обеспечивает высокую их продуктивность (3,2-5,8 тыс. корм. ед./га) при экономии капитальных вложения в 6,8-10 раз.

Литература:

1. Федорова Л.Д. Влияние удобрений трав и свойства дерново-подзолистой почвы сенокоса длительного использования. / автореф. дисс. канд. с.-х. наук. - М., 1966. – 19с.
2. Гудков В.В. Повышение продуктивного долголетия сеяных сенокосов в ЦРНЗ. / автореферат дисс. канд. с.-х. наук. - М. 1984. – 16с.
3. Вильямс В.Р. Луговоеводство и кормовая площадь. М.: ОГИЗ «Сельхозгиз». -1941. – 196 с.
4. Трофимова Л.С., Кулаков В.А., Новиков С.А. Продуктивный и средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов. // Кормопроизводство. – 2008. № 9. – С. 17-19.
5. Золотарев В.Н., Лебедева Н.Н. Влияние доз и сроков азотных удобрений на формирование структуры и продуктивность разновозрастных семенных травостоев диплоидной и тетраплоидной овсяницы луговой. // Агрехимия. -2013. -№ 3. – С. 44 - 51
6. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Родионова А.В. Эффективность антропогенных затрат и природных факторов на долгодетнем сенокосе. // Кормопроизводство.– 2016. № 10. - С. 8-12.
7. Кутузова А.А. Перспективные ресурсосберегающие технологии в луговоедстве 21 века. / Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – ГНУ ВНИК. – 2007. – С. 31-37.
8. Тебердиев Д.М., Лысиков А.В. Эффективность приемов повышения урожайности старосеяных сенокосов. / Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства республики Казахстан. Том 1. - Алматы. – 2011. – С. 250-252.
9. Рекомендации по системе удобрения сенокосов и пастбищ по зонам страны. – Москва « Колос» - 1984. – 32 с.

УДК 631.81; 633.2.031

ДОЛГОДЕТНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛУГОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

¹Тебердиев Д.М., Родионова А.В., Кулаков В.А., ²Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Темирбулатова А.К., Токтар М.
(¹ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса, ²СКГУ им. М. Козыбаева)

При ограниченных возможностях вложения в зависимости от уровня интенсификации важно определить наиболее эффективные технологии, обеспечивающие высокую продуктивность сенокосов и пастбищ при минимальных затратах средств. Поэтому, важной задачей является разработка многовариантных технологий повышения продуктивности угодий [1, 2]. Многочисленными исследованиями доказана возможность существенного увеличения продуктивности

различных типов сенокосов и пастбищ при долголетнем использовании травостоя за счет оптимизации агротехники ухода и использования [3-5]. Наиболее эффективным приемом увеличения продуктивности сенокосов и пастбищ улучшения видового состава травостоя и качества получаемого корма является применение органических и минеральных удобрений [6-8]. Определяющим методом оценки эффективности использования угодий в целях кормопроизводства является определение продуктивности по сбору кормовых единиц, обменной энергии, окупаемости производственных затрат по энергетическим и стоимостным показателям, себестоимости и рентабельности производства [9-10].

С целью определения эффективности долголетнего использования травостоев при сенокосном и пастбищном режиме отчуждения надземной массы на фоне различного уровня обеспеченности растений элементами питания во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса проводятся исследования с 1947 года. Опыты расположены на типичном суходольном лугу временно-избыточного увлажнения с дерново-подзолистой почвой. Исследования проводятся на травостоях, созданных в 1946 г. посевом сложной травосмеси, состоящей из клевера лугового (3 кг), клевера ползучего (2), тимopheевки луговой (4), овсяницы луговой (10), лисохвоста лугового (3), костреца безостого (3), мятлика лугового (2). Перед посевом трав в слое почвы 0-20 см содержалось: гумуса – 2,03%, обменного калия – 70 мг/кг, подвижного фосфора – 50 мг/кг, рН_{сол} – 4,3. Отчуждение надземной массы производилось в соответствии с планируемым режимом использования: 3-4 кратное при пастбищном и два укоса на сенокосе. Дозы удобрений приведены в таблицах. На пастбище азотные и калийные удобрения вносились дробно под цикл отрастания, фосфорные весной.

Эффективность приемов улучшения при долголетнем использовании луговых агрофитоценозов определяли по комплексу показателей: урожайности, изменению видового состава травостоя, потреблению элементов питания, сбору обменной энергии, накоплению подземной массы, изменению производства валовой энергии в агроэкосистеме, окупаемости антропогенных затрат.

Результаты исследований показали, что длительное воздействие различного уровня антропогенного фактора сформировались агрофитоценозы, существенно различающиеся по видовому составу, участию доминирующих и сопутствующих видов трав. На неудобряемом участке сенокоса (контроль) травостой характеризовался преобладанием низовых видов злаков, на их долю приходилось до 78% общей массы, в том числе доминирующего вида овсяницы красной – до 61%. Травостои с преобладанием низовых видов злаков сформировались и на фоне ежегодного внесения удобрения одного вида, парных сочетаний, а также при внесении невысоких доз полного минерального удобрения, навоза 1 раз в 4 года в дозах 10 и 20 т/га. При антропогенных нагрузках на уровне 16-25 ГДж/га на фоне полного минерального удобрения (N₉₀-P₁₈₀K) и комбинированной системы (навоз + NPK) обеспечивается сохранение видового состава сенокосного травостоя на основе доминирования сеяных видов злаков – лисохвоста лугового, тимopheевки луговой. При внесении азота в дозе 90-120 кг/га на фоне фосфорно-калийных удобрений в травостое преобладает самовозобновляющийся вид лисохвост луговой, участие которого достигает 66-71%. Обеспеченность растений элементами питания оказывает существенное влияние и при пастбищном режиме использования травостоя. Внесение минеральных и органических удобрений повышает устойчивость агрофитоценоза к внедрению несеяных видов растений.

Продуктивность сенокосов и пастбищ определялась уровнем интенсификации. Урожайность травостоев пастбищного типа изменялась от 3,1 т/га без удобрений до 6,0 т/га на фоне N₆₀P₄₅K₉₀, сенокосного типа – от 6,3–7,6 т/га СВ на фоне полного

минерального удобрения при дозах азота 90–120 кг/га д. в. до 8,3 т/га на фоне N₁₈₀P₄₅₋₆₀K₉₀₋₁₂₀ в среднем за 19 лет. Прибавка урожайности от удобрений составила на травостоях пастбищного типа 12–99%, на травостоях сенокосного типа – 102-169% (табл. 1). Травостой пастбищного типа обеспечили получение 30,3–59,6 ГДж/га ОЭ, или 2,4–4,6 тыс. корм. ед. с 1 га, 309–843 кг/га СП, травостой сенокосного типа – 59,6–82,3 ГДж/га ОЭ, 4,5–6,5 тыс. корм. ед. с 1 га, 812–1189 кг/га СП. Окупаемость 1 кг минеральных удобрений (РК/НРК) составила 63–158 МДж ОЭ, 4–11 корм. ед. 1,3-3,5 кг сырого протеина, при этом наибольшая окупаемость достигнута при внесении 120 кг азота. Окупаемость 1 т навоза при внесении 10 и 20 т/га 1 раз в 4 года составила 3,2–4,2 ГДж ОЭ, 250–238 корм ед. и 44-58 кг сырого протеина.

Установлена определенная закономерность изменения продуктивности угодий в зависимости от сложившихся условий увлажнения. Так в сухие годы с уровнем гидротермического коэффициента (ГТК) ниже единицы продуктивность неудобряемого пастбища составила 593 корм. ед. с 1 га или лишь 32% от уровня среднегодовалого показателя. В более благоприятные для развития трав годы по условиям увлажнения (с ГТК 1,5 и выше) в вегетационный период продуктивность пастбищ достигает 2900 корм. ед./га или выше в 4-5 раза по сравнению с сухим годом. Применение подкормки полным минеральным удобрением способствует резкому увеличению продуктивности даже в неблагоприятные годы. Однако окупаемость их прибавкой урожая существенно ниже. Так окупаемость 1 кг д.в. удобрений в дозе N₁₈₀P₄₅K₁₂₀ в благоприятные годы составляет 15,0 корм. ед. или 2,4 раза выше, чем в неблагоприятные годы.

| Удобрение | Сухое вещество, т/га | Обменная энергия, ГДж/га | Кормовые единицы с 1 га | Сырой протеин, кг/га |
|---|----------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| Без удобрений | 3,1 | 30,5 | 2376 | 302 |
| K ₉₀ | 3,7 | 34,7 | 2642 | 406 |
| P ₄₅ | 3,4 | 33,3 | 2610 | 362 |
| N ₁₂₀ | 4,8 | 48,3 | 3856 | 718 |
| Навоз 10 т/га 1р в 4 г. | 4,3 | 40,2 | 2996 | 480 |
| Навоз 20 т/га 1р в 4 г. | 4,9 | 49,1 | 3895 | 572 |
| P ₄₅ K ₉₀ | 4,5 | 41,9 | 3187 | 518 |
| N ₉₀ K ₉₀ | 6,0 | 58,5 | 4560 | 696 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ | 5,8 | 56,6 | 4423 | 810 |
| N ₁₂₀ K ₁₂₀ | 6,8 | 65,4 | 5078 | 748 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ | 5,3 | 54,0 | 4399 | 834 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 5,6 | 53,4 | 4066 | 655 |
| N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 6,2 | 59,1 | 4478 | 816 |
| N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀₊ N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ | 7,6 | 72,7 | 5594 | 753 |
| N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀ | 7,0 | 69,5 | 5483 | 873 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 7,1 | 67,5 | 5154 | 932 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 6,9 | 67,2 | 5229 | 878 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ +Ca | 7,5 | 73,4 | 5760 | 935 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 7,4 | 72,1 | 5639 | 820 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 8,0 | 77,1 | 5935 | 1152 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 8,3 | 80,7 | 6300 | 1196 |
| Навоз 10 т/га | 6,8 | 61,9 | 4898 | 833 |

| | | | | |
|--|-----|------|------|-----|
| +N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ 1 раз в 4 г. | | | | |
| Навоз 20 т/га +N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ 1 раз в 4 г. | 7,4 | 69,8 | 5292 | 929 |
| НСР05 | 0,9 | | | |

Таблица № 1. Продуктивность долголетнего сенокоса в зависимости от уровня минеральных и органических удобрений в среднем за 47-65-й годы пользования

Одним из показателей, характеризующей эффективность использования травостоев сенокосов и пастбищ является окупаемость производственных затрат на производство корма. При среднегодовых затратах антропогенной энергии от 7,6 до 27,0 ГДж/га агроэнергетический коэффициент (АК) по сбору обменной энергии (ОЭ) составляет 2,5 на неудобряемом пастбище и 2,45 на фоне внесения полного минерального удобрения в дозе N180P45K120. Существенное увеличение затрат антропогенной энергии происходит при внесении азотных удобрений в связи с их более высокой энергоемкостью. Однако более высокая прибавка урожая на внесение азота нивелирует величину АК при его применении.

Важным показателем оценки эффективности использования приемов повышения продуктивности сенокосов и пастбищ является окупаемость вложенных средств, себестоимость полученного корма, рентабельность производства. Определение экономической эффективности создания и длительного использования сенокосных травостоев, проведено путем сопоставления производственных затрат и стоимости произведенного корма. Наименьших приведенных затрат (1878 руб./га) требует производство кормов на не удобряемом травостое: при внесении P45 и навоза 1 раз в 4 года – 2584-2787 руб./га. При других системах удобрения приведенные затраты увеличиваются до 2,3 -7,3 раза по сравнению с неудобряемым травостоем (табл.2).

Самая низкая себестоимость корма получена на не удобряемом травостое и при внесении навоза – 102-115 руб. за 100 корм. ед. При других системах удобрения себестоимость возрастает до 182-283 руб. Наиболее высокая рентабельность производства кормов установлена на не удобряемом и удобряемом навозом травостое – 406-447%.

| Система удобрения | Сбор корм. ед. с 1 га | Стоимость продукции, руб./га | Приведенные затраты, руб./га | Себестоимость 100 корм. ед., руб. | Условно чистый доход, руб./га | Рентабельность, % |
|----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Без удобрений | 1763 | 10225 | 1879 | 106 | 8346 | 444 |
| K ₉₀ | 2045 | 11861 | 3721 | 182 | 8140 | 219 |
| P ₄₅ | 2002 | 11612 | 2787 | 139 | 8825 | 317 |
| N ₁₂₀ | 2952 | 17123 | 5994 | 203 | 11129 | 186 |
| Навоз 10 т/га 1 р в 4 г | 2543 | 14749 | 2584 | 102 | 12165 | 471 |

| | | | | | | |
|--|------|-------|-------|-----|-------|-----|
| Навоз 20 т/га 1 п в 4 г | 2909 | 16872 | 3336 | 115 | 13536 | 406 |
| P ₄₅ K ₉₀ | 2428 | 14082 | 5258 | 216 | 8824 | 168 |
| N ₉₀ K ₉₀ | 3139 | 18206 | 7351 | 234 | 10855 | 148 |
| N ₁₂₀ K ₉₀ | 3420 | 19836 | 8428 | 246 | 11408 | 135 |
| N ₁₂₀ K ₁₂₀ | 3465 | 20097 | 9316 | 269 | 10781 | 116 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ | 3167 | 18369 | 7412 | 234 | 10957 | 148 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 3265 | 18937 | 7590 | 232 | 11347 | 151 |
| N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 3384 | 19627 | 8801 | 260 | 10862 | 123 |
| N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ + N ₄₅ P ₃₀ K ₆₀ | 3796 | 22017 | 10215 | 269 | 11802 | 116 |
| N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀ | 3896 | 22597 | 8841 | 227 | 13756 | 156 |
| N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀ | 3898 | 22608 | 9351 | 240 | 13257 | 142 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ | 4012 | 23270 | 10117 | 252 | 13153 | 130 |
| N ₈₀₊₄₀ P ₄₅ K ₉₀ +Ca | 4358 | 25276 | 10325 | 237 | 14951 | 145 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 3759 | 21802 | 11389 | 303 | 10413 | 91 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₄₅ K ₉₀ | 4438 | 25740 | 12565 | 283 | 13175 | 105 |
| N ₁₂₀₊₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ | 4875 | 28275 | 13688 | 281 | 14587 | 106 |
| Навоз 10 т/га + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ +N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 3760 | 21808 | 9887 | 263 | 11921 | 120 |
| Навоз 20 т/га N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀ | 4052 | 23502 | 10604 | 262 | 12898 | 122 |

Таблица № 2. Экономическая эффективность систем удобрения на долголетнем сенокосе (в среднем за 20 лет)

Таким образом, внесение N₉₀₋₁₂₀P₄₅K₉₀, а также комбинированное применение минеральных и органических удобрений обеспечивает получение 3,4–4,3 тыс. корм. ед. с 1 га при себестоимости 100 корм. ед. 237-260 руб. (почти в 2,1-2,5 раза дешевле фуражного зерна) и рентабельности 123-145%. Увеличение дозы азотных удобрений до 180 кг/га позволяет увеличить сбор до 4,4–4,9 тыс. корм. ед. с 1 га, но при этом себестоимость корма увеличивается до 281-283 руб., а рентабельность снижается до 105-106%. Закономерность изменения окупаемости затрат на производство корма сохраняется и при пастбищном использовании травостоя.

Заключение. Результаты длительного использования агрофитоценозов в укосном и пастбищном режиме отчуждения надземной массы показали, что применением различных уровней интенсификации можно формировать желательный тип агрофитоценоза, поддерживать продуктивность угодья без капитальных вложений на перезалужение.

Литература:

1. А.А. Кугузова, К.Н. Привалова, А.А. Зотов и др./Программа и методика проведения научных исследований по луговодству. – М. 2011. – 192 с.
2. Ресурсосберегающие технологии поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ (Рекомендации). М. 2007. – 62 с.
3. В.А. Кулаков, Е.Г. Седова. Влияние длительного применения удобрений на урожайность пастбищ и агрохимические показатели почвы//Кормопроизводство. 2012. № 9. – С. 20-23.
4. Н.В. Панферов. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность пастбищ в пойме//Кормопроизводство. 2003. № 1. – С. 11-13.
5. Д.М. Тебердиев, А.В. Родионова. Видовой состав и продуктивность долголетних агрофитоценозов./ Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. М. 2011. – С. 60-68.
6. В.А. Кулаков, М.Ф. Щербаков. Влияние удобрений на продуктивность долголетних пастбищ и плодородие почвы //Земледелие. 2011. № 3. – С. 220-24.
7. Н.В. Панферов. Луговодство в поймах рек Центрального района Нечерноземья.
8. А.Н. Уланов, Х.Х. Шельменкина. Система удобрений бобово-злаковых травостоев на сработанных торфяниках./Перспективы развития адаптивного кормопроизводства. Москва-Астана. 2011. – С. 327-330.
9. Н.А. Ларетин, Е.П. Чирков. Методические основы определения экономической эффективности сенокосов и пастбищ./Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих хозяйств. – 2011. № 8. – С. 12-13.
10. А.А. Зотов, Е.П. Чирков, Н.А. Ларетин. Природные кормовые угодья: методика определения экономической эффективности./Кормопроизводство. 2011. № 4. – С. 3-6.

УДК 502/504;631/635;911

ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЮГА РОССИИ

Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.

(Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ)

Приоритеты научно-технологического развития в сельском хозяйстве юга России должны быть ориентированы на приоритеты и вызовы для общества, государства и науки, которые включены в Стратегию научно-технологического развития нашей страны в ближайшей (10–15 лет) и долгосрочной перспективе (в том числе и после 2030 года). Они включают: 1) «переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству»; 2) «учет взаимодействия человека и природы»; 3) «развитие природоподобных технологий», «управление экосистемами» [10].

Сельское хозяйство должно развиваться только в гармонизированном взаимодействии с Природой. Устойчивое развитие сельского хозяйства тесно связано со сбалансированным взаимодействием рационального природопользования, кормопроизводства, растениеводства, земледелия, животноводства [6, 8].

Обширность территории России и большое разнообразие природно-климатических условий, ландшафтов, почв являются нашими важнейшими стратегическими ресурсами. Рациональное природопользование, умение наилучшим образом использовать это свое преимущество, управлять этими возобновляемыми ресурсами, управлять экосистемами, опираясь на их природные особенности, создавать и использовать ландшафтно-дифференцированные сорта и природоподобные технологии – необходимые условия создания сильного и устойчивого сельского хозяйства [1, 2].

Россия строит Социально- и Экологически ориентированную Экономику, главные цели которой – Природосбережение и Народосбережение. Однако, мы живем в

эру роботов, цифровых технологий, гаджетов, беспилотников, где теряются приоритеты Человека и Природы. Биосфера все больше трансформируется в Техносферу, а не в Ноосферу с ее разумным балансом экономики, экологии и цивилизации. Сельское хозяйство, обеспечивая человека пищей и другими ресурсами, вместе с тем разрушает землю, основу своего существования и нашу среду обитания (Биосферу). В сельском хозяйстве происходит опасный перекося в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим и социальным.

В традиционном сельском хозяйстве преобладает экономика быстрой выгоды, направленная на получение высоких доходов. Нарушение законов сбалансированности с Природой, севооборотов, чрезмерная химизация, интенсификация сельскохозяйственного производства, развития эрозии, дефляции, дегумификации и истощения почв.

На пашне преобладают экономически привлекательные культуры (пшеница, подсолнечник), востребованные на рынке. В структуре агроландшафтов – мало защитных экосистем. Нарушена сбалансированность структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов. Из них исчезают защитные экосистемы – многолетние травы, луга, леса. Нарушена сбалансированность растениеводства и животноводства. В структуре посевных площадей – их практически нет. Доля многолетних трав в структуре посевных площадей юга России уменьшилась в 5–10 раз [3, 4, 7]

Гармонизация отношений Человека и Природы, «переход к высокопродуктивному и экологически чистому сельскому хозяйству», «учет взаимодействия человека и природы», «развитие природоподобных технологий», «управление экосистемами», начинаются с управления агроландшафтами, обеспечения его сбалансированности и продуктивного долголетия [5, 11, 12]

В структуре агроландшафтов должна быть достаточная доля защитных экосистем, образующих их экологический каркас (пастбищ, сенокосов, пахотных агроэкосистем с многолетними травами лесов, водо-болотных угодий, особо охраняемых природных территорий и др.). Именно они обеспечивают устойчивость территории к воздействию климата и негативных процессов, защищают ее от воздействия стихий (засух, эрозии, дефляции). В управлении агроландшафтами необходимо учитывать не только их продукционные, но также средообразующие и природоохранные функции, обеспечивающие их устойчивость и создание здорового местообитания для человека и домашних травоядных животных [9, 13–15].

Необходимо восстановить сбалансированность отраслей сельского хозяйства: земледелия, растениеводства и животноводства. При резком снижении поголовья скота и стойловом содержании его на крупных комплексах ухудшается не только здоровье животных, но и качество животноводческой продукции. Снижается востребованность пастбищ и сенокосов с многолетними травами, которые являются основным кормом травоядных животных.

Основная нагрузка в производстве питания для человека и кормов для животных ложится на пашню, которая является наиболее слабым звеном в динамической системе сельскохозяйственных модификаций юга России. Она испытывает наиболее сильные и постоянные антропогенные нагрузки (распашка земель, воздействие техники, нарушение структуры почвенного покрова, условий увлажнения, питания, уничтожение естественной растительности и создание агрофитоценозов, вынос элементов питания). Преобладающие на пашне сверх допустимой нормы однолетние культуры (в основном, пшеница), особенно пропашные, требуя значительных затрат на обработку почвы, внесение удобрений, гербицидов и др., способствуют развитию процессов эрозии, дефляции и дегумификации почв. В структуре посевных площадей

юга России необходимо восстановление достаточной доли защитных экосистем – многолетних трав.

Управление продукционным процессом и средообразованием в сельском хозяйстве обеспечивается не только хорошим сортом, качественными семенами, удобрениями и агротехникой. Продуктивность и устойчивость сельского хозяйства – это производные всей системы агроландшафта, его инфраструктуры (соотношения пашни, природных кормовых угодий, лесов), оптимальной структуры посевных площадей, севооборотов, достаточной доли многолетних трав, допустимых антропогенных нагрузок на экосистемы. Важнейшим инструментом управления агроландшафтами является кормопроизводство и основной объект его изучения – многолетние травы.

Управление агроландшафтами юга России направлено на создание благоприятных условий для обеспечения их продуктивного долголетия, сохранения их экологически устойчивой структуры и обеспечение нормального функционирования. Управление агроландшафтами осуществляется, прежде всего, следующими системами мер (Трофимова, Трофимов, Яковлева, 2013; Трофимов, Трофимова, Яковлева, 2014):

1. Совершенствование структуры земельных угодий, направленное на укрепление экологического каркаса агроландшафта (увеличение доли элементов, повышающих прочность и устойчивость агроландшафтов к негативным факторам – природных кормовых угодий, лесов, посевов многолетних трав, охраняемых участков экосистем);

2. Оптимизация структуры посевных площадей и совершенствование севооборотов сельскохозяйственных культур, направленные на повышение экологической устойчивости пашни (увеличение доли посевов многолетних трав в структуре посевных площадей и севооборотах);

3. Совершенствование систем земледелия, разработка и освоение адаптированных ресурсосберегающих экологически безопасных приемов, технологий и технических средств обработки почвы и выращивания сельскохозяйственных культур;

4. Создание благоприятных условий для сохранения биологического разнообразия, почвообразования и развития почвенной биоты, обеспечения активной жизнедеятельности основных почвообразователей – многолетних трав и микроорганизмов для сохранения ценных сельскохозяйственных земель и плодородия почв;

5. Разработка и реализация, а также оптимизация норм антропогенных нагрузок на агроландшафты в целом и на отдельные элементы их пространственной структуры (пашни, пастбища, сенокосы, леса).

Литература:

1. Земельные и агроклиматические ресурсы аридных территорий России / В.П. Зволинский, И.С. Зонн, И.А. Трофимов, З.Ш. Шамсутдинов. М: ПАИМС, 1998. 56 с.
2. Земельные ресурсы аридных территорий России / Зонн И.С., Трофимов И.А., Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З. // Аридные экосистемы. 2004. т. 10. № 22–23. С. 87–101.
3. Кутузова А.А., Проворная Е.Е., Родионова А.В., Трофимова Л.С. Пути устранения дефицита белка в луговодстве // Кормопроизводство. 2001. № 3. С. 10-14.
4. Кутузова А.А., Трофимова Л.С., Олигер М.А., Орленкова Е.К. Продуктивность долголетних сенокосов при разных системах ведения // Кормопроизводство. 2000. № 5. С. 11-15.
5. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах / Кутузова А.А., Зотов А.А., Трофимова Л.С., Привалова К.Н., Жезмер Н.В., Родионова А.В., Проворная Е.Е., Ахламова Н.М., Щербаков М.Ф., Тебердиев Д.М., Кулаков В.А., Коротков Б.И., Дикарев В.Г., Савченко И.В., Францева А.А., Орленкова Е.К., Благовещенский Г.В., Константинов М.Д., Коломейченко В.В., Богомоллов В.А., Барашкова Н.В., Малиев В.Х., Сабитов Г.А. Москва, 1996. 152 с.

6. Повышение устойчивости агроландшафтов (Рекомендации) / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Г.Д. Харьков, Д.М. Тебердиев, Т.В. Прологова, Л.С. Трофимова, Т.М. Лебедева, Е.П. Яковлева. – М.: ФГНУ "Росинформагротех" 2003. 44 с.
7. Проблема опустынивания земель в России / Трофимов И.А., Шамсутдинов З.Ш., Трофимова Л.С., Шамсутдинова Э.З., Яковлева Е.П., Орловский Н.С. // Земледелие. 2010. № 7. С. 7-9.
8. Рекомендации по созданию продуктивных и устойчивых агроландшафтов / А. С. Шпаков, И. А. Трофимов, А. А. Кутузова, А. А. Зотов, Г. Д. Харьков, Т. В. Прологова, Д. М. Тебердиев, Л. С. Трофимова, Т. М. Лебедева, Е. П. Яковлева, Г. В. Благовещенский, В. Д. Штырхунув. М.: Россельхозакадемия, 2003. 44 с.
9. Создание и использование продуктивных и устойчивых кормовых угодий Северо-Кавказского природно-экономического района Российской Федерации (рекомендации) / А.А. Зотов, И.А. Трофимов, З.Ш. Шамсутдинов, И.В. Савченко, А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова, В.А. Кулаков, Н.А. Семенов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева, Т.М. Лебедева, Н.С. Магомедов, Г.У. Гасанов, К.А. Ерижев, С.И. Осецкий, И.С. Пициков, В.В. Абонеев. М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2008. 63 с.
10. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642. – 24 с.
11. Трофимов И.А. Методологические основы аэрокосмического картографирования и мониторинга природных кормовых угодий. М.: Россельхозакадемия, 2001. 74 с.
12. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. "Тихий Кризис" Агроландшафтов Центрального Черноземья // Земледелие. 2014. № 1. С. 3-6.
13. Трофимова Л.С., Кулаков В.А. Современное экспериментальное обоснование развития дернового процесса на лугах // Кормопроизводство. 2003. № 11. С. 11-14.
14. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Агроландшафтно-экологическое районирование кормовых угодий Северного Кавказа // Степной бюллетень. 2013. № 37. С. 21–24.
15. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве // Адаптивное кормопроизводство. 2010. № 3. С. 23–28.

УДК 631/636;502/504;911

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Трофимова Л.С.

*(Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р.
Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ)*

Значение земельных ресурсов для сельского хозяйства, обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны чрезвычайно велико. Традиционная экономика сельского хозяйства, ориентированная на близкие выгоды, нередко противопоставляет себя рациональному природопользованию, сохранению плодородия почв и постепенно подрывает основы Жизни на Земле. Нещадная эксплуатация пашни ведет к деградации почв. Модернизация земледелия России предполагает развитие теории создания экологически устойчивых, сбалансированных агроландшафтов.

С целью разработки агроландшафтно-экологических основ сохранения и воспроизводства почвенного плодородия сельскохозяйственных земель России, оценки состояния экосистем, адаптивной интенсификации сельского хозяйства, точной адресной экстраполяции технологий создания и использования пастбищ и сенокосов, сохранения и воспроизводства почвенного плодородия сельскохозяйственных земель, рационального природопользования, оптимизации и охраны агроландшафтов России выполнено агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий по природно-экономическим районам Российской Федерации (Центрального

Черноземья, Северного Кавказа, Поволжья). Природные кормовые угодья занимают здесь значительные площади и играют важную роль не только в кормопроизводстве, но и в рациональном природопользовании. Выполняя важнейшие производственные и средостабилизирующие функции в агроландшафтах, они способствуют сохранению и накоплению органического вещества в биосфере. Кроме того, кормовые экосистемы выполняют природоохранные функции и оказывают значительное влияние на экологическое состояние земельных угодий регионов.

Значение земельных ресурсов для сельского хозяйства, обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны чрезвычайно велико. Традиционная экономика сельского хозяйства, ориентированная на близкие выгоды, нередко противопоставляет себя рациональному природопользованию и постепенно подрывает основы Жизни на Земле. Противоречия между сбалансированным, устойчивым сельским хозяйством, рациональным природопользованием и характером их современного экономического развития нарастают и носят глобальный характер [4, 11, 12].

Обладая половиной мировых запасов черноземов и пятой частью запасов пресной воды, Россия так и не вошла в число передовых аграрных стран, не достигла среднемирового уровня урожайности и продолжает нещадно эксплуатировать природно-экологические ресурсы, не сохраняя леса и почвенный покров от деградации [1].

Сегодня отечественное земледелие существенно видоизменяется, адаптируясь к агроландшафтам и климатическим изменениям. Модернизация земледелия России предполагает развитие теории создания сбалансированных, экологически устойчивых агроландшафтов, нормирования антропогенной нагрузки, и др. [6, 7, 10].

Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий природно-экономических районов России выполнено на основе разработанных нами методологических основ агроландшафтно-экологического изучения сельскохозяйственных земель, которые опираются на концепцию сохранения и воспроизводства используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов, плодородия почв, продуктивного долголетия агроэкосистем и агроландшафтов (Всероссийского НИИ кормов имени В.Р. Вильямса), концепции экологического каркаса агроландшафтов и эколого-хозяйственного баланса (МГУ имени М. В. Ломоносова и Института географии РАН), природно-сельскохозяйственное, ландшафтно-экологическое и почвенно-экологическое районирования территории [5, 8, 9].

В результате районирования, агроландшафтно-экологического анализа и оценки состояния изучаемых территорий выявлено следующее:

1. Кризисное состояние агроландшафтов, деградация сельскохозяйственных земель, развитие негативных процессов эрозии, дегумификации, опустынивания и др.
2. Неустойчивость сельскохозяйственного производства, колебания урожайности экосистем
3. Несбалансированность продуктивных и защитных экосистем в нарушенной инфраструктуре агроландшафтов, структуре посевных площадей и севооборотов.

В результате агроландшафтно-экологического анализа выявлены приоритеты земледелия в управлении агроландшафтами.

Из всех видов сельскохозяйственных угодий на изучаемой территории наибольшую эрозионную опасность представляет пашня. На пашне полностью уничтожен защищающий почву от водной и ветровой эрозии естественный растительный покров, разрыхлена почва, изменены ее структура, водно-физические

свойства. Из общей площади пашни, несмотря на то, что под нее везде отведены лучшие земли, 35–40 % являются эрозионно-опасными и 20–25 % дефляционно-опасными. Из них около 20 % площади пашни уже эродировано, дефлировано, подвержено совместному воздействию водной и ветровой эрозии.

Установлено, что необходимо увеличение доли средостабилизирующих компонентов агроландшафтов (пастбищ, сенокосов, лесов) до 15–20 %. Целесообразно не распахивать эрозионно-опасные склоны, а использовать их как природные кормовые угодья, протективные степные травяные экосистемы агроландшафта.

За последние 20–25 лет в структуре посевных площадей резко (в 3–5 раз, или до 20–23 %) увеличились площади занятые подсолнечником. Это в 2–3 раза превышает фитосанитарную норму биологического земледелия и приводит к резкому ухудшению фитосанитарной обстановки. Доля многолетних бобовых и злаковых трав сократилась в 7–8 раз, с 17–19 до 2–2,5 %. Это в 10–12 раз ниже нормы биологического земледелия, и в таких условиях темпы снижения содержания гумуса и разрушения комковатой и зернистой структуры черноземов на пахотных землях многократно возрастают. Значительную долю (до 18–20 % от площади пашни) занимают чистые пары.

Во многих регионах юга России условия благоприятные для почвообразования создаются всего на 2–3 % посевных площадей, на 97–98 % создаются условия для минерализации гумуса и происходит систематическое существенное снижение плодородия почв. Полевые культуры весьма существенно различаются по их влиянию на процессы минерализации гумуса и почвообразования. Наибольшие среднегодовые потери гумуса наблюдаются под чистым паром и пропашными (1.5–2.5 т/га), средние — под зерновыми и однолетними травами (0.4–1 т/га). Под основными почвообразователями – многолетними травами сокращения запасов гумуса не происходит или отмечается его увеличение на 0.3–0.6 т/га.

Особую ценность степных агроландшафтов России составляют почвы. Лучшие почвы мира – черноземы образовались под многолетней степной растительностью. По запасам питательных веществ черноземы не имеют себе равных в Европе. Под степями толщина гумусового слоя достигает 1 м и даже более. За период около 100–120 лет толщина гумусового слоя чернозема под пашней сократилась в 1,7–2 раза, а содержание гумуса уменьшилось в 2 раза.

В результате несбалансированной структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов общая потеря гумуса почв многократно превышает его накопление. Угнетение почвообразования на значительных площадях неизбежно ведет к снижению плодородия почв и продуктивности агроэкосистем, ухудшению фитосанитарной обстановки. Соответственно возрастают затраты на производство сельскохозяйственной продукции.

Установлено, что важнейшим фактором в управлении сельскохозяйственными землями и агроландшафтами, влияющим на плодородие пахотных земель, являются видовой состав культур, их соотношение в структуре посевных площадей и уровень продуктивности. В основных черноземных районах России для сохранения плодородия почв, прежде всего, необходимо совершенствовать видовой состав культур и структуру использования пашни, в первую очередь за счет сокращения площадей чистых паров и пропашных культур, увеличения доли многолетних трав.

В научно обоснованных системах земледелия кормовые культуры, в первую очередь многолетние травы, являются основным источником углерода и азота для пополнения запасов гумуса, а также основным фактором защиты почв от эрозии. В рациональной структуре посевных площадей должно быть максимальное количество многолетних трав и бобовых культур (не менее 20–25%) и минимальное – чистых паров

и пропашных культур. Площади последних должны определяться наличием ресурсов для воспроизводства гумуса и вынесенных из почвы питательных веществ.

Можно снизить потери гумуса, используя для его воспроизводства растительные остатки сельскохозяйственных культур, солому, органические удобрения и сидеральные культуры. Однако, одним из важнейших факторов в управлении сельскохозяйственными землями и агроландшафтами, влияющим на плодородие пахотных земель, являются видовой состав культур, их соотношение в структуре посевных площадей и уровень продуктивности.

В сельском хозяйстве человек как нигде тесно взаимодействует и сотрудничает с Природой. Вклад природных факторов в формирование продуктивности агроэкосистем составляет до 60–95 %. Засухи, заморозки, наводнения и другие негативные природные процессы могут привести к значительным колебаниям продуктивности сельскохозяйственных культур и полной потере урожая. Поэтому сельское хозяйство должно быть основано на органическом взаимодействии, гармонии с природой, на знании и использовании законов Природы в практической деятельности.

Эффективность сельского хозяйства – результат взаимодействия Человека и Природы. Однолетние зерновые культуры составляют основу питания человека, но они ослабляют агроландшафты и разрушают почву. Многолетние травы – основа восстановления плодородия Земли и защита ее от воздействия негативных процессов. Они обеспечивают продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов, повышение плодородия почв, эффективность всего сельского хозяйства. Лучшие почвы мира – черноземы образовались под многолетней степной растительностью. Непременным условием создания эффективного и устойчивого сельского хозяйства, в целях сохранения, воспроизводства и обеспечения продуктивного долголетия земель и плодородия почв, самой основы, производственного базиса сельского хозяйства, является сбалансированное соотношение продуктивных и протективных экосистем (зерновых, пропашных культур и многолетних трав) в агроландшафтах, структуре посевных площадей и севооборотах [2, 3].

Литература:

4. Иванов А. Л. Научное земледелие России: итоги и перспективы // Земледелие, 2014, № 3: 25–29.
5. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева. Москва–Киров: "Дом печати ВЯТКА", 2010. 335 с.
6. Агроландшафты Центрального Черноземья. Районирование и управление / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева. М.: Издательский Дом «Наука», 2015. 198 с.
7. Добровольский Г. В. Деградация почв – угроза глобального экологического кризиса // Век глобализации. 2008. № 2. С. 54–65.
8. Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины, М 1 : 2 500 000. М.: МГУ, ф-т почвоведения, 1997. 4 л.
9. Каштанов А. Н. Земледелие. Избранные труды. М.: Россельхозакадемия, 2008. 685 с.
10. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367с.
11. Концепция сохранения и повышения плодородия почвы на основе биологизации полевого кормопроизводства по природно-экономическим районам России. М., 1999. 107 с.
12. Национальный атлас почв Российской Федерации. М.: Астрель: АСТ, 2011. 632 с.
13. Повышение устойчивости агроландшафтов (Рекомендации) / А. С. Шпаков, И. А. Трофимов, А. А. Кугузова, А. А. Зотов, Г. Д. Харьков, Д. М. Тебердиев, Т. В. Прологова, Л. С. Трофимова, Т. М. Лебедева, Е. П. Яковлева. – М.: ФГНУ "Росинформагротех" 2003. – 44 с.
14. Трофимов И.А., Косолапов В.М., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Пути повышения эффективности возделывания отечественных сортов и технологий в агроландшафтах юга России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. Вып. 3(54). С. 305–309.
15. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Зерновое хозяйство России. 2011. № 4. С. 46–56.

ОВСЯНИЦА КРАСНАЯ ДЛЯ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ И СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Трухан О.В.

(Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ)

Овсяница красная принадлежит к числу ценных злаковых трав, обеспечивающих устойчивость агроландшафтов и используемых на зеленый корм, так как является одним из главных компонентов на естественных и искусственно созданных пастбищах. Она скорее характеризуется как пастбищное, чем сенокосное растение, но в чистых посевах по урожаю сена часто не уступает таким злаковым травам, как овсяница луговая и мятлик луговой. Урожай сена – до 60–70 ц/га. При создании пастбищ в травосмесь рекомендуется включать 10–25 % семян этого вида. Урожайность пастбищного корма хорошего качества – 80–120 ц/га [1, 2, 3].

Овсяница красная стоит на первом месте по способности к задержанию почвы и улучшает качество дерна. Благодаря плотному растительному покрову и мощной корневой системе овсяница может использоваться для восстановления структуры почвы. Она входит в число лучших культур для проведения биологической рекультивации отвалов и фитомелиорации агроландшафтов, техногенных земель без нанесения почвенного слоя, при обязательном повышении плодородия субстрата.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте кормов имени В.Р. Вильямса создан сорт овсяницы красной Сигма, обладающий повышенной семенной продуктивностью, высокой устойчивостью к осыпанию семян даже при достижении полной спелости, высокой урожайностью сена и зеленой массы, ранним весенним и послеукосным отрастанием, долголетием, зимостойкостью и засухоустойчивостью, устойчивостью к частому скашиванию. Урожайность зеленой массы составляет 450–500 ц/га, сена – до 86,5 ц/га. По содержанию питательных веществ и качеству корма он превосходит все ранее выведенные сорта. Сорт овсяницы красной Сигма предназначен для газонного, пастбищного и фитомелиоративного использования [4, 5, 6, 7].

Разработку эффективных агротехнических приемов возделывания многолетних трав на семена необходимо проводить с учетом биологических закономерностей формирования высокой и устойчивой семенной продуктивности.

Изучение специально сформированных посевов показало, что наиболее полно потенциал семенной продуктивности овсяницы красной – 631–658 кг/га реализуется в травостоях с густотой стояния растений 90–210 шт./м². В таких травостоях создаются благоприятные условия для образования, налива и созревания семян. В более разреженных и загущенных травостоях урожайность семян снижалась вследствие уменьшения количества генеративных побегов на единице площади. Усиление конкуренции в уплотненных посевах приводило к удлинению побегов и их полеганию, в результате ухудшались условия опыления и семяобразования. Основными агротехническими приемами, регулирующими уровень плотности семенного травостоя, являются норма высева и способ посева семян.

Для установления рациональных норм высева и способа посева семян овсяницы красной, обеспечивающих формирование оптимальной густоты стояния растений, в полевом опыте было изучено шесть различных градаций норм высева – от 2 до 10 кг/га при рядовом (15 см) и от 4 до 8 кг/га при черезрядном (30 см) способах посева.

Наиболее благоприятные условия для формирования не только наибольшего количества генеративных побегов но и повышенной их обсемененности создаются в сравнительно разреженных травостоях овсяницы красной. Так как к концу вегетации в них образуется большое количество хорошо развитых вегетативных укороченных побегов с 2–5 живыми листьями и диаметром стебля 1,0–1,5 мм, которые формируют наиболее продуктивные генеративные побеги весной следующего года.

Наибольшее количество генеративных побегов в первый год пользования (974–1016 шт./м²) сформировалось в травостоях овсяницы красной, заложенных с нормой высева 8–10 кг/га. Во второй год пользования семенным травостоем количество генеративных побегов в этих посевах сократилось в 1,8–2,1 раза (до 495–556 шт./м²), а урожайность семян снизилась более чем в 2 раза.

В разреженных посевах (при нормах высева 4–6 кг/га) количество генеративных побегов было более стабильным по годам пользования. В среднем за 2 года пользования (в среднем по двум закладкам опыта) максимальная урожайность семян была получена при высеве рядовым способом 4–6 кг/га семян (430–433 кг/га) и при высеве черезрядным способом 4 кг/га семян (443 кг/га). Увеличение урожайности семян по сравнению с контролем при этом составило 16–19 %.

Исследования показали, что беспокровные раннелетние посевы овсяницы красной сорта Сигма следует закладывать с нормой высева 4–6 кг/га рядовым способом или 4 кг/га черезрядным способом, при высокой культуре земледелия и обязательном применении гербицидов в год посева. Если же поля сильно засорены (количество всходов однолетних сорных растений составляет более 160–200 шт./м²) норму высева необходимо увеличивать на 25–50 %.

Внесение азотных удобрений является одним из основных агротехнических приемов, повышающих урожайность семян злаковых трав. Однако при избытке азота семенные посевы трав могут полежать и сильно снижать семенную продуктивность [5–12].

Азотные удобрения стимулировали побегообразование овсяницы красной. За весенне-летний период в контрольном варианте (без внесения удобрений) количество побегов увеличилось на 204 % по сравнению с весенним и составило 4,7 тыс. шт./м², а при внесении N₆₀ – увеличилось на 232 % и к концу вегетационного периода достигло 6,2 тыс. шт./м².

Наибольшая биологическая урожайность семян (517–546 кг/га в среднем за четыре года), была получена при внесении азотных удобрений весной в дозе 45–60 кг/га д.в., а также при дробном внесении 60 и 90 кг/га. Фактический сбор семян при внесении оптимальных доз азота не превышающих N₆₀ составлял 428–440 кг/га, что на 44–48 % было выше контроля, при дробном внесении N₉₀ – 412–416 кг/га, что на 38–40 % превышало контроль. Количество генеративных побегов при этом было наибольшим (1044–1103 шт./м²). При внесении N₁₂₀ весной количество генеративных побегов снизилось до 670 шт./м², а фактическая урожайность составила в среднем за четыре года всего 204 кг/га.

В результате исследований было установлено, что наибольшее число генеративных побегов в следующем году дают побеги летне-осеннего кущения, имеющие перед уходом в зиму 2–5 живых листьев. Между количеством вегетативных укороченных побегов с 2–3 зелеными листьями в семенном травостое осенью и количеством генеративных побегов в следующем году выявлена наиболее сильная корреляционная зависимость ($r = 0,7$).

Установлено, что наиболее оптимальным сроком уборки семенных травостоев овсяницы красной способом прямого комбайнирования является фаза восковой спелости семян, когда их влажность в соцветиях снижается с 37 до 27 %. Урожайность

семян при уборке в эти сроки была максимальной и составила в среднем за 3 года 416–426 кг/га, при этом, семена имели очень высокие посевные качества: всхожесть – 93-95 %, энергию прорастания – 74–80 %, массу 1000 семян – 1,48–1,49 г.

Литература:

1. Карпин В.И., Перепрраво Н.И., Золотарев В.Н., Михайличенко Е.К., Козлова Т.В., Трухан О.В., Серегин С.В. Биологические особенности и физические свойства семян новых сортов и гибридов кормовых культур / В сборнике: Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. К 80-летию Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В.Р. Вильямса. Москва, 2002. С. 428–438.
2. Перепрраво Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Карпин В.И., Трухан О.В., Шатский И.М. Семеноводство многолетних трав / В книге: Справочник по кормопроизводству Москва, 2014. С. 420–469.
3. Перепрраво Н.И., Трухан О.В., Рябова В.Э. Научные основы семеноводства низовых злаковых трав // Кормопроизводство. 2013. № 12. С. 19–22.
4. Рябова В.Э., Перепрраво Н.И., Трухан О.В., Лебедева Н.Н., Куликов З.А. Агротехнические аспекты семеноводства новых сортов многолетних трав. – Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2008. № 280. С. 95-97.
5. Трухан О. В. Биологические особенности цветения овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) // Вестник Орловского гос. аграр. ун-та. – 2012. – Т. 35. – № 2. – С. 56–59.
6. Трухан О. В. Биология семеноводства овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 5. – С. 65–77.
7. Трухан О. В. Особенности биологии и семеноводства овсяницы красной // Адаптивное кормопроизводство. 2010. № 2. С. 28–34.
8. Трухан О.В. Разработка приемов формирования и уборки высокопродуктивного семенного травостоя овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) в условиях Центрального региона Российской Федерации. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса. Москва, 2005. 17 с.
9. Трухан О.В. Разработка приемов формирования и уборки высокопродуктивного семенного травостоя овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) в условиях Центрального региона Российской Федерации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса. Лобня, 2005. 212 с.
10. Трухан О.В. Определение оптимальных сроков уборки семян овсяницы красной. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого ведения сельскохозяйственного производства в условиях глобального изменения климата Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ТатНИИСХ. 2010. С. 834-840.
11. Трухан О.В. Биологические основы семеноводства овсяницы красной (*Festuca rubra* L.). В сборнике: Многофункциональное адаптивное кормопроизводство 2011. С. 263-274.
12. Трухан О.В. Травяные экосистемы *Festuca rubra* L. В сборнике: Адаптивное кормопроизводство Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса. 2010. С. 192-197.

ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Турсунбаев С. Ж.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

Развитие высокоинтенсивных технологий в сельском хозяйстве, а также в связи с переводом птицеводства и животноводства возникает проблема утилизации большого объема жидких органических отходов, главным поставщиком которых являются большие птицеводческие и животноводческие комплексы. Вышеперечисленное становится источником повышения загрязнения окружающей среды, тем самым необходимо акцентировать особое внимание для решения данной проблемы, в этой связи переработка органических отходов приобретает важнейшее значение для агропромышленного производства.

Развитие биотехнологических способов переработки органических отходов позволит экологически чисто бороться с высокой загрязненностью почвы в агроландшафтах, а также определять вопросы по очистке и более тщательной переработке отходов различных отраслей сельского хозяйства при получении высокоэффективных удобрений [1].

Технология переработки отходов с использованием дождевых червей получила название вермикомпостирования, а получаемое органическое удобрение – вермикомпост. Это органическое удобрение еще называют: «биогумус», «гумус червей», просто «гумус» [2].

Применение данной биоконверсии органических остатков дает возможность при необходимом объеме питательной среды (компоста) и составлении определенных параметров микроклимата каждый месяц в два раза увеличивать количество живой биомассы. При переработки 1 т компоста, получается 600 кг сухих гумусных удобрений (25-40% биогумуса). Данные удобрения могут обеспечить сельскохозяйственные культуры всеми необходимыми для развития и развития растений микро- и макроэлементами, и 100 кг биомассы, в составе которого содержится порядка 60% полноценного высокоусваиваемого белка (одна кормовая единица содержит 8-10 % переваримого протеина).

Принцип вермикомпостирования основан на способности дождевых червей, в процессе своей жизнедеятельности, поглощать растительные остатки и почву. В пищеварительной системе червей они измельчаются, химически преобразуются, обогащаются ферментами и микроорганизмами. Вермикомпост – это продукт, получаемый из органических отходов, подвергнутых физико-химической, биохимической и микробиологической трансформации в кишечнике дождевых червей [2, 3].

Многие исследования подтверждают, что черви обрабатывают из субстрата и адсорбируют в своем теле такие тяжелые металлы, как свинец, кадмий, медь, цинк. За один месяц утилизации червями илов, снижается уровень тяжелых металлов в среднем: свинца – на 17%, кадмия – на 95%, меди – на 37%, цинка – на 19%. Если проводить вермикомпостирование в течении трех месяцев, то содержания этих элементов снизятся в 2-3 раза и получаемый при этом продукт будет соответствовать требованиям, предъявляемым к компосту. При концентрациях тяжелых металлов, выше ПДК, последние не могут аккумулировать вещества в теле червей, а накапливаются в

репродуктивных органах, которые богаты протеинами с сульфгидрильными, карбоксильными, другими группами, обладающими способностью активно связывать металл. По результатам исследований, металлы могут оказывать стимулирующее влияние на рост особей червя, масса которых в 2-3 раза больше по сравнению с экземплярами, культивируемыми на традиционном компосте (навозе) Анализируя изменения патогенной микрофлоры илов (сальмонелла, золотисты стафилококк, клостридии, кишечная палочка), можно констатировать, что с помощью вермикомпостирования удается частично снизить содержание патогенных микроорганизмов без какой либо стерилизации [4].

В биогумусе содержится большое количество макро- и микроэлементов в доступной для растений форме, а также почти весь набор аминокислот, ферментов, природных антибиотиков, витаминов, стимуляторов роста растений. В биогумусе есть биологически активные вещества (в кубометре удобрения их больше, чем в 7 га почвы), которые снимают стресс у растений, значительно ускоряют приживаемость, повышают их устойчивость к заболеваниям, ускоряют вегетацию, увеличивают урожайность на 30-70% [2].

Учитывая, все выше изложенное, можно констатировать, что переработка органических отходов, основанная на их биоконверсии с помощью вермикультуры – производственными дождевыми червями.

Таким образом, решение данной проблемы может достигаться внедрением на местах современных экологических способов утилизации отходов.

Анализ степени изученности данного научного направления, приводит к следующим выводам:

1. Биогумус в 15-20 раз превышает эффективность исходного органического субстрата. Питательная составляющая биогумуса, легко усваиваются растениями, обладает устойчивым последствием. Содержание нитратов в почве резко сокращается, может исключить применение химических средств борьбы с болезнями в овощеводстве, растениеводстве, при выращивании масличных и пропашных культур.

2. Дождевые черви, полученные в результате биоконверсии, представляют собой хорошую кормовую добавку для птиц, рыбы, свиней, крупного рогатого скота. Содержание специфического белка в них около 60%. Промышленные виды червей при их использовании в виде вермикультуры, восстанавливают и повышают плодородие почвы, успешно адсорбируют различные органические остатки (листья, солома, навоз).

Полевые исследования были проведены в Северо-Казахстанской области Есильский район с. Покровка на опытном поле вермифермы ИП «Стрелец А.В.», где порядка 7 лет производят высококачественный биогумус, используя при этом почвенных червей породы «Старатель», в качестве органического удобрения был применен биогумус субстратом которого был навоз КРС + конский навоз и биогумус – навоз КРС + птичий помет (табл. 1).

Результаты исследований на картофеле сорт «Каратоп», внесение биогумуса при посадки клубней.

| Варианты опыта | 2016 г. | | 2017 г. | | 2018 г. | | Среднее за 3 года, ц/га |
|---------------------------------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|-------------------------|
| | ц/га | % к контролю | ц/га | % к контролю | ц/га | % к контролю | |
| 1.Контроль (без применения биогумуса) | 235 | 100 | 180 | 100 | 240 | 100 | 218 |

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.Биогумус (навоз КРС + птичий помет) 1 т/га | 320 | 136 | 226 | 125 | 430 | 179 | 325 |
| 3.Биогумус (навоз КРС + конский навоз) 1 т/га | 380 | 168 | 280 | 155 | 520 | 216 | 393 |

Таблица № 1. Урожайность картофеля, вермиферма ИП «Стрелец А.В.»

В ходе исследований было определено, что урожайность картофеля зависит, от погодных условий и применения биогумуса. Так на опытных полях, где вносили биогумус урожайность в среднем за три года составила, 39,3 т/га, что существенно превышает на 17,5 т/га вариант без применения биогумуса (21,8 т/га).

В среднем за годы исследования наименьшая урожайность на всех вариантах сформирована в неблагоприятном по погодным условиям 2017 году и составила, без применения – 18,0, с биогумусом – 28,0 т/га, что больше чем в варианте без применения на 10 т/га. Максимальная урожайность картофеля была получена в 2018 году и составила 52,0 т/га, что выше варианта без применения на 28 т/га.

За годы исследований фитосанитарное состояние посевов картофеля на наличие болезней и вредителей не обнаружено. Борьба с сорными растениями, проводилась механическая.

Литература:

1. Форстер К. Ф., Вейз Дж. Д.А. Экологическая биотехнология / Пер. с англ. Д.А. Дымшица. Л.: Химия, 1990. 375 с.
2. Эрнст Л. Переработка отходов животноводства и птицеводства. Животноводство России. – 2004, №5. – с. 26-28;
3. Кирюшатов А.И. Использование нетрадиционных возобновляющихся источников энергии в сельскохозяйственном производстве. М.: Агро-промиздат, 1991. 90 с.

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ ВЕРМИКОМПОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Турсунбаев С.Ж.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

В современном мире очень остро стоит вопрос с продуктами питания и их качеством. По прогнозам Всемирной торговой организации человек, а почвы пригодные для сельского хозяйства сократятся на 40–45 процентов [1].

Одним из главных приоритетов аграрного сектора Республики Казахстан является рациональное использование и охрана почвенных ресурсов и земель сельскохозяйственного назначения, в частности, сохранение и воспроизводство плодородия почв и повышение продуктивности пашни, которые тесно связаны с эффективным управлением природными ресурсами [2].

Проблема утилизации навоза актуальна для животноводческих предприятий. Свежий навоз быстро разлагается, поэтому он не способствует созданию устойчивого плодородия земель. Поэтому навоз подвергают компостированию, но этот процесс очень долг по времени.

Указанные выше проблемы можно в значительной мере разрешить на основе использования альтернативных подходов. Мировой опыт свидетельствует, что эффективным направлением развития экологического земледелия – биоконверсия органических отходов на основе вермикультивирования. Черви делают процесс преобразования органического материала более интенсивным, также происходит активная минерализация органического вещества. Высвобождаются такие биологически активные вещества, как фосфор и калий [3].

Одним из перспективных направлений оздоровления окружающей среды становится экологическая биотехнология, основанная на использовании живых организмов: бактерий, низших грибов, растений, дождевых червей. Особенностью биообъектов является их высокая производительность, специфичность деятельности, пластичность к составу перерабатываемых отходов, сравнительно низкая стоимость работ.

С 2016-2018 гг в производственных условиях вермифермы ИП «Стрелец А.В» Есильский район, с.Покровка проводились полевые исследования по изучению влияния субстратов на качество биогумуса и как следствие на урожайность картофеля, сорт Каратоп.

Испытывались в качестве сырья для вермикомпостирования навоз КРС + конский навоз, навоз КРС + птичий помет в сравнении с контрольным вариантом без применения биогумуса. Результаты исследований показывают о благоприятном влиянии применения вермикомпоста, между тем, качество биогумуса напрямую зависит от исходного субстрата.

Важным показателем, определяющим продуктивность растений, является скорость нарастания и размеры площади их листовой поверхности на протяжении всего вегетационного периода. Наши исследования показали, что у картофеля в течение трех недель после появления всходов, в период перехода растений от питания за счет пластических веществ к автотрофному, площадь листьев нарастала довольно быстро как на удобренной почве, так и без удобрения, её величина определялось погодными условиями.

Удобренные фоны способствовали усилению ростовых процессов. К моменту цветения картофеля наибольшая площадь листьев (33–38 тыс. м²/га) была на варианте 3 во все годы проведения исследований. Удобрения, внесенные под картофель, по разному влияли на накопления надземной массы и её суточные приросты. Под действием биогумуса происходило усиление процессов накопления сухого вещества.

Количество стеблей в вариантах с внесением биогумуса увеличивалось (табл.1). Разница с контролем по количеству стеблей составила 0,6–1,3 стебля, что на 18–38% выше контроля

| Вариант опыта | Параметры развития куста | | | |
|--|--------------------------|------------|---------------|---------------------------------|
| | стебли, шт. | высота, см | масса, г/куст | площадь листьев, м ² |
| 1.Контроль (без применения биогумуса) | 3,4 | 42,8 | 251 | 0,41 |
| 2.Биогумус (навоз КРС + птичий помет) 1 т/га | 3,9 | 44,3 | 267 | 0,45 |
| 3.Биогумус (навоз КРС + | 4,4 | 48,9 | 298 | 0,49 |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|
| конский навоз) 1 т/га | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|

Таблица № 1. Биометрические показатели развития растений картофеля в среднем за 2016-2018 гг. (фаза цветения)

Наибольшая высота стеблей отмечена внесение биогумуса (навоз КРС + конский навоз) – 48,9 см, против 42,8 см контроля. Формирование ассимиляционной поверхности листьев растений зависело также от разных качеств субстрата биогумуса.

Так, этот показатель при посадке в среднем за три года был выше на участках с применением биогумуса составлял 0,45–0,49 м²/куст, что выше контроля на 9–19% (0,04–0,08 м²/куст).

Растения картофеля с применением биогумуса оказались более мощными: по контролю масса ботвы в фазу цветения составляла 251, в варианте 2 – 267 г/куст, в варианте 3 – 298 г/куст.

Фракционный состав клубней различался в зависимости от условий выращивания, внесенного удобрения. Товарность клубней (>30 мм) с уменьшением вносимых удобрений на делянках снижается независимо от погодных условий. На контроле средняя товарность составила 62%. С внесением биогумуса товарность возросла на 14–27% (табл.2).

| Варианты опыта | Количество, масса и товарность клубней с 1 куста | | |
|---|--|------|----|
| | шт | г | % |
| 1.Контроль (без применения биогумуса) | 11,8 | 605 | 62 |
| 2.Биогумус (навоз КРС + птичий помет) 1 т/га | 14,5 | 844 | 76 |
| 3.Биогумус (навоз КРС + конский навоз) 1 т/га | 18,4 | 1154 | 89 |

Таблица № 2. Структура урожая картофеля в среднем за 2016–2018 гг.

В среднем за три года наблюдается рост структуры урожая в соответствии с внесением биогумуса разного субстрата. В сравнении с контролем количество клубней возросло с 11,8 шт. до 14,5 шт. при внесении биогумуса (навоз КРС + птичий помет), и до 18,4 шт. при внесении биогумуса (навоз КРС + конский навоз). Соответственно возросла средняя масса клубней так же в сравнении с контролем на 239 и 549 г.

Литература:

1. <http://kazakh-zerno.kz/novosti/agrarnye-novosti-kazahstana/207665-kazakhstan-neobkhodimo-povyshat-plodorodie-pochvy>
2. <http://dknews.kz/pochvy-kazahstana-problemy-i-puti-ih-resheniya/>
3. Игонин А. М. Дождевые черви. Как повысить плодородие почвы в десятки раз, используя дождевого червя – «Старателя». Издательский центр: Народное образование, Москва, 2013г. -6 с.
4. Мельник И.А. Вермикультура новое эффективное средство оздоровления окружающей среды и получения чистой сельскохозяйственной продукции. //Международный журнал. 1991. № 5.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Тыныкулов М.К.¹, Тыныкулова А.С.², Табулдинова А.Б.³

(¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Астана, ²Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, ³Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск)

Согласно Государственной программе по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес - 2020) большая доля продукции животноводства производится в личных подсобных хозяйствах населения, что приводит к низкой продуктивности, не позволяет обеспечить растущее потребление на внутреннем рынке, ведет к высокой себестоимости и снижению конкурентоспособности, приводит к формированию импортозависимости. Так, основными производителями всех видов мяса являются хозяйства населения, в которых содержится 82,4% голов крупного рогатого скота. Показатели продуктивности животноводства уступают международным в несколько раз. По данным Агентства РК по статистике (2011 г) среднегодовой удой молока на 1 корову составляет 2200 кг, среднегодовой живой вес одной головы – 300 кг соответственно [1].

Одним из причин слабой продуктивности животноводства Казахстана являются дефицит качественных кормов. В связи с диверсификацией сельского хозяйства все большую значимость приобретает бесперебойное обеспечение потребностей молочного животноводства сочными кормами в летне-осенний период кормления. В связи с этим актуальной проблемой сельского хозяйства является получение высококачественных кормов из силосных кормовых культур с оптимальным сахаро-протеиновым соотношением и повышенным содержанием каротина [2].

В засушливых условиях сорговые культуры играют важнейшую роль в отрасли кормопроизводства. На севере Казахстана в производственных условиях среди малораспространенных культур особое место занимает сахарное сорго [3].

Сахарное сорго наряду с высокой засухоустойчивостью способно формировать высокую урожайность на почвах, обедненных питательными веществами [4].

К числу основных сдерживающих факторов для расширения посевных площадей под сахарным сорго следует отнести отсутствие зональной агротехники, обеспечивающей полное использование потенциальной продуктивности этой культуры [5,6].

Опыты по совершенствованию приемов возделывания сахарного сорго на силос закладывались в сопочно-равнинной сельскохозяйственной зоне Акмолинской области в 2009-2012 гг. на черноземах южных карбонатных почвах тяжелосуглинистого механического состава. Закладка опытов проводилась в соответствии с рекомендованной методикой опытного дела [7].

За период исследований в 2009 и 2010 гг. сумма активных температур выше +10°C составляла 1920-2046°C, что на уровне среднемноголетнего.

В 2011 и 2012 гг. активные температуры превышали среднемноголетний уровень и составили 2210°C и 2305°C соответственно, однако осадков выпало значительно меньше, чем в предыдущие два года. За май-август выпало в 2011 г. 124 мм, в 2012 г. - 137 мм, что соответственно на 32 и 24% меньше среднемноголетнего.

При определении оптимальной нормы высева было установлено, что наибольшая урожайность в пересчете на абсолютно сухое вещество формируется при густоте стояния 100 тыс. раст/га к началу уборки.

Дальнейшее загущение не давало существенной прибавки урожая, а при густоте стояния 150 тыс. раст/га оно приводило к его снижению (таблица 1).

| Густота стояния, тыс. шт/га | Периоды исследований | | | |
|---|----------------------|---------|---------|---------|
| | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. |
| При натуральной влажности | | | | |
| 50 | 127 | 132 | 189 | 319 |
| 75 | 155 | 160 | 248 | 327 |
| 100 | 174 | 188 | 292 | 335 |
| 125 | 185 | 195 | 304 | 356 |
| 150 | 188 | 190 | 306 | 338 |
| НСР ₀₅ | 16,2 | 9,2 | 17,9 | 18,6 |
| В пересчете на абсолютно сухое вещество | | | | |
| 50 | 29,2 | 29,3 | 41,6 | 70,4 |
| 75 | 34,2 | 35,2 | 54,8 | 70,9 |
| 100 | 38,2 | 40,4 | 64,2 | 75,7 |
| 125 | 38,7 | 40,9 | 64,8 | 74,7 |
| 150 | 38,4 | 39,9 | 64,2 | 70,6 |
| НСР ₀₅ | 1,8 | 1,6 | 2,6 | 2,8 |

Таблица № 1. Формирование урожайности сахарного сорго в широкорядных (70 см) посевах при разной густоте стояния, ц/га

Как известно, оптимизация величины площади питания той или иной культуры осуществляется одновременно с выбором рационального способа посева, или формы площади питания. Согласно теории площади питания по Синягину И.И. наиболее рациональным способом посева является такой, у которого форма площади питания приближается к квадрату или кругу [8].

С этой точки зрения посев междурядий 30 см является наиболее соответствующим для густоты стеблестоя 100 тыс. раст/га, т.к. в этом случае средняя площадь питания одного растения составляет 0,1 м² со стороной квадрата 31 см.

Исходя из результатов опыта, полученных в период 2009-2012 гг., была определена оптимальная густота стояния - 100 тыс. раст/га, при которой формировалась наибольшая урожайность сахарного сорго. На этом основании был заложен вегетационно-полевой опыт с одинаковой густотой стояния, но с разными способами посева (таблица 2).

| Ширина междурядий, см | Кустистость | Средняя масса основного стебля, г | Влажность при уборке, % | Урожайность абсолютно сухого вещества, % |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------|--|
| 30 | 1,8 | 95,5±20,7 | 83,2 | 28,8 |
| 45 | 1,7 | 107,9±24,6 | 82,3 | 32,2 |
| 60 | 1,6 | 167,5±32,0 | 78,0 | 48,9 |
| 70 (контр.) | 1,6 | 160,0±21,6 | 77,9 | 43,0 |

| | | | | |
|-------------------|--|--|--|-----|
| НСР ₀₅ | | | | 3,8 |
|-------------------|--|--|--|-----|

Таблица № 2. Влияние способов посева на среднюю массу растения и урожайности сахарного сорго (2009-2012 гг.)

На всех вариантах посев проводили с нормой высева 120 тыс. шт/га, а в фазу полных всходов фактическую густоту приводили к заданной, равной 100 тыс. раст/га, путем ручной прорывки в течение 2-3 дней.

Было установлено, что в условиях этой сельскохозяйственной зоны на формирование урожая кроме способа посева оказывал влияние ряд факторов, в т.ч. и состояние засоренности. Посевы сахарного сорго с шириной междурядий 30 и 45 см, где не проводили междурядные обработки, зарастали сорняками, преимущественно позднейрвыми однолетниками. Массовые всходы однолетних сорняков, в основном, представлены щетинником или другими просовидными и щирицей, отмечались после выпадения летних осадков. На этих вариантах количество сорняков превышало порог вредоносности в 1,5-2 раза. Здесь отчетливо проявилось отставание в фенологическом развитии на 2-5 дней, поэтому растения к началу уборки отличались повышенной влажностью биомассы. На вариантах, где проводили междурядные обработки (ширина междурядий 60 и 70 см), засоренность была ниже порога вредоносности. При этом по урожайности в среднем за 2009-2012 гг. выделился вариант с междурядьем 60 см.

Таким образом, определяющим фактором при выборе способов посева сахарного сорго на силос является состояние засоренности почвы. Преимущество широкорядных посевов проявляется за счет возможности проведения междурядных обработок с целью борьбы с сорняками в летний период. Эти факторы создают благоприятные условия для получения высоких продуктивных урожаев сахарного сорго в условиях сопочно-равнинной зоны Северного Казахстана.

Литература:

1. Государственная программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 гг. (Агробизнес-2020).
2. Макаров В.М. Результаты и перспективы сорговых культур в Казахстане//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы, № 7. С. 15-16.
3. Костиков И.Ф. Биоклиматическая оценка силосных культур// Селекция и технология возделывания кормовых и зерновых культур в Северном Казахстане. - Кокшетау, 1994. С.26-32.
4. Оспанов Е.Д., Костиков И.Ф. Устойчивость силосных культур к экстремальным условиям// Проблемы развития аграрного сектора в XXI веке: /Материалы Международной научно-практической конференции. - Кокшетау, т.1. 1999. С.84-85.
5. Макаров В.М., Костиков И.Ф., Оспанов Е.Д. Урожайность силосных культур при разных системах возделывания//Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы, №6. 1995. С.91-95.
6. Костиков И.Ф., Оспанов Е.Д. Особенности агротехники сахарного сорго в силосном конвейере.// Актуальные вопросы повышения урожайности с.-х. культур, плодородия почв и получения экологически чистой продукции в Северном Казахстане. Кокшетау, 1994. С.28-30.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М: Колос, 1979. – 418 с.
8. Синягин И.И. Площади питания растений. - М.: Россельхозиздат, Изд. 2-е, доп., 1975 г. - 232 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЯРОВОГО РАПСА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Хасенова А.Р.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Яровой рапс – дорогостоящая, очень ценная масличная и кормовая культура, один из важных источников растительного масла. Семена ярового рапса содержат масла - до 35%, 24-31% белка, 6-12% клетчатки. Рапсовое масло по своему жирнокислотному составу и вкусовым качествам приближается к масличному, и является более полезным для человека, чем подсолнечниковое и соевое.

Растение выгодно в любых отношениях, поэтому можно с основанием говорить, что рапс – растение будущего. Это растение практически безотходно. Жмых после отжатия масла, используется как корм для животных на животноводческих фермах. Сами зеленые растения тоже могут применяться в качестве кормовой культуры для скота [1].

Кроме того рапс – это зеленое удобрение, которое обогащает почвы азотом, улучшает структуры почвы. Рапс прекрасный предшественник для зерновых, особенно пшеницы. Он улучшает фитосанитарное состояние следующих посевов зерновых, снижает поражение этих культур корневыми гнилями, септориозом, пятнистости, болезнями стеблей. Благодаря наличию серных соединений (глюкозинолатов) в растении по разложению в почве рапс дезинфицирует почву для последующих культур [2].

В последнее время в связи с тенденциями роста цен на ископаемое топливо и проблемами окружающей среды, увеличился спрос на рапс для производства жидкого топлива-биодизель.

Экономическая целесообразность выращивания рапса не вызывает сомнения. Как свидетельствует анализ мировых и европейских цен, выращивание его обеспечивает высокую рентабельность.

В Казахстане цена на рапс на внутреннем рынке составляет 80–85 тыс. тенге (560–570 долларов США). По экспертным оценкам, даже пятикратное увеличение Казахстаном площадей под рапс не покроет потребности Европы. Рапс можно выращивать практически по всей Северо-Казахстанской области. И несмотря, на такие вроде бы блестящие стартовые условия для развития «рапсового» бизнеса в нашей стране, производство рапса не отличаются стабильностью.

Поэтому, для реализации продуктивного потенциала рапса необходимы высокопластичные, хорошо отселектированные сорта различного назначения.

Существенными недостатками у существующих сортов продолжают оставаться недостаточно интенсивные темпы роста растений в начальный период, а потому неконкурентоспособность их к сорным ценозам, слабая устойчивость к повреждению вредителями, склонность к полеганию и осыпанию. Многие предлагаемые для возделывания в нашем регионе сорта недостаточно адаптированы к климату, плохо переносят ранневесеннюю засуху, не используют в полной мере осадки второй половины лета [3].

В настоящее время в республике имеются несколько крупных заводов рапса – в Северо-Казахстанской области введен в эксплуатацию маслоперерабатывающий завод ТОО «Тайынша – Май» Тайыншинский р-н, с производственной мощностью 300 тысяч

тон масла в год; компания «Масло-Дел», Северо-Казахстанская область, р-н Габита Мусрепова, с.Новоишимка завод мощностью 145000 тонн; ТОО «Сотружество», Костанайская область – 50000 тонн в год; ТОО «Бота» г. Щучинск, Акмолинская область – 24000 тонн в год; ТОО «Каржау», с.Капычинка, Федоровский район, Костанайская область – 12000 тонн в год.

В связи с большим спросом перерабатывающей отрасли республики на качественное сырье масличных культур, наши исследования были направлены на проведение экологического сортоиспытания сортов и гибридов разного эколого-географического происхождения для определения наиболее перспективных сортов ярового рапса для условий Северо-Казахстанской области.

Для решения поставленной цели весной 2018 года на опытном поле агробиологической станции были заложены полевые исследования по экологическому сортоиспытанию ярового рапса отечественной и зарубежной селекции.

В зоне проведения исследований климат резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким летом. Затяжные холода весной, раннее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для климата области. Особенно засушливым бывает конец мая, и большая часть июня, когда рапс находится в фазе «бутонизация – начало цветения» (таблица 1).

| 2017 год | | | 2018 год | | |
|----------|---------|------------|----------|---------|------------|
| Месяц | Ср. t°С | Осадки, мм | Месяц | Ср. t°С | Осадки, мм |
| Май | 12,8 | 46,1 | Май | 8,3 | 72,8 |
| Июнь | 19,1 | 19,5 | Июнь | 15,7 | 70,3 |
| Июль | 17,7 | 79,9 | Июль | 20,2 | 19,4 |
| Август | 18,6 | 16,4 | Август | 15,6 | 147,1 |
| Сентябрь | 10,4 | 30,6 | Сентябрь | 11,2 | 11,7 |

Таблица № 1. Метеорологические условия за период 2017-2018 гг.

Методика проведения исследования. В наших исследованиях изучались сорта ярового рапса селекции НПЦЗХ им А.И. Бараева, а также селекции Северо-западного университета сельского и лесного хозяйства (КНР) с целью выявления наиболее хозяйственно-ценных сортов в условиях Северо-Казахстанской области. В опыт включены Майкұдық, Майлыдән, Хантер, НТ-1, НТ-2, НТ-3, НТ-4, НТ-5, НТ-6. За стандарт принят сорт Майкұдық.

Сорт Майкұдық выведен методом внутривидовой гибридизации при простом парном скрещивании сортов А11 на Топаз с последующим отбором в F2 и оценкой по потомству.

По продолжительности вегетационного периода сорт – среднеспелый (71-96 дней). Продолжительность периода до цветения составляет 32 дня, достижение технической спелости через 50-55 дней. Средний урожай маслосемян по годам испытаний составляет 17,2 ц/га.

Содержание масла в семенах 41,28-47,11 %, эруковой кислоты 0,0 %. Масса 1000 семян 3,5 грамм. Масличность семян 41,3 – 47,9 %, содержание белка 21,9 – 27,7%.

Хорошо адаптирован к почвенно-климатическим условиям Северного Казахстана [1].

Опыт заложили на почве, представленной выщелоченным черноземом. По мощности гумусового горизонта (А+В) на территории распространены маломощные черноземы. Средняя мощность гумусового горизонта 37 см. Механический состав среднесуглинистый с суммой физической глины 39,32 – 41,76%. По содержанию

гумуса в горизонте А, черноземы выщелоченные относятся к слабогумусированным (3,6 – 3,8%). Реакция среды слабощелочная 7,2 – 7,4.

Четыре повторности опыта, размещение делянок методом рендомизации. Площадь делянки составила 32 м² (ширина 4м, длина 8м), расстояние между делянками 1 м, между повторностями - 2м.

| | Майкұдық- Контроль |
|---|--------------------|
| 1 | НТ-4 |
| 2 | НТ-6 |
| 3 | НТ-1 |
| 4 | НТ-2 |
| 5 | НТ-5 |
| 6 | НТ-3 |
| 7 | Майлыдән |
| 8 | Хангер |

Схема № 1. повторность опыта, размещение делянок методом рендомизации

Яровой рапс выращивали по зональной сортовой агротехнике. Посев был осуществлен 18 мая, семена высевали рядовым способом, междурядье составило 23 см, норма высева 3 млн. всхожих семян на 1га [5, 6].

Вегетативный период с мая по сентябрь 2017 – 2018гг был благоприятным для возделывания ярового рапса. Период созревания семян ярового рапса был отмечен в середине августа.

Фенологические наблюдения – это наблюдения за фазами развития культурных растений, которые отличаются между собой внешними морфологическими признаками. Каждой фазе соответствует появление новых органов или изменения в строении одних и тех же органов. За начало фазы принимают первый день, в который она зарегистрирована не менее чем у 10% растений, а за массовое наступление — день, в который фаза отмечена не менее чем у 50% (или 75%) растений. У ярового рапса 9 фенологических фаз: всходы, листовая розетка, стебление, бутонизация, цветение и плодообразование, семяобразование, зеленая спелость, восковая спелость, полная спелость. Наблюдения за временем наступления отдельных фаз развития и полной или хозяйственной спелости позволяют установить как длительность отдельных периодов между фазами, так и общую длину вегетационного периода, которая обычно определяется от полных всходов до полной или хозяйственной спелости (таблица 2 и 3) [4].

| Фаза развития | Майкұдық | Майлыдән | Хангер | НТ-1 | НТ-2 | НТ-3 | НТ-4 | НТ-5 | НТ-6 |
|------------------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Всходы | 23.05. | 24.05. | 25.05. | 23.05. | 24.05. | 25.05. | 24.05. | 25.05. | 24.05. |
| Листовая розетка | 30.05. | 31.05. | 02.06. | 01.05. | 02.06. | 04.06. | 03.06. | 04.06. | 04.06. |
| Стебление | 05.06. | 06.06. | 09.06. | 07.06. | 08.06. | 10.06. | 09.06. | 12.06. | 10.06. |
| Бутонизация | 15.06. | 15.06. | 20.06. | 17.06. | 20.06. | 22.06. | 21.06. | 23.06. | 22.06. |
| Цветение и | 27.06. | 28.06. | 02.07. | 29.06. | 01.07. | 03.07. | 02.07. | 04.07. | 03.07. |

| | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| плодообразование | | | | | | | | | |
| Семяобразование | 09.07. | 11.07. | 13.07. | 13.07. | 14.07. | 17.07. | 16.07. | 19.07. | 17.07. |
| Зеленая спелость | 29.07. | 31.07. | 03.08 | 04.08. | 05.08. | 08.08. | 08.08. | 10.08. | 08.08. |
| Восковая спелость | 04.08. | 06.08. | 09.08. | 09.08. | 10.08. | 15.08. | 14.08. | 16.08 | 13.08 |
| Полная спелость | 07.08. | 10.08. | 13.08. | 13.08. | 14.08. | 18.08. | 18.08. | 19.08. | 17.08. |

Таблица № 2. Фенологические наблюдения в период развития ярового рапса

| Межфазный период | Майкұдық | Майлыдән | Хангер | НТ-1 | НТ-2 | НТ-3 | НТ-4 | НТ-5 | НТ-6 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Всходы- Листовая розетка | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 |
| Листовая розетка- Стеблевание | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 6 |
| Стеблевание- Бутонизация | 10 | 9 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 11 | 12 |
| Бутонизация -Цветение и плодообразование | 12 | 14 | 13 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Цветение и плодообразование- Семяобразование | 12 | 13 | 12 | 14 | 13 | 14 | 14 | 15 | 14 |
| Семяобразование- Зеленая спелость | 21 | 20 | 21 | 22 | 22 | 22 | 23 | 22 | 22 |
| Зеленая спелость- Восковая спелость | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 7 | 6 | 6 | 5 |
| Восковая спелость- Полная спелость | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Вегетационный период: | 78 | 79 | 81 | 83 | 83 | 86 | 88 | 87 | 86 |

Таблица № 3. Межфазный период ярового рапса (сут)

Учеты и анализ проведенного опыта. При проведении обследования сортов ярового рапса на наличие болезней на отдельных растениях выявлено не было.

В экологическом сортоиспытании ярового рапса из прошедших испытание сортов в 2017-2018 гг. особенно выделились сорта китайской селекции НТ-3 и НТ-5 с урожайностью маслосемян 21,5 ц/га и 21,0 ц/га, масличностью 44,0 и 43,6%. Сорта НТ-2 и НТ-4 также стабильно превышают контроль Майкұдық как по урожайности, так и по масличности соответственно 19,7 и 19,2 ц/га и 42,7 и 42,8%, но уступают сортам НТ-3 и НТ-5. Сорта Майлыдән, Хангер, НТ-1, НТ-6 значительно уступают сортам НТ-3 и НТ-5 как по урожайности маслосемян, так и по основным показателям. Следовательно, в условиях Северо-Казахстанской области можно возделывать сорта китайской селекции на маслосемена, в частности, такие как НТ-3 и НТ-5 (таблица 4).

| Сорта | Вегетационный период | Урожай семян, ц/га | Масличность семян, % | Масса 1000 семян, г |
|----------|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| Майкұдық | 78 | 18,6 | 42,5 | 3,7 |
| Майлыдән | 79 | 18,8 | 41,0 | 3,5 |
| Хантер | 81 | 17,4 | 39,1 | 3,2 |
| НТ-1 | 83 | 18,8 | 42,9 | 3,9 |
| НТ-2 | 83 | 19,7 | 42,7 | 3,7 |
| НТ-3 | 86 | 21,5 | 44,0 | 4,2 |
| НТ-4 | 88 | 19,3 | 42,8 | 3,5 |
| НТ-5 | 87 | 21,0 | 43,6 | 4,0 |
| НТ-6 | 86 | 18,0 | 42,7 | 3,5 |

Таблица № 4. Характеристика сортов ярового рапса по основным хозяйственно-ценным признакам за 2017-2018 гг.

Литература:

1. Артемов И.В. Рапс. М: Агропромиздат, 1989, С – 44 .
2. Гейдебрект ИЛ., Зерфус В.М. Программа «белок». Яровой рапс и сурепица. Омск, 1989, С. – 125.
3. Гольцов А.А., Ковальчук А.М. и др. Рапс и сурепица. М.: Колос, 1983, С. – 56.
4. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур/ Федин М.А. - М. : Колос, 1979. С. – 416.
5. А.Б. Абуова Подбор сортов ярового рапса в условиях Северного Казахстана/Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса.- № 2 (26), 2012. - С. 1-5.
6. А.Б. Абуова Элементы технологии возделывания ярового рапса в Северном Казахстане/ Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- № 2.- С. 32-35.

УДК [633.854.54:631.53.041] (574)

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО.

Шукеев А.К.

(СКГУ им. М. Козыбаева)

В арсенале агрохимической науки имеется достаточно разработок, внедрение которых позволяет использовать удобрения с высокой эффективностью, что существенно снижает или предотвращает потери биогенных элементов в окружающую среду и тем самым положительно сказывается на экологической ситуации в целом. Стержнем этой проблемы является оптимизация питания растений и применения удобрений с учётом требований культуры, плодородия почвы, планируемого урожая во взаимосвязи со всеми звеньями современного научного земледелия.

В последние годы в хозяйствах Северного Казахстана сельскохозяйственные производители проявляют большой интерес к льну масличному. В то же время достигнутый уровень урожайности культуры льна масличного 14-18 ц/га не отвечает потенциальным возможностям районированных сортов. Одной из причин является отсутствие рекомендаций по применению минеральных удобрений в различных почвенно-климатических зонах Северного Казахстана.

Наукой и практикой подчеркивается, что у льна масличного, как не у многих сельскохозяйственных культур, существует особая реакция на удобрения. Эта реакция

зависит от биологических особенностей сорта, почвенно-климатических условий зоны выращивания и погодных условий.

По сравнению с другими сельскохозяйственными культурами лен масличный потребляет меньше питательных веществ, но имея относительно слабо развитую корневую систему имеет высокие требования к плодородию почвы и хорошо реагирует на внесение удобрений. Избыток элементов питания негативно влияет на устойчивость к полеганию, содержание масла, ведет к задержке образования бутонов и цветков, неравномерного созреванию и осложнения уборки урожая.

В связи с этим диссертационная работа посвящена изучению особенностей питания льна масличного, возделываемого на чернозёме выщелоченном в умеренно влажной зоне Северного Казахстана и влиянию минеральных удобрений на его продуктивность.

Валовые запасы основных элементов питания в черноземных почвах Северного Казахстана высокие. Однако, по данным некоторых исследователей, большая часть их (в особенности фосфора) находится в труднодоступном для растений состоянии.

Основная цель исследований заключалась в изучении влияния минеральных удобрений на урожайность и качества маслосемян льна масличного на черноземе выщелоченном.

Для решения поставленной цели были проведены полевые исследования в производственных условиях ТОО «Рика Кз», район М.Жумабаева, Северо-Казахстанская область. При возделывании льна масличного, сорт Северный были внесены удобрения Сульфоаммофос в дозе 100 кг/га перед посевом культуры. Площадь 300 га.

Сложившиеся погодные условия и минеральные удобрения влияли на урожайность льна масличного сорта Северный. В годы исследований средняя урожайность льна масличного без применения минеральных удобрений составила 8-10 ц/га, с применением - 12 ц/га. При этом агрохимический анализ, показал, что вынос элементов питания культуры не является постоянной величиной и зависит от почвенно-климатических условий, агротехники и биологических особенностей сорта. На образование одной тонны семян растение льна выносит из почвы до 60-70 кг азота, 15-25 кг фосфора и 40-55 кг калия.

Поглощение питательных веществ льном масличным проходит неравномерно. Относительно небольшое количество их усваивается в период от всходов до бутонизации, а максимума достигает в фазу цветения. Так, если до цветения лен поглощает около 30% азота и 15% фосфора, то за короткий период от начала до массового цветения потребления азота достигает 90%, а фосфора - 50% и более.

Результаты агрохимического анализа (таблица-1)

| Слой почвы, см | Содержание гумуса, % | Рн (Н ₂ О) | До посева | | | После посева | | |
|----------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|-------|--------------|--------|-------|
| | | | азот | фосфор | калий | азот | Фосфор | Калий |
| 0-20 | 5,7 | 7,0 | 20 | 40 | 270 | 12 | 25 | 250 |

Таблица № 1. Агрохимические показатели почвы, ТОО «Рика Кз», (урожайность 13 ц/га)

Данные агрохимического анализа свидетельствуют, что потребление элементов питания зависит от требовательности культуры, при урожайности 13 ц/га: снижение азота на 8 кг (40%), фосфора 15 кг (37,5%), калий 20 кг (7,4%).

| Варианты | Урожайность маслосемян, ц/га | Отклонение от контроля, ц/га | Отклонение от контроля, % |
|----------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Контроль | 10 | - | - |
| Биостим | 13 | 3 | 23% |

Таблица № 2. Урожайность льна маслиничного

Таким образом, выявлено, что с применением удобрения растения льна маслиничного получали дополнительный «стимул» для наращивания вегетативной массы, которая позволила потом сформировать и удержать высокую продуктивность, а также способствовал на уменьшение выноса питательных веществ.

| | Выход масла, кг/га | Содержание ПНЖК в масле % | Выход ПНЖК кг/га |
|---------------|--------------------|---------------------------|------------------|
| Контроль | 94,3 | 72.7 | 68.6 |
| Сульфоаммафос | 116 | 77.1 | 79 |

Таблица № 3. Уменьшение выноса питательных веществ

В среднем за 3 года исследования наименьшая урожайность сформирована в неблагоприятном по погодным условиям 2017 году и составила, без применения удобрения – 8-10 ц/га, с удобрением – 13 ц/га, что больше чем в варианте без применения на 3-4 ц/га.

Литература:

1. Растениеводство. Можаяев Н.В, К.К Аринов, Акмола, 1996 г. - С. 162.
Лен масличный в Северо-Казахстанской области, //Вестник науки Казахстана. – 2006. – С. 26-28
2. Живетин В.В., Гинзбург Л. Н. «Масличный лен и его комплексное развитие». М., 2000. – С. 56-59.
2. Двуреченский В. И., Нугманов А. Б., Слабуш В. И., Мельников В. А. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Костанайской области.- Заречное: 2011г. -С. 15

УДК 636.5.084

ФЕРМЕНТНЫЙ ПРЕПАРАТ В РАЦИОНЕ БРОЙЛЕРОВ

¹Шпынова С. А. Ядрищенская О.А., Селина Т.В., Мальцева Н.А., Басова Е.А.,
Полянская В.В., ²Темирбекова Г.А.

(Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ, ²ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства»)

Современная птицеводческая отрасль не может обойтись без использования различных биологически активных веществ, способствующих лучшему перевариванию кормов и кормовых средств. [3].

Одним из наиболее эффективных способов повышения питательной ценности рационов, представленных в основном растительными компонентами, является более

широкое применение ферментных препаратов. [4].

Ферментные препараты — специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов, действующих на компоненты комбикорма в желудочно-кишечном тракте [1, 9].

Использование ферментных препаратов в кормлении птицы уже давно стало характерной особенностью современного промышленного птицеводства. Их действие направлено преимущественно на разрушение некрахмалистых полисахаридов, а также фитатов [5, 6, 8].

Благодаря многочисленным научным исследованиям и усиливающимся требованиям к улучшению состояния желудочно-кишечного тракта и продуктивности птицы большинство производителей птицеводческой продукции хорошо осведомлены о необходимости и результатах применения ферментов. [2, 7].

Объектом изучения является ферментный препарат Санзайм – мультиэнзимный препарат, включающий ксиланазную, целлюлазную и манназную активность. Он обладает оптимальными физическими характеристиками: размер гранул 0,5 мм; более 10000 частиц/г; сыпучий; прекрасно смешивается. Дозировка ввода ферментного препарата в комбикорм бройлеров 100 г/т.

Исследование проведено на цыплятах-бройлерах с суточного до 42- дневного возраста. Группы цыплят-бройлеров (контрольная и опытная) были сформированы по принципу аналогов, по 110 голов в каждой.

Каждому цыпленку был присвоен индивидуальный номер меченьем крыловым кольцом. Цыплята всех групп содержались напольно по секциям. Условия содержания (параметры микроклимата, фронт кормления и поения, режим освещения, плотность посадки) цыплят всех групп были одинаковыми и соответствовали рекомендуемым нормам, указанным в методических рекомендациях по работе с птицей.

Цыплятам скармливали полнорационные сбалансированные комбикорма, согласно схеме опыта представленной в таблице 1.

| Группа | Особенности кормления |
|-------------|---|
| контрольная | Комбикорм без ферментного препарата |
| опытная | Комбикорм с ферментным препаратом «Санзайм» |

Таблица № 1.Схема научно-хозяйственного опыта

Основные результаты опыта представлены в таблице 2. В конце периода выращивания сохранность в опытной группе больше на 3,7%, по сравнению с контрольной.

| Показатель | Группа | |
|------------------------------------|-------------|---------------|
| | контрольная | опытная |
| Сохранность, % | 94,5 | 98,2 |
| Живая масса в 42 дня, г | | |
| петушки | 2059±18,74 | 2173±29,18** |
| курочки | 1761±20,46 | 1873±22,08*** |
| Среднесуточный прирост, г | 44,5 | 47,2 |
| Затраты корма на 1 кг прироста, кг | 2,01 | 1,89 |

** P<0,01, *** P<0,001

Таблица № 2. Основные результаты выращивания цыплят-бройлеров

Результаты исследования показали, что ввод ферментного препарата в комбикорм способствовало достоверному повышению живой массы бройлеров. Петушки опытной группы, по сравнению с контролем больше на 5,54% ($P<0,01$), курочки соответственно на — 6,36% ($P<0,001$). Затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе меньше на 0,12%, по сравнению с контрольной группой.

Для изучения переваримости и использования питательных веществ корма бройлерами подопытных групп в конце периода выращивания был проведён физиологический (балансовый опыт).

Коэффициент переваримости питательных веществ корма в опытной группе выше контрольной: протеина на 1,74%, жира — на 2,58%, клетчатки — на 0,95% (табл. 3).

| Показатель | Группа | |
|-----------------------------------|-------------|---------|
| | контрольная | опытная |
| Переваримость: сырой протеин | 79,96 | 81,70 |
| сырой жир | 77,84 | 80,42 |
| сырой клетчатки | 20,40 | 21,35 |
| Доступность: лизина | 82,92 | 85,36 |
| метионина | 79,33 | 80,34 |
| Использование азота: от принятого | 36,36 | 42,41 |
| от переваренного | 45,48 | 51,91 |
| Использование: кальция | 51,83 | 53,69 |
| фосфора | 37,61 | 41,67 |

Таблица № 3. Переваримость и использование питательных веществ комбикорма, %

Ввод ферментного препарата в комбикорм способствовал увеличению доступности незаменимых аминокислот: лизина — на 2,44%, метионина — на 1,01%.

Интенсивность обмена белков характеризуется балансом азота, так как основная масса азота организма приходится на белки. Баланс азота является наиболее общим показателем интенсивности белкового обмена. Процент использования азота от принятого с кормом и от переваренного в опытной группе больше на 6,05 и 6,43% по сравнению с контрольной.

Коэффициент использования кальция и фосфора в опытной группе по отношению к контролю выше на 1,86 и 4,06%.

Введение ферментного препарата в комбикорм, позволило снизить себестоимость продукции и повысить рентабельность производства мяса опытной группы на 9,8% по сравнению с контролем.

Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии ферментного препарата на усвоение питательных веществ комбикорма бройлерами и увеличение их мясной продуктивности.

Литература:

1. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве (Методические рекомендации). — Сергиев Посад, 2009. - 100с.
2. Егоров И.А. Ферментные препараты отечественного производства в комбикормах для цыплят-бройлеров / И.А. Егоров и др. // Птицеводство. — 2018. — №1. С. 16-19.
3. Колоев Б.С. Ферментные препараты в кормлении бройлеров / Б.С. Колоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. — 2017. — №8. С. 29-32.
4. Калоев Б.С. Яйценоскость кур-несушек, получавших с кормами ферментные препараты / Б.С. Калоев, М.О. Ибрагимов // Птицеводство. — 2018. — №5. С. 36-40.

5. Ленкова Т.Н. Ферменты повышают переваримость питательных веществ корма / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, И.Г. Сысоева // Птицеводство. — 2018. — №5. С. 5-7.
6. Мальцев А.Б. Наставления по использованию кормовых ферментных препаратов в кормлении птицы: Наставления — Омск-Морозовка, 2012.- 35 с.
7. Мальцева Н.А. Ферментные препараты с фитазой в комбикормах птицы // Птица и птицепродукты. — 2016. — №3. — С. 55-57.
8. Марченко Ф.С. Повышение качества продукции птицеводства с помощью кормовых ферментов / Ф.С. Марченко // Ферменты в кормлении сельскохозяйственной птицы. — 2011. — с. 17.
9. Ядрищенская О.А. Использование ферментных препаратов нового поколения в кормлении мясных несушек / О.А. Ядрищенская, Н.А. Мальцева, С.А. Шпынова // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. / ВНАП, Рос. Отд.-е.; НП «Научный центр по птицеводству». — Сергиев Посад, 2015. — С.273-276

УДК 911;631/635;502/504;581;574.4

СОСТОЯНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Яковлева Е.П.

(Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р.Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ)

Нами выполнено агроландшафтно-экологическое районирование восьми экономических районов, в т.ч. Уральского, в состав которого входит Оренбургская область. Общая площадь области составляет 12370,2 тыс. га, 87,4 % из которых занимают сельскохозяйственные угодья: пашня 6115,2 тыс. га, сенокосы 698,5 тыс. га, пастбища 3980,6 тыс. га (данные на 01.01.2016 г.) [9]. Традиционно сельское хозяйство области специализируется на производстве продукции земледелия. Так, по производству озимой и яровой ржи область занимает 3 место в РФ, гречихи – 4, проса – 5 место. Животноводство представлено продукцией молочно-мясного скотоводства, свиноводства, яичного и мясного птицеводства и овцеводства. В 2015 г. по размеру стада крупного рогатого скота Оренбургская область вышла на 5 место в РФ.

Территория области расположена в 3 природных зонах – Лесостепной, Степной и Сухостепной, 5 провинциях и 7 округах. Ниже приводится краткое описание 3-х основных округов.

Бугульминско-Стерлитамакский округ возвышенных эрозионных пластовых ландшафтов. Преобладает увалистый рельеф; встречается грядово-увалистый, пологоувалистый, останцово-грядовый; редко волнистый и плоский. Для всего округа характерны балки и овраги. В почвенном покрове перемежаются черноземы остаточнокarbonатные, выщелоченные, типичные, обыкновенные. Для округа характерна густая речная сеть, главная река Белая. Леса, главным образом широколиственные и мелколиственные или смешанные, занимают 8,2 % территории округа. Пахотные земли в структуре земельных угодий округа занимают 60 %, пастбища – 22 %, сенокосы 3,6 %.

Пастбища расположены главным образом по склонам и днищам балок. Преобладают сбитые и сильно сбитые типчаковые и узколистномятликовые травостои. Распространены каменистые луговые степи с участием ковылей в травостоях. В южной части округа повышается ксерофитность травостоев, злаки вытесняются степным разнотравьем. Основные сенокосные площади находятся в поймах рек. Так, в поймах рек Белой, Демы и др. в прирусловых полосах расположены самые высокоурожайные и высококачественные травостои с кострцом, пыреем, лисохвостом. Но наибольшие

площади в поймах средних и малых рек занимают остепненные травостои, чаще используемые под выпас. Оценка экологического состояния пашни признана напряженно-тяжелой, ПКУ – напряженной [12].

Кинель-Токский округ возвышенных эрозионных пластовых ландшафтов. Рельеф увалистый, реже холмисто-увалистый; в южной части встречается крупногрядовый, а на юго-западе пологоволнистый и плоский; развита овражно-балочная сеть. В почвенном покрове преобладают черноземы обыкновенные, меньше распространены черноземы остаточного-карбонатные и бескарбонатные, еще меньше черноземов выщелоченных и оподзоленных. В западной части округа встречаются массивы борových песков. Округ богат реками. Здесь берет начало р. Самара и множество ее правых притоков. Леса занимают 6,9 % территории округа, в основном это байрачные мелколиственно-широколиственные леса. Распаханность составляет 58,4 %, пастбища занимают 24,3 %, сенокосы – 3,6 %.

Преобладают сбитые пастбища, расположенные по крутым склонам увалов, холмов, по склонам балок, поскольку все выположенные элементы рельефа распаханы. В травостоях преобладают типчак, мятлики, астрагалы, полынок и др. Широко распространены петрофитные варианты пастбищных травостоев. Сенокосы встречаются по днищам балок с высоким уровнем грунтовых вод, в поймах рек. Экологическое состояние пашни в округе – тяжело-кризисное, сенокосов и пастбищ – удовлетворительное.

Самаро-Уральский округ возвышенных эрозионных пластовых ландшафтов. Рельеф крупногрядовый, увалистый, холмисто-увалистый, с балками и оврагами. В почвенном покрове господствуют черноземы южные. Главная река – Урал с многочисленными притоками. Леса встречаются редко, в основном это участки байрачных дубово-мелколиственных и мелколиственных лесов. Половина территории округа (49,4 %) распахана, пастбищами занято 30,7 %, сенокосами 6 %.

Пастбищные угодья расположены главным образом по склонам и каменисто-щебнистым верхушкам холмов, по балкам. Травостои сбитые типчаковые и полынные с участием сухостепного разнотравья как по пологим, так и по крутым склонам. Значительные площади занимают комплексы этих травостоев с солонцеватыми и солонцовыми группировками. В восточной части доминируют каменистые степи на неполноразвитых щебнистых черноземах. Основные сенокосные массивы расположены в поймах Урала и Илека. Здесь сосредоточены крупнозлаковые и злаковые более или менее галофитные луга с довольно высокими (около 20 ц/га) урожаями сена. Экологическое состояние пашни в округе разнится от напряженного до кризисного, ПКУ – удовлетворительное.

Приведенное выше краткое описание округов показывает, что Оренбургская область обладает богатейшими почвами – черноземами, занимающими около 85 % почвенного покрова области, однако экологическая оценка этих земель свидетельствует о весьма неблагоприятном их состоянии. Сельское хозяйство Оренбургской области традиционно специализируется на зерноводческо-животноводческом направлении. Но в последние десятилетия здесь увеличивается площадь зернового клина и снижается роль животноводства. Так, с 2005 по 2015 годы поголовье крупного рогатого скота уменьшилось с 667,8 до 596,6 тыс. голов. В эти же годы посевные площади под зерновыми и зернобобовыми культурами увеличились с 2658,0 до 2739,9 тыс. га. Одновременно доля многолетних трав в севооборотах сократилась с 442,7 до 339,0 тыс. га, однолетних трав с 249,3 до 230,6 тыс. га [9]. Такая смена специализации негативно сказывается на почвах. Увеличение площадей под зерновыми культурами способствует истощению черноземов. К этому же приводит недостаток минеральных и органических удобрений, объемы внесения которых

ежегодно снижаются. Наблюдается устойчивая тенденция дегумификации пахотных земель. Баланс гумуса в пахотном слое на территории области – отрицательный, более 0,5 т/га [4].

Несколько лучше обстоит дело с природными кормовыми угодьями, которые занимают более трети всей территории области – пастбища 32,2 %, сенокосы 5,6 %. Сам факт наличия значительных площадей ПКУ положительно сказывается на состоянии агроландшафтов в целом и на пахотных землях в частности. Выполняя средостабилизирующую и природоохранную функции, ПКУ способствуют сохранению биологического разнообразия видов растений и животных, присущего данным природным ландшафтам, в том числе положительно влияют на состояние пахотных земель. Этому есть подтверждение и в самой Оренбургской области. В западной (большей) части области, где преобладают пашни, их экологическое состояние оценивается как напряженное, тяжелое, кризисное [12].

В восточной (меньшей) части области, где больше развито животноводство, где преобладают пастбища, экологическое состояние пашни удовлетворительное (округа Медногорско-Карталыкский, Домбровско-Тобольский). Это связано с большей долей многолетних и однолетних трав в севооборотах, с большими объемами органики, вносимой на поля. Состояние самих пастбищ в этих округах хорошее, местами напряженное; на остальной территории области – удовлетворительно-напряженное. Там, где сворачивается деятельность животноводческих предприятий, происходит рост количества скота у населения. Это приводит к тому, что вокруг населенных пунктов состояние пастбищ кризисное.

Антропогенное воздействие иногда оказывает большее влияние на развитие негативных процессов на сельскохозяйственных угодьях, чем климатические и природные факторы, снижая качество этих угодий.

Наибольшую угрозу для сельскохозяйственных угодий в Оренбургской области представляют процессы эрозии и дефляции почв (доля эродированных и дефлированных земель превышает критические значения). Широкому распространению этих процессов положило начало освоение целинных земель в середине прошлого века. В настоящее время увеличение в севооборотах посевов зерновых и технических культур и снижение доли многолетних трав приводит к усилению воздействия на почву тяжелой сельхозтехники, разрушающей структуру верхнего слоя, делающей почву более уязвимой перед эрозией, как водной, так и ветровой.

Наиболее распространена эрозия (в т. ч. овражная) в междуречье Самары и Урала. Всего в Оренбургской области оврагами занято 22759 га. Характерны овраги для всех районов области, но в Акбулакском, Саракташском, Александровском, Северном их площади превышают 1000 га; в Соль-Илецком – 1763 га [4]. Известно, что каждый растущий овраг, в среднем за 20 лет, увеличивается в длину на 21 м, а по площади – на 0,39 га. Получается, что каждый гектар оврагов выводит из использования в среднем за 20 лет 3,5 га плодородной земли [2]. Можно представить, учитывая приведенные выше площади оврагов, сколько земель исключено из использования и сколько будет утрачено, если не принимать мер против эрозии.

Кроме того в Оренбургской области имеют место процессы засоления и солонцеватости. Особенно они распространены на пастбищах. Каменистость, как негативный фактор, наиболее развита в предгорьях южной оконечности Уральского хребта, и так же в большей степени характерна для пастбищ. Меньшее негативное воздействие на земельные угодья оказывает зарастание кустарником, но и оно стало прогрессировать в последние десятилетия в связи с ликвидацией многих

животноводческих ферм и снижением пастбищных нагрузок на прилежащих пастбищах.

Планирование мероприятий по оптимизации агроландшафтов Оренбургской области должно быть в первую очередь направлено на пресечение процессов деградации почв, на восстановление плодородия черноземов. Снижение содержания в почве гумуса только на 1 % приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур на 0,5 ц/га зерновых единиц [1]. Поэтому, разрабатывая структуру посевных площадей и севооборотов, необходимо учитывать содержание гумуса и питательных веществ на полях и распределять сельскохозяйственные культуры соответственно этим показателям. Расчет доз органических и минеральных удобрений производить не только на планируемую урожайность, но делать прибавку на воспроизводство почвенного плодородия. С целью предотвращения дегумификации черноземов долю многолетних трав в севооборотах необходимо увеличить до 30-40 %. Наличие в севообороте двух полей с клевером практически обеспечивает положительный баланс по азоту. Кроме того, почвозащитная роль многолетних трав проявляется уже в первый год использования, прекращая смыл почв [3, 6–8].

Реализацию комплекса фитомелиоративных мероприятий по предотвращению эрозии и дефляции следует начинать с вывода из пашни эродированных и дефлированных земель и их залужения, организации почвозащитных севооборотов на эрозионноопасных землях, залесения приовражных территорий с целью прекращения роста оврагов.

Важную роль в оптимизации агроландшафтов играют рациональное использование и улучшение пастбищ. Такие низкочастотные мероприятия как внедрение пастбищеоборотов с определением допустимых нагрузок, очередности стравливания участков, сроков пастбы скота; снижение пастбищной нагрузки и подсев трав на сбитых угодьях, возвращение в эксплуатацию брошенных участков позволят в короткие сроки повысить производительность пастбищ [5, 10–11].

Как на пахотных землях, так и на пастбищных и сенокосных угодьях необходимо проведение агротехнических и гидротехнических мероприятий по регулированию солевого и солонцового процессов.

Литература:

1. Бобовникова Т. Ю. Совершенствование контроля сохранности плодородия земель сельскохозяйственного назначения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, № 6, 2017.
2. Илюшина Т. В., Сизов А. П., Яковлев А. С. Особенности ведения кадастрового учета и определение современных тенденций совершенствования почвеннозащитных технологий // Использование и охрана природных ресурсов в России, № 6 (132), 2013.
3. История науки. Леонтий Григорьевич Раменский / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева. М.: Россельхозакадемия, 2011. 27 с.
4. Национальный атлас почв Российской Федерации. – М.: Астрель: АСТ, 2011. – 632 с.
5. Оценка опустынивания земель России Трофимов И.А., Шамсутдинов З.Ш., Орловский Н.С., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Шамсутдинова Э.З. // Кормопроизводство. 2010. № 7. С. 3-6.
6. Пестряков А.М. Приемы антропогенного регулирования плодородия почв / Почвоведение – продовольственной и экологической безопасности страны, VII съезд Общества почвоведов им. В. В. Докучаева, материалы докладов, ч. I, Белгород, 15-22 августа 2016.
7. Повышение продуктивности и устойчивости агроландшафтов Центрального экономического района Российской Федерации. Рекомендации / Шпаков А.С., Трофимов И.А., Кутузова А.А., Лебедева Т.М., Яковлева Е.П., Трофимова Л.С., Тебердиев Д.М., Зотов А.А., Привалова К.Н., Кулаков В.А., Родионова А.В., Проворная Е.Е., Жезмер Н.В., Седов А.В., Лебедев Д.Н., Клименко Е.В., Георгиади Н.И., Гетьман О.А. / Москва, 2005. 63 с.
8. Рекомендации по созданию продуктивных и устойчивых агроландшафтов / А. С. Шпаков, И. А. Трофимов, А. А. Кутузова, А. А. Зотов, Г. Д. Харьков, Т. В. Прологова, Д. М. Тебердиев, Л. С.

- Трофимова, Т. М. Лебедева, Е. П. Яковлева, Г. В. Благовещенский, В. Д. Штырхунов. М.: Россельхозакадемия, 2003. 44 с.
9. Статистический ежегодник Оренбургской области. 2016: Стат. сб./Оренбургстат. – 065. Оренбург, 2016. – 514 с.
10. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. "Тихий Кризис" Агрolandшафтов Центрального Черноземья // Земледелие. 2014. № 1. С. 3-6.
11. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Агрolandшафтно-экологическое районирование кормовых угодий Волго-Вятского природно-экономического района России // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 2 (33). С. 39-42.
12. Эколого-географическая карта Российской Федерации. М 1:4000000. Географический ф-т МГУ, 1996. Роскартография, 1996.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| <i>Асаубаев Р.Ш., Курманбаев М.Б.</i> (ТОО «Green Woodwork Technology», г. Петропавловск, Казахстан) Использование лесных ресурсов и их отходов для производства экологического древесного угля..... | 3 |
| <i>Асаубаев Р.Ш., Гузиенко А.И.</i> (ТОО «Северо-Казахстанский научно исследовательский институт сельского хозяйства», а. Бесколь, Казахстан) Преимущество индексной оценки blur по сравнению с советской бонитировкой животных..... | 5 |
| <i>Асаубаев Р.Ш., Курманбаев М.Б.</i> (ТОО «Green Woodwork Technology», г.Петропавловск, Казахстан) Актуальность производства экологического древесного угля из древесных и других растениеводческих отходов..... | 7 |
| ¹ <i>Басова Е.А., Ядрищенская О. А., Шпынова С. А., Селина Т.В., Мальцев А.Б., Мальцева Н.А., Богданова Л.А.,</i> ² <i>Шаринов Р.И.</i> (¹ Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», ² ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана») Влияние обменной энергии комбикорма на продуктивность перепелов | 9 |
| <i>Гузиенко А.И., Асаубаев Р.Ш.</i> (ТОО «Северо-Казахстанский научно исследовательский институт сельского хозяйства», а. Бесколь, Казахстан) Искусственное осеменение в свиноводстве..... | 12 |
| <i>Джемалединова И.М., Акпамбаева М.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности технологии выращивания томата в закрытом грунте в условиях экологических хозяйств Германии..... | 13 |
| <i>Джемалединова И.М., Оташова А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Влияние капельного орошения на урожайность плодов яблони в условиях экологического предприятия Германии..... | 16 |
| <i>Джемалединова И.М., Рябкова К.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Особенности технологии выращивания огурца в защищенном грунте в условиях экологических хозяйств Германии..... | 20 |
| ¹ <i>Дымков А.Б., Рехлецкая Е.К., Понтанькова Е.П.,</i> ² <i>Шаринов Р.И.</i> (¹ СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», РФ, ² ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана», РК) Характеристика гибридных сочетаний перепелов генофонда сибирского НИИ птицеводства..... | 24 |
| <i>Евсеев И.А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Общая характеристика влагоудерживающих полимеров и их преимущества..... | 30 |
| <i>Евсеев И. А.</i> (СКГУ им. М.Козыбаева) Актуальность применения коагулянта aquasorb, как инновационной влагосберегающей технологии в условиях Северо-Казахстанской области..... | 32 |
| <i>Жданеева Н.П., Рыбченко Т.В., Целых А.Г.</i> (ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия) Перспективы производства термизированных йогуртов функционального назначения | 35 |
| ¹ <i>Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Туякова М.А.,</i> ² <i>Бахарев А.А.</i> (¹ СКГУ им. М. Козыбаева, ² Государственный аграрный университет Северного Зауралья, директор института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины) Краткий обзор проекта – использование хлореллы в кормлении сельскохозяйственной птицы..... | 38 |
| ¹ <i>Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Бекешева М.Ж.,</i> ² <i>Орехова Л.А.</i> (¹ СКГУ им. М. Козыбаева, ² ОМГАУ им. П.А. Столыпина) Проблемы животноводства северного региона и пути их решения..... | 40 |
| ¹ <i>Задорожная М.В., Лыско С.Б.,</i> ² <i>Темирбекова Г.А.</i> (¹ СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ² ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства») Применения растительного препарата при выращивании цыплят-бройлеров..... | 47 |

| | |
|---|-----|
| Искаков А.Р., Шукеев А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Применение стимуляторов роста на урожайность льна масличного на примере ТОО «Рика. kz» Северо-Казахстанской области..... | 49 |
| Искаков А.Р., Шукеев А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Исследование белков семян льна как полноценных и необходимых для здоровья человека..... | 53 |
| Керімбай Н.Н., Джаналеева К.М., Керімбай Б.С. (Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева) Возможности использования водных ресурсов бассейна реки Шарын в целях развития сельского хозяйства..... | 56 |
| ¹Колокольникова Т.Н., ²Дымков А.Б., ²Шаринов Р.И., ³Темирбекова Г.А. (¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана», ³ТОО «Северо-Казахстанский НИИСХ») Рациональный возраст начала стимуляции роста и развития эмбрионов мясных кур..... | 62 |
| ¹Косолапов В.М., ¹Трофимов И.А., ¹Трофимова Л.С., ¹Яковлева Е.П., ²Көшен Б.М., ²Шаяхметова А.С., ²Ахметов М.Б. (¹Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р.Вильямса, ²СКГУ им. М. Козыбаева) Кормопроизводство в сельском хозяйстве, агроэкологии и рациональном природопользовании..... | 67 |
| Костиков И.Ф., Шаяхметова А.С. (СКГУ им.М. Козыбаева) Особенности возделывания кукурузы в Северном Казахстане..... | 70 |
| Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Байсеит Г.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Современные проблемы и перспективы производства кормов в Северном Казахстане | 74 |
| Көшен Б.М.¹, Аленов Ж.Н.², Шаяхметова А.С.¹, Кабдирова Б.С.², Тоқтар М.¹ (Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева, ¹ Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова²) Влияние способов обработки почвы на ее физико-механические свойства в зависимости от климатических условий зоны | 78 |
| Көшен Б.М., Байтеленова А.А. (Кокшетауский государственный университет им.Ш. Уалиханова) Альтернатива химическим средствам..... | 81 |
| Көшен Б.М.¹, Аленов Ж.Н.², Кабдирова Б.С.². (¹Северо-Казахстанский государственный университет им.М. Козыбаева, ²Кокшетауский государственный университет имени Ш.Уалиханова) Методы борьбы с плужной подошвой в условиях современной системы обработки почвы..... | 85 |
| Көшен Б.М.¹, Аленов Ж.Н.², Тоқтар М.¹. (¹Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, ¹ Кокшетауский государственный университет имени Ш.Уалиханова²) Создание сенокосов и пастбищ на лугово-солонцовых комплексах | 88 |
| ¹Липова Е.А., Каранетян А.К., ²Жусупов Д.Б. (¹ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ²СКГУ им.М.Козыбаева) Метаболический профиль крови сельскохозяйственной птицы при использовании в их рационе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» | 91 |
| Лисин П.А., Дите Ю.А., Шапкина Е.С. (Омский ГАУ им. П.А. Столыпина) Оптимизация рецептуры многокомпонентного молочного продукта в системе excel..... | 95 |
| ¹Лыско С.Б., Задорожная М.В., Сунцова О.А., ²Шаринов Р.И. (¹СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ²ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана») Эффективность применения микробиологического препарата при выращивании цыплят-бройлеров..... | 100 |
| Малицкая Н.В., Алибекова А.Т., Шаканова Ш.Ш., Касиенова Л.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Горец забайкальский в качестве суррогата чая..... | 103 |
| Моисеева М. О., Разумовский Н. П., Сучкова И. В. Зенькова Н. Н. (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь) Силос из кукурузы и многолетних бобовых трав, как высокоэнергетический и высокопротеиновый компонент рациона..... | 108 |
| Нурушев М.Ж., Зайберт В.Ф. (Евразийский национальный университет им. | 110 |

| | |
|--|-----|
| <i>Л.Н.Гумилева, Казахский национальный университет им. аль-Фараби) Ботайская культура – феномен приручения и одомашнения дикой лошади (equiscaballus).....</i> | |
| Нурушев М.Ж. (<i>Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева</i>) Что мы знаем о Ботайской культуре, или об одной грани Великой степи..... | 115 |
| Nurushev M.Zh., Daribai T.O. (<i>L.N.Gumilyov Eurasian National University</i>) On the project for the production of mares milk (koumiss) in the vicinity of the city on innovative technologies..... | 120 |
| Омаров И.Б. (<i>СКГУ им.М.Козыбаева</i>) Сортоиспытание зарубежных сортов картофеля в лесостепной зоне Северного Казахстана..... | 125 |
| Омаров И.Б. (<i>СКГУ им.М.Козыбаева</i>) Влияние основных природных факторов на проявление хозяйственно - полезных зарубежных сортов картофеля в лесостепной зоне Северного Казахстана..... | 129 |
| Павлова Т.В., Максимук К. А., Узринович Д. Э. (<i>Витебская государственная академия ветеринарной медицины</i>) Продуктивное долголетие и причины выбытия коров из стада ОАО «Беловежский» Каменецкого района..... | 134 |
| ¹ Радченко М.Н., Мальцев А.Б., ² Темирбекова Г.А., Ромбаев М.Р. (¹ <i>СибНИИП-филиал ФГБНУ «Омский АНЦ»,</i> ² <i>ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства</i>) Влияние скорости эмбрионального развития на выращивание бройлеров..... | 139 |
| ¹ Рехлецкая Е.К., Дымков А.Б., Лазарец Л.Н., ² Темирбекова Г.А., Жаукенов Д.Т. (<i>СибНИИП - филиал ФГБНУ «Омский АНЦ», ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства</i>) Влияние формы яйца на продуктивность кур мясных кроссов материнской линии СБ8..... | 143 |
| Родионова А.В., Тебердиев Д.М. (<i>ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса» ул. Научный городок, корп. 1, г. Лобня Московская обл.</i>) Продуктивность и химический состав долголетнего травостоя..... | 146 |
| Сеитов Р.Д. (<i>М. Қозыбаев атындағы СҚМУ</i>) Солтүстік Қазақстан облысының Тимирязев ауданының ФШ «Райымбек» мысалында жаздық бидайдың сапасы мен өнімділігіне вермикомпосттың әсерін бағалау..... | 150 |
| Сеитов Р.Д. (<i>М. Қозыбаев атындағы СҚМУ</i>) Биогумустың бидай өнімділігіне әсерін бағалау..... | 156 |
| Сейтқас Д.Г. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Эффективность использования бав при возделывании яровой пшеницы..... | 159 |
| Сейтқас Д.Г. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Биостимуляторы как способ повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы..... | 163 |
| ¹ Селина Т.В., Дымков А.Б., Мальцева Н.А., Шпынова С. А., Басова Е.А., Гирло Г.А. ² Шарипов Р.И. (¹ <i>Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ,</i> ² <i>ОЮФЛ «Союз птицеводов Казахстана»</i>) Использование рыжикового жмыха в комбикормах при выращивании перепелов..... | 166 |
| Татенов А.Б., Корбаев Ж.З., Мұканова Л.Б., Айткалиев Б.М. (<i>Государственный университет имени Шакарима города Семей</i>) Современное состояние и перспективы развития сельского хозяйства в Республике Казахстан..... | 169 |
| Тебердиев Д.М., Родионова А.В., Запвалов С.А. (<i>ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, РФ</i>) Качество корма при регулярном применении удобрений..... | 172 |
| Тебердиев Д., Привалова К. (<i>ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»</i>) Культурные пастбища – основа летнего кормления животных | 178 |
| Тебердиев Д.М. (<i>ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», РФ, г. Лобня, Московской обл.</i>) Влияние удобрений на минеральный состав корма долголетних пастбищ..... | 184 |

| | |
|--|-----|
| Тебердиев Д.М., Родионова А.В. (Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса) Эффективность применения удобрений на долголетних травостоях..... | 188 |
| ¹ Тебердиев Д.М., Родионова А.В., Кулаков В.А., ² Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Темирбулатова А.К., Тоқтар М. (¹ ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса, ² СКГУ им. М. Козыбаева) Долголетнее использования луговых агрофитоценозов..... | 190 |
| Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. (Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ) Приоритеты научно-технологического развития в сельском хозяйстве юга России..... | 195 |
| Трофимова Л.С. (Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ) Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия сельскохозяйственных земель | 198 |
| Трухан О.В. (Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ) Овсяница красная для фитомелиорации агроландшафтов и сохранения плодородия почв..... | 202 |
| Турсунбаев С. Ж. (СКГУ им. М. Козыбаева) Вермикультивирование как способ переработки органических отходов..... | 205 |
| Турсунбаев С.Ж. (СКГУ им. М. Козыбаева) Влияние вермикомпоста на продуктивность картофеля в условиях лесостепной зоны Северного Казахстана..... | 207 |
| Тыныкулов М.К.¹, Тыныкулова А.С.², Табулдинова А.Б.³ (¹ Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, ² Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, ³ Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск) Результаты исследований сахарного сорго в условиях Северного Казахстана..... | 210 |
| Хасенова А.Р. (СКГУ им. М.Козыбаева) Экологическое сортоиспытание ярового рапса зарубежной селекции в условиях Северо-Казахстанской области..... | 213 |
| Шукеев А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Влияние предпосевного внесения удобрений на урожайность семян льна масличного..... | 217 |
| ¹ Шпынова С. А. Ядрищенская О.А., Селина Т.В., Мальцева Н.А., Басова Е.А., Полянская В.В., ² Темирбекова Г.А. (Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ, ² ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства») Ферментный препарат в рационе бройлеров..... | 219 |
| Яковлева Е.П. (Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, Лобня, Московская обл., РФ) Состояние агроландшафтов Оренбургской области..... | 222 |