

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

**МАТЕРИАЛЫ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПОСВЯЩЕННОЙ 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНОГО
УЧЕНОГО РАСТЕНИЕВОДА И ОРГАНИЗАТОРА НАУКИ
БАХТИЗИНА НАЗИФА РАЯНОВИЧА
(1927-2007 гг.)**

7–9 февраля 2013 г.

УДК 633
ББК 41
Э 63

Редакционная коллегия:

И. Г. Асылбаев, к. с.-х. наук, доцент,
М. М. Хайбуллин, д-р с.-х. наук, профессор,
Р. Р. Исмагилов, д-р с.-х. наук, профессор,
Б. Г. Ахияров, к. с.-х. наук, ст. преподаватель

Э 63 **Энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства:** материалы Всероссийской научно-практической конференции (7–9 февраля 2013 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. – 216 с.

ISBN 978-5-7456-0328-0

В сборнике опубликованы материалы докладов участников Всероссийской научно-практической конференции посвященной 85-летию со дня рождения Н. Р. Бахтизина «Энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства». Авторы опубликованных статей несут за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также разглашение данных, не подлежащих открытой публикации.

УДК 633
ББК 41

ISBN 978-5-7456-0328-0

© ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2013

**НАЗИФ РАЯНОВИЧ БАХТИЗИН –
РЕКТОР БАШКИРСКОГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ИНСТИТУТА**



Успехи коллектива института в 1964–1973 гг. прежде всего были связаны с активной деятельностью ректора Назифа Раяновича Бахтизина – воспитанника агрономического факультета, самого молодого ректора из 108 сельхозинститутов Советского Союза. В этот период коллектив института совершил прорыв в научной деятельности, наиболее значительными были успехи в деле подготовки научных кадров. Только за 1967–1970 гг. защищено семь докторских и 35 кан-

дидатских диссертаций по агрономическим наукам, зоотехническим, ветеринарным, инженерным и экономическим наукам. Ученый совет ежегодно рассматривал в среднем 20 кандидатских диссертаций. Это позволило укомплектовать кафедры квалифицированными кадрами и в означенный период в различных подразделениях вуза работало уже 140 собственных выпускников. В 1970–1971 учебном году на 40 кафедрах работали 290 преподавателей, из которых 11 профессоров и докторов наук, свыше ста доцентов и кандидатов наук. Таким образом, количество профессорско-преподавательского состава за 25 послевоенных лет увеличилось в семь раз, докторов наук – почти в четыре раза, кандидатов наук – в восемь раз. Процесс профессионального и научного роста преподавателей имел большую перспективу. Так, в 1970 году 50 человек проходили аспирантскую подготовку по 14 специальностям. Научные достижения ученых института освещены в многочисленных публикациях. К этому времени было подготовлено и издано 13 томов научных трудов института, 12 учебников и учебных пособий, 116 монографий и брошюр.

В период работы Н.Р. Бахтизина составе института были созданы научно-исследовательский сектор, ряд проблемных научно-исследовательских лабораторий (по бонитировке почв, программированию урожаев, исследованию ашинских фосфоритов, разработке интенсивной технологии возделывания озимой ржи, научных основ севооборотов, использованию микроэлементов в животноводстве, изучению ряда проблем механизации и экономики сельскохозяйственного производства).

Динамично развивалась и образовательная сфера. В эти годы организуются экономический факультет и начинается подготовка кадров по специальностям «Экономика и организация сельского хозяйства» (1966 г.), «Бухгалтерский учет и анализ в сельском хозяйстве» (1969 г.), начал функционировать факультет повышения квалификации руководящих кадров сельского хозяйства. Продолжилось укрепление материальной базы факультетов и кафедр, для студентов были построены два самых благоустроенных в то время общежития по улице Братьев Кадомцевых.

Дальнейшее развитие получила связь ученых с хозяйствами районов, чему способствовало выполнение научных исследований по хозяйственным договорам. Основные вопросы этих исследований: качественная оценка земель, разработка мер борьбы с микроэлементозами, исследование системы противозернозных машин, разработка интенсивных севооборотов и системы удобрений, составление плана селекционно-племенной работы для отдельных хозяйств, внутрирайонная и внутрихозяйственная специализация и другие.

За успехи в учебно-воспитательной и научной работе институт и отдельные его сотрудники неоднократно удостоивались высокой чести быть участниками ВДНХ. В 1970 г. в павильоне «Народное образование СССР» были представлены достижения института в сфере подготовки кадров, по итогам которого вуз был награжден дипломом II степени, а многие сотрудники – медалями ВДНХ. За успехи в подготовке специалистов для сельского хозяйства, учебно-методической, научной и воспитательной работы, а также в ознаменование 40-летия БСХИ и 100-летия со дня рождения В.И. Ленина 73 преподавателя были награждены юбилейными медалями, а институт – Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Башкирской АССР.

Возглавляя институт, Н.Р.Бахтизин успешно продолжал научные исследования по повышению урожайности ржи и озимой пшеницы. По этим проблемам им создана научная школа, которая в настоящее время, развивая и продолжая его учение, находится в числе ведущих в России и за рубежом. Результаты научных исследований изложены в монографиях «Озимая рожь» (1972) и «Озимая пшеница» (1981). Он собрал научную литературу по различным направлениям агрономии и биологии – более 1000 экземпляров. В его личной библиотеке были книги редких экземпляров и большое количество – с автографами известных ученых. Назиф Раянович после ухода на другую работу никогда не прерывал связь с вузом, с коллегами. Свою богатую научную библиотеку Назиф Раянович подарил нашему университету в честь его юбилея. В настоящее время его библиотека находится непосредственно на бывшем рабочем месте Назифа Раяновича на кафедре растениеводства, кормопроизводства и плодово-овощеводства, ею активно пользуются преподаватели, научные работники, аспиранты, магистры и студенты факультета агротехнологий и агробизнеса.

Деятельность Н.Р. Бахтизина как педагога, ученого, заведующего кафедрой и ректора института является образцом для подражания молодым ученым и

педагогам нашего университета. Человек высочайшей культуры, интеллигентности, доброжелательности он навсегда остался в наших сердцах. Преподаватели, сотрудники, студенты и выпускники вуза всегда с уважением, благодарностью и теплотой вспоминают о добрых делах профессора Н.Р. Бахтизина.

***И. И. Габитов,
ректор Башкирского ГАУ***

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Рыночные отношения и интеграция экономики Российской Федерации с мировой экономикой усилили напряженность конкуренции производимой продукции растениеводства. В сложившихся условиях основным резервом повышения конкурентоспособности продукции растениеводства и получения прибыли выступает снижение ее себестоимости. Это возможно, наряду с повышением урожая и его качества, снижением затрат на производство, т.е. энергосбережением.

Под понятием «энергосбережение» следует иметь в виду снижение затрат на единицу производимой продукции, а не сокращение объема затрат на единицу площади посева.

Обычно с увеличением затрат в начале благодаря быстрому приросту урожайности и качества продукции удельные затраты снижаются, но в дальнейшем из-за медленного роста урожайности и качества они повышаются. Данная зависимость имеет форму параболы. Нами выделены следующие основные направления энергосбережения в растениеводстве:

1. Оптимизация размещения посевов сельскохозяйственных культур на агроландшафте и в севообороте;
2. Использование адаптированных к местным природным условиям технологических сортов и высококачественных семян;
3. Применение энергосберегающей техники и технологий.

Технологический процесс в растениеводстве в отличие от промышленности имеет существенные особенности. Принципиальные особенности процесса производства продукции растениеводства:

1. В производстве продукции растениеводства участвуют природные ресурсы (тепло, солнечная радиация, влага, минеральные вещества почвы, углекислый газ), а также на процесс производства влияют природные факторы (ветер, заморозки, град, вредные организмы, кислотность почвы и др.). Эти ресурсы и факторы изменяются как в пространстве, так и во времени, уровень большинства из них невозможно или возможно только частично регулировать;
2. Основным средством производства органической массы является живое растение, которое имеет свои закономерности роста и развития, независимые от человека;
3. Продолжительность производственного процесса в полевых условиях ограничена и имеет сезонность;
4. В полевых условиях производство продукции растениеводства ведется на земле, площадь которой ограничена и практически невозможно расширить.

Эти особенности требуют принципиально иного подхода к управлению технологическим процессом и энергосбережению в растениеводстве в отличие

от промышленности. Ниже рассмотрим основные подходы энергосбережения исходя из вышеуказанных особенностей технологического процесса в растениеводстве [4].

Оптимизация размещения посевов на агроландшафте и в севообороте. Уровень природных условий различен не только на макро- и мезоландшафтах, но они различны на разных элементах микроландшафтов. Например, по нашим исследованиям [1, 3] в пределах одного поля различны приход фотосинтетической радиации, влажность почвы, высота и время схода снежного покрова, время наступления физической спелости почвы, засоренность и развитие болезней (таблица).

Таблица – Условия вегетации на разных элементах рельефа
(СПК им. К. Маркса Дюртюлинского района)

Экспозиция	Элемент рельефа	Максим. высота снежного покрова, см	Дата схода снега	Запасы продуктивной влаги перед посевом в слое 0-100 см, мм	Дата наступления физической спелости почвы	Максим. температура воздуха за период вегетации, °С
Южная	Верхняя часть склона	20	14.04	110	17.04	33,6
	Средняя часть склона	22	15.04	136	18.04	32,7
	Нижняя часть склона	43	17.04	154	19.04	31,8
Северная	Верхняя часть склона	31	15.04	118	19.04	33,4
	Средняя часть склона	36	18.04	161	21.04	32,1
	Нижняя часть склона	64	20.04	170	25.04	29,7

Для формирования высокого урожая и качества продукции с минимальными затратами следует посев той или иной культуры размещать на том агроландшафте, где уровень природных ресурсов наиболее полно отвечает биологическим потребностям растений и минимальны отрицательные природные факторы для данной культуры.

Освоение севооборотов и оптимизация размещение культур в них являются важным условием энергосбережения в растениеводстве. Правильное чередование культур позволяет снизить затраты на уничтожение сорных растений, снижение численности вредителей и болезней, применение удобрений и особенно азотных, обработку почвы. Энергосберегающая роль севооборотов должно идти путем совершенствования структуры посевных площадей в сторону расширения площади посева зернобобовых, промежуточных, сидеральных культур и многолетних бобовых трав. При этом важно определение оптимального уровня концентрации зерновых, кормовых и сидеральных культур в севооборотах, чтобы обеспечить максимальное использование положительных качеств предшественника, сокращение затрат на транспортировку урожая объем-

ных продуктов, поддержание положительного баланса гумуса и питательных веществ в почве.

Использование адаптированных к местным природным условиям технологичных сортов и высококачественных семян.

Использование высокопродуктивных и технологичных, экологически пластичных сортов является основой высокой стабильной урожайности и качества, а также условием сокращения затрат в технологии их возделывания.

Различные сорта предъявляют неодинаковые требования к условиям возделывания, имеют различную продуктивность, устойчивость к вредителям болезням, неблагоприятным факторам почвы (кислотность, содержания в почве соединения алюминия, засоленность), заморозкам, полеганию и осыпанию, равномерность созревания и качество плода. Эти и другие особенности сорта определяют урожайность и затраты на их возделывания. Например, чем выше продуктивность сорта при одинаковых затратах, тем ниже затраты на единицу его урожая, то есть достигается энергосбережения. Сорта зерновых культур устойчивые к полеганию не требуют применения ретардантов и облегчают уборку урожая, а также устойчивые к болезням исключают применения фунгицидов и тем самым существенно сокращают затраты. Использование высококачественных семян, во-первых, позволяет получить более высокую урожайность и качество продукции, во-вторых, сократить расход семян, провести посев на конечную густоту, затраты на защиту растений от болезней, борьбу с сорняками, видовую и сортовую прополку, уборку урожая.

Применение энергосберегающей техники и технологий. В технологии производства продукции растениеводства энергосбережение достигается [1,3]:

1. Заменой энергоемких технологических операций на менее энергоемкие (например, вспашку на дискование);

2. Совмещением технологических операций. Это достигается использованием комбинированных и высокопроизводительных машин. Техника и технология неразрывно взаимосвязаны. Например, энергосберегающим является использование почвообрабатывающих орудий для полосной обработки почвы под пропашные культуры (стриптил). Применение такой технологии обработки почвы позволяет два раза уменьшить затраты, а также проводить посевные работы поперек склонов без риска снизить почвенное плодородие;

3. Сокращением количества технологических операций. Так, крайним вариантом сокращения количества технологических операций в подготовке почвы является нулевая обработка почвы (No till).

Нулевая обработка почвы, согласно нашим исследованиям, позволяет:

- снизить затраты на 10-20% (ГСМ, труд, амортизация);
- снизить интенсивность эрозии и сохранить плодородию почвы;
- сократить агротехнические сроки и своевременно провести посев семян;
- внести удобрения в почву;
- сохранить влагу и в несколько повысить урожайности в засушливые годы.

Однако посев без обработки почвы имеет недостатки:

- засорение посева корнеотпрысковыми и корневищными сорняками;

- усиление поражения растений корневыми гнилями;
 - ухудшение микробиологического процесса и азотного питания растений;
 - повышение плотности почвы;
 - усиление неравномерности заделки семян.
4. Оптимизация параметров технологических операции (доза применения удобрений и пестицидов, сроки, способы, направление проведения операций)
- сравнительно продолжительный период от уборки предшественника до посева;
 - легкая по гранулометрическому составу почва;
 - ровная поверхность поля;
 - низкая засоренность или уничтожение корневищных и корнеотпрысковых сорняков гербицидами;
 - наличие удобрений;
 - наличие средств защиты растений;
 - прямоугольная конфигурация поля (и его размер не менее 50 га);
 - отсутствие на поле столбов и деревьев, наличие подъезда к полю.

Адаптация технологии к природным условиям как принципиальный подход к энергосбережению. Принципиальной основой энергосберегающей технологии возделывания полевых культур является адаптация ее к природным условиям конкретного поля хозяйства в каждом году. Необходимость адаптации обусловлено участием в технологическом процессе природных ресурсов и влиянием на него природных факторов. Адаптация технологии ведется как по виду технологических операций, так и по их параметрам [2].

Адаптация технологии состоит из следующих основных этапов:

1. Сбор информации об уровне природных ресурсов и факторов, материальных и трудовых ресурсов;
2. Оценка уровня имеющихся ресурсов;
3. Выбор поля и определение величины планируемого урожая и его качества;
4. Уточнение параметров посева запланированной продуктивности;
5. Разработка технологического проекта возделывания культуры на запланированную продуктивность;
6. Систематическое наблюдение (мониторинг) за уровнем природных ресурсов и факторов, состоянием растений и посева;
7. Корректировка базовой технологии, исходя из сложившихся и ожидаемых уровней ресурсов и факторов.

Система адаптации технологии к природным условиям может быть представлена в виде следующей схемы (рисунок).

В настоящее время для определения необходимости проведения и параметров многих технологических операций отсутствуют надежные алгоритмы принятия решений или они имеют качественное описание, что не позволяет их применять на практике. Поэтому для оптимизации технологии с целью энергосбережения агрономические исследования должны быть направлены на конкретизацию и количественное описание имеющихся и новых знаний и доведены

они до алгоритмов принятия технологических решений. При наличии таких правил можно было бы шире использовать информационную технологию для оперативного управления формированием урожая и в период вегетации растений. В этом направлении перспективным является разработка и использование спутниковой системы для уточнения необходимости и параметров технологических операций.

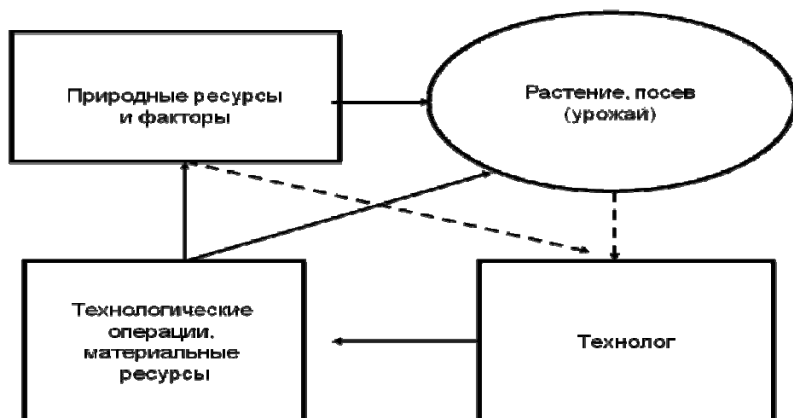


Рисунок – Принципиальная схема адаптации технологии к природным условиям

Библиографический список

1. Исмагилов, Р.Р. Микроклимат и качество продовольственного зерна пшеницы / Р.Р. Исмагилов, А.А. Нигматьянов // Сельские узоры. – 1998– № 1. – С. 28.
2. Исмагилов, Р.Р. Как «привязать» базисную технологию к условиям конкретного поля / Р.Р. Исмагилов // Земледелие, 2000.– № 4. – С. 26-27
3. Исмагилов, Р.Р. Формирование урожая озимой ржи на разных элементах рельефа / Р. Р. Исмагилов, Р. Р. Абдулвалеев // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ (30 сентября – 1 октября 2010 г.) / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2010. – Ч. 1. – С. 29–35.
4. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур / Р.Р. Исмагилов, М.Х.Уразлин, Р.Р.Гайфуллин, Д.Р. Исламгулов.– Уфа: Гилем, 2011.–248 с.

УДК 631.58:632.95

Немченко В.В., Цыпышев А.И., Заргарян А.М., Филиппов А.С., Замятин А.А.
Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева
Курганский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАУРАЛЬЯ

Стратегическим направлением в растениеводстве во всем мире, в том числе и России, является переход на ресурсосберегающие технологии, что предусматривает, прежде всего, отказ от глубокой основной обработки почвы и

переход на поверхностные обработки и даже «прямой посев» с использованием комбинированных посевных комплексов.

Известно также, что многократные культивации, глубокая вспашка плугом, помимо заметно возрастающих энергозатрат усиливают физическое испарение влаги из почвы, особенно в засушливые периоды. В связи с этим в регионах с недостаточным увлажнением целесообразна частичная замена механических обработок использованием гербицидов.

Однако уменьшение интенсивности обработки почвы тормозит процессы нитрификации, одновременно «консервируя» органическую часть от разрушения и стабилизируя потенциальное плодородие. Кроме того, почвозащитные технологии приводят к увеличению засоренности в 2-3 раза и более [1, 2]. Поэтому при минимизации обработки почвы требуется использование более высокого уровня химизации [3].

В Курганском НИИСХ изучались возможности минимализации обработки почвы в технологиях возделывания зерновых культур и подготовке чистого пара на фоне различных уровней минерального питания и использования разноплановых гербицидов.

На фоне отвальной обработки доминирующим являлся многолетний корнеотпрысковый сорняк бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), занявший в общей массе сорных растений 47-50%. Осот полевой (*Sonchus arvensis*) и вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*) имели гораздо меньшее распространение. Просо-видные виды: просо куриное – *Echinochloa crus galli*, просо волосовидное – *Panicum capillare*, щетинники – *Setaria* составили 14-22% сорного ценоза.

При переходе на посев по стерне существенно возросла засоренность посевов и произошло изменение спектра сорняков. Так уже, в первый год «прямого» посева по стерне численность просовидных видов возросла в 1,3-1,4 раза, а общая масса в 1,3-1,6 раза. Значительно возросла засоренность зимующими сорняками мелколепестником канадским (*Erigeron canadensis*) и аистником цыкутовым.

В состав доминирующих сорняков вошел вьюнок полевой. В последующие годы по мере уплотнения почвы бодяк щетинистый и осот полевой отмирали, вытесняясь, в основном вьюнком полевым или зимующими сорняками.

Отмечено появление таких злостных сорняков, как молокан татарский (*Lactuca tatarica*) и молочай лозный (*Euphorbia virgata*). Это объясняется прежде всего засушливыми погодными условиями, так как корневая система этих сорняков проникает очень глубоко, что дает им особые преимущества в условиях недостатка влаги. Кроме того, в условиях «прямого посева» происходит некоторое уплотнение почвы, что неблагоприятно для произрастания осота и бодяка, молокан и молочай реагируют менее болезненно на такое изменение физических свойств почвы.

Применение гербицидов в сочетании с удобрениями позволило снизить негативное влияние отсутствия обработки почвы на общую засоренность посевов при повторных посевах пшеницы.

В стационарном опыте при ежегодном применении эланта 0,7 л/га, ларена 10 г/га, банвела 0,3 л/га малолетние двудольные сорняки подавлялись на 75,5 -

79,1 %, многолетние корнеотпрысковые на 86,1 - 91,3 %. Наиболее полное очищение посевов от двудольных и однодольных сорняков достигалось сочетанием 2,4-Д с пумой супер 100. В среднем за 2001-2009 гг. урожай зерна на фоне N₄₀ без гербицидов составил 13,1 ц/га (N₀ - 9,5 ц/га), а в сочетании с гербицидами возрос до 23,5 ц/га, т.е. увеличился более чем в 2 раза (таблица 1).

Результаты исследований свидетельствуют, что при систематическом применении гербицидов и удобрений появляется возможность не только направленно повлиять на состав сорных растений, но и повысить продуктивность пшеницы, стабилизировать урожайность.

Таблица 1 – Влияние систематического внесения гербицидов и удобрений на засоренность посевов и урожай зерна яровой пшеницы, 2001-2009 гг.

Вариант	Фоны удобрённости							
	N ₀				N ₄₀			
	снижение массы сорняков, % к контролю		урожайность, ц/га		снижение массы сорняков, % к контролю		урожайность, ц/га	
	многолетних двудольных	малолетних двудольных	все-го	+, (-) к контролю	многолетних двудольных	малолетних двудольных	все-го	+, (-) к контролю
Контроль	813,5 г/м ²	232,8 г/м ²	9,5	-	636,9 г/м ²	324,5 г/м ²	13,1	-
Элант 0,7л/га	88,5	75,6	15,4	5,9	93,8	62,6	22,2	9,0
Ларен, 10г/га	86,1	75,5	15,4	5,9	92,5	66,1	22,0	8,9
Банвел, 0,3л/га	91,3	79,1	14,5	5,0	94,7	80,5	21,0	7,9
Элант 0,7л/га + пума супер 100 0,75л/га	89,5	89,3	16,3	6,8	93,1	75,7	23,5	10,3

Для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками в условиях минимализации обработки почвы зачастую недостаточно традиционного опрыскивания селективными гербицидами по вегетации, а необходима система применения гербицидов, включающая различные сроки и сочетания препаратов. Поэтому в ресурсо- и энергосберегающих технологиях широко используются общеистребительные глифосатсодержащие гербициды (раундап, ураган, торнадо, рап, дефолт, глиф и др.), которые используются при подготовке паровых полей (для полной или частичной замены механических обработок), а также применяются в допосевной или довсходовый период и после уборки урожая.

При высокой засоренности поля и позднем посеве возможно допосевное применение «глифосатов», которое позволяет не применять гербициды по вегетации, что снижает пестицидную нагрузку на культуру. Проводить обработку гербицидами следует в сроки не позднее 3-5 или 10-14 дней до посева. Разница по срокам обусловлена видовым составом и плотностью сорняков. При засоренности малолетними сорняками (однолетние злаковые, малолетние двудольные

достаточно выдержать срок 3-5 дней, а при высокой плотности корнеотпрысковых сорняков (5 и более экз./м²) необходим больший срок ожидания (10-14 дней) иначе их подавление будет малоэффективным. В наших исследованиях ураган форте хорошо действовал и при норме 1,5 л/га, из баковых смесей наименьшую эффективность обеспечил вариант «ураган форте (0,75 л/га) + элант (0,7 л/га)», прибавки урожая на указанных вариантах при высокой засоренности корнеотпрысковыми сорняками составили 9 и 7 ц/га к контролю соответственно.

При послеуборочном применении необходимо дождаться отрастания сорняков до уязвимой фазы и только потом применять гербициды. Данный прием позволяет без механического воздействия «снять» засоренность зимующими сорняками и достаточно эффективно бороться с корневищными и корнеотпрысковыми сорными растениями, поскольку в это время у них идет интенсивный отток питательных веществ в корневую систему и «глифосат» глубоко в нее проникает. Нами установлено, что наилучшими при послеуборочном применении были варианты «ураган форте 3 л/га» и смесь «ураган форте (1,5 л/га) + элант (0,7 л/га)», обеспечившие на следующий год прибавки урожая пшеницы 5,8 и 4,8 ц/га соответственно.

Технология комбинированного пара предусматривает частичную замену культиваций в период парования применением общеистребительных гербицидов и их баковых смесей. При этом первую механическую обработку проводят в первой половине июня на глубину 8 – 12 см с целью провокации и истощения корневой системы сорняка. Опрыскивание гербицидами необходимо проводить не раньше чем через 2 недели после культивации (примерно в 1 или 2 декадах июля). При этом важно, чтобы появилось, как можно больше сорняков и они были достаточно хорошо развиты.

При высокой засоренности полей корнеотпрысковыми сорняками в частности вьюнком полевым и осотами, многочисленные культивации неэффективны, а одной химической обработки оказывается недостаточно, поэтому такие поля рекомендуем подготавливать по технологии химического пара, которая полностью заменяет механические обработки двумя химпрополками за период парования. Первую гербицидную обработку рекомендуется проводить, когда осоты находятся в фазе розетки, то есть в период когда вновь образовавшаяся корневая система еще неспособна к вегетативному возобновлению; вторую – не ранее чем через 25-30 дней после 1-й обработки, особенно при использовании «глифосата» в чистом виде.

Наиболее высокую эффективность в борьбе с многолетними сорняками обеспечивает полная доза «глифосата» (не менее 4 л/га – первая обработка, 3 л/га – вторая), однако, из-за высоких затрат этот вариант рекомендуется использовать только при высокой засоренности вьюнком полевым. В то же время две обработки баковой смесью «глифосат» (2 л/га) + 2,4-Д эфир (0,7-1,0 л/га) также обеспечивает достаточно высокую эффективность в борьбе со злостными сорняками (вьюнок, осоты, молочай) при меньших затратах.

При наличии в сорном ценозе гречишных и других малолетних видов, кроме злостных корнеотпрысковых сорняков, целесообразнее использовать «тройную» смесь: «глифосат» (2 л/га) + эфир 2,4-Д (0,7 л/га) + препарат на ос-

нове метсульфурон-метила (ларен, метурон и др.) (5 г/га), которая за счет содержания сульфонилмочевины сдерживает повторное прорастание некоторых малолетних двудольных сорняков. Стоит отметить, что при второй химпрополке на вариантах с баковыми смесями норму 36%-ного «глифосата» можно снизить с 2 до 1,5 л/га, что еще дополнительно может удешевить подготовку пара.

При технологии химического пара еще одной положительной стороной (кроме значительной экономии трудовых ресурсов) является сбережение влаги, так как почва механически не обрабатывается, однако при этом накапливается несколько меньшее количество нитратного азота в период парования в сравнении с комбинированным и механическим парами.

Упомянутые варианты комбинированных и химических существенно снизили засоренность и обеспечили прибавку зерна пшеницы в первом поле после пара на 3,5-5,2 ц/га по сравнению с механическим паром (5 культиваций) (таблица 2).

Таблица 2 – Засоренность и урожайность пшеницы по пару, 2009-2011 гг.

Вариант	Урожайность, ц/га	+/- к контролю, ц/га	Всего	Осот голубой	Осот полевой	Вьюнок полевой	Гречишные	Просовидные	Марь белая
Механическая обработка (стандарт)	21,5	-	449 г/м ²	154 г/м ²	27 г/м ²	28 г/м ²	87 г/м ²	114 г/м ²	24 г/м ²
комбинированный пар									
Мех-рап 4 л/га-мех*	26,0	4,5	43	26	5	34	22	92	37
Мех-рап 2 л/га + элант 1 л/га+мех	26,8	5,2	54	15	-	19	39	130	97
химический пар									
Рап 4 л/га	25,1	3,5	29	-	-	-	20	73	98
Рап 2 л/га + элант 1 л/га	25,5	3,9	37	-	42	19	15	100	73
Рап 2 л/га + элант 1 л/га + магнум 5 г/га	26,7	5,1	16	-	-	17	-	54	17
Рап 1,5 л/га + элант 1 л/га + магнум 5 г/га	26,1	4,5	28	-	-	21	-	89	63
Рап 2 л/га + магнум 10 г/га	26,1	4,6	38	11	43	25	-	67	133

Примечание: мех - механическая обработка, рап – глифосатсодержащий гербицид, 36 %.

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. При минимализации обработки почвы необходимо прежде всего учитывать меняющийся ценоз сорняков и корректировать набор гербицидов. При

этом, как правило, кроме традиционного опрыскивания по вегетации, необходима система применения гербицидов, включающая различные сроки использования и сочетания глифосатсодержащих препаратов.

2. Комбинированные и химические пары позволяют эффективно бороться с корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, производительнее использовать сельскохозяйственные машины и трудовые ресурсы, способствуют получению более высоких урожаев.

3. Использование ресурсосберегающих технологий возможно только при обязательном внесении азотных удобрений и разноплановых гербицидов.

Библиографический список

1. Баздырев Г. И. Применение систем гербицидов в севооборотах // Научно обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства. Материалы третьего межд. научно-производ. совещ. (Голицыно, ВНИИФ, 20-21 июля 2005 г.) - Голицыно, 2005. - С. 217 - 236.

2. Трухина Н. Влияние гербицидов и различных способов обработки почвы на засоренность и урожайность сельскохозяйственных культур в севообороте // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. Материалы второго Всероссийского научно-производственного совещания (Голицыно, 17-20 июля 2000 г.) - Голицыно, 2000. - С. 213-217.

3. Кирюшин В. И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие, 2006. -№5. -С. 12-14.

УДК 631.4

Хазиахметов Р.М.¹, Миркин Б.М.², Наумова Л.Г.³

ФГБОУ ВПО Башкирский ГУ, г. Уфа¹

ИБ УНЦ РАН, г. Уфа²

ФГБОУ ВПО БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа³

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ КАК ЗАДАЧА

АДАПТИВНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БАШКОРТОСТАНА

Назиф Раянович Бахтизин был аграрием-энциклопедистом с широким взглядом на состояние современного сельского хозяйства Башкортостана и перспективы его развития. В последние годы жизни Н.Р. Бахтизин проявлял особый интерес к проблемам агроэкологии, которая позволяет сочетать получение достаточно высокой сельскохозяйственной продукции с сохранением агроресурсов, в первую очередь почв. Н.Р. Бахтизин входил в состав авторского коллектива монографии «Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан [4] и был ответственным редактором этого издания.

В монографии обсуждался широкий круг вопросов экологии сельского хозяйства, включая экологическое земледелие, адаптивное растениеводство и животноводство. Особое внимание в монографии было уделено вопросам экологической оптимизации структуры агроэкосистем (АгрЭС) как первому и обязательному условию развития адаптивного сельского хозяйства. При разработке этой проблемы авторы опирались на представления великого русского агро-

нома А.Т. Болотова, который задолго до рождения агроэкологии и появления современной экосистемной терминологии рассматривал как единое целое поле, скот, естественные кормовые угодья и лес. В частности, он писал: «Соблюдение должной пропорции между скотоводством и хлебопашеством есть главный пункт внимания сельского хозяйства. Сии две вещи так между собой связаны, что, если одна упущена будет, то неминуемо нанесет вред и другой....Но как скот взаимного вспоможения требует от земли, так то сие содержание предполагает и то, что для содержания скота довольно было летнего и зимнего корма, а потому следует само собою, чтоб скота не более содержать, как толикое число, сколько тутошними пашнями и лугами прокормить можно» [2: с. 62]. А.Т. Болотов вывел эмпирическую формулу оптимальной агроэкологической системы для Южного Нечерноземья: 2 коровы – 1 га пашни – 2 га луга.

Структура сельскохозяйственных экосистем Башкортостана в 1980-е годы в период плановой экономики была антиэкологичной и антиэкономичной, так как затраты на ведение сельского хозяйства не сопоставлялись со стоимостью полученной растениеводческой и животноводческой продукции. В итоге республика тянула двойное бремя убытков – от низкопродуктивной эродированной пашни, которая давала урожай, едва превышавший норму высева, и от избыточного поголовья скота, не обеспеченного кормами. На естественных кормовых угодьях активно протекал процесс пастбищной дигрессии, который вел к снижению продуктивности и видового богатства травостоев естественных степей и лугов. В период зимней бескормицы солому завозили грузовиками с Украины. Итогом этой антиэкологичной системы содержания скота были крайне низкие удои и привесы. Н.Р. Бахтизин [1] подчеркивал, что рост затрат в сельском хозяйстве Башкортостана на сопровождался повышением выхода сельскохозяйственной продукции

Приход рыночной экономики в корне изменил ситуацию: из пахотного фонда были выведены низкопродуктивные земли, а поголовье скота было сокращено на треть. Нагрузка на естественные кормовые угодья снизилась, и в ряде районов, особенно в Зауралье, на пастбищах начались восстановительные сукцессии (постпастбищная демутация), в ходе которых повысилось видовое богатство и продуктивность растительных сообществ. Заброшенная пашня была либо засеяна травами, либо оставлена под залежь, что также улучшило обеспечение скота кормами. В таблице приведены данные о структуре АгрЭС некоторых районов разных природных зон Башкортостана.

В итоге этих преобразований снизилась антропогенная нагрузка на АгрЭС. Особенно значительно изменилась структура АгрЭС в районах с неблагоприятными условиями – Белорецком, Зилаирском, Белокатайском, Мишкинском, в которых площадь пашни уменьшилась в 2 раза. Наибольший сброс поголовья скота отмечался в Зилаирском, Мишкинском, Белокатайском, Белебеевском, Баймакском и Хайбуллинском районах. При этом нагрузка на естественные кормовые угодья снизилась в 2-3 раза, а в Белокатайском районе – в 4 раза.

В результате этих изменений в структуре АгрЭС в разы повысилась экономическая эффективность сельского хозяйства. Урожай зерновых увеличился

с 18,5 до 23 ц/га, а удои возросли с 2600 до 3900 л/год (свой вклад в этот показатель внесли и молочные хозяйства промышленного типа).

Таблица – Изменение характеристик агроэкосистем десяти районов Башкортостана за период 1990-2010 гг.

Район	Показатели			
	сокращение площади пашни, %	сокращение поголовья скота, %	количество гектаров кормовых угодий на 1 голову КРС	
			1990 г.	2010 г.
Горнолесная зона				
Белорецкий	51	39	2,6	3,6
Зилаирский	57	53	2,8	5,6
Северная лесостепь				
Балтачевский	17	39	0,6	1,3
Мишкинский	60	61	0,7	3,2
Северо-восточная лесостепь				
Дуванский	21	48	0,8	2,1
Белокатайский	51	60	1,2	4,9
Южная лесостепь				
Чекмагушевский	17	46	0,5	1,5
Миякинской	14	43	0,9	2,2
Стерлитамакский	5	13	0,7	1,0
Предуральская степь				
Белебеевский	29	59	1,2	3,3
Федоровский	6	40	1,1	2,3
Зауральская степь				
Баймакский	31	49	1,7	3,9
Хайбуллинский	28	48	2,2	7,4

Однако рынок не решил всех проблем, более того, по мере развития рыночной экономики и под давлением диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию снизилось количество минеральных удобрений, которые вносятся на поля (с 70 до 16 кг/га действующего вещества), а количество навоза уменьшилось (с 3,6 до 1,4 т/га). В связи с этим усилился дисбаланс элементов минерального питания и органического вещества в почвах, получил развитие процесс дегумификации с потерей потенциала естественного плодородия.

Печальной «нормой» стало повсеместное нарушение севооборотов и насыщение их почвоистощающими культурами (подсолнечник, сахарная свекла, пшеница и др.) при уменьшении доли многолетних трав. Сидераты в сельском хозяйстве республики не применяются. Переход на безотвальную обработку почвы позволил экономить энергию и снизить уровень эрозии почв, однако увеличилась засоренность полей, поскольку дозы гербицидов были крайне низкими. Произошли изменения в составе сегетальных (сорно-полевых) сообществ [3]: при снижении уровня контроля расширились экологические ареалы сорных видов как по климатическому, так и по агроценотическому градиенту – уменьшились различия состава сорных видов под разными культурами.

Преданы забвению работы по агролесомелиорации. Снижение пастбищных нагрузок в ряде районов привело к зарастанию естественных кормовых

угодий лесом, причем, расчистка сенокосов и пастбищ не организована. Президент Башкортостана Р.З. Хамитов в последнем послании Госсобранию привел данные о том, что 60% пахотных почв Башкортостана подвержены эрозии.

Необходимость мер по улучшению экологической ситуации в сельском хозяйстве очевидна, причем «эстафету экологизации» должно было принять от рынка государство, но этого не произошло. Не задействованы государственные механизмы контроля состояния активов в сельском хозяйстве – экологические налоги и штрафы, экологически ориентированные инвестиции и др. До экономических реформ в республике существовал Институт ГИПРОЗЕМ, который – худо-бедно – но вел мониторинг состояния сельскохозяйственных земель. Теперь такой службы нет, а она необходима, так как при любой форме собственности земля остается бесценным общегосударственным достоянием, которые нужно сохранять. Мы должны вернуться к следованию мудрой заповеди земледелов: земля – это капитал, который должен передаваться из рук в руки, нам разрешено пользоваться только процентами с этого капитала.

Библиографический список

1. Бахтизин, Н.Р. Концепция развития сельского хозяйства Республики Башкортостан / Н.Р. Бахтизин, Б.М. Миркин, Ф.Х. Хазиев, Р.М. Хазиахметов // Вестник Российской академии с.-х. наук, 1993. – № 3. – С. 3-7.

2. Болотов, А.Т. Избранные труды / А.Т. Болотов М.: Агропромиздат, 1988. – 412 с.

3. Миркин, Б.М. Анализ динамики сегетальной растительности Башкирского Зауралья за 20 лет (1982-2002) с использованием метода Браун-Бланке / Б.М. Миркин, Э.Ф. Шайхисламова, С.М. Ямалов, Я.Т. Суюндуков // Экология, 2007. – № 2. – С. 158-160.

4. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан / Б.М. Миркин, Ф.Х. Хазиев, Р.М. Хазиахметов, Н.Р. Бахтизин; под редакцией Н.Р. Бахтизин. – Уфа: Гилем, 1999. – 165 с.

УДК 631.5:338.43(470.57)

Тагиров М.М.

ГУСП совхоз «Роцинский»

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ NO-TILL ТЕХНОЛОГИИ В ГУСП СОВХОЗ «РОЦИНСКИЙ»

Нулевой технологией в ГУСП совхоз «Роцинский» мы начинали заниматься, выборочно, по отдельным полям в 2010 году. Обработка почвы по этой системе было проведено на площади около 4 тысяч га. Тогда мы имели посевные комплексы Экселент с лаповыми сошниками, Обь-4 с лаповыми сошниками и 4 новых сеялки «DMS-6» с анкерными сошниками. Это были наши шаги в освоении нулевой технологии. На этих полях мы никакой обработки не проводили. Остатки соломы на полях было не много, только в виде стерни. Урожайность на этих полях была не ниже, чем на остальных полях, возделанных по классической технологии. На полях, где сеяли сеялками «DMS-6» с анкерными

сошниками урожайность была выше на 1-1,5 ц/га. Тогда, в засушливый год урожайность составила в целом по совхозу 8,9 ц/га, что было не ниже урожайности по району. В 2011 году мы посеяли по нулевой технологии на площади уже более 8 тыс. га. Состав посевных комплексов был такой же. В этот год мы все паровые поля обработали только гербицидами, т.е. никакие механические обработки не проводили. 2011 год был очень благоприятным. Урожайность зерновых культур составляла 28 ц/га. На полях по нулевой технологии урожайность была также не ниже, чем в среднем по предприятию. А там, где сеяли сеялками «DMS-6» с анкерными сошниками была выше на 1,5-2 ц/га. Проанализировав данную ситуацию, мы пришли к выводу, что нам нужны сеялки с анкерными сошниками с копирующей поверхностью почвы. Поэтому к весенне-полевым работам 2012 года решили приобрести дополнительно высокопроизводительные сеялки с анкерными сошниками Барго.

Прежде чем перейти полностью к нулевой технологии все специалисты по своим профилям изучали эту технологию в теории и в практике. Посетили хозяйства, где занимались No-till уже несколько лет не только у нас в стране, но и за рубежом – в Казахстане, Украине и Канаде. И воочию убедились на примерах этих хозяйств и на личном опыте итогов в растениеводстве за 2010 - 2011 годы: нулевая технология, особенно в первые годы, требует применения пестицидов против сорняков, вредителей и болезней. Для этих работ также требовались высокопроизводительные, высококачественные опрыскиватели с современной навигацией, способные работать в ночную смену. В итоге поисков мы закупили импортный опрыскиватель Харди Альфа с воздушными рукавами.

В 2012 году вся посевная площадь (24065) была засеяна по нулевой технологии. На всех полях нашего совхоза с осени 2011 года были оставлены пожнивные остатки в виде стерни, а также, по возможности, соломы. Стерню оставляли как можно выше, солому на многих полях вообще не убирали, где успели измельчили и равномерно разбросали по полю. Где не успели измельчать комбайнами, оставляли в валках, но не сжигали. Для измельчения соломы мы закупили прицепные измельчители. Для равномерного распределения соломы по полю использовали пружинные бороны и даже зубовые бороны в 1 след. Весной приступали к посеву только после провокации сорняков. Когда они дали всходы и дошли до определенной фазы роста, мы сделали химпрополку препаратами глифосатной группы (тотал, раундап). После химпрополки ждали 2-3 суток и только тогда начали сеять. Да, были определенные трудности и сомнения. Дело в том, что на полях было оставлено очень много соломы и после прохода сеялки (т.е. после посева) поле выглядело не совсем, скажем, красиво. Мы до этого привыкли видеть посеянное поле идеально черным, без пожнивных остатков на поверхности почвы. А здесь поле всё в соломенных остатках, в стерне и как будто по полю прошли каким-то непонятным орудием и очень некачественно. Особенно неприглядно выглядели те поля, где было очень много соломенных остатков и высокая стерня. На тех полях, где были соломенные кучки, мы пускали еще раз пружинные бороны. Где-то разбросали солому вручную. В итоге – всходы появились дружные, ровные. По вегетации работали гербицидами, давали как корневую подкормку, так и некорневую. В 2012 году также

полностью на пшеничных полях работали фунгицидами и инсектицидами. Посев проводили в 2012 году 4 посевными комплексами Барго с шириной захвата 15 м, 4 – DMS-6, 2 сеялками Берегиня, одной сеялкой переделанной Обь-4 и 3 сеялками Экселент с лаповыми сошниками

Анализ работы 2012 года показал, что возделывания зерновых культур по нулевой технологии вполне себя оправдал. Мы пришли к выводу, что освоение и внедрение нулевой технологии экономически оправдано. Нулевая технология не только уменьшает затраты на производство, но и при такой технологии требуется меньшее количество техники и людских резервов. Это особенно актуально в данный период, когда ощущается нехватка механизаторских кадров. Нулевая технология позволила в сложном 2012 году совхозу с наименьшими затратами получить сравнительно хорошие результаты в растениеводстве (таблица). Получать стабильные урожаи из года в год – вот основная суть нулевой технологии, при этом с наименьшими затратами.

Таблица – Урожайность яровой пшеницы при возделывании с элементами No-till технологии в 2012 году (ГУСП совхоз «Рощинский»)

Посевной агрегат	Площадь посева, га	Дата посева	Урожайность, ц/га
Экселент	170.0	07.05	6.70
Экселент	138.0	07.05	10.60
Барго	111.0	05.05	11.40
Барго	75.0	04.05	14.30
Барго	88.0	05.05	11.70
Экселент	121.0	05.05	9.10
Барго	90.0	08.05	16.60
Экселент	123.0	26.04	10.60
DMS-6	90.0	24.04	18.00

УДК 633.74

Абдулвалеев Р.Р.

ГБОУ СПО Аксеновский СХТ, с. Ким

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Одним из направлений энергосбережений в растениеводстве является оптимизация различных посевов сельскохозяйственных культур на территории [3].

Абсолютно неустранимой особенностью сельскохозяйственного производства является очень высокая зависимость величины и качества урожая от почвенно-климатических и погодных условий.

Большая часть сельскохозяйственных угодий Республики Башкортостан расположена на склонах различной крутизны. Влияние элементов агроландшафта изучено многими учеными, но условия для роста и развития растений на агроландшафте настолько разные, которые зависят не только от экспозиции и части склона, но и расположения, розы ветров, зависят от всех элементов местности, в результате чего требуют детального изучения каждого поля и вложенного на агроландшафта.

При изучении экспозиции склона выделяли северную, южную, восточную и западную, части склона изучали на трех уровнях: верхняя, середина и нижняя.

Рельеф определяет перераспределение в ландшафте температуры воздуха и почвы, влажности воздуха, прихода солнечной радиации, силы и направления ветра, осадков и влаги, питательных веществ и других показателей под воздействием рельефа и экспозиции полей, а также сельскохозяйственной деятельности человека (обработка почвы, применение удобрений и т.д.) определяющих уровень продуктивности сельскохозяйственных культур. Характер рельефа является причиной пространственной неоднородности почвы и представляет собой важнейший фактор почвообразования, определяет структуру почвенного покрова [1, 2, 4].

Выделяют несколько форм профиля склона: прямолинейный, выпуклый, вогнутый, ступенчатый. При прямолинейном профиле крутизна не меняется или почти не меняется на всем протяжении склона. При выпуклом профиле склона, когда крутизна увеличивается с удалением от водораздела, эрозия сильнее проявляется в нижней части склона. При вогнутом профиле, когда крутизна уменьшается с удалением от водораздела, в нижней части создаются условия для аккумуляции смытых с верхней части склона продуктов эрозии. Еще одной важной характеристикой склона является его экспозиция. Она определяет интенсивность снеготаяния, приход солнечной радиации, испарение с поверхности почвы, длительность вегетационного периода для растений, сроки начала проведения полевых работ и другие агроэкологические показатели.

Рельеф территории оказывает существенное влияние на уровень температуры, осадков, влажности воздуха, но наблюдается и обратная связь. Осадки оказывают влияние на развитие эрозии, вызывают сток; температурный режим обуславливает промерзание и оттаивание почвы, интенсивность снеготаяния, ветры определяют расход почвенной влаги на испарение. Сумма активных температур и количество осадков определяют величину гидротермического коэффициента. Для сельскохозяйственного использования склонов и оценки энергетических ресурсов важна информация о ФАР. Интенсивность солнечной радиации на склоне зависит от его крутизны, экспозиции и других факторов [1,3]. Северные склоны с крутизной более 5° не добирают 84-210 МДж/м², а южные склоны получают дополнительно 33-84 МДж/м² ФАР. На западные и восточные склоны поступает примерно столько же ФАР, сколько и на ровную поверхность. Восточные и западные склоны занимают промежуточное положение между северными и южными. Несколько более теплыми являются западные склоны, т.к. на восточных часть тепла в утренние часы расходуется на испарение росы.

Изменения термических условий между отдельными формами рельефа отражаются также на температуре воздуха. Пониженные температуры на склонах теневых экспозиций отмечают в своих исследованиях [1, 2].

Разные температурные условия и водный режим склонов определяют различия микроклимата и вегетационного периода. Так, зерновые культуры удлиняют свой вегетационный период в нижней части склона, по сравнению с верхними и средними частями склона.

В своих исследованиях проведенных в Учебно-научном центре Аксеновского СХТ по изучению водного режима нами установлено, что запасы воды в снеге на южных склонах составляют 350-400 м³ /га, а на северных - 400-500 м³/га. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы весной составляют 130-160 мм и 150-190 мм соответственно, а также что быстрое нарастание положительных температур при большом запасе воды в снеге сопровождается стоком талых вод и смывом почвы в большем объеме на склонах теневых экспозиций, чем на южных склонах.

Таблица 1 – Урожайность зерновых культур на различных элементах рельефа, т/га (УНЦ Аксеновского СХТ, 2008-2012 гг. в среднем за 5 лет)

Экспозиция склона	Часть склона	Яровая мягкая пшеница	Ячмень рядовой	Овес посевной
Выгнутый склон, 4°				
Южная	Верхняя	2,68	2,10	1,81
	Середина	2,88	2,26	2,07
	Нижняя	3,13	2,41	2,11
	В среднем	2,84	2,33	2,09
Северная	Верхняя	2,67	2,34	1,96
	Середина	2,71	2,78	2,21
	Нижняя	3,24	3,07	2,63
	В среднем	2,82	2,77	2,28
НСР 05	-	0,21	0,19	0,18
Вогнутый склон, 3,5°				
Южная	Верхняя	2,65	2,11	1,83
	Середина	2,94	2,54	2,20
	Нижняя	2,82	2,46	2,12
	В среднем	2,91	2,56	2,13
Северная	Верхняя	2,68	2,34	1,82
	Середина	3,17	3,11	2,21
	Нижняя	3,04	3,00	2,11
	В среднем	3,11	3,03	2,08
НСР 05	-	0,22	0,20	0,19

Урожайность на различных элементах агроландшафта отличается как у яровой мягкой пшеницы так у других зерновых, таких как ячмень и овес. Наибольшая урожайность ежегодно получена на северном склоне. По видам склонов, наибольшая урожайность наблюдалась в вогнутых склонах особенно в середине, в результате накопительных процессов в середине данного вида склона. А выгнутые склоны из года в год снижают урожайность вследствие эрозионных процессов.

Библиографический список

1. Гольцберг, И.А. Микроклимат холмистого рельефа его влияние на с.-х. культуры. – Л.: Гидрометеиздат, 1962.- 250с.
2. Заславский, М.Н. Эрозия почв и земледелие на склонах. Кишинев, 1966. – 210 с.
3. Кочетов, И.С. Агроландшафтное земледелие и эрозия почв в Центральном Нечерноземье. – М.: Колос, 1999. – 224с.

4. Исмагилов, Р.Р., Хасанов, Р.А. Качество и технология производства хлебопекарного зерна пшеницы. – Уфа: Гилем, 2005. – 200 с.

УДК 633.2: 631.445.4 (470.57)

Абдуллин М.М., Валитов А.В.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ РЖИ И ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ С ЯРОВОЙ ВИКОЙ НА ЗЕЛЕНый КОРМ

Возделывание сельскохозяйственных культур совместно выступает важным условием повышения продуктивности посева и снижения технологических затрат.

Приемы формирования высоко-продуктивных посевов одно- и двухкомпонентных смесей кормовых культур при поздних сроках использования с целью продления пастбищного периода изучены недостаточно.

Нами проводились исследования на выщелоченных черноземах в условиях опытного поля кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовоощеводства, расположенного в южной лесостепи Республики Башкортостан.

Цель исследований заключалась в определении продуктивности и качества урожая одновидовых и смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с викой яровой при разных поздних сроках их использования в зеленом конвейере.

Полевые опыты по изучению продуктивности и качества урожая кормовых культур в зеленом конвейере проводились по следующей схеме:

1. Озимая рожь на зеленый корм;
2. Озимая тритикале на зеленый корм;
3. Озимая рожь + вика яровая;
4. Озимая тритикале + вика яровая;

Площадь делянки 520 м², повторность трехкратная.

Объектами исследований были районированные сорта кормовых культур: озимая рожь Чулпан 7, озимая тритикале – Башкирская 1 и вика яровая – Льговская 22.

Обработка почвы – общепринятая для зоны. Яровую вику сеяли за 3-4 недели до посева озимых сеялкой СН-1,6 нормой высева 40 кг/га, обычным рядовым способом с междурядьями 15 см. Озимую рожь и озимую тритикале высевали сеялкой СЗТ-3,6 нормой высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га обычным рядовым способом поперек рядков посева вики. В опыте предусматривалось использование посевов на зеленый корм.

Опыты, проведенные нами в 2010-2012 гг., показали возможность обеспечения животных высококачественным зеленым кормом в позднеосенний период пастбищного пользования.

В качестве перспективной смеси для позднеосеннего стравливания оказались смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с викой яровой (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная урожайность кормовых культур
(опытное поле БГАУ, т/га, в среднем за 2010-2012 гг.)

Культуры	Сроки использования	Урожайность, т/га	
		зеленой массы	сухого вещества
Озимая рожь	осень	13,7	1,9
Озимая тритикале	осень	13,8	2,0
Озимая рожь + яровая вика	осень	14,8	2,6
Озимая тритикале + яровая вика	осень	15,0	2,7

Установлено, что ко времени уборки в двухкомпонентные смеси с яровой викой обеспечивали высокие урожаи зеленой массы по сравнению с контролем. Урожайность зеленой массы озимой ржи при этом составила 13,7 т/га, а озимой тритикале – 13,8 т/га. Урожайность смеси озимой тритикале с яровой викой превышала урожайность смесей озимой ржи и составила 15,0 т/га.

Увеличение производства продукции животноводства, прежде всего, возможно за счет улучшения кормления животных на основе повышения качества и энергетической ценности кормов. Последний аспект связан с проблемой кормового белка и других питательных веществ, где основная роль принадлежит бобовым культурам. Как известно, кормовая ценность зелёной массы зависит от содержания питательных веществ и определяется сортовыми особенностями, фазой вегетации, климатическими условиями и агротехническими факторами.

Нами установлено, что с использованием бобово-злаковых травосмесей возрастал сбор сухого вещества и сырого протеина.

Сравнительный анализ химического состава зеленой массы кормовых культур показал, что содержание сырого протеина в зеленой массе озимой ржи и озимой тритикале при осеннем использовании составило соответственно 22,0-21,8%. При этом содержание элементов питания в зеленой массе смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с яровой викой имело тенденцию к увеличению (таблица 2). Содержание сырого протеина в смешанных посевах озимой ржи и озимой тритикале с яровой викой составило 22,7-23,6%, при этом количество клетчатки снижалось с 25,7 до 11,5%.

Таблица 2 – Химический состав зеленой массы кормовых культур
(опытное поле БГАУ, % абс. сух. вещества, в среднем за 2010-2012 гг.)

Культуры	Сроки использования	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая зола	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой жир
Озимая рожь	осень	14,0	22,0	10,2	12,2	49,5	6,1
Озимая тритикале	осень	13,9	21,8	14,6	11,0	46,7	5,8
Озимая рожь + яровая вика	осень	14,1	23,6	11,5	11,5	50,4	2,9
Озимая тритикале + яровая вика	осень	14,0	22,7	12,8	12,8	50,3	1,4

Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур и их смесей при осеннем использовании показала, что наиболее высокий урожай зеленой массы обеспечили смешанные посева злаков с яровой викой (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность и питательная ценность
зеленой массы кормовых культур при осеннем использовании
(опытное поле БГАУ, в среднем за 2010-2012 гг.)

Культуры	Урожай- ность, т/га	Выход, т/га				Обеспеченность од- ной кормовой еди- ницы переваримым протеином, г
		сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина	КПЕ	
Озимая рожь	13,7	1,8	2,4	0,27	3,0	112,5
Озимая тритикале	13,8	1,9	2,4	0,27	3,0	112,5
Озимая рожь + яровая вика	14,8	2,5	2,9	0,42	3,5	144,8
Озимая тритика- ле + яровая вика	15,0	2,5	2,9	0,40	3,4	140,0

Из таблицы 3 следует, что смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с яровой викой сформировали урожай на 8,1-10,6% выше по сравнению с чистыми их посевами. Так, урожай зеленой массы смеси озимой ржи с яровой викой, в среднем за три года, составил 14,8 т/га, а озимой тритикале с яровой викой – 15,0 т/га. При этом урожай зеленой массы озимой ржи составил 13,7 т/га, а озимой тритикале – 13,8 т/га.

Наибольший сбор кормовых единиц (2,9 т/га) и переваримого протеина (0,42 т/га) был в смешанных посевах озимой ржи с яровой викой. При этом обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином составила 144,8 г.

Таким образом, смешанные посевы кормовых культур обеспечили не только наибольший сбор сухого вещества, но и максимальную продуктивность по выходу кормовых единиц и переваримого протеина при позднеосеннем использовании в зеленом конвейере, что позволило продлить пастбищный период в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан до 165-175 дней.

УДК 631.5: 633.3 (470.57)

Абдуллин М.М.¹, Каипов Я.З.²

1. ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г.Уфа

2. ГНУ Башкирский НИИ сельского хозяйства, г.Уфа

РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ИНТЕНСИВНЫХ СЕВООБОРОТАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В условиях сложившейся экономической ситуации применение интен-сивных факторов для большинства сельхозпроизводителей стало трудновыпол-нимым. В связи с этим, в своих исследованиях мы обращали основное внима-ние к возможности рационального снижения затратности факторов интенсифи-кации в высокопродуктивных кормовых севооборотах. Зона проведения иссле-дований (Зауральская степь) характеризуется достаточными температурными ресурсами, относительно плодородными черноземами обыкновенными на большей части пашни. Однако ограничивающим устойчивостью земледелия в

данной зоне фактором является засушливость климата. С учетом последнего фактора в интенсивных кормовых севооборотах в целях обеспечения потенциально высокой продуктивности в первой серии опытов в ОПХ «Абзелиловское» (1993-2000 гг.) и «Баймакское» (2001-2005 гг.) применяли орошение. В 2006-2010 гг. по организационно-экономическим причинам орошение не проводили и опыты продолжили по сокращенной схеме.

В разработанных нами высокопродуктивных лугопастбищных и прифермских севооборотах обеспечивается выход 35-40 ц кормовых единиц с 1 га без орошения и 65-70 ц кормовых единиц с 1 га при орошении и непрерывное поступление зеленого корма в течение всего пастбищного периода в условиях Зауральской степи республики.

Применение орошения на фоне рекомендуемых высоких доз удобрений и интенсивных приемов обработки почвы удорожало продукцию. Была поставлена задача поиска путей ресурсосбережения в технологиях, применяемых в интенсивных кормовых севооборотах. Исследовали минимализацию обработки почвы, более эффективные методы определения доз удобрений, возможность сокращения доз азотных удобрений путем внедрения элементов биологизации земледелия.

Выявили высокую эффективность расчетных доз удобрений. Для поддержания продуктивности орошаемого гектара в пределах 65-70 ц/га кормовых единиц нужно вносить азотно-фосфорно-калийные удобрения на каждый гектар пашни в среднем 160-280 кг д.в.

Наличие бобового компонента в травосмесях позволяет экономить определенное количество азота минерального удобрения за счет использования атмосферного азота, фиксированного бобовым растением.

Обобщение данных за 2006-2010 гг. показывает, что возделывание бобово-злакового травостоя (люцерна + кострец безостый) с участием бобового компонента в среднем 45-50% по густоте травостоя имеет большие преимущества по сравнению со злаковым травостоем.

Бобово-злаковая травосмесь обеспечивает экономию в среднем 55 кг азота минеральных удобрений на одном гектаре ежегодно. Такое количество азота нужно было бы вносить в виде минеральных удобрений на злаковый травостой для получения одинаковой с бобово-злаковой травосмесью урожайности.

В исследованиях, проведенных в ОПХ (Баймакское) БНИИСХ в 2001-2010 гг., установлена возможность значительного снижения технологических затрат на основе минимализации обработки почвы. При этом основным условием, допускающим минимализацию обработки почвы в кормовых севооборотах, является оптимальность и стабильность агрофизических свойств почвы. Высокое содержание агрономически ценных структурных агрегатов, в том числе и водопрочных, совпадение значения равновесной плотности с оптимальной плотностью обыкновенных и выщелоченных черноземов служит надежной базой для применения минимальной обработки почвы в севообороте. В системе минимальной обработки почвы в севообороте глубины основной обработки уменьшались в среднем от 6-ти до 8-ми см, или на 28-32% относительно значений глубины при обычной обработке.

Результаты опытов показали, что система минимальной обработки почвы не приводит к ухудшению структурно-агрегатного состава пахотного слоя обыкновенного чернозема. Равновесная плотность почвы остается в пределах оптимальных значений – 1,0-1,2 г/см. В годы с нормальным атмосферным увлажнением и среднесуточными запасами влаги в почве при минимальной обработке пахотный слой почвы приобретает менее плотное сложение, чем при обычной обработке с более интенсивным рыхлением. В вегетационный период таких лет содержание доступной влаги в почве при минимальной обработке бывает более высоким за счет улучшения накопления влаги атмосферных осадков в метровом слое почвы. В засушливые годы, особенно, когда предшественником таких лет была излишне сухая осень, плотность минимально обработанной почвы приобретает более высокие значения, чем у глубоко разрыхленной почвы с обычной обработкой. Более плотная почва на фоне минимальной обработки плохо впитывает атмосферные осадки и весенние предвегетационные запасы влаги оказываются более низкими по сравнению с обычной обработкой. В острозасушливые годы сохранность влаги в почве при минимальной обработке улучшается и это положительно сказывается на урожайности культур при этой обработке. Среднесуточная кормовая продуктивность лугопастбищного севооборота по обеим системам обработки почвы выравнивается (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние систем обработки почвы на кормовую продуктивность культур в лугопастбищном севообороте (средние за 2006-2010 гг.), ц к.ед./га

Культура	Удобрение	Выход корм. ед.		Разница	
		обычная обработка	минимальная обработка	обычная обработка	минимальная обработка
Многолетние травы 1-5 г.ж.	Без удобрения	18,0	18,2	—	+ 0,2
	Расчетные дозы удобрений	27,5	27,8	—	+ 0,3
Ячмень, поукосно рапс	Без удобрения	23,0	23,8	—	+ 0,8
	Расчетные дозы удобрений	31,0	31,8	—	+ 0,8
Вика + овес, суданская трава	Без удобрения	30,2	29,0	—	- 1,2
	Расчетные дозы удобрений	43,4	43,9	—	+ 0,5
Средневзвешенная продуктивность севооборота	Без удобрения	18,4	18,4	—	0
	Расчетные дозы удобрений	27,2	27,5	—	+ 0,3

В лугопастбищных севооборотах глубину основной обработки почвы можно уменьшить в зависимости от культуры, предшественника и фитосанитарного состояния поля в среднем от 25 до 32 см без ущерба урожайности. Под многолетние травы поле пахать на глубину 20-22 см вместо рекомендуемой по традиционной технологии глубины 28-30 см, или с уменьшением на 8 см. При подъеме пласта многолетних трав почву под посев ячменя в севообороте достаточно пахать на глубину 17-19 см. Вспашка под замыкающую культуру лугопастбищного севооборота – вико-овсяную смесь проводится также на несколько уменьшенную по сравнению с обычной обработки глубину – 16-18 см. Такая минимальная разноглубинная обработка почвы в севообороте позволяет фор-

мировать урожаи кормовых культур, не уступающие уровню обычной, более глубокой обработки.

В технологиях возделывания кормовых культур в кормовых севооборотах, по средним данным за 2006-2010 гг., половина затрат (50-55%) приходится на удобрения, 17-20 % на обработку почвы, 25-30 % – на остальные составляющие (в основном – на уборку и транспортировку продукции, посевные работы). Большой удельный вес затрат на удобрения определяется большей частью высокой стоимостью промышленных удобрений. Такое распределение затрат убедительно подтверждает актуальность и перспективность задачи достижения ресурсосбережения прежде всего на основе сокращения доз минеральных удобрений за счет увеличения коэффициента использования биологического азота и мобилизации почвенных запасов питательных веществ. Важным также является задача сокращения затрат на обработку почвы. Несмотря на меньший удельный вес обработки в общих затратах в стоимостном выражении, энергетические затраты на выполнение данного технологического приема достигают до 40 % в структуре общепроизводственных затрат. Поэтому возрастает необходимость в уменьшении и этой группы затрат путем минимализации обработки почвы.

Усовершенствованные нами технологии возделывания кормовых культур способствуют сокращению затрат энергии и материальных ресурсов при сохранении оптимальной продуктивности пашни.

УДК 633.2/4:631.6:631:8

Адиньяев Э.Д., Гаджиев Р.К.

ФГБОУ ВПО Горский ГАУ, г. Владикавказ

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛОЖНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

Интенсификация сельского хозяйства на основе широкого применения минеральных удобрений, орошения, химических средств защиты растений от болезней, вредителей и сорняков оказывает заметное влияние на урожайность, качественные показатели и экономическую эффективность производимой продукции.

Сложные проблемы окружающей среды могут решаться на основе эффективного использования посевами атмосферных осадков, поливной воды, почвенного плодородия, вносимых удобрений и комплексным подходом к решению проблемы [2, 3].

Необходимо осуществить полевые исследования, которые должны в первую очередь ответить на ряд вопросов: как сказываются минеральные удобрения и оросительная вода на плодородие почвы, на химический состав растений; как совокупное их действие влияет на урожай, качество и энергетическую эффективность получаемой продукции [1].

В связи с этим нами проводились полевые исследования на выщелоченных черноземах, которые подстилаются галечником с глубины 20-40 см.

Опыты проводились в четырехкратной повторности, площадь опытных делянок 100 м^2 , а учетных – 50 м^2 . Урожай учитывали сплошным методом в фазе полного колошения – начала цветения. Травосмесь из клевера лугового, тимфеевки луговой, ежи сборной и райграса многоукосного высевалась без покоса рано весной.

Влажность почвы поддерживалась не ниже 75% от наименьшей влагоёмкости (НВ) периодическими поливами нормами (100; 200; и $400 \text{ м}^3/\text{га}$). Полив осуществлялся стационарной дождевальной системой с помощью гидрантов ДД-30.

Для наиболее полного и эффективного использования вносимых удобрений нами были рассчитаны их нормы на заданный урожай (40, 60, 80, 100 и $120 \text{ т}/\text{га}$ зеленой массы) с учетом эффективного плодородия почвы и потребности растений в элементах питания.

Погодно-климатические условия вегетационного периода многолетних трав сложились по-разному. В первый год исследований за вегетационный период (IV-X месяцы) выпало 333 мм осадков. Отклонения от нормы наблюдались: в июне, когда выпало осадков 66% нормы, в июле – 56%, в августе – 40% и сентябре – 45%. Именно в эти месяцы проводились вегетационные поливы, восполняющие запасы влаги в почве.

В соответствии со сложившимися погодными условиями в первый год исследований на посевах трав потребовалось провести 20 поливов нормой $100 \text{ м}^3/\text{га}$, 10 поливов нормой $200 \text{ м}^3/\text{га}$ и 5 поливов нормой $400 \text{ м}^3/\text{га}$, во второй год, соответственно, 28, 19 и 8. Распределение осадков в третьем году сложилось таким образом, что надобность в проведении вегетационных поливов отпала. А в четвертый год потребовалось провести нормой $100 \text{ м}^3/\text{га}$ 17 поливов, нормой $200 \text{ м}^3/\text{га}$ – 9 и нормой $400 \text{ м}^3/\text{га}$ – 6 поливов.

За период вегетации трав коэффициент расхода влаги изменялся в пределах от 0,124 до 0,196 $\text{мм}^0/\text{С}$. Средняя за 4 года при естественном увлажнении величина его составила 0,148. Вегетационные поливы разными нормами обеспечили разный расход влаги на 1^0С . В среднем за три года эта величина составила 0,190 мм.

При естественном увлажнении суммарный расход влаги определялся атмосферными осадками. Средняя за 4 года величина его составила 420,4 мм. Вегетационные поливы изменили суммарный расход влаги. При проведении поливов нормами 100, 200 и $400 \text{ м}^3/\text{га}$ расход влаги посевами многолетних трав, соответственно, составил 537,4; 543,7 и 581,5 мм.

Различный режим увлажнения повлиял на использование атмосферных осадков. Наиболее эффективно использовались осадки на неорошаемых участках.

Проведение вегетационных поливов снижало коэффициент использования атмосферных осадков. Так, при поливе посевов нормой $100 \text{ м}^3/\text{га}$ эта величина составила 0,800 при 200 и $400 \text{ м}^3/\text{га}$, соответственно, 0,788 и 0,738. Полученные экспериментальные данные показывают, что проведение поливов малыми нормами ($100 \text{ м}^3/\text{га}$) создает более благоприятный водный режим почвы, эффективнее используется атмосферная влага, уменьшая при этом бесполезный сток.

Приведенные графические данные (рисунки 1, 2 и 3) показывают, что продуктивность многолетних трав повышается с увеличением доз вносимых удобрений. Причем, прирост урожая трав на каждую единицу вносимых удобрений был более высоким при повышении доз удобрений с $N_{26}P_0K_0$ до $N_{197}P_{122}K_{171}$ и значительно меньше при повышении с $N_{284}P_{202}K_{276}$ до $N_{327}P_{282}K_{383}$.

Колебания продуктивности по годам в условиях естественного увлажнения были довольно значительны. В среднем за 5 лет с контрольного участка было получено 25,7 т/га зеленой массы, 5,78 т/га сухого вещества, 34,9 кормовых единиц и 6,0 ц/га переваримого протеина, а при поливах нормами 100, 200 и 400 м³/га, соответственно, 3,31 т/га; 7,55 т/га; 48,2; 6,9 ц/га; и 29,9 т/га; 6,82 т/га; 42,3; 6,3 ц/га и 28,3 т/га; 6,48 т/га; 41,2; 6,0 ц/га.

Решающими факторами эффективности использования вносимых удобрений на неорошаемом участке являются погодные условия и прежде всего количество осадков, выпадающих в период интенсивного роста трав, а на орошаемом – вегетационные поливы[1]. Так, максимальная продуктивность зеленой массы – 97,2 т/га, сухого вещества – 19,66, кормовых единиц – 151,9 и переваримого протеина – 32,7 ц/га получена при ежегодной норме $N_{327}P_{282}K_{383}$ и поливе нормой 100 м³/га, близкой к этому была продуктивность травосмеси при меньших нормах удобрений - $N_{284}P_{202}K_{276}$. При внесении $N_{197}P_{122}K_{171}$ выход зеленой массы, сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина составил, соответственно, 74,2; 15,82; 116,7 и 21,2 ц/га несколько ниже эти величины были при проведении полива нормой 200 м³/га и еще ниже при – 400 м³/га.

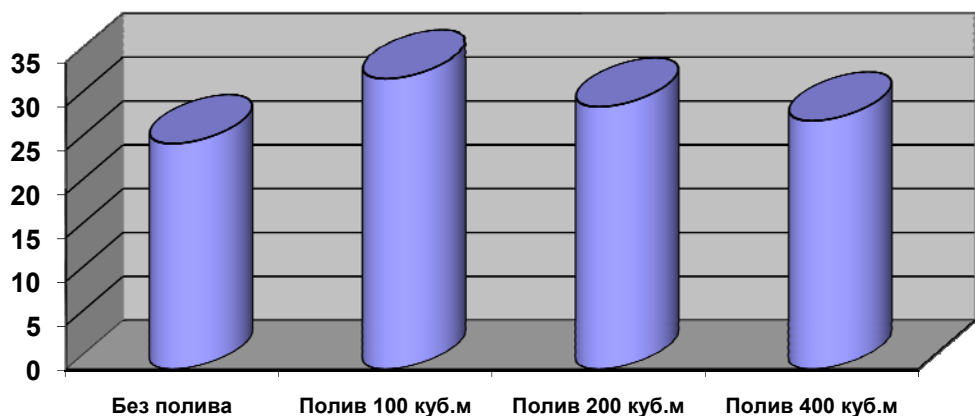


Рисунок 1– Продуктивность многолетних трав в зависимости от уровня минерального питания и норм полива (в ср. за 5 лет), т/га

Вегетационные поливы на фоне расчетных норм минеральных удобрений повышали эффективность последних в 1,5-1,8 раза. Дополнительные затраты, связанные с орошением и применением минеральных удобрений при возделывании сложных агрофитоценозов окупаются дополнительным выходом энергии.

На основании данных по содержанию валовой энергии (ВЭ) в 1 кг сухого вещества определили выход ее с 1 га посевов многолетних трав. Наименьший сбор ВЭ был при естественных условиях произрастания трав (98,6 ГДж/га) при КПД ФАР –0,7%. При проведении вегетационных поливов выход валовой энергии возрос на 13,1 – 30 ГДж/га и КПД ФАР – на 0,1-0,2%. Выход ВЭ и КПД

ФАР в значительной степени зависели от уровня минерального питания и режима увлажнения. Максимальный сбор ВЭ отмечен при поливе нормой 100 м³/га и норме удобрений, рассчитанной на 120 т/га зеленой массы – 355,6 ГДж/га и КПД ФАР на этом варианте составил 2,4%. Эффективность минеральных удобрений, т.е. выход ВЭ и КПД ФАР в богарных условиях была значительно ниже, чем при проведении вегетационных поливов.

Значительный интерес в кормопроизводстве представляет качества получаемой продукции. Отношение переваримого протеина к общей обменной энергии с увеличением норм минеральных удобрений возрастает как при орошении, так и при естественном увлажнении[1].

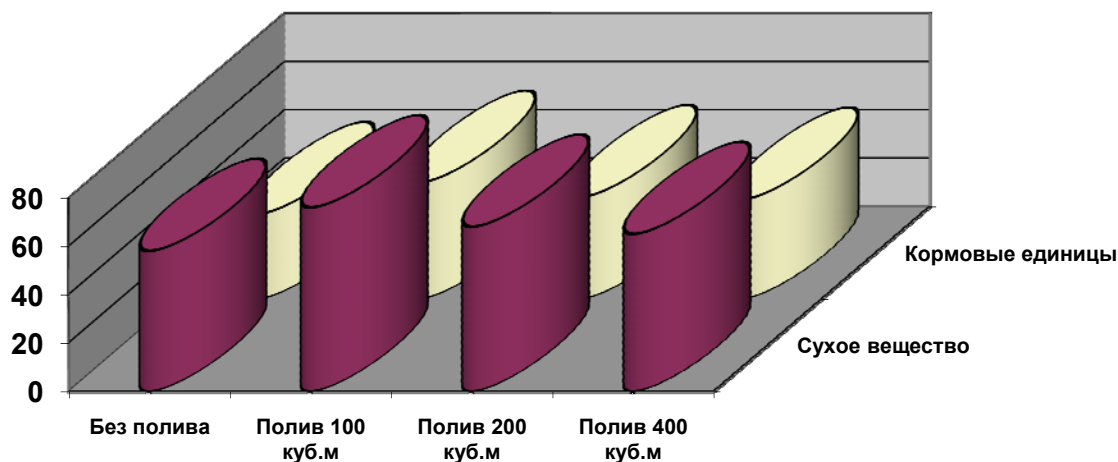


Рисунок 2 – Выход кормовых единиц и сухого вещества в зависимости от норм полива, ц/га

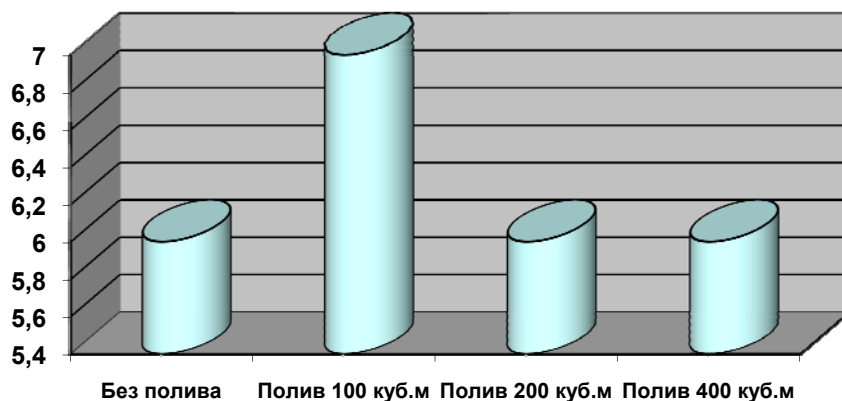


Рисунок 3 - Влияние поливов на сбор переваримого протеина, ц/га

Так, если на контрольном варианте содержание переваримого протеина в 1 МДж ОЭ составило 12,48, то на удобренных вариантах оно колебалось в пределах 12,78-17,38 г. Эффективность использования обменной энергии рациона была наилучшей при внесении удобрений нормой от N₁₉₇P₁₂₂K₁₇₁ до N₃₂₇P₂₈₂K₃₈₃ (13,71-17,38 г/МДж).

Наибольший биоэнергетический коэффициент при орошении был отмечен при поливной норме 100 м³/га. На каждую затраченную единицу энергии при возделывании многолетних трав было дополнительно получено 5-8 единиц энергии в зависимости от норм минеральных удобрений.

Таким образом, на выщелоченных черноземах лесостепной зоны РСО-Алания при внесении расчетных норм минеральных удобрений и орошении можно получать довольно высокие урожаи корма высокого качества, сбалансированные по элементам питания и содержанию обменной энергии. Чтобы повысить эффективность вносимых удобрений и предотвратить загрязнение окружающей среды (инфильтрация элементов питания в грунтовые воды) вегетационные поливы необходимо проводить малыми нормами (100 м³/га), а также вносить минеральные туки в необходимых дозах дифференцированно по укосам под заданный урожай.

Библиографический список

1. Адиньяев, Э.Д. Земледелие горных и склоновых земель. – Владикавказ, 2010. - 331 с.
2. Кружилин, И.П., Мушинский А.А., Несват А.П. Продуктивность однолетних кормовых культур наорошаемых землях Южного Урала // Кормопроизводство, – 2008.- №4.- С. 9-10.
3. Филин, В.И., Оконов М.М. Удобрение и орошение однолетних кормовых культур в интенсивном кормопроизводстве Прикаспийского региона.- Элиста: АПП «Джангар», 2004.- 304 с.

УДК 635.21:631.5

Андрианов Д.А., Андрианов А.Д.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ИННОВАЦИОННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ КАРТОФЕЛЯ

Рост производства раннего картофеля в Республике Башкортостан будет происходить за счет повышения урожайности и качества клубней. Применяемые до настоящего времени иностранные и отечественные химико-техногенные и биоорганические альтернативные агротехнологии не могут удовлетворить потребность населения в свежем картофеле. Разработка новых агротехнологий представляет постоянный процесс.

В Учебно-научном центре БГАУ и ГУСП совхоз «Алексеевский» Уфимского района РБ в 1990-2012 г.г. были проведены исследования по изучению различных сочетаний блоков технологии возделывания раннего картофеля с целью разработки интегральной агротехнологии получения в конкретном агроландшафте урожая высококачественных клубней, обеспечивающей реализацию потенциала раннеспелых и среднеранних сортов до 80% и производительности труда 6 - 9 чел./час. и недопущения загрязнения его территории. Полевые опыты были заложены на выщелоченном среднегумусном среднемощном среднесуглинистом черноземе в кормовых севооборотах.

Комплексная дифференцированная агротехнология – это система правильно подобранных приёмов выращивания растений, применяемых своевременно, в необходимой последовательности, в нужных режимах и взаимной связи в соответствии с потребностями культуры, условиями произрастания и целями выращивания. Она строится исходя из имеющихся природных и матери-

альных ресурсов хозяйства (почвы, климат, погода, сортовые семена и посадочный материал, севообороты, удобрения, средства защиты растений, сельскохозяйственная техника), квалификации имеющихся работников, экономического состояния, системы оплаты за выполненную работу и организационной структуры хозяйства, уровня информационного обеспечения, специализации хозяйства, развитости транспортных коммуникаций, близости и развитости рынков сбыта готовой продукции и полуфабрикатов.

Пропагандируемое адаптивное растениеводство остаётся теоретически не обоснованным, методически неграмотным и на практике показало свою несостоятельность. Хотя давно проверено на практике понятие адаптации живых организмов. Под адаптацией полевых культур понимают процесс любых изменений в структуре или функциях растительного организма, обеспечивающих их способность к полноценному развитию и формированию устойчивого по количественным и качественным показателям товарного урожая. Нестабильные погодные условия, изменяющиеся требования к заготовке и реализации клубней свежего картофеля требуют разработки и внедрения современных технологий, повышающих адаптивность картофелеводства. Критериями адаптивности служат морфофизиологические показатели роста и развития растений раннего картофеля, показатели продуктивности культуры и потребительские показатели качества произведённых клубней.

Обширная база данных, постоянный мониторинг состояния полей севооборотов, современное программное обеспечение позволяют применить дифференцированное управление всем производственным циклом возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Благодаря чему достигается максимально возможная на сегодня ресурсо- и энергосбережение, повышение производительности труда, уменьшение себестоимости производимой сельскохозяйственной продукции, а главное оптимизация всех управляемых человеком факторов производственных процессов.

Поскольку заранее нельзя точно определить какой будет фактическая урожайность в предстоящем году, поэтому программирование урожайности по своей природе является вероятностной задачей. При её решении должна быть обоснована не только величина расчётной урожайности, но и необходимо рассчитать вероятность её достижения. Совершенствование агротехнологий должно быть направлено на создание оптимальных условий для роста и развития растений в посадках и через управление производственными процессами повышение урожайности и улучшение качества свежих клубней раннего картофеля. Решение указанной цели лежит на пути построения интегральных агротехнологий в системе интегрированного земледелия.

Можно дать следующие определения интегрированной агротехнике и интегральным агротехнологиям производства картофеля. Интегрированная агротехника представляет собой такое состояние связанности всех частей, звеньев и функций системы агрокомплекса по производству картофеля, которое обеспечивает высокую степень их дифференциации с учётом направления использования производимой продукции, биологических особенностей сортов и ведущее к состоянию объединения их в целое для формирования оптимальных аг-

роэкологических и агропроизводственных характеристик агроландшафта и производства программируемого урожая клубней. Она требует безукоризненное соблюдение технологической дисциплины. Все агротехнические приёмы взаимосвязаны друг с другом и взаимообусловлены. Всякое изменение параметров выполняемых работ влияет на изменение параметров следующих работ. Интегральные агротехнологии раннего картофеля это сложная динамическая система агротехнических приёмов, дифференцированных к конкретным почвенно-климатическим, погодным и организационно-экономическим условиям товарных и крестьянско-фермерских хозяйств РБ и интегрированных в оптимальный комплекс, где каждая технологическая операция включена в цепь оптимальных решений для раскрытия потенциальных возможностей растений раннего картофеля и производства планируемой урожайности клубней. Величина планируемой урожайности в зависимости от обеспеченности ресурсами, на основе почвенной и растительной диагностики определяется доза минеральных, органических и органоминеральных удобрений. На основе мониторинга принимается решение о регламенте применения комплекса мер защиты и стратегии оптимизации фитосанитарного состояния агрофитоценоза раннего картофеля.

Поэтому для каждого хозяйства должен быть определен такой уровень урожайности раннего картофеля, который обеспечивает высокую экономическую и энергетическую эффективность производства. При производстве культуры следует учитывать целый ряд её особенностей. 1. Биологические особенности. Для получения ранней продукции наиболее ценны сорта с ранним началом клубнеобразования и активным клубненакоплением. 2. Почвенно-климатические условия агроландшафтов территории хозяйств. В РБ преобладают чернозёмные и серые лесные почвы тяжело- и среднесуглинистого механического состава. 3. Сортотыпические отличия. В зависимости от требований потребителей необходимо выращивать сорта с различными товарными свойствами. 4. Освоение приемов, ускоряющих рост и развитие растений и накопление урожая клубней. 5. Сохранение почвенного плодородия и экологической безопасности с получением запланированного урожая в расчетные сроки уборки.

По совокупности изученных показателей лучшими вариантами для интегральной агротехники раннего картофеля явился комплекс последовательных блоков, состоящий из лущения стерни на глубину 6 - 8 см после уборки озимой ржи, глубокой ранней вспашки на глубину 28 - 30 см, ранневесеннего боронования почвы на глубину 3 - 5 см, внесения перепревшего навоза в дозе 50 т/га и полного минерального удобрения в дозе N60 P90 K60, безотвального рыхления на глубину 22 - 24 см при достаточной влагозарядке или культивации на глубину 14 - 16 см в засушливых условиях, полугребневой посадки на глубину 6 - 8 см в лесостепных районах или гладкой посадки на глубину 10 - 12 см в степных районах, двукратной культивации с боронованием ротационными боронами до всходов и один раз после появления всходов, еще одной культивации, окучивания, предварительного (за 1 сутки скашивания ботвы и двухфазной уборки 1 - 10 августа. В этих же вариантах отмечена низкая энергетическая себестоимость производства 1т клубней (0,80 - 0,82 кДж) и крахмала (4,66-4,76 кДж). Наи-

большой урожай клубней, сбор сухих веществ и крахмала были получены в варианте орошения 80 - 85 - 80% НВ с расчетной дозой удобрения на 40 т/га клубней. Здесь же отмечено снижение содержания нитратов и повышение товарности урожая.

Применение агрегата, состоящего из трехъярусных стрельчатых лап и ротационного рыхлителя Гурьянова П.В. [1, с. 210; 2, 4 с.], позволяет обработать всю поверхность почвы в полугребневых посадках, что практически полностью уничтожает малолетние сорняки, создает рыхлый слой почвы для лучшего развития корневой системы, образования клубней и повышает урожайность его.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Почвенно-климатические условия РБ вполне благоприятны для производства раннего картофеля до 110 т/га клубней.
2. Теоретические положения интегрированной агротехники раннего картофеля в РБ позволяют применить различные интегральные агротехнологии на разных уровнях удовлетворения потребностей растений культуры.
3. Орошение картофеля необходимо каждый год. Необходимо соблюдать оптимальный режим орошения и время полива (7...11 часов местного времени).
4. Необходимо создать Центр картофеля РБ в виде комплекса различных существующих и новых структур для улучшения качества клубней картофеля и картофелепродуктов, повышения товарности и рентабельности культуры.

Библиографический список

1. Андрианов, А.Д. Научное обеспечение производства раннего картофеля по интегральным агротехнологиям в Республике Башкортостан [Текст] / А.Д. Андрианов, Д.А. Андрианов // Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства / Т. 2. – М.: ГНУ ВНИИКХ, ФГУП «Производственно-издательский комбинат ВИНТИ, 2008 - С. 206 – 212.
2. Приспособление для обработки гребневых посадок картофеля [Текст]. Сост. П.В. Гурьянов. Информ. листок Башк. МОТЦНТИП. 06.1989. – №406-89. – 4 с.

УДК 633.145

Атласов М.Х., Гайфуллин Р.Р.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА ПОСЕВНОГО

Более 66% посевных площадей зерновых бобовых культур в России занимает горох посевной. В Российской Федерации площадь под посевами гороха около 1 миллиона гектар, урожайность в среднем – 1,17 т/га. Площадь засеваемая горохом в мире – 6,67 миллиона гектаров, урожайность в среднем 1,82 т/га [4].

У лучших сортов урожайность достигает 5,0-5,5 т/га. Площадь, засеваемая горохом в Республике Башкортостан, составляет 139 тысяч гектар, урожайность колеблется от 0,75 до 2,54 т/га [1]. Одной из причин низкой урожайности

гороха посевного в республики является его засоренность посева. Установлено, что на формирование 1 кг сухого вещества большинство видов сорняков расходует воды в среднем в 1,5-2,5 раза больше, чем культурные растения. На засоренных посевах влажность почвы в корнеобитаемом слое снижается на 2-5 %, что приводит к задержке роста и развития культурных растений в начале вегетации [2].

Сорные растения затрудняют выполнение многих сельскохозяйственных работ. При среднем уровне засоренности тяговое сопротивление почвообрабатывающих орудий повышается на 5-15%, быстрее затупляются и изнашиваются рабочие органы культиваторов, дисковых орудий, снижается производительность комбайнов, затрудняется обмолот зерна, дополнительная энергия затрачивается на сушку зерна и его очистку [3]. В этой связи изучение влияния гербицидов на посеве гороха является актуальным и одним из приемов ресурсосбережения в технологии возделывания.

С целью установления эффективности современных гербицидов в 2011-2012 гг. были заложены полевые опыты в ГУСП МТС «Центральное» Миякинского района Республики Башкортостан расположенного в степной зоне Предуралья. Почва чернозем типичный, среднесуглинистый содержание гумуса 8,0%, кислотность рН - 6,5, содержание P_2O_5 - 210 мг/кг, K_2O - 172 мг/кг. Полевые опыты закладывались в четырехпольном паропропашном севообороте со следующим чередованием культур – горох посевной (занятый пар), озимая рожь, сахарная свекла, яровая пшеница. Основная обработка почвы после уборки яровой пшеницы включала два варианта классическая (вспашка на глубину 20-22 см.) и прямой посев (No-till). При посеве вносили аммофос в дозе 20-25 кг/га. Семена протравливали ГМТД и в день посева обрабатывали ризоторфином. Срок посева в первой декаде мая, норма посева 1,3 млн.шт. /га, сорт Аксайский усатый 55.

Опыт производился в производственных условиях. Размер поля 48 га, размер контрольных делянок 1га, делянок с гербицидами- 5га. Схема опыта:

- Контроль без применения гербицидов;
- Аметил, ВРК (500г/л) в норме препарата 0,8 л/га. Опрыскивали посеvy в фазе 3 - 5 настоящих листьев культуры (при высоте растений гороха 10 - 15см);
- Фюзилад Супер, КЭ (125г/л) в норме препарата 2л/га - Опрыскивание в фазе 2-4 листьев сорняков (независимо от фазы развития культуры);
- Аметил, ВРК (500г/л) в норме 0,8 л/га и Фюзилад Супер, КЭ (125 г/л) в норме 2 л/га.
- Торнадо 500, ВР в норме 3 л/га, Опрыскивали посеvy осенью после уборки пшеницы при высоте сорняков 10 - 15 см.

Опрыскивание посевов проводили ОП -2000, расход рабочей жидкости 200 л/га. Повторность вариантов трехкратная. Форма делянки - прямоугольная, 400x25м – на контроле и 400x125м – на вариантах. Ширину боковой защитной полосы устанавливает в размере 3 м. Направление делянки - длинной стороной – поперек поля. Размещение делянок - систематическое, в один ярус.

Против вредителей проводили опрыскивание препаратом Карате Зеон 100 мл/га в фазе полного цветения (75% цветущих растений). Уборку урожая проводили при влажности зерна гороха 14%.

На опытном поле среди сорных растений 87-91% составляли однолетние сорняки: щирица запрокинутая, марь белая, ежовник, щетинник сизый, пикульник обыкновенный, а 9-13% приходилось на многолетние виды: осот розовый, осот полевой, пырей ползучий.

Результаты наших исследований показали, что наиболее засоренным, что вполне естественно, был вариант без обработки гербицидами. Количество сорняков несколько сократилось лишь к уборке за счет способности культуры к естественному конкурированию с сорной растительностью. Наблюдения показали, что многолетние сорняки, такие как осоты, активно развивались и достигали цветения. Однолетние двудольные, такие как щирица запрокинутая и марь белая, выходили в верхний ярус и обсеменялись. Однодольные сорняки – ежовник и щетинник были ниже гороха, только единичные из них формировали семена.

Гербицид Аметил показал хорошую эффективность (55,4%), против однолетних двудольных сорняков, частично угнетал многолетние виды двудольных. Но злаковые сорняки остались. Фюзилад Супер напротив хорошо истребил однодольные сорняки, как однолетние, так и многолетние (83 %). Комплексная обработка обоими препаратами дала наилучшие результаты. На варианте с применением гербицидов Аметил количество и масса сорняков составляли 22 % и 25 % от контроля (таблица 1). На варианте с применением Торнадо преобладали только однолетние сорняки.

Таблица 1 – Засоренность посевов гороха (2011-2012 гг.)

Вариант	Кол-во сорняков, шт./м ²		Масса сорняков, г/м ²	
	двудольные	однодольные	двудольные	однодольные
Контроль	45,1	28,3	369,7	44,2
Аметил	20,1	29,5	123,8	43,6
Фюзилад Супер	44,7	4,8	358,2	8,1
Аметил + Фюзилад Супер	12,9	5,0	100,6	8,8
Торнадо	39,2	24,7	131,4	32,7

В 2012 году рекомендованные способы обработки посевов гербицидом Аметил привел к стрессу у растений гороха, нивелирование было неполным, что привело к снижению урожайности. Так же низкий урожай гороха объяснялся присутствием многолетних сорняков, которые будучи более жизнеспособными в засушливых условиях вытеснили менее конкурентоспособный горох.

Применение гербицидов оказали влияние на формирование урожайности и её структуру. Максимальная урожайность сформировалась на варианте с использованием комплекса гербицидов Аметил + Фюзилад Супер. Количество бобов на 1 растении по сравнению с контролем увеличилось на 28,6%, количество зерен в бобе на 10,5%, количество зерен на 1 растении на 12,9%, масса 1000 шт. семян на 10,2% (таблица 2). Применение гербицида Торнадо способствовало увеличению количество бобов на растении на 35,7% и повышению урожайности на 38,6 % в сравнении с контролем.

Таблица 2 – Урожайность гороха посевного и её структура
(в среднем за 2011-2012 года)

Варианты	Кол-во рас- тений, шт./м ²	Кол-во бо- бов, шт./ раст.	Кол-во зерен в бобе, шт.	Масса 1000 шт. семян	Урожайность, ц/га
Контроль	93	1,4	3,6	218	10,6
Аметил	103	1,7	3,8	221	14,6
Фюзилад Супер	97	1,6	3,7	220	13,3
Аметил, + Фюзилад Супер	106	1,7	3,8	225	15,4
Торнадо	98	1,9	3,6	219	14,7
НСР ₀₅	-	-	-	-	0,6

Таким образом, применение гербицидов Аметил + Фюзилад Супер на посевах гороха посевного снижает засоренность на 76 % и повышают урожайность на 4,8 ц/га.

Библиографический список

1. Давлетов, Ф.А. Селекция гороха в Башкортостане - ее результаты и перспективы // Зерновое хозяйство России, 2009. - №3. - С.21-24
2. Захаренко, В.А. Пестициды в аграрном секторе России в конце XX - начале XXI века // Агрехимия, 2008. – № 11 – С. 86-96.
3. Немченко, В.В. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях – Куртамыш, 2011. – 525 с.
4. Никитин Н.В. Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве. / Никитин, Н.В, Спиридонов, Ю.Я., Шестаков, В.Г. – М.: Печатный город, 2010. – 200 с.

УДК 633 «321»:631.8(470.57)

Аюпов З.З., Адамовская М.Н., Дятлова В.Ю.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ОПТИМАЛЬНЫЕ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ (ТУКОСМЕСЕЙ) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В условиях резкого сокращения норм внесения удобрений, усиления дисбаланса гумуса и элементов минерального питания растений, наблюдаемые в последние годы в агроэкосистемах, функцию улучшения пищевого режима пахотных почв, сохранения их плодородия и повышения урожайности культур призваны выполнять ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур с применением оптимизированных по элементному составу туковых смесей.

Задача системы удобрения заключается не только в обеспечении нормального питания растений в текущем году, но и планомерном повышении плодородия почв, ее окультуривании как основы для дальнейшего роста урожайности. Правильно разработанная система удобрения обеспечивает увеличение урожайности, улучшение качества продукции, сохранение или повышение плодородия почв и предотвращение загрязнения окружающей среды.

Достижение высокого качества сельскохозяйственной продукции возможно при правильном сочетании органических и минеральных удобрений, включая микроэлементы, правильного соотношения элементов питания и выборе форм удобрений, соблюдении сроков их внесения.

Рациональная система удобрения способствует повышению их эффективности и росту производительности труда в сельском хозяйстве. Условия питания растений в почве зависят от доз, сроков и способов внесения удобрений. Их доза, соотношение в удобрении элементов питания растений зависят не только от сельскохозяйственной культуры, почвы, но и от климата и погодных условий. Поэтому удобрения в каждой зоне имеют свои особенности.

Система удобрения в севообороте заключается в распределении минеральных удобрений между сельскохозяйственными культурами и определении способов внесения удобрений с учетом обеспеченности ими хозяйства, плодородия почв на всей площади севооборота, прямого действия и последствий удобрений. Количественным показателем системы удобрений является насыщенность его удобрениями – средняя масса удобрений, приходящаяся на 1 га пашни ежегодно и за ротацию. Продуктивность севооборота в значительной мере определяется его насыщенностью удобрениями.

Система удобрения отдельных сельскохозяйственных культур заключается в определении их потребности в питательных веществах, сочетании органических и минеральных удобрений, установлении сроков и способов их внесения, оплаты удобрений прибавкой урожая.

Научные основы применения удобрений базируются на познании биологического круговорота веществ и их баланса в земледелии. Дефицит элементов питания может быть выявлен на основе балансовых расчетов.

Наследственная природа каждого вида растения определяет не только количество выносимых элементов, но и соотношение между потребляемыми питательными веществами. Растения поглощают преимущественно те вещества, которые им необходимы, и в этом заключается избирательность поглощения.

Применяемые до сих пор стандартные виды минеральных удобрений с определенным соотношением элементов питания не всегда эффективны. В связи с этим создается проблема разработки оптимальных соотношений питательных элементов в удобрениях (тукосмесях) для повышения урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и эффективности применяемых удобрений.

С целью определения эффективности тукосмесей и оптимизации содержания питательных элементов в них в полевых стационарных опытах УНЦ БашГАУ и производственных посевах ОАО «Зирганская МТС» Мелеузовского района, ООО «им. Фрунзе» Благоварского района, ООО «Агрофирма Байрамгул» Учалинского района, СПК «Урожай» Аургазинского района и ООО СХП «Уралтау» Дуванского района с 2000 по 2012 годы были проведены полевые опыты по изучению влияния тукосмесей и стандартных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур.

Схема севооборота:

1. Занятый пар (зерносмесь), чистый пар

2. Озимая пшеница
3. Яровая пшеница
4. Кукуруза
5. Гречиха, подсолнечник

Таблица 1 – Схема полквых опытов

Пита- тельный элемент, кг/га в д.в.	Культуры севооборота						Балансо- вый ко- эффици- ент
	Зернос- месь (план. урож-ть 54 ц/га)	Оз. пшен. (план. урож-ть 35 ц/га)	Яр. пшен. (план. урож-ть 30 ц/га)	Кукуруза (з/м, план. урож-ть 300 ц/га)	Подсол- нечник (план. урож-ть 20 ц/га)	Гречиха (план. урож-ть 20 ц/га)	
Вариант 2							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	25	40	35	35	30	30	100
K	75	80	65	110	135	95	100
Вариант 3							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	20	30	30	30	25	25	120
K	75	80	65	110	135	95	100
Вариант 4							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	30	55	50	50	45	45	70
K	75	80	65	110	135	95	100
Вариант 5							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	25	40	35	35	30	30	100
K	60	65	55	90	75	80	120
Вариант 6							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	25	40	35	35	30	30	100
K	105	115	95	155	190	135	70
Вариант 7							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	20	30	30	30	25	25	120
K	60	65	55	90	75	80	120
Вариант 8							
N	60	105	85	85	115	55	100
P	30	55	50	50	45	45	70
K	105	115	95	155	190	135	70
Вариант 9							
N	50	85	70	70	95	45	120
P	25	40	35	35	30	30	100
K	75	80	65	110	135	95	100

Балансовые коэффициенты отражают отношение выноса питательных элементов к дозам удобрений, выражается в процентах, применяется для расчета доз удобрений в севообороте.

Применение туковых смесей с различным соотношением элементов питания на озимой пшенице способствовало получению различного уровня урожая таблицы 2. Урожайность культуры по вариантам опыта варьировала от 42,6 до 76,0 ц/га при контроле 34,0 ц/га. Наиболее эффективными оказались соот-

ношения $N_{105}P_{40}K_{115}$ и $N_{105}P_{55}K_{115}Mg_6$, где урожайность культуры составила соответственно 6,54 и 7,60 т/га при уровне прибавки 92,4 и 123,5 % и окупаемости 1 кг д.в. удобрений соответственно 12,1 и 14,9 кг зерна. Применение стандартного минерального удобрения NPK (16:16:16) обеспечило получение прибавки урожая 0,57 т/га (16,8 %) и 3,9 кг зерна.

Таблица 2 – Влияние различного соотношения элементов питания в минеральных туках на урожайность озимой пшеницы, (сорт Волжская качественная, 2006-2009 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая от туковых смесей		Окупаемость 1 кг д.в. удобрения, кг
		т/га	%	
C₀ - без удобрений	3,40	0,0	0,0	–
C₁ – St ($N_{48}P_{48}K_{48}$)	3,97	0,57	16,8	3,9
C₂ – $N_{105}P_{40}K_{80}$	4,47	1,07	31,5	4,8
C₃ - $N_{105}P_{30}K_{80}$	4,78	1,38	40,6	6,4
C₄ – $N_{105}P_{55}K_{80}$	4,52	1,12	32,9	4,7
C₅ – $N_{105}P_{40}K_{65}$	4,57	1,17	34,4	5,6
C₆ – $N_{105}P_{40}K_{115}$	6,54	3,14	92,4	12,1
C₇ – $N_{105}P_{30}K_{65}$	5,26	1,86	54,7	9,3
C₈ – $N_{105}P_{55}K_{115}Mg_6$	7,60	4,20	123,5	14,9
HCP₀₅	1,2			

На посевах яровой пшеницы применение оптимизированных по элементному составу туковых смесей (варианты C_6 и C_8) позволяет получать оптимальную урожайность данной культуры таблицы 3. При урожайности на контроле 2,54 т/га здесь мы получили прибавку урожая соответственно 2,67 и 3,92 т/га, что составляет 105,1 и 154,3 % от контроля при окупаемости 1 кг д.в. удобрений соответственно 12,4 и 16,6.кг зерна. Сравнение стандартного удобрения NPK (16:16:16) с оптимизированными по содержанию элементов питания минеральными туками показывает на повышение эффективности использования растениями элементов питания из туковых смесей.

Таблица 3 – Влияние различного соотношения элементов питания в минеральных туках на урожайность яровой пшеницы, (сорт Омская 35, 2006-2009 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га,	Прибавка урожая от туковых смесей		Окупаемость 1 кг д.в. удобрения, кг
		т/га	%	
C₀ - без удобрений	2,54	0,0	0,0	-
C₁ – St	3,81	1,27	50,0	5,0
C₂ – $N_{85}P_{35}K_{65}$	3,96	1,42	55,9	7,7
C₃ - $N_{85}P_{30}K_{65}$	4,46	1,92	75,6	10,7
C₄ – $N_{85}P_{50}K_{65}$	4,49	1,95	76,8	9,8
C₅ – $N_{85}P_{35}K_{55}$	4,57	2,03	79,9	11,6
C₆ – $N_{85}P_{35}K_{95}$	5,21	2,67	105,1	12,4
C₇ – $N_{85}P_{30}K_{55}$	4,64	2,10	82,7	12,3
C₈ – $N_{85}P_{50}K_{95}Mg_6$	6,46	3,92	154,3	16,6
HCP₀₅	0,9			

Различные соотношения питательных элементов во вносимых удобрениях оказали существенное влияние на продуктивность растений сахарной свеклы (таблица 4). Сравнение стандартного удобрения NPK (16:16:16) с оптимизированными по содержанию элементов питания минеральными туками показывает повышение эффективности использования растениями элементов питания. Наиболее оптимальным соотношением элементов питания в тукосмеси для данной почвенно-климатической зоны при возделывании сахарной свеклы оказалось $N_{115}P_{165}K_{215}Mg_6$. На этом варианте к периоду уборки корнеплодов сахарной свеклы сформировались растения с наибольшей площадью листовой поверхности ($48300 \text{ м}^2/\text{га}$) и средней массой корнеплода (458 г). Здесь же была наибольшая урожайность корнеплодов (57,4 т/га), их сахаристость (16,5 %) и сбор сахара (9,5 т/га) при окупаемости 1 кг д.в. удобрений 79 кг корнеплодов. В вариантах, где тукосмеси вносились на 70 % - ом уровне обеспеченности почв элементами питания, были получены более низкие показатели биометрии растений сахарной свеклы и невысокие урожаи корнеплодов.

Таблица 4 – Влияние различного соотношения элементов питания в минеральных туках на продуктивность растений сахарной свеклы (2006-2009 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га	Окупаемость 1 кг д.в. удобрения, кг
C ₀ - без удобрений	18,4	16,1	3,0	-
C ₁ - St	26,8	16,2	4,3	24
C ₂ - N ₁₁₅ P ₁₁₅ K ₁₅₀	30,2	16,2	4,9	31
C ₃ - N ₁₁₅ P ₉₅ K ₁₅₀	36,7	16,2	5,9	51
C ₄ - N ₁₁₅ P ₁₆₅ K ₁₅₀	36,9	16,2	6,0	43
C ₅ - N ₁₁₅ P ₁₁₅ K ₁₂₅	38,2	16,3	6,2	56
C ₆ - N ₁₁₅ P ₁₁₅ K ₂₁₅	42,6	16,4	7,0	54
C ₇ - N ₁₁₅ P ₉₅ K ₁₂₅	43,2	16,3	7,0	74
C ₈ - N ₁₁₅ P ₁₆₅ K ₂₁₅ Mg ₆	57,4	16,5	9,5	79
НСП ₀₅	3,2			

Вносимые дозы минеральных удобрений оказали существенное влияние и на показатели плодородия чернозема выщелоченного (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние различного соотношения элементов питания в минеральных туках на агрохимические показатели чернозема выщелоченного (БГАУ, 2006-2008 гг.)

Варианты	рН	Аммонийный азот, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Подвижные формы, мг/кг	
				фосфор	калий
Контроль – без удобрений	4,93	8,6	6,7	94,7	97,5
NPK 16,7:13,4:21,2 – 708 кг/га	4,68	14,3	18,1	113,3	103,5
NPK 13,9:13,6:25,7 – 840 кг/га	4,72	15,7	19,2	118,7	126,4
NPK 11:15:20 + Mg – 1080 кг/га	4,92	19,3	21,4	124,9	135,3
NPK 16:16:16 – 750 кг/га – St	4,68	14,8	18,7	118,1	120,4

Анализируя агрохимические показатели почвы по вариантам опыта, мы видим, что вносимые нормы минеральных тукосмесей несколько подкисляют почву относительно контрольного варианта. Применение микроэлемента магния в смеси с НРК способствуют уменьшению подкисления почвы (рН 4,92 против 4,93 на контроле). На варианте НРК 11:15:20 + Mg – 1080 кг/га, несмотря на более высокие показатели продуктивности растений сахарной свеклы, содержание подвижных форм азота, фосфора, калия в почве к моменту уборки культуры были более высокими относительно других вариантов.

Таким образом, на исследуемых культурах (озимая пшеница, яровая пшеница, сахарная свекла) был получен положительный результат от применения оптимизированного по элементному составу туковых смесей. Окупаемость 1 кг д.в. туковых смесей доходит до уровня 14,9-16,6 кг зерна, что является близким к мировым показателям. Добавление в тукосмеси микроэлемента магния способствовало повышению их эффективности.

УДК 635.116

Ахияров Б.Г.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ СОРТОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Подбор сортов приспособленных для почвенно-климатических условий республики является важным условием повышения урожая и качества продукции и соответственно снижения ее себестоимости. Приспособленные сорта более устойчивы к неблагоприятным условиям, болезням и тем самым более урожайные и энергосберегающие.

Столовая свекла в Республике Башкортостан является важнейшей овощной культурой. Она используется в течение всего года для приготовления разных блюд (винегрет, салат, борщ, маринады и др.). Направление использования сорта в основном определяется качеством его корнеплода. Так, у сортов столовой свеклы для салатов содержание сухого вещества должно быть больше и консистенция мякоти нежная. Для квашения используют свеклу интенсивно-красного или фиолетово-красного цвета, без белых колец, а также без грубых сосудисто-волокнистых пучков. Для маринования свеклы (ТУ 28-10-84) корнеплоды должны быть свежими, здоровыми, не перезрелыми, с плотной мякотью не разваривающейся при обработке, равномерно окрашенными в бордовый или темно-красный цвет, без колец.

На поперечном срезе корнеплода заметны кольца с окраской разной интенсивности. Кольца, окрашенные в темный цвет, представляют собой мясистые слои паренхимы, в них содержится наибольшее количество ценных питательных веществ. Светлоокрашенные кольца – это сосудисто-волокнистые пучки, камбиальные кольца, которые содержат мало питательных веществ и состоят главным образом из клетчатки.

В связи с этим целью наших исследований было изучение формирования урожайности и качества корнеплодов сортов столовой свеклы в условиях Рес-

публики Башкортостан. Полевые исследования проводили в южной лесостепи Республики Башкортостан (УНЦ Башкирского государственного аграрного университета). Площадь делянок составляла 100 м², повторность вариантов четырехкратная. Посев семян проводили сеялкой точного высева Клён с междурядьями 45 см. Климат данной зоны резко континентальный. Почва опытного поля выщелоченный чернозем, глубина пахотного горизонта 30 см.

Качество товарной продукции столовой свеклы регламентируется ГОСТ 1722-85 «Свекла столовая свежая заготавливаемая и поставляемая».

Согласно данному стандарту товарной продукцией столовой свеклы считается свежие, здоровые, чистые, целые без механических повреждений корнеплоды в поперечном диаметре 5,0-14,0 см.

Наши исследования показали значительное изменение товарности корнеплодов в зависимости от сорта и связана с изменением диаметра корнеплода. Диаметр корнеплода в значительной мере зависит от морфологических особенностей сорта.

Товарность корнеплодов изменялась в зависимости от сорта от 77,5 % до 84,5%. У сортов Бордо 237 и Матрена товарность составила – 84,5 %, у сорта Бона – 84 %, у сорта Русская односемянная 82 %, а наименьшая товарность была у сорта Бикорес 77,5 %.

Качество корнеплодов столовой свеклы характеризуется многими показателями. В зависимости от назначения корнеплодов, а также требования технологии производства и переработки можно выделить показатели питательности и технологичности.

Важнейшим показателем, характеризующим эффективность изучаемых приемов возделывания любых форм свеклы, является содержание сухого вещества и их сахаристость в корнеплодах.

Лабораторный анализ корнеплодов столовой свеклы, выращенных сортов, показал, что сорт является существенным фактором, определяющий их химический состав.

По результатам наших исследований, максимальное содержание сухого вещества было у сортов Бона и Бордо 237 и составило в среднем 16,8 % и 16,2 % соответственно. У сорта Матрена содержание сухих веществ было 13,8 %.

Таблица 1 – Содержание сухого вещества в корнеплодах сортов столовой свеклы, %

Сорта	Годы		
	2010	2011	в среднем за 2010-2011
Бордо 237 (контроль)	16,0	16,4	16,2
Матрена	13,8	13,9	13,8
Бона	16,8	16,9	16,8
Русская односемянная	13,9	14,1	14,0
Бикорес	15,1	15,8	15,4

Основную часть сухого вещества в корнеплодах столовой свеклы занимают сахара. Изученные сорта различаются между собой содержанием сахаров

в корнеплодах. В среднем за два года исследований наибольшей сахаристостью корнеплодов отличились сорта Бона (11,75 %) и Бордо 237 (11,65 %), а наименьшей – сорт Матрена (9,4 %).

Таблица 2 – Содержание сахара в корнеплодах сортов столовой свеклы, %

Сорта	Годы		
	2010	2011	в среднем за 2010-2011
Бордо 237 (контроль)	11,5	11,8	11,65
Матрена	9,3	9,5	9,40
Бона	11,6	11,9	11,75
Русская односемянная	9,5	9,7	9,60
Бикорес	10,9	11,1	11,0

Витамин С участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов, углеводном обмене, активации ферментов. Средняя потребность в витамине С для взрослого человека 12 мг в сутки.

На содержание витамина С в корнеплодах столовой свеклы изменяется от сорта. Наибольшее количество витамина С в среднем за годы исследований содержалось в корнеплодах сорта Матрена (15,3 мг%) по сравнению с сортом Бордо 237 (14,35 мг%).

Таблица 3 – Содержание витамина С в корнеплодах сортов столовой свеклы, мг/%

Сорта	Годы		
	2010	2011	в среднем за 2010-2011
Бордо 237 (контроль)	14,2	14,5	14,35
Матрена	15,2	15,4	15,30
Бона	13,7	13,7	13,70
Русская односемянная	13,1	13,1	13,10
Бикорес	13,4	13,7	13,55

Таблица 4 – Взаимосвязь между массой корнеплода столовой свеклы сорта Бордо 237 и ее биохимическим составом

Масса корнеплода, г	Содержание в корнеплодах	
	сухого вещества, %	сахара, %
Менее 50	17,8	13,7
50-100	17,4	13,3
100-200	16,9	12,6
200-300	16,3	11,4
300-400	15,7	11,2
400-500	14,4	10,8
500-600	13,7	10,3
600-700	12,5	9,6
Более 700	12,2	9,3

При анализе корнеплодов столовой свеклы выявили такую закономерность с увеличением массы корнеплода содержание сухого вещества и сахаров снижалось.

Таким образом, необходимо выращивать столовую свеклу чтобы получать корнеплоды с высокой качеством тем самым снизить энергозатраты. Биохимический состав данных корнеплодов изменяется в зависимости от сорта. Наибольшее содержание сухого вещества и сахаров было у сорта Бона и Бордо 237. Среди изученных сортов максимальное содержание витамина С было у сорта Матрена.

УДК 633.14:324

Ахиярова Л.М.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Возделывание озимой ржи является одним из резервов энергосбережения в производстве зерна в лесостепной зоне Российской Федерации. Озимая рожь обладает существенным преимуществом по сравнению с яровыми зерновыми культурами: имеет более высокую продуктивность, благодаря более продолжительному вегетационному периоду, мощной корневой системе, весной рано возобновляет вегетацию и способна эффективнее использовать влагу, в связи с этим меньше подвержена отрицательному влиянию засушливых условий в мае и первой половине июня.

За счет внедрения в производство сортов, способных в местных природных условиях реализовать свойственный им потенциал продуктивности, возможно значительно (до 30-40 %) увеличивать производство зерна [5]. Выбор сорта для возделывания в конкретной зоне или хозяйстве в значительной степени определяется комплексом климатических условий, обеспечивающих благополучную перезимовку и формирование достаточной густоты стояния растений в посевах. Сорта должны обладать высоким потенциалом продуктивности, устойчивостью к полеганию и болезням, отзывчивостью на внесение минеральных удобрений, приспособленностью к механизированному выращиванию, способностью формировать зерно высокого качества.

Ржаной хлеб является незаменимым продуктом питания, благодаря его высокой питательной ценности и хорошим вкусовым качествам, обусловленным содержанием более полноценного, чем в пшеничном хлебе, белка, а также высоким содержанием незаменимых аминокислот, особенно лизина, триптофана и метионина, витаминов В₆, В₁₂ и Е. Питательность белков зерна ржи составляет 83% от питательности белков молока, в то время как у пшеницы лишь 41% [2]. В тоже время наличие антипитательных веществ в зерне ржи отрицательно сказываются на ее кормовую ценность. Основным фактором, снижающим переваримость и усвояемость питательных веществ зерна ржи животными, является высокое содержание в нем водорастворимых пентозанов [7, 8]. При выборе сорта ржи необходимо определить направление использования сорта – зерновое или кормовое. Показатели качества зерна сильно варьируют под влиянием генотипа [1], соответственно качество зерна сортов ржи существенно отличаются.

С целью выявления особенностей формирования урожая и качества зерна нами исследовались сорта разного географического происхождения – Чулпан 7, Безенчукская 87, Антарес, Роксана, Саратовская 7, Марусенька, Ирина, Снежана, Паром, Тантана, Памяти Кунакбаева и Таловская 41. Полевые опыты проводили в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан на опытном поле Учебно-научного центра ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет» согласно методике государственного сортоиспытания. Климат данного региона резкоконтинентальный, почва опытного участка – выщелоченный чернозем. Определение числа падения и вязкости водного экстракта проводили в лаборатории «Качество зерна озимой ржи» Башкирского ГАУ.

Урожайность является основным критерием оценки продуктивности сорта. По результатам исследований [6], высота растений в фазу колошения является надежным показателем будущей урожайности. В наших опытах за 2011-2012 годы высота растений озимой ржи в фазу колошения была у изученных сортов различная. У сортов Памяти Кунакбаева и Таловская 41 она составила 130 см, у Чулпан 7, Роксана и Марусенька – 140 см, у Саратовская 7 – 145 см, у Антарес и Ирина – 150 см, у Безенчукская 87 и Тантана – 155 см и у сортов Снежана и Паром – 160 см.

Основным элементом структуры урожайности озимой ржи является густота продуктивного стеблестоя, которая зависит от полевой всхожести семян, выживаемости растений, интенсивности кушения и редукции побегов. Изреживание густоты стояния растений в лесостепной зоне в основном происходит в период перезимовки вследствие поражения растений грибами из рода фузариум [3, 4]. В годы исследования поражение растений изучаемых сортов озимой ржи снежной плесенью не наблюдалось. В тоже время вследствие разной выживаемости растений в осенней и весенне-летний периоды, а также продуктивной кустистости сорта формировали посев разной густотой стеблестоя. В 2011 году наибольшей густоту продуктивного стеблестоя имели посеы сорта Саратовская 7 (505 шт./м²), Антарес (491 шт./м²) и Паром (473 шт./м²). Сорт Чулпан 7 (контроль) формировал посев с 456 продуктивными стеблями на м². У остальных сортов густота стеблестоя по сравнению с контрольным сортом была несколько меньше. Масса зерна с колоса у изученных сортов также была различная. У контрольного сорта Чулпан 7 масса зерна с колоса составила 1,480 г. Наибольшая масса зерна с колоса была у сорта Безенчукская 87 (1,485 г), наименьшая – у сорта Саратовская 7 (1,368 г). По сравнению с контрольным сортом (Чулпан 7) более высокую зерновую продуктивность имели сорта Антарес (7,01 т/га), Саратовская 7 (6,91 т/га) и Паром (6,78 т/га), сравнительно низкую продуктивность – сорта Снежана и Роксана (5,90 т/га). Остальные сорта по урожайности зерна были на уровне сорта Чулпан 7 (6,75 т/га) (таблица 1).

В 2012 году наибольшей густоту продуктивного стеблестоя по сравнению с контрольным вариантом формировали сорта Памяти Кунакбаева (330 шт./м²), Таловская 41 (316 шт./м²) и Безенчукская 87 (295 шт./м²). Высокой массой зерна с колоса также выделились сорта Памяти Кунакбаева (0,936 г) и Таловская 41 (0,943 г), что сказалось и на урожайности зерна указанных сортов (3,09 и 2,98 т/га соответственно). Сорт Чулпан 7 формировал невысокую уро-

жайность зерна (2,53 т/га), наименьшей зерновой продуктивностью выделился сорт Роксана (2,40 т/га) (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой ржи и ее структура

Сорта	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с колоса, г	Урожайность, т/га
2011 год				
Чулпан 7 (контроль)	456	40,55	1,480	6,75
Безенчукская 87	443	39,25	1,485	6,58
Роксана	422	28,80	1,398	5,90
Антарес	491	34,60	1,428	7,01
Ирина	437	35,35	1,460	6,38
Снежана	424	32,50	1,392	5,90
Паром	473	33,15	1,433	6,78
Саратовская 7	505	38,50	1,368	6,91
Марусенька	455	40,05	1,453	6,61
Тантана	434	36,55	1,440	6,25
2012 год				
Чулпан 7 (контроль)	271	27,6	0,931	2,53
Безенчукская 87	295	27,0	0,920	2,71
Роксана	265	29,0	0,905	2,40
Памяти Кунакбаева	330	26,6	0,936	3,09
Таловская 41	316	24,8	0,943	2,98

Официально принятым показателем оценки хлебопекарных качеств зерна озимой ржи является число падения. Исследуемые сорта отличались по величине числа падения. Высоким значением числа падения зерна в 2011 году выделился сорт Антарес (243 секунда), наименьшее значение было у сорта Роксана (146 секунда). Число падения у контрольного сорта Чулпан 7 составило 228 с. В 2012 году выделились сорта Роксана (204 секунда) и Безенчукская 87 (201 секунда), наименьшее значение было у сорта Таловская 41 (159 секунда).

Содержание пентозанов в зерне тесно коррелирует с вязкостью водного экстракта. Поэтому данный показатель рекомендуется для оценки содержания пентозанов и кормовых свойств зерна ржи [1,5].

По вязкости водного экстракта зерна по нашим исследованиям наблюдается значительная межсортовая изменчивость. Сравнительно низкой вязкостью водного экстракта зерна обладали сорта Саратовская 7 (19,58 сСт), Марусенька (20,80 сСт) в 2011 году и Таловская 41 (39,90 сСт) в 2012 году. Высокой вязкостью водного экстракта зерна в 2011 году выделился сорт Ирина (59,09 сСт), в 2012 году Чулпан 7 (67,39 сСт) и Безенчукская 87 (65,93 сСт). По сравнению с контрольным сортом Чулпан 7 вязкость водного экстракта у остальных сортов, за исключением сорта Ирина, была ниже (таблица 2).

Таким образом, результаты исследования показывают, что в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан изученные сорта озимой ржи в 2011-2012 годы формировали неодинаковую урожайность. По сравнению с контрольным сортом (Чулпан 7) в 2011 году более высокую зерновую продуктивность имели сорта Антарес, Саратовская 7, Паром и в 2012 году сорта Памяти Кунакбаева, Таловская 41 и Безенчукская 87. Качество зерна также у сортов

существенно между собой отличалось. Высоким значением числа падения зерна выделился сорт Антарес. Самой низкой вязкостью водного экстракта зерна обладали сорта Саратовская 7 (19,58 сСт), Марусенька (20,80 сСт), Таловская 41 (39,90 сСт), а самой высокой – сорт Ирина (59,09 сСт).

Таблица 2 – Число падения и вязкость водного экстракта зерна сортов озимой ржи

Сорта	Число падения, секунда	Вязкость водного экстракта, сСт
2011 год		
Чулпан 7	228	48,06
Безенчукская 87	206	32,68
Роксана	146	33,69
Антарес	243	39,84
Ирина	192	59,09
Снежана	169	40,71
Паром	178	42,28
Саратовская 7	204	19,58
Марусенька	186	20,80
Тантана	201	38,67
2012 год		
Чулпан 7	176	67,39
Безенчукская 87	201	65,93
Роксана	204	54,20
Памяти Кунакбаева	176	40,73
Таловская 41	159	39,90

Библиографический список

1. Гончаренко, А.А. Оценка хлебопекарных качеств зерна озимой ржи по вязкости водного экстракта / Гончаренко А.А., Исмагилов Р.Р., Беркутова Н.С., Ванюшина Т.Н., Аюпов Д.С. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2005. – №1. – С. 6-9.
2. Иванов, А.П. Рожь / А.П. Иванов. – М.-Л., Сельхозиздат. – 1961. – 303 с.
3. Исмагилов, Р.Р. Изменчивость и взаимосвязь элементов структуры урожая различных сортов озимой ржи в условиях Башкирии / Р.Р. Исмагилов, Н.Р. Бахтизин // Селекция, семеноводство, сортовая агротехника озимой ржи и яровых зерновых культур. – Киров, ВАСХНИЛ, НИИСХ Северо-Востока, 1978. – С. 114-117.
4. Исмагилов, Р.Р. Причины гибели растений озимой ржи при выпревании / Р.Р. Исмагилов // Земледелие, 1992. – №6. – С. 24-25.
5. Исмагилов, Р.Р. Пентозаны ржи / Р.Р. Исмагилов, Т.Н. Ванюшина, Д.С. Аюпов. – Уфа, 2006. – 113 с.
6. Неттевич, Э.Д. Избранные труды / Э.Д. Неттевич. – М.: Немчиновка, 2008. – 348 с.

7. Уланова, Е.С. Руководство по агрометеорологическим прогнозам / Е.С. Уланова, В.А. Моисейчик, А.Н. Полевой // Зерновые культуры. – Т.1. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 310 с.

8. Rakowska, M. Pentosans in rye / M. Rakowska // Vortr. Pflanzenzuchtung. – 1996. – №35. – P. 254.

9. Weipert, D. Pentosans in rye / D. Weipert // Vortr. Pflanzenzuchtung. – 1996. – №35. – P. 85-94.

УДК 631.526.32:631.524.022:633.11

Белан И.А., Россеева Л.П., Ложникова Л.Ф., Шепелев С.С.
ГНУ СибНИИСХ, г. Омск

СОРТОИСПЫТАНИЕ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОРТОВ

При разработке и внедрении энергосберегающих технологий производства зерна яровой мягкой пшеницы возделывание высокопродуктивных сортов устойчивых к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам среды предполагает меньше энергетических затрат на единицу продукции. На долю сорта, в общем приросте урожайности приходится до 60% и более. Роль сорта в приросте урожайности достаточно широко освещена в литературе [1, 3]. Ареал распространения сортов селекции СибНИИСХ: с севера на юг - от Тюменской области до Кустанайской области Казахстана, с востока на запад - от Якутии до Татарстана. Общая площадь посева их более 5 млн. га. В Омской области посевы сортов лаборатории занимают более 50 % от общих посевов яровой пшеницы.

Недостаточная экологическая устойчивость сорта часто бывает причиной увеличения разрыва между потенциальной и реальной урожайностью. Снизить этот разрыв, определить подходящие экологические условия, а также устойчивость создаваемых сортов к неблагоприятным факторам среды позволяет экологическое сортоиспытание. Экологическое сортоиспытание, в конечном счете, является продолжением селекционного процесса и позволяет оценить правильность выбранных селекционером методов и путей селекции, скорректировать селекционный процесс, повысить его результативность, получить ценный исходный материал для селекции [6]. Испытание сортов в широком диапазоне условий выращивания позволяет подробнее изучить стабильность поведения генотипа сорта, его норму реакции [2]. Кроме того, более ускоренная и объективная оценка сортов по параметрам экологической пластичности может быть достигнута путем их изучения в резко контрастных условиях среды [4]. В связи с изложенным выше, экологическая оценка нового перспективного материала нашей лаборатории проводится в различных регионах РФ: Средневолжском (ТатНИИСХ), Уральском (ЗАО «Кургансемена» и Западно-Сибирском (СибНИИСХ). Питомники конкурсного и экологического сортоиспытания закладываются в этих точках по паровым и не паровым предшественникам в различные сроки. Эффективностью этой работы являются совместно созданные сорта. Со-

вместно с ТатНИИСХ создан сорт Казанская юбилейная, включенный в Госреестр РФ в 2004 г. по 7 и в 2007 по 10 регионам. Совместно с ЗАО «Кургансемена» создан ряд сортов различных групп спелости: среднеранние Омская 36 (в Госреестре с 2007 г.) и Боевчанка (в Госреестре с 2009 г.), среднеспелые Омская 38 и Геракл (оба сорта в Госреестре с 2010 г.), среднепоздние сорта Омская 35 (в Госреестре с 2004 г.) и Уралосибирская (в ГСИ с 2012 г.).

Расположение госсортоучастков в различных зонах области позволяет отбирать и включать в Госреестр сорта, обладающие широким диапазоном реакций на экологические условия возделывания и стабильно формирующие оптимальную урожайность.

Среди основных признаков, характеризующих адаптивность сорта, являются урожайность, вегетационный период и масса 1000 зерен. В статье изложены результаты государственного испытания (2001-2010 гг.) сортов яровой мягкой пшеницы различных групп спелости в трех зонах Омской области - степи, южной и северной лесостепи. Представлены результаты изменчивости этих трех признаков у сортов стандартов Памяти Азиева (среднеранний), Омская 29 (среднеспелый), Омская 18 (среднепоздний) и новых высокопродуктивных сортов Омская 36, Омская 33 и Омская 35.

Кроме высокой урожайности среднеранний сорт Омская 36 характеризуется хорошими хлебопекарными качествами зерна, высокой густотой продуктивного стеблестоя и тяжеловесным зерном.

Среднеспелый сорт Омская 33 обладает высокой продуктивной кустистостью, устойчивый к полеганию, практически устойчив к пыльной головне, задерживает развитие листовых патогенов (мучнистой росы, бурой и стеблевой ржавчины). Среднепоздний сорт Омская 35 устойчивый к полеганию, характеризуется полевой устойчивостью к листовым заболеваниям, формирует высокое по качеству зерно. Путем тестирования *in vitro* у этих сортов выявлена повышенная устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды, в частности к засухе.

За годы испытания на госсортоучастках установлено по всем зонам превышение урожайности на 0,18 т/га нового среднераннего сорта Омская 36 (2,92 т/га) над сортом-стандартом Памяти Азиева. По длине вегетационного периода сорт Омская 36 созрел в среднем на сутки позднее. В среднем по массе 1000 зерен новый сорт на 4,1 г был тяжеловеснее стандарта. В течение испытания превышение среднеспелого сорта Омская 33 над стандартом Омская 29 составило также 0,18 т/га, при урожайности 3,09 т/га. По величине вегетационного периода и массе 1000 зерен новый сорт был на уровне стандарта. Урожайность среднепозднего сорта Омская 35 равнялась 2,77 т/га, что на 0,15 т/га выше сорта-стандарта Омская 18. Новый сорт Омская 35 в среднем созрел на одни сутки раньше стандарта, по массе 1000 зерен был. Уровень урожайности у стандартов и новых сортов по сортоучасткам за многолетний период объективно отражает генетический потенциал сортов в различных экологических нишах, которыми являются сортоучастки. Если в годы испытания на Большереченском ГСУ (северная лесостепь) в среднем урожайность среднераннего сорта Омская 36 равнялась 3,91 т/га ($\lim 1,69 \div 5,39$), среднеспелого Омская 33 достигала

4,24 т/га (lim 1,55÷6,07). На Русско – Полянском ГСУ (степь) – урожайность этих сортов была несколько ниже: у Омской 36 – 1,41 т/га (lim 1,09÷1,95), Омской 33 - 1,93 т/га (lim 0,91÷3,79). Урожайность среднепозднего сорта Омской 35 на Москаленском ГСУ (южная лесостепь) равнялась 3,12 т/га (lim 2,46÷5,32), на Русско – Полянском ГСУ (степь) – 1,25 т/га (lim 0,91÷1,96). Причем на одних сортоучастках этот размах больше, а на других значительно меньше, что, прежде всего, связано с реакцией сортов на различные условия выращивания.

На рисунке наглядно продемонстрировано преимущество новых сортов интенсивного типа в сравнение с сортами – стандартами. На сортоучастках, расположенных в степи, новые сорта Омская 36 и Омская 33 достоверно превышают по урожайности стандарты. Сорт Омская 35 идет на уровне стандарта Омская 18, однако продолжительность вегетационного периода на 2 суток меньше. На сортоучастках, расположенных в южной лесостепи, достоверное преимущество за сортом Омская 35. Он на 0,3 т/га превосходит стандарт, сорта Омская 36 и Омская 33 находятся на уровне или недостоверно превышают стандарты. В условия северной лесостепи преимущество за сортом Омская 33, который на 0,21 т/га достоверно превысил стандарт. Сорт Омская 36, хотя и превысил стандарт по урожайности, но это превышение было не достоверно.

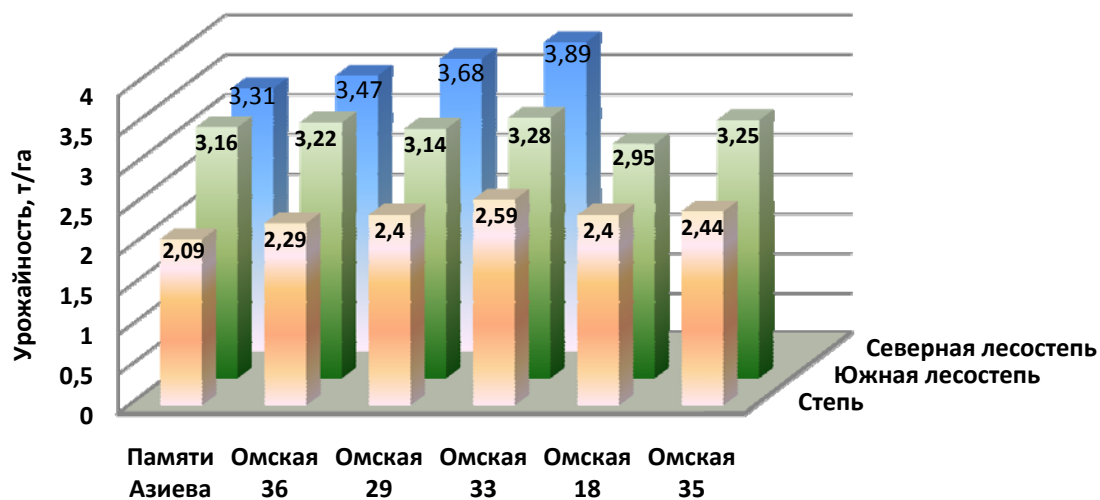


Рисунок – Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в различных зонах Омской области

Экологическая оценка сортов яровой мягкой пшеницы в широком диапазоне условий выращивания позволяет объективно изучить и охарактеризовать тот или иной генотип, выявить его пластичность и стабильность. Параметры экологической пластичности сортов рассчитаны по каждой группе спелости за период 2008-2010 гг. по методике, изложенной в методических рекомендациях [5].

У среднераннего сорта Омская 36 коэффициент регрессии $b_i > 1$. Невысокая пластичность характерна для сорта Памяти Азиева и Боевчанка. Сорта Ом-

ская 33 и Геракл характеризуются высокой пластичностью. Коэффициент регрессии превышает 1, что говорит о хорошей отзывчивости на улучшение условий выращивания. Невысокая пластичность и стабильность характерна для сорта Омская 29. Сорта Омская 35 и Омская 37 адекватно реагируют на комфортность условий, причем второй сорт наиболее стабилен в среднепоздней группе.

Качество зерна является важной составляющей создаваемых сортов яровой мягкой пшеницы. Сочетание высокой урожайности, устойчивости к стрессам и высокого качества зерна является определяющим в коммерческом использовании того или иного сорта. При включении в Госреестр РФ предпочтение отдается сортам с высокими технологическими характеристиками (натура, содержание белка и клейковины, сила муки, объем хлеба). Сорт Омская 36 формирует более высококачественное зерно за счет лучших значений физических свойств теста и хлебопекарных достоинств. Технологические свойства зерна сортов Омская 33 и Омская 35 повысились за счёт увеличения тяжести зерна, силы муки, снижения показателя разжижения теста и особенно, увеличения объема хлеба. Сорт Омская 35 превосходит высококачественный сорт – стандарт Омская 18 по ряду показателей.

Из результатов исследований следует:

1. Новые сорта обладают высоким генетическим потенциалом по урожайности и устойчивости к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам среды.

2. Независимо от группы спелости новые сорта могут давать прибавку в урожайности на 0,2 – 0,3 т/га.

3. Высокая адаптивность и технологичность новых сортов вносят весомый вклад в энергосберегающие технологии производства зерна.

Библиографический список

1. Бороевич, С. Можем ли мы создавать сорта растений и породы животных по заранее разработанным моделям / С. Бороевич // Генетика и благосостояние человечества. – М., 1981. – С.154–166.

2. Клочко, Н.Н., Никульшин В.П. Экологическое испытание – резерв интенсификации сельскохозяйственного производства // Вестн. с. – х. науки. – 1981. – №5. – С.146–149.

3. Лукьяненко, П.П. Селекция и семеноводство озимой пшеницы / П.П. Лукьяненко // Изб. труды. – М.: Колос, 1973. – 448 с.

4. Лещенко, А.К., Михайлов В.Г. Пластичность сортов сои по урожайности семян // Селекция и семеноводство. – Киев: Урожай, 1975. – Вып.29. – С. 55–60.

5. Методика оценки селекционных форм и сортов мягкой пшеницы при испытании на отличимость, однородность и устойчивость к факторам среды В.А. Зыкин, Л.П. Россеева, И.А. Белан, Р.К. Кадиков // Метод. рекоменд. // СО РАСХН, СибНИИСХ, ФГОУ ВПО БГАУ.- Уфа, 2004.-39 с.

6. Нестеров, В.С., Жученко А.А. Разработка теории сортоиспытаний и предложения по их реорганизации/ В.С. Нестеров В.С., А.А.Жученко А.А. // Экологическое изучение и испытание сортов и гибридов овощных культур. – М., 1982. – С.8–15.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

Разработка и использование эффективных, высокопродуктивных звеньев севооборотов является одним из резервов энергосбережения в растениеводстве. Необходимо изучения этих вопросов в конкретных почвенно-климатических условиях послужило основанием для проведения данных исследований.

Исследования проводились в предгорной зоне в IV агроклиматическом районе. Район жаркий, увлажненный, с ГТК 1,5-2,0. Сумма активных температур за вегетационный период составляет 2800-3000С. Среднегодовое количество осадков – 670 мм. Однако, несмотря на хорошую увлажненность, здесь довольно часто наблюдаются засухи.

Почвенный покров зоны разнообразен, но преобладают черноземы выщелоченные, подстилаемые галечником. Полевой опыт проводился в течение 4 лет в стационарных севооборотах НПО «Горное» СКНИИГПСХ. Опыт размещен методом организованных повторений, повторность опыта трехкратная, варианты размещены методом дробных делянок, форма делянки прямоугольная, общая площадь субделянки – 250 м², учетная – 190 м².

Схема опыта:

I. Травяное звено – 1) овес+клевер, 2) клевер, 3) озимая пшеница;

II. Травяное звено – 4) овес+клевер, 5) клевер, 6) кукуруза;

III. Пропашное звено – 7) картофель, 8) кукуруза.

Закладку опыта, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили по общепринятым методикам.

Наши исследования показали, что за период исследований содержание гумуса в пахотном слое почвы несколько изменялось. Изучаемые культуры неодинаково влияли на содержание гумуса. Во все годы исследований выявлена четкая тенденция, что за период вегетации клевера количество гумуса увеличивается в среднем на 0,19 %. Под озимой пшеницей содержание гумуса остается на постоянном уровне с небольшими изменениями. Существенно отличаются от всех вариантов пропашные культуры. Они в большей степени истощают почву в отношении гумуса, так как под влиянием многократной поверхностной обработки почвы усиливается аэрация, следовательно, создаются условия для более быстрого разрушения гумуса. В варианте 8 минерализация гумуса составила в среднем за период исследований 0,07 %, в варианте 7 – 0,08 %.

Выявлено, что изменение происходит не только в течение вегетации, но и от уборки до посева последующей культуры. В почве образуется значительная прибавка гумуса после культур, оставляющих после уборки значительные количества пожнивно-корневых остатков. А после культур, оставляющих за собой мало органического вещества, запасы гумуса сокращаются. Так, в фазу уборки

озимой пшеницы в почве (0-30 см) содержалось 5,35 % гумуса, а на следующий год к посадке картофеля составило 5,61 %. Однако, имеет место, наряду с процессами гумификации и минерализация гумуса за тот же период (или в этих же условиях) [1, 2].

Установлено, что снижение содержания гумуса происходит с глубиной. Наибольшее количество гумуса находится в слое 0-20 см, что объясняется наличием основной массы корней в данном слое. С глубиной содержание гумуса уменьшается. Под озимой пшеницей в слое 0-20 см содержалось 6,1 %, а в слое 20-30 см количество гумуса было на 0,71 % меньше.

Таким образом, содержание гумуса в почве варьирует в зависимости от предшественника, характера превращения органических веществ и пожнивно-корневых остатков самой культуры.

Влияние той или иной культуры на баланс органического вещества в почве зависит не только от размеров его поступления, но и от интенсивности процесса разложения, на который оказывают действие, наряду с другими условиями, приемы возделывания, особенно, обработка почвы [1, 2].

Проведенные расчеты показали (таблица 1), что положительный баланс гумуса в звеньях складывался по многолетним бобовым травам, а наибольший дефицит гумуса обнаружился по пропашным культурам, особенно по картофелю. Так, в посевах клевера баланс гумуса составил +11,6 ц/га: минерализовалось 3,96 ц/га гумуса, а образовалось 15,56 ц/га. Под озимой пшеницей дефицит гумуса составил 1,74 ц/га. Под картофелем гумуса минерализовалось 9,7 ц/га, а приходящая часть составила 0,3 ц/га, таким образом, разница составила 9,43 ц/га [3].

Таблица 1 – Баланс гумуса в звеньях севооборота, ц/га

Чередование культур	Вынос азота с урожаем, кг/га		Общий расход азота, кг/га	Кол-во минер. гумуса, ц/га	Нак. пожн.-корн. остатков, ц/га	Образ. гумуса, ц/га	Баланс гумуса, ц/га (+/-)
	всего	в т.ч. из почвы					
1-ое травяное звено							
Овес+клевер	188,8	37,8	50,4	5,04	40,2	6,03	+0,99
Клевер	158,4	31,7	39,6	3,96	77,8	15,56	+11,6
Оз.пшеница	90,2	45,1	60,1	6,02	28,5	4,28	-1,74
Всего:				15,02		25,87	+10,85
2-ое травяное звено							
Овес+клевер	184,2	36,8	49,1	4,9	43,6	6,54	+1,64
Клевер	153,2	30,6	38,25	3,82	74,7	14,94	+11,12
Кукуруза	119,0	59,5	91,5	9,15	22,8	2,28	-6,87
Всего:				17,87		23,76	+5,89
Пропашное звено							
Картофель	116,4	58,2	97,0	9,7	3,4	0,27	-9,43
Кукуруза	135,0	67,5	103,8	10,4	28,0	2,8	-7,6
Всего:				20,1		3,07	-17,03

Продуктивность различных звеньев севооборота определяется, прежде всего, показателями фотосинтетической деятельности посевов, урожайностью культур, сбором кормовых единиц, переваримого протеина и др. [1].

Величина урожайности во всех вариантах коррелирует с показателями фотосинтетической деятельности посевов (величина площади листьев, накопление сухого вещества и др.). При благоприятной влагообеспеченности и максимальной фотосинтетической активности, посевы всех вариантов формировали наибольшие урожаи продукции (табл. 2). Так, в варианте овес+клевер было собрано 35,0 т/га зеленой массы. Неблагоприятные условия вегетационного периода снизили урожай травосмеси на 44,6%. Урожайность клевера по годам имела иную тенденцию: во влажные годы было получено 25,0 и 23,7 т/га зеленой массы, а засушливые условия снизили этот показатель до 13,0 и 11,0 т/га, соответственно.

Таблица 2 – Урожайность культур в звеньях севооборота, т/га

Культура	Урожайность, т/га				НСР ₀₅
	1 год	2 год	3 год	4 год	
Овес+клевер	60,0	47,2	47,9	43,3	1,56
Клевер	44,0	35,0	39,6	33,0	1,21
Озимая пшеница	2,74	1,83	2,44	2,82	0,69
Кукуруза (6)	4,10	2,48	4,26	3,50	0,88
Картофель	20,1	21,0	23,0	19,2	2,36
Кукуруза (8)	4,04	2,21	3,96	3,23	0,89

Роль предшественника в повышении урожайности последующей культуры хорошо прослеживается в различных звеньях севооборота. Так, кукуруза в пропашном звене формировала в различные годы 22,1-39,6 ц/га зерна, после многолетних трав урожайность составила 24,8-42,6 ц/га.

Таблица 3 – Продуктивность пашни в звеньях севооборота, ц/га

Звено	Культура	Сбор кормовых единиц, ц/га	Сбор переварим. протеина, ц/га
1 травяное	Овес+клевер	90,2	13,63
	Клевер	87,1	12,3
	Озимая пшеница	41,9	3,61
	В среднем с 1 га	73,1	9,85
2 травяное	Овес+клевер	88,6	13,35
	Клевер	83,6	11,78
	Кукуруза	72,8	3,68
	В среднем с 1 га	81,7	9,64
3 пропашное	Картофель	29,1	3,3
	Кукуруза	87,1	4,37
	В среднем с 1 га	58,1	3,84
НСР ₀₅		10,54	0,10

Решающее значение для оценки звеньев имеет их продуктивность, в частности сбор кормовых единиц и переваримого протеина (табл. 3). Наибольший выход кормовых единиц наблюдается с продукцией клевера и кукурузы.

Больше переваримого протеина содержится в урожае клевера, остальные культуры находятся примерно на одинаковом уровне. Низкой продуктивностью отличаются посевы картофеля.

Более продуктивными оказались травяные звенья, где сбор кормовых единиц и протеина в среднем с 1 гектара составил, соответственно: 1 – 73,1 и 9,85 ц/га; 2 – 81,7 и 9,64 ц/га. В пропашном звене собрано кормовых единиц на 28,9 % меньше, чем во 2-ом травяном, а переваримого протеина – на 60,2 %.

Выводы

1. За период вегетации клевера количество гумуса увеличивалось в среднем на 0,19 %. Пропашные культуры истощали почву в большей степени, так как под влиянием многократной поверхностной обработки почвы усиливалась аэрация, следовательно, создавались условия для более быстрого разрушения гумуса.

2. Положительный баланс гумуса в звеньях складывался по многолетним бобовым травам (5,89-10,85 ц/га), а наибольший дефицит гумуса обнаруживался по пропашным культурам (-6,87-9,43 ц/га).

3. При благоприятной влагообеспеченности и максимальной фотосинтетической активности, посеы всех вариантов сформировали наибольшую продуктивность. Травяные звенья севооборота наиболее продуктивны. Сбор кормовых единиц и протеина в среднем с 1 га составил, соответственно: I – 73,1 и 9,85 ц/га; II – 81,7 и 9,64 ц/га. В пропашном звене собрано кормовых единиц на 28,9 % меньше, чем во 2-ом травяном, а переваримого протеина – на 60,2 %.

Библиографический список

1. Адиньяев, Э.Д. Земледелие горных и склоновых земель. – Владикавказ, 2010. – 331 с.

2. Адиньяев, Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. – Грозный, 2012. – 344 с.

3. Басиева, Л.Ж. Показатели плодородия почвы и продуктивность пашни на выщелоченных черноземах с близким залеганием галечника./ ИЛ СОЦНТИ ГРНТИ 68.29.19.- Владикавказ, 2006.

УДК 633.2/3:631.527:631.524.84

Башинская О.С., Ташкинова Т.С.

ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, г. Саратов

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПАЙЗЫ В СТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ

В настоящее время наряду с традиционными культурами (суданская трава) весьма ценными являются новые и нетрадиционные кормовые культуры, такие как пайза. Пайза – культура многопланового использования, дает высококачественное сено, сенаж, силос и зерно. Зерно – хороший корм для птиц, а в размолотом виде его можно использовать как концентрированный корм для КРС и свиней. По сравнению с другими кормовыми культурами содержит больше переваримого протеина на одну кормовую единицу - до 85 г п.п./корм.ед., в то время как у кукурузы – не превышает 70 г п.п./корм.ед.

В основу наших исследований была положена сравнительная оценка пайзы, а также разработка основных элементов технологии ее возделывания: нормы высева и способа посева при выращивании на семена и зеленый корм, режима использования в зеленом конвейере.

Экспериментальная часть работы выполнялась в 2009-2010 гг. на опытных полях СГАУ и ФГНУ РосНИИСК “Россорго”, расположенных в пригород-

ной микронеоне Саратовской области. Зона проведения исследований характеризуется умеренно континентальным климатом. Почва опытного поля – чернозем южный среднесуглинистый, с содержанием гумуса в пахотном слое 3,5-4,0%. Содержание гидролизуемого азота - от 10 до 15 мг, доступного фосфора от 2,4 до 12 мг, обменного калия от 21 до 32 мг на 100 г почвы.

Наблюдения показывают, что в первое время после всходов пайза растет медленно, поэтому часто страдает от сорняков. Зато, окрепнув, она сама, благодаря мощному кущению и широким листьям, глушит даже самые злостные сорняки. Поэтому уход за посевами пайзы заключался в рыхление междурядий и содержании посевов в чистом состоянии. В начале вегетации пайза влаголюбива, но кратковременную жару и сушь переносит легко.

При изучении густоты посевов наибольшая урожайность зеленой массы пайзы была получена при норме высева 2,5 млн. шт./га с шириной междурядий 15 см – 36,6 т/га. Наименьшая урожайность была получена при норме высева 1 млн. шт./га и ширине междурядий 30 см - 20,1 т/га.

При подборе оптимального срока использования пайзы в зеленом конвейере изучались 3 срока скашивания: через 35 дней после посева в фазу выхода в трубку, через 60 дней в фазу начала выметывания и через 65 дней в фазу полного выметывания метелки. При каждом сроке скашивания было получено по 3 укоса. Наивысшая урожайность отмечена при 2-м сроке укоса, т.е. в фазу начала выметывания – она составила 40,24 т/га в сумме за 3 укоса.

Высокая кормовая ценность пайзы проявляется в большой доле листьев в урожае. В период максимального накопления зеленой массы у суданской травы соотношение листьев и стеблей составляло 32,0 и 68,0%, а у пайзы 40 и 60% соответственно. У пайзы листовая поверхность интенсивно нарастала длительное время – до 20 июля и составляла 25,4 тыс. м²/га.

При анализе структуры урожая зерна сорта пайзы Перспективная установлено, что наибольшая урожайность была получена при норме высева 2,5 млн. шт./га и ширине междурядий 45 см - составила 2,52 т/га.

Уборка пайзы проводится отдельным способом при созревании 75-80% семян в метелке. Скашивают посеы навесными жатками. Высота среза не меньше 12-15 см. Обмолачивают комбайном с подборщиком через 3-4 дня после скашивания, когда валки достаточно подсохнут. Обычный рядовой способ посев применяется только при запаздывании с уборкой урожая, когда созревают почти все семена, или же на сильно изреженных и низкорослых посевах.

УДК 633.1:631.5 (470.44)

Башинская О.С., Ташкинова Т.С.

ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, г. Саратов

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ВОДЫ В ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУРАХ И ИХ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ

При разработке технологии возделывания кормовых культур в засушливых условиях Поволжья, несомненно, в первую очередь необходимо уделить большое внимание проблеме засухоустойчивости растений. Одной из характер-

ных особенностей засухоустойчивости растений является способность с большей силой удерживать воду в клетках и тканях. Используя этот признак, мы провели сравнение водоудерживающей способности пайзы, суданской травы и могара.

Полученные данные показывают (таблица 1), что к последнему часу наблюдений, суданская трава потеряла 175,67 г воды, могар – 453,8 г, а пайза – 352,85 г.

Таблица 1 – Водоудерживающая способность растений однолетних кормовых культур

Культура	Время взвешивания, ч	Масса растений, г	Потеря воды, г			Потеря влаги, %
			на 1 растения	на 1 кг сырой массы	нарастающим итогом за 5 часов, г	
Пайза	11 ⁰⁰	8,44	-	-	-	-
	12 ⁰⁰	7,87	0,57	72,43	72,43	6,8
	13 ⁰⁰	7,25	0,62	85,51	157,81	9,7
	14 ⁰⁰	6,55	0,70	106,87	264,81	9,7
	15 ⁰⁰	6,02	0,53	88,04	352,85	8,1
Суданская трава	11 ⁰⁰	27,00	-	-	-	-
	12 ⁰⁰	25,71	1,29	50,10	50,10	4,8
	13 ⁰⁰	24,71	1,16	45,11	95,21	4,7
	14 ⁰⁰	23,55	1,00	40,73	135,94	4,2
	15 ⁰⁰	22,65	0,90	39,73	175,67	3,9
Могар	11 ⁰⁰	4,75	-	-	-	-
	12 ⁰⁰	4,29	0,46	107,2	107,2	9,7
	13 ⁰⁰	3,85	0,44	114,2	221,4	10,3
	14 ⁰⁰	3,43	0,42	122,4	343,8	10,9
	15 ⁰⁰	3,05	0,34	110,0	453,8	9,8

Для функционирования живых организмов важна не только их общая оводненность, но и состояние, в котором находится содержащая в них вода, – ее концентрация, энергетический уровень, подвижность, реакционная способность. О степени засухоустойчивости культуры, наряду с коэффициентом водопотребления и проведенного нами сравнительного изучения водоудерживающей способности можно судить и по структурным формам воды в листьях, так как состояние воды характеризуется ее структурой: соотношением свободной и связанной воды в клетках.

Таким образом, многие исследователи пришли к выводу, что содержание связанной воды определяет устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды. Причем с возрастом ее количество увеличивается.

Определение общего количества воды в разные сроки дает представление о водной насыщенности клетки, а, следовательно, о функциональном состоянии растений и поэтому, общая оводненность используется в качестве важнейшего показателя водообмена растений в различных климатических зонах.

В основу нашего определения структурных форм воды был положен метод А.Ф. Маринчук (1994). Установлено, что содержание воды в листьях в большей степени зависит от фазы развития растений, а в меньшей – от влажности почвы, которая в свою очередь напрямую связана с метеорологическими факторами.

Максимальное общее содержание воды в листьях отмечалось в фазу выхода в трубку – у могоара – 85,0%, у пайзы - 80,1 % и у суданской травы – 75,2%, что говорит о том, что растения в этот период находятся в состоянии активного обмена веществ, очень интенсивно происходят также все ростовые процессы.

Водоудерживающая способность культур, их засухоустойчивость напрямую зависит от количества связанной воды, которая трудно отдается растениями. Максимальное содержание связанной воды у всех изучаемых культур наблюдалось к фазе созревания семян и составляло у суданской травы – 54,6%, у могоара 48,8% и у пайзы – 52,1%.

Таблица 2 – Динамика содержания различных форм воды в листьях однолетних кормовых культур, в % на сырую массу (среднее за 2009 – 2010 гг.)

Форма воды	Фенологические фазы				
	кущение	выход в трубку	выметывание	цветение	созревание
Пайза					
Общая	78,2	80,1	77,6	74,6	71,3
Свободная	64,5	54,6	36,8	27,4	19,2
Связанная	13,7	25,5	40,8	47,2	52,1
Суданская трава					
Общая	73,7	75,2	72,4	68,6	64,2
Свободная	57,9	44,4	26,3	16,9	7,6
Связанная	15,8	30,8	46,1	51,7	54,6
Могоар					
Общая	82,6	85,0	81,5	76,9	74,6
Свободная	70,7	60,4	43,6	32,0	25,8
Связанная	11,9	24,6	37,9	44,9	48,8

На основе полученных данных можно сделать вывод, что пайза менее засухоустойчива, чем суданская трава, но превосходит по этому показателю могоар. Следовательно, жизнестойкость менее засухоустойчивой культуры будет ниже, что сразу же отрицательно сказывается на продуктивности этой культуры. Наша главная задача состоит в повышении урожайности, а значит необходимы мероприятия повышающие уровень содержания связанной воды в клетках растений.

УДК 634.1:631.53.037.

Безух Е.П.

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский ГАУ, г. Санкт-Петербург

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Для закладки современных промышленных садов интенсивного типа необходимо иметь достаточно большое количество высококачественного посадочного материала, причем не рядового, хотя и соответствующего существующим ГОСТам, а сертифицированного с заранее заданными параметрами. Саженцы еще на стадии их производства в питомнике должны формироваться в

соответствии с требованиями того типа и конструкции насаждения где они будут высажены. Питомники Северо-Запада России, как в прочем и других регионов, в настоящее время не в состоянии обеспечить таким материалом потенциальных потребителей.

Основная причина возникающих затруднений кроется в отсутствии современных интенсивных маточных насаждений и эффективных энергосберегающих технологий производства посадочного материала плодовых культур. Используемые в питомниках технологии и агроприемы не соответствуют современным условиям и требованиям, устарели, малоэффективны, требуют значительных затрат материальных и трудовых ресурсов.

В силу разнообразия почвенно-климатических условий Российской Федерации используемые технологии, какими бы эффективными они не были, не могут носить универсального характера. Каждому региону должны быть присущи свои зональные технологии, наиболее полно раскрывающие биопотенциал выращиваемых здесь культур и соответствующие сложившимся на данном этапе социально-экономическим условиям.

Сложные социально-экономические условия, складывающиеся в последние 10-15 лет на Северо-Западе России, не способствовали повышению эффективности работы плодовых питомников региона. Особенно отчетливо это стало заметно в плане внедрения в производство новых научных разработок. Однако, возникший спрос на качественно новую продукцию и тем более в значительных объемах, заставляет питомниководов искать современные эффективные способы и приемы ее получения с минимальными затратами энергии и дефицитных на сегодняшний день ресурсов.

Ленинградская плодовоовощная опытная станция является единственным на Северо-Западе России специализированным научно-исследовательским учреждением, занимающимся вопросами разработки эффективных технологий в области питомниководства плодовых культур. Начиная с 2007 года на ГНУ ЛПООС проводятся комплексные научные исследования во всех звеньях плодового питомника с целью усовершенствования и разработки новых эффективных энергосберегающих зональных приемов и технологий производства посадочного материала яблони, груши, сливы и вишни. Особое внимание уделено закладке и эксплуатации интенсивных маточных насаждений слаборослых вегетативно размножаемых подвоев предназначенных для получения отводков, зеленых и одревесневших черенков. Ведется поиск эффективных приемов выращивания семенных подвоев в школе сеянцев, а также привойного материала в сортовых маточно-черенковых насаждениях плодовых культур.

Отдельные элементы технологических приемов прошли производственную проверку и внедрены в хозяйствах ОАО «Агропромышленное общество «Тайцы», НПЦ ООО «Агротехнологий» Ленинградской области, производственной базе Ленинградской ПООС, плодпитомнике СХПК «Племзавод «Майский» Вологодской области, «Сады Старой Руссы» Новгородской области.

В результате проведенных исследований для условий Северо-Запада России разработана «Технология выращивания вегетативно размножаемых подвоев яблони в комбинированных маточниках короткого цикла» [2]. Технология пригодна и для размножения клоновых подвоев других культур (груши, сливы,

вишни). Использование данной разработки позволяет за один год получить до 632,7 тыс. шт./га высококачественных отводков, что в 4-5 раз больше, чем при традиционно используемой технологии. Количество отводков пригодных для проведения зимней прививки увеличивается более чем на 30%. Технология позволяет повысить выход и улучшить качество отводков клоновых подвоев без существенного изменения существующих технологических операций, производство приближается к промышленному типу с минимальной зависимостью от влияния неблагоприятных факторов окружающей среды. Интенсивные маточники комбинированного типа с коротким циклом использования кроме гарантированного ежегодного получения отводков позволяют заготовить с 1 га до 510,0 тыс. шт. зеленых черенков и до 1773,0 тыс. шт. одревесневших черенков, обладающих повышенной способностью к укоренению.

Отработаны отдельные элементы размножения клоновых подвоев яблони стеблевыми одревесневшими черенками. Разработка позволяет получать до 80-84% укорененных черенков без использования туманообразующих установок и стимуляторов корнеобразования, причем 78,4% из них пригодны для зимней прививки. С 1га питомника этим способом можно получить от 1280 до 1344 тыс. шт. стандартных вегетативно размножаемых подвоев. Благодаря высоким биометрическим показателям выращенных клоновых подвоев, из них осенью, в свою очередь, можно заготовить от 2592 до 3159 тыс. шт./га новых одревесневших черенков, имеющих высокую потенциальную способность к укоренению. Использование данной разработки в плодпитомниках позволяет отказаться от закладки и содержания специальных черенковых маточников, что значительно упрощает производство и существенно повышает экономическую эффективность ведения отрасли.

Разработанные для условий Северо-Запада России приемы подготовки маточно-черенковых насаждений вегетативно размножаемых подвоев к зеленому черенкованию позволяют повысить укореняемость заготавливаемых с них черенков (до 90 и выше процентов) и значительно увеличить их выход с единицы площади (до 2361,8 тыс. шт./га) [1]. Однако, главным преимуществом использования данных приемов, особенно на Северо-Западе России, является значительное (до 100 %) повышение стандартности получаемого материала (вместо 10-15 % по общепринятой технологии), что позволяет исключить доращивание укорененных черенков еще в течение одного года. Благодаря этому не только сокращается срок выращивания подвоев, но и снижается их себестоимость.

Закладка и эксплуатация интенсивных черенковых маточно-сортовых насаждений на Северо-Западе России по отработанным на ЛПООС схемам посадки, способам формирования растений, системам содержания почвы позволяет уже в первый год получить с них до 104 тыс. шт./га однолетних ветвей яблони и груши, пригодных для выполнения 1082 тыс. шт. зимних прививок. На второй год эксплуатации маточника с него можно заготовить уже до 307 тыс. шт. стандартных черенков с 1 га, а на третий – 420 тыс. шт.[3]. Кроме того существенно (на 20-25 %) снижаются энергозатраты по уходу за насаждениями, связанные с обработкой почвы и борьбой с сорной растительностью. В 4-5 раз меньше требуется земельных площадей высокого бонитета.

Разработанные на ГНУ Ленинградская ПООС технологии выращивания посадочного материала плодовых культур с использованием зимней прививки и необогреваемых пленочных теплиц, позволяют значительно повысить эффективность использования земельных, трудовых и материальных ресурсов. С 1 га используемой площади можно получить за 75-80 дней до 300 тыс. шт. однолетних стандартных саженцев плодовых культур с закрытой или открытой корневой системой, что в 10 раз больше и на один год раньше, чем при традиционной технологии с использованием окулировки. Производство посадочного материала с применением черенков-штамбов, получаемых в специальных маточниках, и использование эффективных приемов стимуляции ветвления растений позволяет за один сезон выращивать кронированные саженцы по биометрическим показателям соответствующие существующим ГОСТам на двухлетки.

Таким образом, внедрение разработанных региональных энергосберегающих технологий в питомниководческие хозяйства зоны позволит:

- увеличить выход и улучшить качество получаемой продукции;
- сэкономить земельные, трудовые и материальные ресурсы;
- минимизировать зависимость производства от влияния неблагоприятных почвенно-климатических условий.

Библиографический список

1. Безух, Е.П. Подготовка маточников клоновых подвоев яблони к зеленому черенкованию в условиях Северо-Западного региона России // Известия СПбГАУ, 2010. – №21. – С. 43-45.
2. Безух, Е.П. Маточники клоновых подвоев яблони комбинированного использования // Известия СПбГАУ, 2011. – №23. – С. 42-46.
3. Безух, Е.П. Сортовые маточно-черенковые насаждения плодовых культур: пути интенсификации // Сельскохозяйственные вести, 2011. – №3. – С. 46-47.

УДК 633.16 «321» (470.57)

Бикбатыров Ф.Е.¹, Кадиков Р.К.²

1. Отдел сельского хозяйства Калтасинского района, с. Калтасы

2. ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ПУТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРТА ЯЧМЕНЯ МИХАЙЛОВСКИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ БАШКОРТОСТАНА

В соответствии с Федеральной целевой программой «Пивоваренный ячмень и солод» предусмотрено развитие отечественной сырьевой базы пивоваренной промышленности. Зерно ячменя является основным сырьём для пивоваренного производства.

Наиболее гарантированное выращивание урожая зерна ячменя с высокими пивоваренными качествами достигается в зонах благоприятствования для пивоваренных сортов только при точном и тщательном выполнении специаль-

ных технологических приемов. Учеными кафедры растениеводства Башкирского ГАУ разработана технология производства зерна пивоваренного ячменя для условий Башкортостана [3].

Данная технология включает комплекс технологических приемов, обеспечивающих получение пивоваренного сырья необходимого качества. Решающим условием для реализации потенциальных возможностей пивоваренного ячменя является выбор сорта с необходимыми хозяйственно ценными признаками. От правильности выбора сорта во многом определяется эффективность всей технологии. Например, чем выше продуктивность сорта при одинаковых затратах, тем ниже затраты на единицу его урожая, то есть достигается энергосбережение [1]. Одним из сортов ячменя пивоваренного направления использования, рекомендованного для возделывания в Башкортостане является Михайловский [2]. Указанный сорт, обладая сортовой специфичностью на условия произрастания, предъявляет определенные требования к технологии возделывания.

Как показывает практика, степень благоприятствования условий выращивания растений в значительной мере определяется приемами технологии. Например, тепло- и влагообеспеченность растений существенно определяется сроками сева, а площадь их питания зависит от нормы высева семян. Все это в конечном итоге отражается на эффективности продукционного процесса как одного растения, так и посева в целом [4]. Поэтому оптимизация параметров технологических приемов применительно к требованиям возделывания конкретной культуры и сорта с учетом условий выращивания становится важным стратегическим направлением современного адаптивного растениеводства.

Производственная проверка разработанных агротехнических приёмов возделывания пивоваренного ячменя была проведена в СХПК «Родина» Калтасинского района, расположенного в северной лесостепной зоне Башкортостана. Опыты закладывались на темно – серых лесных почвах. Условия вегетации были относительно благоприятны для роста и развития растений ячменя.

В качестве объекта производственного испытания был использован ячмень пивоваренного направления сорта Михайловский. Данный сорт включен в Госреестр селекционных достижений и допущен к использованию в Уральском регионе. Отнесён к пивоваренным и ценным по качеству зерна сортам [2].

Закладка опытов, проведение учетов и наблюдений соответствовало требованиям методики Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений. Агротехнические условия производственного опыта: Фактор А - Срок посева: а) первый (ранний, при наступлении физической спелости почвы); б) второй (через 5 дней после первого срока посева, контроль). Фактор В - Норма высева семян: а) 4,5 млн. шт./га (контроль); б) 5,0 млн. шт./га. Агротехнические мероприятия по уходу за растениями выполнялись с учетом конкретных условий года и агрорекомендаций для данной зоны республики.

Среднемноголетние данные трёхлетних производственных опытов показали, что рекомендуемый ранний срок посева обеспечил получение 2,64 т/га зерна с каждого гектара, превысив аналогичный показатель второго срока на 0,19 т/га. Учитывая пивоваренные качества зерна закупочная цена составила 4000 руб./т зерна, превысив закупочную цену на фуражное зерно на 1600 руб./т или в 1,7 раза. Исходя из закупочной цены стоимость урожая зерна с пивова-

ренными качествами составила 10560 руб./га, что на 4680 руб./га или в 1,8 раза превысило стоимость фуражного зерна. При этом затраты на продукцию практически не изменились – 5650 руб./га и 5622 руб./га, с разницей всего 28 руб./га. Чистый доход возрос в 1,9 раз и составил 4910 руб./га. Себестоимость снизилась с 2295 до 2140 руб./т. Уровень рентабельности увеличился на 82 %.

Сравнительная оценка в производственных условиях с рекомендуемой нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 га позволила установить преимущество данного приёма при возделывании пивоваренного ячменя. При полученной, согласно рекомендуемой норме урожайности (2,64 т/га), прибавка составила 0,16 т/га. Благодаря высокой закупочной цене (4000 руб./т) стоимость валовой продукции превысила значение контроля на 4608 руб./га при незначительном увеличении затрат на 126 руб./га. Чистый доход возрос на 4482 руб./га при снижении себестоимости на 89 руб./т и росте уровня рентабельности на 79 %.

По результатам проведенных исследований можно заключить, что посев ячменя сорта Михайловский в условиях северной лесостепи республики рекомендуется проводить в ранние сроки с нормой высева семян – 5,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Рекомендуемые агротехнические приёмы возделывания пивоваренного ячменя являются экономически эффективными и обеспечивают энергосбережение путём оптимизации объёма затрат на единицу возделываемой площади посева при одновременной минимизации затрат всех ресурсов на единицу производимой продукции.

Библиографический список

1. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур/ Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, Р.Р. Гайфуллин, Д.Р. Исламгулов.- Уфа: Гилем, 2011.- 248 с.
2. Леонтьев, И.П. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Башкортостан / И.П. Леонтьев, А.Л. Золотов, Г.З. Мамбетова, Р.К. Кадиков. – Уфа: ИВЦ, 2008.- 142 с.
3. Уразлин, М.Х. Технология возделывания пивоваренного ячменя в Башкортостане / М.Х. Уразлин // Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Башкортостане: рекомендации. – Уфа: БашГАУ, 2007. – С. 61-65.
4. Федоренко, В.Ф. Ресурсосбережение в АПК / В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.- 384с.

УДК 633.0, 635.0

Бочкина В.А.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РБ

В создании прочной кормовой базы, наряду с многолетними травами, большую роль играют однолетние травы. Преимуществом их перед многолетними травами является то, что они дают полноценные корма в год посева и обладают важным свойством – более быстрыми темпами накапливать урожай.

Уборочная спелость на зеленый корм у большинства из них наступает через 55-65 дней от даты посева, что позволяет высевать однолетние кормовые травы не только ранней весной, но и в более поздние сроки. Регулируя сроки посева, можно за счет однолетних трав восполнить недостаток зеленых кормов в период возникновения перебоя с их поступлением с постоянных пастбищ и посевов многолетних трав, то есть однолетние травы являются незаменимыми кормовыми культурами в системе зеленого конвейера [2, 6].

Среди однолетних трав суданская трава по своим биологическим возможностям занимает особое место. Высокая засухоустойчивость и отавность сочетаются в суданской траве способностью давать высокие урожаи зеленой массы хорошего кормового достоинства [5, 6].

По результатам исследований [4] урожайность суданской травы на фоне удобрений составила 28,2 т/га, без удобрений 21,2 т/га зеленой массы. В Республике Башкортостан суданская трава формирует урожайность 20-22 т/га зеленой массы [3, 4, 6].

В условиях современного кормопроизводства трудно поставить под сомнение целесообразность смешанных посевов. Смеси дают более устойчивые урожаи, так как снижение урожая одной культуры восполняется другой, качественно улучшается кормовая масса, наиболее полно и рационально используются свет, влага, питательные вещества и другие жизненные факторы. Возделывание смесей является одним из элементов перевода сельскохозяйственного производства на биоэнергетическую основу, что означает в первую очередь отказ от монокультуры, неустойчивой к болезни и лишенной своих природных союзников-других растений, микрофлоры и насекомых. Использование смешанных посевов является экологически чистым приемом повышения эффективности кормопроизводства [1, 3] состав компонентов влияет не только на величину урожая и ботанический состав кормовой смеси, но и на выход кормовых единиц и содержание переваримого протеина [1].

В условиях республики разработка и внедрение в производство организационных и агротехнических приемов, направленных на повышение продуктивности однолетних кормовых трав, имеет большое научно-практическое значение [6].

С этой целью, нами в 2012 году была осуществлена закладка полевых опытов на основе суданской травы в чистом виде и в смесях с амарантом метельчатым, мальвой кормовой, яровым рапсом и вики яровой на разных уровнях внесения минеральных удобрений. Для получения сбалансированной по питательным элементам зеленой массы нами предусматривается испытание данных смесей в различных соотношениях, с целью выявления оптимальных вариантов для кормления свиней, крупного рогатого скота и птицы.

На характер прохождения отдельных фенологических фаз развития суданской травы большое влияние оказали почвенно-климатические условия и состав травостоя. Полные всходы суданской травы появились на седьмом-девятом день после посева. Определенное влияние на рост растений суданской травы оказали компоненты травосмеси. Линейный рост суданской травы, амаранта, мальвы кормовой, вики яровой и рапса ярового в значительной степени

определялся уровнем освещенности, которая зависела от высоты и густоты стеблестоя. Высота растений на момент уборки у суданской травы в чистом посеве составила 150-152 см. В смешанных посевах высота суданской травы составила 168-170 см, вики яровой - 48-50 см, мальвы кормовой 35-37 см, амаранта - 79-81 см и рапса 58-60 см.

Формирование оптимальной густоты стояния является одним из важнейших условий сохранения высокой продуктивности. Посевы суданской травы в чистом виде засорялись более сильно по сравнению со смесями. В посевах преобладали однолетние яровые, поздние сорные растения такие, как куриное просо, щирца запрокинутая и щетинник сизый.

Важным показателем, определяющим хозяйственную ценность кормовой культуры, является урожайность зеленой массы (таблица).

Таблица – Урожайность зеленой массы одновидовых и смешанных посевов суданской травы (опытное поле кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовоовощеводства БашГАУ, 2012г., базовый уровень $N_{32}P_{38}K_{31}$, т/га)

№ п/п	Соотношение компонентов	Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
				%	т/га
1	100	Суданская трава	20,1	-	-
2	80+20	Суд. трава + вика яровая	18,5	-	-
		Суд.трава + мальва	17,3	-	-
		Суданская трава + рапс	19,4	-	-
		Суд. трава + амарант	21,6	7,5	1,5
3	60+40	Суд. трава + вика яровая	19,1	-	-
		Суд. трава + мальва	18,5	-	-
		Суд. трава + рапс	21,7	7,9	1,6
		Суд. трава + амарант	24,3	20,9	4,2
4	40+60	Суд. трава + вика яровая	20,4	1,5	0,3
		Суд. трава + мальва	18,7	-	-
		Суд. трава + рапс	22,5	11,9	2,4
		Суд. трава + амарант	25,1	24,9	5

По данным таблицы можно сделать вывод, что не все смешанные посевы суданской травы формируют урожайность выше одновидовые посевы культуры. Наиболее высокая продуктивность смесей была отмечена при соотношении компонентов 40+60 %, наибольшее отклонение от контроля составило 2,4-13 т/га или 11,9-64,7 %. Максимальная продуктивность была сформирована в варианте суданская трава + амарант, составив 25,1 т/га зеленой массы.

Таким образом, в ходе проведенных исследований выявлено, что для условий Республики Башкортостан важным резервом повышения продуктивности однолетних трав является применение смешанных посевов. Возделывание однолетних трав в смесях с применением минеральных удобрений повышало урожайность зеленой массы на 25,3- 45,9%. В данных вариантах смеси суданской травы с рапсом сформировали продуктивность на уровне 19,4-22,5 т/га, смеси суданской травы с вики яровой – 18,5-20,4 т/га и смеси суданской травы с мальвой кормовой -17,3-18,7 т/га зеленой массы. Наибольшая урожайность

была получена в смешанных посевах суданской травы с амарантом – 21,6-25,1 т/га зеленой массы.

Библиографический список

1. Джубатырова, С.С., Повышение продуктивности и эффективности возделывания кормовых культур в одновидовых и смешанных агрофитоценозах [Текст] / С.С. Джубатырова, Б.Н. Насиев // Кормопроизводство, 2006. №1. С. 20-21.
2. Кузнецов, И.Ю. Формирование одновидовых и смешанных посевов суданской травы в условиях Южной лесостепи Республики Башкортостан. И.Ю. Кузнецов, В.А. Минеева Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК // Материалы всероссийской НПК в рамках Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2009» (3-5 марта 2009г.). Часть 2. – Уфа : ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2009. – С.149-152.
3. Надежкин, С.Н. Сеянные травостой интенсивного типа в Предуралье [Текст] / С.Н. Надежкин // Кормопроизводство, 1980. №10. – С.21-22.
4. Мушинский, А.А. Продуктивность однолетних кормовых культур в степной зоне Оренбургской области [Текст] / А.А. Мушинский // Кормопроизводство, 2011, №2. – С.40-42.
5. Хамидуллин, М.М., Хамидуллина Р.Г. Смешанные посевы полевых кормовых культур в Башкортостане [Текст]/ М.М. Хамидуллин, Р.Г. Хамидуллина - Уфа: БГАУ, 2003.– 124с.
6. Хамидуллин, М.М. Однолетние травы должны стать высокопродуктивными кормовыми культурами [Текст] / М.М. Хамидуллин // Вестник БашГАУ, 2007.– №9.– С. 11-13.

УДК 633.14«324»

Гайсина Л.Ф., Исмагилов Р.Р.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕРНА ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Высокое качество продукции растениеводства выступает одним из факторов энергосбережения. Чем выше качество продукции, тем выше ее потребительская стоимость, больше выход готового продукта и меньше затраты на переработку.

Зерно ржи в значительных объемах используется в хлебопечении. Питательная ценность хлеба в значительной мере зависит от химического состава зерна, используемого для получения муки [2]. В химическом составе зерна ржи в среднем 12 % протеина, в том числе переваримого 9,1 %, жира и клетчатки 2% [7], крахмала (52-66 %) и минеральных веществ (1,7-2,3 %) [2].

Зерно ржи содержит широкий спектр питательных веществ: белки, углеводы, минеральные элементы (фосфор, калий, натрий, магний, железо, кальций, микроэлементы). Содержание белка в зерне ржи несколько меньше, чем в пшенице, однако он богаче по аминокислотному составу, следовательно, полноценен с биологической точки зрения. Белок зерна ржи содержит больше таких

жизненно важных незаменимых аминокислот, как лизин, аргинин, треонин, метионин, валин и цистин [4]. Содержание белка (протеина) оказывает влияние на содержание крахмала и сахара, составляющих основу (70 %) зерна озимой ржи, и клетчатки, которая находится в оболочке зерна. Качество белка определяется составом содержащихся в нем незаменимых аминокислот: чем их больше, тем выше продовольственное и кормовое достоинство культуры [4].

Анатомические части зерна имеют различный химический состав. Наибольшее содержание белка и жира сконцентрировано в зародыше и алейроновом слое. В оболочках содержится большое количество клетчатки, лигнина, пентозанов, у зерна ржи содержание в оболочках пентозанов превышает 30 %, а клетчатки более 25 %. Наибольшая часть минеральных веществ содержится в периферийных слоях зерна и зародыше [1].

Факторы, влияющие на химический состав почвенные и климатические условия, вид и сорт растения, система агротехники, нормы внесения удобрений, сроки и способы уборки и условия хранения [5].

Из углеводов, входящих в состав зерна, сахара и крахмал являются основными источниками калорийности нашей пищи. К углеводам также относятся гемицеллюлоза, клетчатка, они принадлежат к балластным веществам и не усваиваются человеческим организмом, однако усваиваются жвачными животными. Минеральные соли и вещества, образующие золу играют важную роль в питании человека и корме сельскохозяйственных животных.

С целью дальнейшего повышения качества зерна озимой ржи сотрудниками кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодоовощеводства Башкирский ГАУ совместно с Институтом Лохов проводится агроэкологическое изучение новых гибридов озимой ржи.

Полевой опыт проводили в 2011-2012 годы на опытном поле кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодоовощеводства в Учебно-научном центре ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, расположенного в южной лесостепи Республики Башкортостан. Схема опыта включала 11 вариантов в четырехкратной повторности: 1. гибрид Picasso (контроль); 2. гибрид Brasetto; 3. гибрид Guttino; 4. гибрид Golleno; 5. гибрид Bellami; 6. гибрид Palazzo; 7. гибрид Magnifico; 8. гибрид Elovo; 9. гибрид Visello; 10. гибрид Placido; 11. Популяционный сорт Чулпан 7.

Содержание сырого протеина, жира, клетчатки и золы в зерне определяли на инфракрасном анализаторе Spectra Star 2200.

Содержание белка является показателем питательной ценности зерна. В годы проведения исследования содержание сырого протеина в зерне гибридов озимой ржи колебалось от 8,40 до 14,55 % на воздушно-сухую массу, жира от 1,75-2,00 % на воздушно-сухую массу, клетчатки от 1,85 до 2,85 % на воздушно-сухую массу и золы от 1,40 до 1,65 % на воздушно-сухую массу (таблица 1).

Наибольшее содержание сырого протеина в зерне гибридов озимой ржи было в 2012 г. (13,10-14,55 % на воздушно-сухую массу в гибридах Eволо, Gonello и Bellami), клетчатки в 2012 г. (2,70-2,85 % на воздушно-сухую массу в гибридах Eволо, Gonello, Guttino и Brasetto) и золы в 2012 г. (1,60-1,65 % на воздушно-сухую массу в гибридах Bellami, Gonello, Eволо и Guttino), несколько меньше сырого протеина в 2011 г. (9,45-11,30 % на воздушно-сухую массу в

гибридах Gonello и Placido), клетчатки (1,85-1,90 % на воздушно-сухую массу в гибридах Brasetto, Guttino и Visello) и золы (1,40-1,45 % на воздушно-сухую массу в гибридах Placido, Brasetto, Guttino, Bellami, Visello, Picasso и Magnifico) (таблица 2).

Таблица 1 – Содержание сырого протеина и жира в зерне гибридов озимой ржи, % на воздушно-сухую массу (УНЦ БГАУ 2011-2012 гг.)

Сорт, гибрид	Сырой протеин			Жир		
	2011 г.	2012 г.	среднее	2011 г.	2012 г.	среднее
Чулпан 7	11,60	12,25	11,93	2,15	2,15	2,15
Placido	11,30	11,30	11,30	2,00	1,95	1,98
Brasetto	8,75	12,75	10,75	1,90	1,75	1,83
Guttino	9,10	12,95	11,03	1,85	1,80	1,83
Gonello	9,45	13,95	11,70	2,00	1,80	1,90
Bellami	9,25	14,55	11,90	1,95	1,95	1,95
Palazzo	9,20	12,65	10,93	1,90	1,90	1,90
Magnifico	8,55	10,65	9,60	1,75	2,00	1,88
Evolo	9,30	13,10	11,20	1,85	1,90	1,88
Visello	8,60	10,80	9,70	1,90	2,00	1,95
Picasso	8,40	11,25	9,83	2,00	1,85	1,93

Таблица 2 – Содержание клетчатки и золы в зерне гибридов озимой ржи % на воздушно-сухую массу (УНЦ БГАУ 2011-2012 гг.)

Сорт, гибрид	Клетчатка			Зола		
	2011 г.	2012 г.	среднее	2011 г.	2012 г.	среднее
Чулпан 7	2,50	2,10	2,30	1,35	1,40	1,38
Placido	2,10	2,30	2,20	1,40	1,50	1,45
Brasetto	1,85	2,85	2,35	1,40	1,50	1,45
Guttino	1,85	2,80	2,33	1,40	1,65	1,53
Gonello	2,00	2,80	2,40	1,50	1,60	1,55
Bellami	2,05	3,00	2,53	1,40	1,60	1,50
Palazzo	2,25	2,60	2,43	1,50	1,50	1,50
Magnifico	2,05	2,15	2,10	1,45	1,45	1,45
Evolo	2,20	2,70	2,45	1,60	1,65	1,63
Visello	1,85	2,05	1,95	1,40	1,50	1,45
Picasso	1,95	1,90	1,93	1,40	1,50	1,45

Ранее было установлено [3], что гибриды озимой ржи отличались по величине содержания водорастворимых пентозанов от популяционного сорта Чулпан 7.

Следует отметить, что низкое содержание протеина формировалась во влажные в период налива зерна, а более высокое содержание – в засушливые.

Таким образом, химический состав зерна гибридов озимой ржи отличался между собой и от популяционного сорта Чулпан 7, а также зависит от природных условий вегетационного периода.

Библиографический список

1. Егоров, Г.А. Технологические свойства зерна / Г.А. Егоров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 334 с.

2. Исмагилов, Р.Р. Качество и технология производства продовольственного зерна озимой ржи / Р.Р. Исмагилов, Р.Б. Нурлыгаянов, Т.Н. Ванюшина. – М.: АгриПресс, 2001. – 224 с.

3. Исмагилов, Р.Р. Урожайность и качество зерна гибридов озимой ржи в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан / Р.Р. Исмагилов, Л.Ф. Гайсина, А.Г. Кутлярова, К.В. Малютина, Л.Ф. Мурсалимова // Достижения и перспективы естественных и технических наук: материалы II Международной научно-

4. Сысуев, В.А. В зерне ржи – основа здоровья человека / В.А. Сысуев, Л.И. Кедрова, Н.К. Лаптева, Е.И. Уткина // Достижения науки и техники АПК, 2012. - №6. – С. 3-5

5. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: КолосС, 2004. – 692 с.

УДК 633.11<<321>>

Дмитриев А.М., Самигуллин С.Н.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

СРОКИ ПОСЕВА КАК ФОН ДЛЯ ОТБОРА СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Растения в течение своего роста и развития соприкасаются со сложными и не всегда благоприятными сочетаниями агроэкологических факторов, т.е. устанавливается взаимодействие «генотип-среда». Поэтому одной из важных задач селекции является соединение в одном сорте высокой урожайности и качества продукции с достаточно высокой устойчивостью к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям [1].

На завершающих этапах селекционной работы для отбора линий, обладающих достаточно высокой экологической пластичностью можно использовать различные сроки посева, как фактор давления среды, обуславливающий дифференциацию генотипов по степени адаптивности [2].

Наши исследования по оценке адаптационной способности 13-ти селекционных линий яровой мягкой пшеницы с использованием разных сроков посева проводились в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан на полях кафедры ботаники, физиологии и селекции растений Башкирского ГАУ в 2004-2006 гг.

Комплексная оценка сроков посева, как среды, характеризующейся определенными свойствами, - типичностью, способностью выявлять границы модификационную изменчивость (дифференцирующая способность) и продуктивность – представлена в таблице 1. Данные параметры определялись по методике, предложенной А.В. Кильчевским и Л.В. Хотылевой (1997)

Для всех сроков посева была характерна высокая типичность среды. Способность сохранять ранги признака у сортообразцов, полученных при их усредненной оценке во всей совокупности сред, для которых проводили отбор сильнее проявлялась при 2-ом сроке посева (0,84). Типичность 1-го и 3-го сроков посева $t_j=0,82$ и $0,77$ соответственно.

В 1-ый срок посева генотипы обеспечили максимальную продуктивность (18,24), т.к. условия были благоприятными ($E_j=4,70$) и генотипы обладали более высокой реакцией на улучшение среды. При 3-ем сроке посева условия были самыми неблагоприятными ($E_j=-4,69$) и поэтому продуктивность была минимальная (8,85).

Таблица 1 – Параметры среды как фона для отбора селекционных линий яровой мягкой пшеницы

Среда (сроки посева)	Продуктивность среды	Коэффициент типичности среды	Дифференцирующая способность среды	Относительная дифференцирующая способность, %	Эффект среды	Коэффициент предсказуемости
	$\mu+E_j$	t_j	$\sigma^2 D_j$	sE_j	E_j	P_j
1	18,24	0,82	2,17	8,1	4,70	0,067
2	13,53	0,84	1,56	9,2	-0,01	0,078
3	8,85	0,77	0,52	8,2	-4,69	0,063

Наилучшая дифференцирующая способность генотипов сортообразцов по продуктивности выявилась в 1-ом и 2-ом сроках: 2,17 и 1,56 соответственно. В эти сроки есть большая возможность выявлять генотипические различия сортообразцов в изучаемом наборе.

По относительной дифференцирующей способности, позволяющей сопоставлять результаты исследования с разным набором культур, сортообразцов, сред и признаков, преимущество имел 2-ой (9,2%) срок посева.

При ранжировании сред по их пригодности как фона отбора используется коэффициент предсказуемости. По результатам наших исследований предсказуемая способность была больше при 2-ом сроке посева (0,078), затем 1-ый (0,067) и 3-ий (0,063).

В проведенных исследованиях с селекционным материалом основная задача заключалась в отборе линий, обладающих высокой адаптационной способностью и достаточной экологической пластичностью. В таблице 2 приводятся параметры адаптивности селекционных линий яровой мягкой пшеницы.

Разность $\max - \min$ имеет отрицательный знак и отражает уровень устойчивости к стрессовым условиям произрастания. Чем меньше разрыв между максимальной и минимальной урожайностями, тем выше стрессоустойчивость сорта и тем шире диапазон его приспособительных возможностей [3, 4].

В связи с выше сказанным, к наиболее стрессоустойчивым формам можно отнести линии: 10, 1, 8. К формам с низкой стрессоустойчивостью можно отнести линии: 3, 9, 13. Верхний и нижний предел урожайности этих линий очень высок и вместе с тем, высока и их экологическая зависимость.

Показатель $(\max + \min)/2$ отражает среднюю урожайность селекционных форм в контрастных (стрессовых и нестрессовых) условиях и характеризует их генетическую гибкость, компенсаторную способность [3]. Чем выше степень соответствия между генотипом сорта и различными факторами среды, тем выше этот показатель. Генотипы 8, Уфимская, 6, 13 имели более высокую урожайность в контрастных условиях, а наименьшая была у сорта Жница (ст.) и линии 12.

Таблица 2 – Параметры адаптивности сортов и селекционных линий яровой мягкой пшеницы

Сорта, линии	Средняя за 3 года и 3 срока посева, ц/га	Параметры адаптивности				
		min-max	max-min/2	Коэффициент вариации CV	Коэффициент пластичности (регрессии b_i)	Варианса стабильности (s^2d_i)
Жн(ст)	12,59	-10,55	12,76	77,7	1,03	1,53
Уфим.	14,25	-9,55	14,40	74,5	1,12	0,43
Л-1	13,04	-7,57	12,48	77,5	1,05	3,76
Л-2	13,31	-9,11	12,81	74,6	1,04	3,24
Л-3	13,89	-11,53	13,94	73,1	1,07	1,91
Л-4	13,61	-10,33	13,46	72,3	1,04	1,10
Л-5	13,22	-8,96	13,37	71,5	1,00	1,24
Л-6	13,68	-8,95	13,69	74,0	1,07	1,76
Л-7	14,68	-10,64	14,72	60,2	0,92	3,71
Л-8	15,68	-7,84	15,57	49,7	0,78	8,20
Л-9	14,29	-11,25	14,70	71,3	1,06	3,11
Л-10	10,74	-6,28	11,10	90,7	1,00	7,64
Л-11	13,37	-9,28	13,09	69,0	0,97	0,81
Л-12	13,47	-8,40	13,00	66,8	0,95	1,41
Л-13	13,25	-10,66	14,11	68,3	0,92	7,26

Современное сельскохозяйственное производство предъявляет высокие требования к селекционной науке. При сложившихся условиях хозяйствования селекционеры при выведении сортов пшеницы должны учитывать возможности и потребности товаропроизводителя, которые определяются уровнем его экономического развития. В связи с этим, необходимо выводить сорта разной интенсивности, т.е. дающие урожаи не любой ценой, а экономически оправданные.

Данные таблицы 2 показывают отзывчивость форм на условия среды, оцениваемые величиной коэффициента регрессии (b_i). В контрастных условиях выращивания селекционные формы показали разные адаптивные свойства по урожайности. Селекция на высокую продуктивность целесообразна в случае предсказуемости условий возделывания. В таком случае лучшими будут генотипы Жница (ст.), Уфимская, 1, 2, 3, 4, 6, 9. Им соответствовали более высокие величины коэффициента регрессии (b_i), превышающие единицу. Данные селекционные формы могут быть отнесены к интенсивному типу. Они хорошо отзываются на улучшение условий выращивания, но в неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у них резко снижается продуктивность. В случае передачи данных селекционных форм в производство их следует размещать по высоким агрофонам, а также в эконишах с более благоприятным комплексом условий среды, что позволит им формировать высокую урожайность благодаря своей отзывчивости на улучшение условий.

Если необходимо выделить генотипы, обеспечивающие максимальный средний урожай в различных экологических условиях, то к таким можно отнести линии: 5, 10. При коэффициенте регрессии, равном или близком к единице, изменение показателей у этих сортов соответствует изменению условий – на хорошем агрофоне они высокие, на низком – незначительно снижаются. Возделывание подобных селекционных форм позволит при меньших энергозатратах благодаря повышенной устойчивости к неблагоприятным факторам среды

обеспечить стабильные урожаи экологически чистой продукции, что является экономически выгодным.

К формам с пониженной отзывчивостью на условия среды по урожайности относятся линии: 7, 8, 11, 12, 13. Таким генотипам характерны низкие значения параметра экологической пластичности b_i . Они слабо отзываются на изменение факторов среды. В условиях интенсивного земледелия эти линии не смогут показать высоких результатов. Поскольку эти генетические формы стрессоустойчивее по сравнению с другими линиями, они могут быть использованы на экстенсивном фоне и могут показать высокую отдачу при минимуме затрат.

Коэффициент вариации является относительным показателем изменчивости. У всех изученных генотипов изменчивость оказалась значительной (более 20%) и имели значения от 49,7% до 90,7%. Урожайность сортообразцов была более стабильной у линий 8 (49,7%), 7 (60,2%). Наибольшая изменчивость была у линии 10 (90,7%). Остальные линии имели промежуточные значения.

Проведенные нами исследования показали, что изменение метеорологических факторов, обусловленное разными сроками посева, оказывало заметное влияние на рост и развитие растений селекционных линий яровой мягкой пшеницы, т.е. посев в разные сроки создавал «давление» среды, которое вполне сопоставимо с «давлением» условий разных годов посева и экологических зон.

Таким образом, проводя посев яровой мягкой пшеницы в разные сроки можно создать условия для выявления пределов модификационной изменчивости признаков и определения наследственных возможностей изменения их границ.

Библиографический список

1. Оценка экологической пластичности сортов сельскохозяйственных культур. Ю.С. Ларионов, В.Д. Павлов, Н.Н. Маковеева, Л.М. Ларионова. Курган, 1993, - 40 с.
2. Коннова, Е.Н. Исходный материал в адаптивной селекции ячменя для условий лесостепи Среднего Поволжья. Автореферат канд. диссертации. Пенза, 2007. - 20 с.
3. Гончаренко, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник РАСХН. – 2005. – №6. – С. 49–53.
4. Гончаренко, А.А. Адаптивная генетическая изменчивость и экологическая устойчивость инбредных линий озимой ржи / А.А. Гончаренко, В.А. Трикозюк // Сельскохозяйственная биология.–2006. – № 3. – С. 37–41.

УДК 634.75 (470.57)

Зарипова В.М., Головина Л.А.

ГНУ Башкирский НИИСХ, г. Уфа

СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Земляника популярная ягодная культура. В настоящее время люди все больше помимо вкуса и содержание витаминов ценят малую энергетическую ценность земляники.

Ягоды земляники являются особо важными источниками витаминов С и В. Они содержат сахара, органические кислоты, большое количество важных для людей микроэлементов, а по содержанию минеральных веществ (соли железа, фосфора, кальция) в землянике больше, чем в апельсинах и винограде.

Земляника пластична и отлично приспособляется к различным почвенно-климатическим условиям, поэтому выбор сорта должен соответствовать климатическим и почвенным условиям региона.

Одним из лимитирующих факторов, влияющих на продуктивность земляники, является недостаточная влажность почвы и воздуха. Недостаточное количество осадков в период вегетации, засухи, суховеи, что отрицательно сказывается на каждом периоде развития земляники. Во время цветения - к плохому завязыванию ягод, во время плодоношения - к измельчению ягод и резкому снижению урожая, в осенний период - к резкому ослаблению закладки цветковых почек. [2].

Надо заметить, что за все изучаемые три года весны были сухими и очень теплыми, что совпадало со временем цветения и влияло на завязываемость ягод и составило меньше 50%. Во время вегетационного периода 2010 года при высоких температурах воздуха и отсутствии осадков, цветение, образование и созревание ягод проходило в более ранние сроки, ягод было мало, они были мелкими и сухими. Летом 2011 года прошедшие дожди способствовали увеличению средней массы ягод, хотя завязи было немного. В июне 2012 года ливневые дожди благоприятно сказались на продуктивности

Сорт – важный фактор, определяющий успешность выращивания культуры. Сорт должен соответствовать климатическим и почвенным условиям места выращивания, обладать высокой продуктивностью и хорошим качеством ягод, устойчивым к вредным организмам. Однако, старые, включенные в Государственный реестр, сорта, уже не отвечают современным требованиям. Развитие культуры земляники в Республике Башкортостан происходит за счет преобладания площадей в лично-подсобных хозяйствах, зачастую старыми сортами, длительной эксплуатацией с накоплением вредных организмов.

Целью проводимого исследования – выделить продуктивные сорта земляники для условий Республики Башкортостан. В настоящее время на изучении находятся 25 сортов отечественной селекции. Опыт заложен весной 2009 года, по схеме 90*20 см, уход за растениями был общепринятым, без применения химических препаратов. Сорт Фестивальная был принят в качестве контрольного.

Все учеты и наблюдения проводились в соответствии с “Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур” [3].

Урожайность у контрольного сорта Фестивальная у контрольного сорта Фестивальная за три года 42,35 ц/га. Из изучаемых сортов, сорта Кокинская заря – 72,12 ц/га, Витязь-66,72 ц/га, Славутич – 67,82 ц/га, Сударушка – 64,9 ц/га, Акварель – 63,15 ц/га были наиболее продуктивными. У сортов Царица и Росинка урожайность ниже контроля, 27,75 и 34,32 ц/га, соответственно. По средней массе одной ягоды выделились сорта Кокинская заря – 12,99 г., Славутич – 11,7 г., Бова и Емеля по 11,3 г.

Таблица 1 – Урожайность сортов земляники 2010-2012 гг.

Сорта	Масса 1 ягоды, гр				Урожайность ц/га			
	2010	2011	2012	средняя	2010	2011	2012	средняя
Фестивальная ромашка	4,3	6,05	22,03	10,79	18,3	62,2	113,65	64,72
Витязь	2,8	7,79	19,1	9,89	16,7	38,55	144,9	66,72
Емеля	2,2	8,15	23,4	11,25	13,4	42,6	88,45	48,15
Славутич	1,85	9,04	24,2	11,69	10,5	59,7	133,25	67,82
Сударушка	2,01	9,03	20,7	10,58	14,8	49,2	130,8	64,93
Фестивальная	1,7	7,98	16,5	8,726	6,2	41,7	79,15	42,35
Росинка	2,21	6,69	20,5	9,8	15,8	11,05	76,1	34,32
Кокинская заря	1,66	9,11	28,2	12,99	9,8	49,1	157,45	72,12
Альфа	1,9	7,8	22,4	10,7	3	25,75	137,2	55,32
Мишутка	1,95	7,85	14,3	8,03	12,3	56,15	105,1	57,85
Студенческая	2,9	7,73	16,9	9,18	11,8	61,7	77,55	50,35
Царица	2,6	4,4	15,8	7,6	11,4	9,75	62,1	27,75
Соловушка	2,96	8,15	19,4	10,17	13,2	22,4	92,35	42,65
Русич	2,1	8,9	14,2	8,4	11,1	9,475	81,9	34,16
Торпеда	2,73	6,13	21,2	10,02	11,8	25,3	128	55,03
Гейзер	1,52	5,79	10	5,77		31,85	110,15	71
Первоклассница	1,36	6,74	18,8	8,97	3,3	33,4	87,95	41,55
Акварель	2,02	9,49	16,1	9,20	14,5	39,15	135,8	63,15
Даренка	2,05	7,8	17,1	8,98	11,1	27,9	126,7	55,23
Осокорянка	1,7	7,64	20,7	10,01	17	20,995	98,35	45,45
Бова	1,9	8,32	23,6	11,27	17	32,05	111,95	53,67
Анастасия	2,42	7,17	21,2	10,26	3,5	33,5	126,85	54,62
Орлец	2,23	7,53	10,8	6,85	22,1	18,65	126,25	55,67
Дута	2,2	9,01	5	5,40	22,4	37,15	78,45	46
Золушка	2,1	7,19	6,21	5,17	12,4	43,55	98,35	51,43

Общее количество сухих веществ в зависимости от сорта составило 8,5-12,7%. Высоким их содержанием характеризовались сорта Акварель-12,29%, и Витязь-12,73%.

Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты отмечалось у сортов Осокорянка - 65,21%, Студенческая - 68,64%.

Количество сахаров варьировало от 4,42 до 5,88 %.

Таким образом, по биологической урожайности и адаптации к местным условиям выделились сорта Кокинская заря, Витязь, Славутич, Сударушка, Акварель.

Библиографический список

1. Антипенко, М.И. Сортоизучение и подбор сортов земляники, обладающих высокой адаптивностью / М.И. Антипенко // Садоводство и виноградарство, 2009 – № 6- с.25-26.
2. Матала, В. Выращивание земляники / В. Матала.- С.- Пт. 2003. – С.34-38.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н.Седова, Т.П.Огольцовой.– Орёл: Изд-во ВСИИСПК, 1999.- 608с.
4. Салихов, М.М., Сорта земляники в условиях Вологодской области / М.М. Салихов, Н.В. Салихова, Т.Б. Сумарокова // Садоводство и виноградарство.-2009- № 2- с.14-16.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЛИЛИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕРМИ

Лилия (*Lilium*) семейства Лилейные (*Liliaceae*) – название многочисленного рода луковичных растений. Род лилий насчитывает порядка 100 видов, разнообразных по форме, размеру и окраске цветков, а также срокам цветения. Распространены лилии, главным образом, в северном полушарии [1; 3].

Если правильно подобрать сорта, их долгим и обильным цветением можно наслаждаться почти все лето. В связи с тем, что сортимент лилий ежегодно растет, в 2012 году на базе УНЦ «Липогорье» ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА проводили исследования по изучению новых гибридных сортов лилий.

Материалом для исследований служили 9 сортов лилий, относящихся к 6 группам гибридов: Азиатские гибриды – *'Brunello'*, *'Yellow Pixel'*; длинноцветковые гибриды – *'Lorina'*; трубчатые гибриды – *'Pink Perfection'*; ЛА-гибриды – *'Cupers Crossing'* ОТ-гибриды – *'Kiss of Fire'*, *'Purple Prince'*; ЛО-гибриды – *'Faith'*, *'El Condor'*. В течение вегетационного периода у сортов определяли фенологические фазы развития, высоту цветоноса, количество листьев и декоративные свойства цветка.

По результатам исследований 2012 года, наиболее ранние всходы были отмечены у сортов *'Yellow Pixel'* (азиатский гибрид), *'Kiss of Fire'* (ОТ-гибрид), *'El Condor'* (ЛО-гибрид). Фаза бутонизации раньше наступила у сортов *'Cupers Crossing'* и *'Purple Prince'* – во второй половине июня, через неделю бутоны появились у сортов *'Brunello'* и *'Yellow Pixel'*. Остальные сорта вступили в эту фазу чуть позже и почти одновременно, в конце июня. К группе раннецветущих можно отнести сорта *'Cupers Crossing'*, *'Yellow pixel'*, и *'Brunello'* из ЛА-гибридов и азиатских гибридов соответственно. Цветение у этих сортов началось в первой декаде июля. К среднецветущим – сорта *'Purple Prince'* (ОТ-гибрид), *'El Condor'* (ЛО-гибрид). Цветение отмечено со второй декады июля. В группу позднецветущих можно отнести такие сорта, как *'Lorina'* (длинноцветковые гибриды), *'Pink Perfection'* (трубчатые гибриды), *'Kiss of Fire'* (ОТ-гибриды) и *'Faith'* (ЛО-гибриды), цветение которых началось в третьей декаде июля. Наиболее продолжительное и дружное цветение было отмечено у сортов *'Brunello'*, *'Yellow Pixel'*, *'Cupers Crossing'* и *'Pink Perfection'*. Продолжительность цветения у этих сортов лилий в среднем составила 13-16 дней. Менее продолжительным цветением обладали сорта, относящиеся к группам ЛО-гибрид – сорт *'Faith'* и ОТ-гибрид – сорт *'Kiss of Fire'*, соответственно, 7 и 8 дней.

Анализируя данные рисунка 1 можно отметить, что наиболее высокие цветоносы в условиях г. Перми, образовали сорта *'Yellow Pixel'* (азиатский гибрид), *'Cupers Crossing'* (ЛА-гибрид) и *'Pink Perfection'* (трубчатый гибрид) – более 45 см. Наименьшая высота цветоноса была отмечена у сортов *'Brunello'* и *'Kiss of Fire'* – до 27 см. Изучение высоты цветоноса лилий позволит проектировать цветник с учетом высот разных сортов.

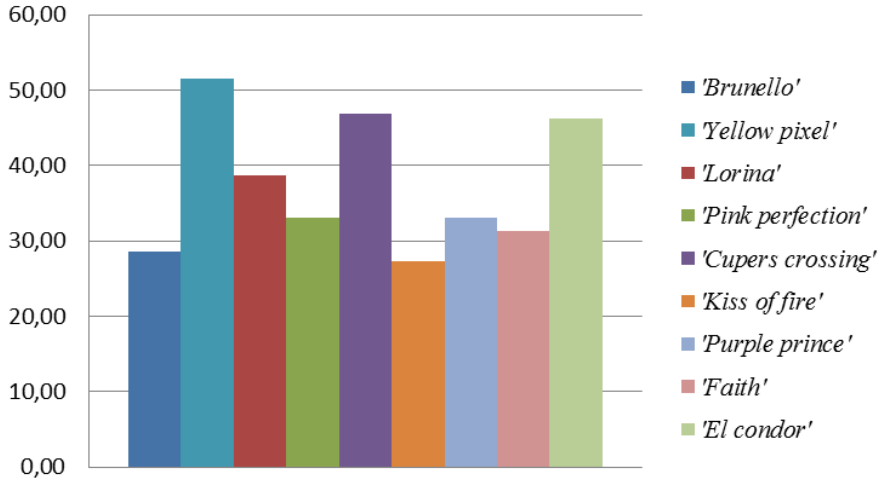


Рисунок 1 – Высота цветоноса, см

Также в ходе исследований было подсчитано количество листьев на одном цветоносе. Наибольшее количество листьев образовал сорт *'Yellow Pixel'*, относящийся к Азиатским гибридам – в среднем 98 шт. на 1 растении (рис. 2). Этот сорт отличался наибольшим цветоносом и характерным для азиатских гибридов частым листорасположением и некрупными долями листьев. Наименьшее количество листьев отмечено у сорта *'Kiss of Fire'* – в среднем 19 листьев на 1 растении. Эту закономерность подчеркивает наименьшая высота образованного цветоноса.

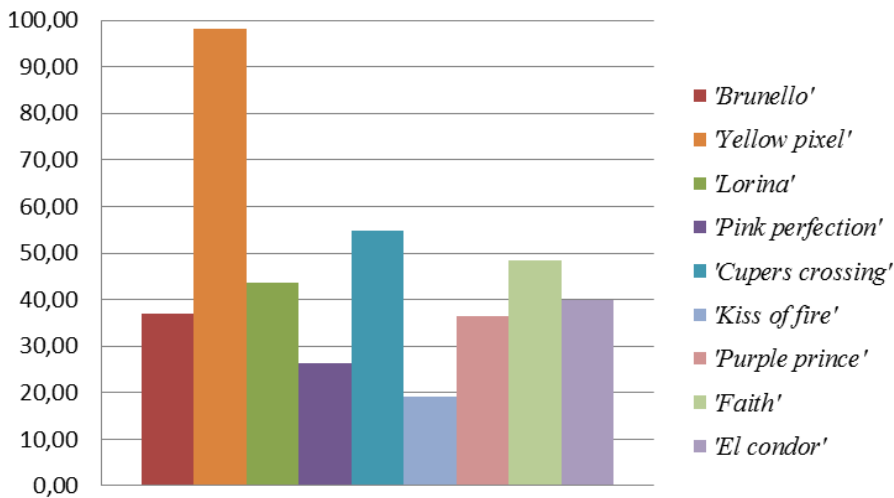


Рисунок 2 – Количество листьев сортов лилий, шт.

К декоративным качествам лилий относятся такие показатели, как форма, крупность цветка, окраска и количество цветков на одном цветоносе [4].

Наиболее крупные цветки по результатам исследований образовали сорта *'Pink Perfection'* – $18,26 \pm 0,83$ см в диаметре, самые же мелкие цветки были отмечены у сорта *'Cupers Crossing'* – $6,68 \pm 2,26$ см в диаметре (рис. 3). У остальных сортов диаметр цветка колеблется от 11,8 до 14,2 см.

Наибольшее количество цветков в соцветии около 7 штук образовал сорт *'Cupers Crossing'*. Остальные сорта в среднем образовали по 2 цветка и более. У всех сортов цветки были 6 лепестками.

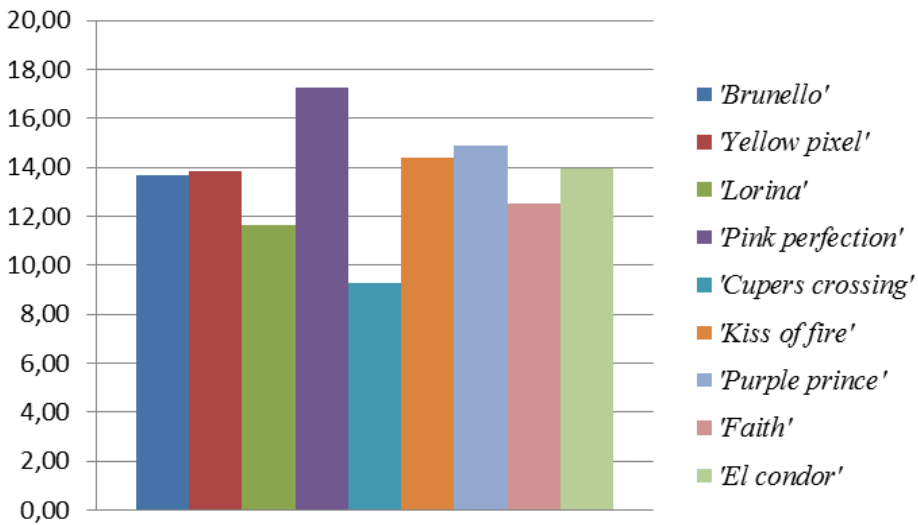


Рисунок 3 – Диаметр цветка, см

Окраска исследуемых сортов лилий разнообразна – белые, желтые, оранжевые, несколько оттенков розового – с различным окаймлением и без, коралловые и бордовые цвета. Также стоит отметить, что некоторые сорта совсем не имели аромата – *'Brunello'*, *'Cupers Crossing'* и *'Yellow Pixel'*.

Форма цветков лилий довольно разнообразна у разных видов. Различают кубковидные, или чашевидные цветки, направленные вверх (например, у шафранной и даурской лилий); цветки классического типа — воронковидной формы, обыкновенно полупоникие (например, у тибетской и белой лилий); чалмообразные цветки с отвернутыми назад долями околоцветника (к концу цветения они отвернуты часто до цветоножки), обыкновенно пониклые (например, у лилии мартагон и Вилльмотта); цветки колокольчатые с загнутыми кончиками долей околоцветника (например, лилия Кессельринга) [2].

У исследуемых сортов встречались чашевидная форма цветка (сорты *'Brunello'* и *'El Condor'*), воронковидная – *'Yellow Pixel'*, *'Cupers Crossing'*, *'Kiss of Fire'*, *'Purple Prince'*, *'Faith'*, трубчатая – *'Lorina'* и *'Pink Perfection'*.

Мир лилий настолько разнообразен, что всегда найдется сорт, идеально отвечающий представленным требованиям. Лилии украсят не только ваш сад, но и прекрасно будут чувствовать себя в букете, так как лилии могут стоять в срезке довольно продолжительное время [5].

Библиографический список

1. Баранова, М.В. Лилии / М.В. Баранова. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1990. – 384 с.
2. Грот, В.А. Лилии и их культура / В.А. Грот. – М.: Изд-во МГУ, 1966. – 91 с.
3. Заливский, И.Л. Лилии / И.Л. Заливский. – М. – Л.: Гос. изд-во с-х лит., 1959. – 112 с.
4. Киреева, М.Ф. Лилии / М.Ф. Киреева. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 206 с.
5. Несауле, В.П. Лилии / В.П. Несауле, В.П. Орехов. - Рига, 1973. - 146 с.

СТАНДАРТНЫЕ ПОТЕРИ САХАРА И СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Использование высокопродуктивных и технологичных, экологически пластичных сортов является основой высокой стабильной урожайности и качества, а также условием сокращения затрат в технологии их возделывания. Различные сорта предъявляют неодинаковые требования к условиям возделывания, имеют различную продуктивность, устойчивость к вредителям болезням, неблагоприятным факторам, заморозкам. Эти и другие особенности сорта определяют урожайность и затраты на их возделывания. Например, чем выше продуктивность сорта при одинаковых затратах, тем ниже затраты на единицу его урожая, то есть достигается энергосбережения. Одноростковые гибриды сахарной свеклы позволяют произвести посев на конечную густоту, исключают прореживание и позволяют формировать более высокую урожайность благодаря равномерному размещению растений в посевах, сократить затраты при уборке за счет относительно одинакового размера корнеплодов [3].

Сахарная свекла является основным сырьем для производства сахара в Российской Федерации. В стране валовый сбор корнеплодов сахарной свеклы составляет 29,1 млн. т и в том числе в Республике Башкортостан 1,3 млн. т. Важным элементом энергосбережения при возделывании сахарной свеклы является использование новых гибридов с высокими технологическими качествами, т.е. с минимальными потерями сахара при переработке.

Присутствие в корнеплодах мелассообразующих веществ, т.е. калия, натрия и «вредного азота» или α -аминного азота отрицательно влияет на выход сахара при переработке корнеплодов сахарной свеклы в заводах. Поэтому повышение выхода сахара из корнеплодов, наряду с повышением их сахаристости, возможно путем снижения содержания мелассообразующих веществ.

Особенности формирования и приемы повышения сахаристости, как одного из основных технологических показателей качества корнеплодов сахарной свеклы, изучено детально отечественными [1, 2] и зарубежными [6] учеными. В то же время практически отсутствует научная информация о зависимости содержания мелассообразующих веществ и их влиянии на выход очищенного сахара, особенно у новых гибридов сахарной свеклы.

Полевые опыты проводились в 2007-2009 гг. ОАО "Надежда" Кармаскалинского района. Объектами исследований были гибриды сахарной свеклы российской селекции – РМС-70 (N – урожайно-сахаристый тип) (контроль); три гибрида селекции фирмы Сингента (Швейцария) – Геракл (N – нормальный тип), ХМ-1820 (E – урожайный тип); два гибрида селекции фирмы КВС ЗААТ АГ (Германия) – Кристелла (NZ – нормально-сахаристый тип), Доминика (NE – нормально-урожайный тип); один гибрид селекции фирмы Штрубе-Дикманн (Германия) – Ахат (Z – сахаристый тип). Метеорологические условия 2007–2009 гг. отражали особенности климата южной лесостепи Республики Башкортостан с его неустойчивым увлажнением в период вегетации и резким колеба-

нием температуры воздуха. Густота стояния растений составляла 85-90 тыс. растений на гектар. Анализы на содержание мелассообразующих веществ проводились в исследовательской лаборатории в г. Кляйнванцлебен (фирма KWS SAAT AG, Германия). Для определения альфа-аминного азота используется спектрофотометр. Содержание калия и натрия определяется на пламенном фотометре. Стандартные потери сахара при образовании мелассы вычислялись по Брауншвейгской формуле.

Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы определяются количеством сахара, переходящим в мелассу. Одним из основных показателей технологических качеств является содержание калия в корнеплодах. Чем больше его содержание, тем больше сахара переходит и теряется в мелассе [4]. Калий задерживает 70-80% сахара, переходящего в мелассу.

Содержание калия варьировало как по годам, так и между гибридами (таблица 1). Наибольшее содержания калия было у гибрида ХМ-1820 – 4,92%, наименьшее у гибрида Ахат – 4,11%. Гибриды РСМ-70 и Доминика существенно не отличались между собой и имели, соответственно, 4,86 и 4,85 ммоль. В то же время гибриды сахаристого и нормально-сахаристого типов отличались существенно низким его содержанием.

Таблица 1 – Содержание калия в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы (2007-2009 гг.)

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	калий	разница (+/-)	калий	разница (+/-)	калий	разница (+/-)	калий	разница (+/-)
РСМ-70 (контроль)	4,85	0	5,22	0	4,50	0	4,86	0
ХМ-1820	4,99	0,14	5,09	-0,13	4,68	0,18	4,92	0,06
Доминика	5,02	0,17	5,03	-0,19	4,48	-0,02	4,85	-0,01
Геракл	4,88	0,03	4,50	-0,72	4,55	0,05	4,64	-0,22
Кристалла	4,21	-0,64	4,32	-0,90	4,15	-0,35	4,23	-0,63
Ахат	4,08	-0,77	4,24	-0,98	4,00	-0,50	4,11	-0,75

Таким образом, по содержанию калия в корнеплодах наблюдалась одинаковая межсортовая изменчивость. Гибриды сахаристого и нормально-сахаристого типов отличались меньшим содержанием калия в корнеплодах, чем гибриды урожайного типа.

Натрий, как и калий, относится к одному из основных мелассообразователей, присутствие которого отрицательно влияет на экстракцию кристаллизованного сахара [6].

Результаты трехлетних опытов показали, что наибольшее содержание в корнеплодах натрия во все годы исследований было у гибрида ХМ-1820 (0,90 ммоль), наименьшее значение было у гибрида Ахат – 0,45 ммоль (таблица 2). Гибриды РСМ-70 и Доминика незначительно отличались между собой и по содержанию натрия, 0,85 и 0,84 ммоль, соответственно.

Таким образом, гибриды сахарной свеклы различных селекционных направлений отличаются между собой по содержанию натрия в корнеплодах. Урожайные, нормально-урожайные и нормальные (совмещенные) типы гибридов отличались высоким содержанием натрия в корнеплодах. В то же время

гибриды сахаристых и нормально-сахаристых типов имели низкое его содержание.

Таблица 2 – Содержание натрия в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы (2007-2009 гг.)

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	натрий	прибавка (+/-)	натрий	прибавка (+/-)	натрий	прибавка (+/-)	натрий	прибавка (+/-)
РМС-70 (контроль)	0,83	0	0,90	0	0,81	0	0,85	0
ХМ-1820	0,88	0,05	0,95	0,05	0,87	0,06	0,9	0,05
Доминика	0,83	0,00	0,87	-0,03	0,81	0,00	0,84	-0,01
Геракл	0,73	-0,10	0,78	-0,12	0,71	-0,10	0,74	-0,11
Кристалла	0,52	-0,31	0,54	-0,36	0,50	-0,31	0,52	-0,33
Ахат	0,45	-0,38	0,48	-0,42	0,43	-0,38	0,45	-0,40

Среди азотных соединений корнеплода сахарной свеклы, альфа-аминоазот или «вредный азот» играет наибольшую отрицательную роль при извлечении сахара из корнеплода (Ионицей Ю.С., 2006). Чем больше содержание альфа-аминоазота в корнеплодах, тем меньше выход сахара.

Таблица 3 – Содержание альфа-аминоазота в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы (2007-2009 гг.)

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	α-аминоазот	разница (+/-)	α-аминоазот	разница (+/-)	α-аминоазот	разница (+/-)	α-аминоазот	разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	2,17	0	2,41	0	2,10	0	2,23	0
ХМ-1820	1,96	-0,21	1,99	-0,42	1,78	-0,32	1,91	-0,32
Доминика	1,92	-0,25	1,94	-0,47	1,75	-0,35	1,87	-0,36
Геракл	1,85	-0,32	1,86	-0,55	1,68	-0,42	1,8	-0,43
Кристалла	1,62	-0,55	1,71	-0,70	1,57	-0,53	1,63	-0,60
Ахат	1,52	-0,65	1,66	-0,75	1,47	-0,63	1,55	-0,68

В среднем за три года исследований наибольшее содержание альфа-аминоазота, имел стандартный гибрид РМС-70 (2,23 ммоль), наименьшее – гибрид Ахат (1,55 ммоль) (таблица 3). Гибриды ХМ-1820, Доминика и Геракл также отличались высоким содержанием альфа-аминоазота соответственно 1,91, 1,87 и 1,80 ммоль. У гибрида Кристалла были низкие показатели, как и у гибрида РМС-70.

Таким образом, гибриды сахаристого и нормально-сахаристого типов отличались более низким содержанием альфа-аминоазота по сравнению с урожайным и нормальным типами.

На содержание сахара в мелассе в немалой степени сказываются как технологические качества сахарной свеклы, так и состояние сахарного завода [1].

Результаты трехлетних исследований показали, что разница между вариантами была существенной (таблица 4). Значения стандартных потерь сахара при образовании мелассы варьировали от 1,40 до 1,70%. Стандартные потери сахара при образовании мелассы у гибридов урожайного и нормально-урожайного типов были сравнительно выше, чем у сахаристого и нормально-сахари-

стого гибридов, что было связано с высоким содержанием мелассообразующих веществ (калия, натрия и альфа-аминоазота).

Таблица 4 – Стандартные потери сахара (СПС) при образовании мелассы, % (2007-2009 гг.)

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	СПС	разница (+/-)	СПС	разница (+/-)	СПС	разница (+/-)	СПС	разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	1,68	0	1,79	0	1,62	0	1,70	0
ХМ-1820	1,65	-0,03	1,68	-0,11	1,57	-0,05	1,64	-0,06
Доминика	1,64	-0,04	1,65	-0,14	1,53	-0,09	1,61	-0,09
Геракл	1,60	-0,08	1,56	-0,23	1,51	-0,11	1,56	-0,14
Кристалла	1,43	-0,25	1,47	-0,32	1,41	-0,21	1,44	-0,26
Ахат	1,39	-0,29	1,44	-0,35	1,36	-0,26	1,40	-0,30

Таким образом, содержание мелассообразующих веществ (калия, натрия, альфа-аминоазота) является сортовой особенностью корнеплодов сахарной свеклы. Подбирая оптимальные гибриды сахарной свеклы для конкретной зоны возделывания, можно снизить потери сахара при переработке корнеплодов и, соответственно, добиться энергосбережения при его возделывании.

Библиографический список

1. Зубенко, В.Ф. Улучшение технологических качеств сахарной свеклы: учеб. пособие / В.Ф. Зубенко [и др.]. – Киев: Урожай, 1989. – 208 с.
2. Ионицей, Ю.С. Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы современных гибридов // Сахарная свекла. – 2006. - №9. – С. 26-29.
3. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур [текст] / Р.Р. Исмагилов [и др.]. – Уфа: Гилем, 2011. – 248 с.
4. Сахарная свекла / Д.Шпаар[и др.]; под ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.
5. Юхин, И.П. Научные основы технологии возделывания сахарной свеклы на Южном Урале [текст]. – Уфа: БГАУ, 2010. – 148 с.
6. Hoffmann C. Zuckerrüben als Rohstoff. Die technische Qualität als Voraussetzung für eine effiziente Verarbeitung [Text] / Hoffmann C. – Weender Druckerei GmbH & B Co. KG, Göttingen: Saur, 2006. - 1 – 200 s.

УДК 633.6.63.631.9.2

Исламгулов Д.Р., Бикметов И.Р.
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ГУСТОТА СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СТАНДАРТНЫЕ ПОТЕРИ САХАРА

Достижение высокой эффективности производства продукции растениеводства возможно повышением урожайности и качества продукции за счет увеличения затрат (энергии), но с таким расчетом, чтобы достичь минимальных затрат на единицу производимой продукции. Под понятием «энергосбережение»

следует иметь в виду снижение затрат на единицу производимой продукции, а не сокращение объема затрат на единицу площади посева [3].

На экономику производства сахарной свеклы, кроме урожайности существенно влияют и технологические качества. Под технологическими качествами сахарной свеклы подразумевают комплекс свойств и признаков, который охватывает, кроме сахаристости, также и содержание мелассообразующих веществ (K, Na, альфа-аминного азота). K и Na, задерживают 70-80% сахара в мелассе. Содержание мелассообразующих веществ мешает переработке кристаллизованного сахара, влияют на выход сахара и процесс его производства на заводе.

Оптимальная густота стояния растений является одним из основных элементов энергосберегающей технологии возделывания сахарной свеклы. Она исключает прореживание и позволяют формировать более высокую урожайность благодаря равномерному размещению растений в посевах, сократить затраты при уборке за счет относительно одинакового размера корнеплодов. Густота стояния растений также влияет на технологические качества корнеплодов. Правильный выбор густоты стояния растений позволяет снизить потери сахара при переработке, и, тем самым добиться энергосбережения.

Исследования Барока (1971) показали существенное влияние густоты стояния растений на урожайность и технологические качества. Секулер И.Л. (1985) на Ялтушковской опытно-селекционной станции также выявил влияние неравномерного размещения растений в рядках на продуктивность и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы.

Особенности формирования продуктивности корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от густоты стояния растений изучено детально отечественными [1, 5] и зарубежными [6]. учеными. В то же время практически отсутствует научная информация о зависимости содержания мелассообразующих веществ от густоты стояния растений и их влияния на выход очищенного сахара, особенно у новых гибридов сахарной свеклы.

Полевые опыты проводились в 2008-2010 гг. в КФХ «Орлык» Кармаскалинского района Республики Башкортостан. Территория хозяйства относится к зоне недостаточного увлажнения южной лесостепи Республики Башкортостан. Цель исследований состояла в изучении формирования мелассообразующих веществ в корнеплодах. Почва опытного участка была представлена черноземом типичным, рН близким к нейтральному. Высевался гибрид Геракл фирмы Сингента по предшественнику черный пар. Повторность – четырехкратная, общая площадь делянки - 100 м², учетная-25 м². В опытах изучались следующие варианты - 50000 растений/га, 65000 растений/га, 80000 растений/га (контроль), 95000 растений/га, 110000 растений/га. Анализы на содержание мелассообразующих веществ проводились в исследовательской лаборатории в г. Кляйнванцлебен (фирма KWS SAAT AG, Германия). Для определения альфа-аминного азота используется спектрофотометр. Содержание калия и натрия определяется на пламенном фотометре.

Содержание калия в корнеплодах является одним из основных показателей технологических качеств. Его содержание напрямую связано с потерей са-

сахара в мелассе при переработке [2]. Калий задерживает до 80% сахара, теряющегося в меласс. Трехлетние испытания показали, что содержание калия варьирует в зависимости от площади питания (рисунок 1). Наибольшее содержание калия отмечалось при густоте растений 50000 растений/га – 5,57 ммоль на 100 г сырой массы, значительно меньшее количество было у варианта 65000 растений/га.

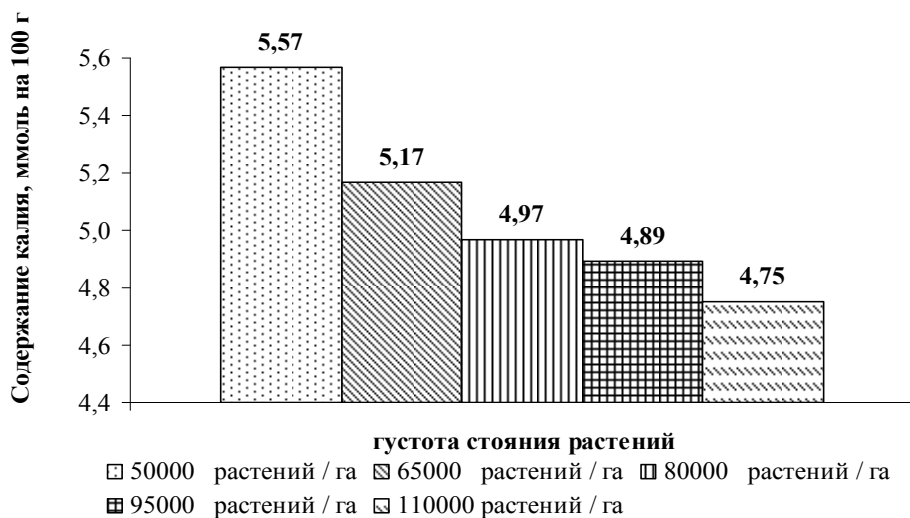


Рисунок 1 – Содержание калия в корнеплодах в период уборки (2008-2010 гг.)

Варианты с густотой стояния растений 80000 и 95000 растений/га сравнительно не отличались между собой (4,97 и 4,89 ммоль). Наименьшее содержание калия было в варианте 110000 растений/га. В сравнении с контролем разница составила в зависимости от варианта от 0,22 до 0,60 ммоль.

Таким образом, содержание калия в корнеплодах возрастало по мере уменьшения густоты стояния растений.

Натрий, как и калий, отрицательно влияет на экстракцию кристаллизованного сахара [2]. По содержанию натрия наблюдалась аналогичная закономерность (рисунок 2). Наибольшее содержание натрия было в варианте 50000 растений/га (0,70 ммоль на 100 г сырой массы), наименьшее - 110000 (0,51 ммоль). Разница между вариантами 95000 и 110000 растений/га была незначительной – 0,02 ммоль. Контрольный вариант отличался от других на 0,06-0,13 ммоль. Таким образом, содержание натрия также возрастало с уменьшением густоты стояния растений.

Наиболее отрицательную роль при извлечении сахара из корнеплода сахарной свеклы среди азотных соединений, играет альфа-аминоазот или «вредный азот» [4]. Высокое содержание альфа-аминоазота в корнеплодах также приводит к уменьшению выход сахара. При расчете стандартных потерь сахара современных гибридов альфа-аминоазоту уделяется наибольшее значение.

Исследования показали, что содержание альфа-аминоазота варьирует в зависимости от густоты стояния растений (рисунок 3). Наибольшее его содержание отмечалось при густоте растений 50000 растений/га – 1,80 ммоль на 100 г сырой массы. При увеличении густоты стояния до 65000 растений/га произошло резкое снижение на 0,33 ммоль.

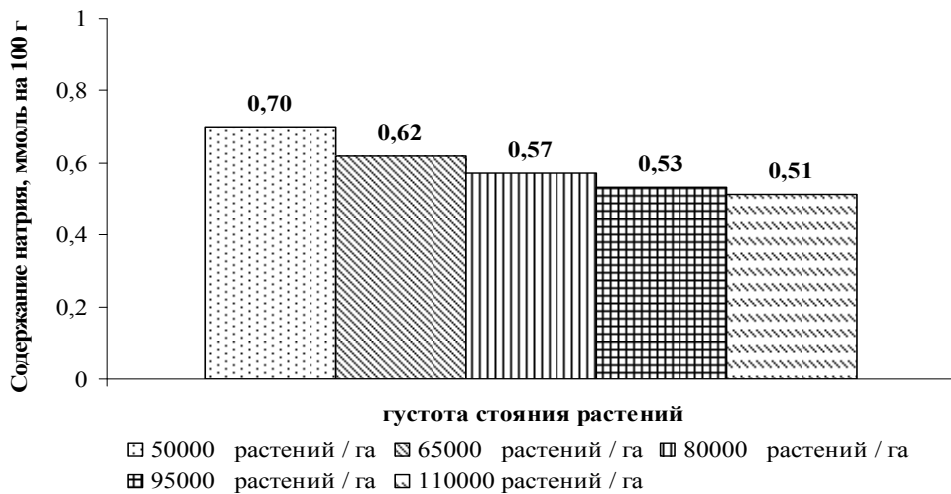


Рисунок 2 – Содержание натрия в корнеплодах в период уборки (2008-2010гг.)

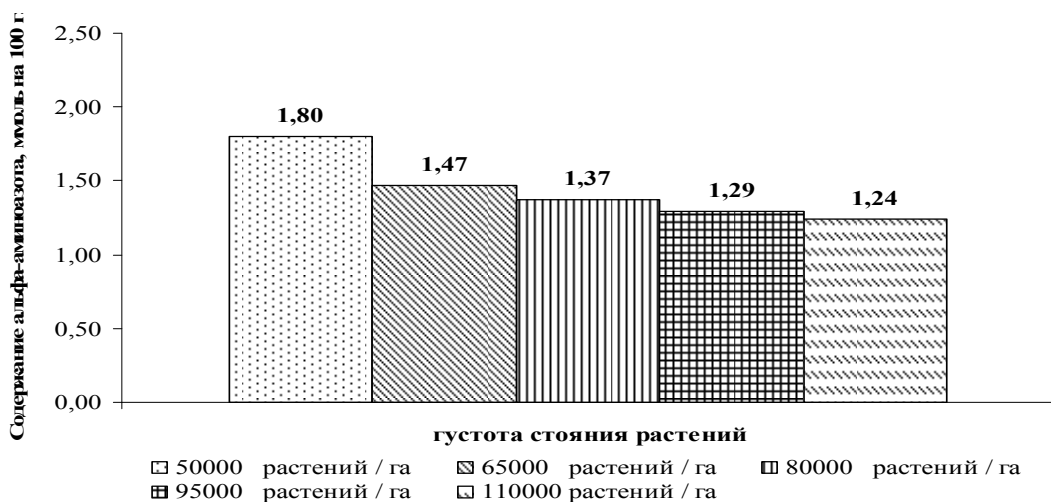


Рисунок 3 – Содержание альфа-аминоазота в корнеплодах в период уборки (2008-2010 гг.)

Варианты с густотой стояния растений 95000 и 110000 растений/га также сравнительно не отличались между собой (1,29 и 1,24 ммоль). Наименьшее содержание альфа – аминазота было в варианте 110000 растений/га. В сравнении с контролем разница составила в зависимости от варианта до 0,43 ммоль.

Таким образом, содержание альфа-аминоазота в корнеплодах возрастало по мере увеличения площади питания.

Стандартные потери сахара при образовании мелассы вычисляли по Брауншвейгской формуле:

$$СПС = 0,12 * (K + Na) + 0,24 * \alpha\text{-аминоазот} + 0,48,$$

где СПС – стандартные потери сахара, %;

K – содержание калия, ммоль на 100 грамм сырой массы;

Na – содержание натрия, ммоль на 100 грамм сырой массы;

α -аминоазот – содержание альфа-аминоазота, ммоль на 100 грамм сырой массы.

Результаты трехлетних исследований показали сравнительно равномерное распределение стандартных потерь сахара при образовании мелассы - от 1,41 до 1,66 % (рисунок 4). Наибольшее содержание отмечалось при густоте стояния 50000 растений/га, наименьшее – 110000 растений/га. С увеличением

площади питания растений сахарной свеклы стандартные потери сахара в мелассе увеличивались.

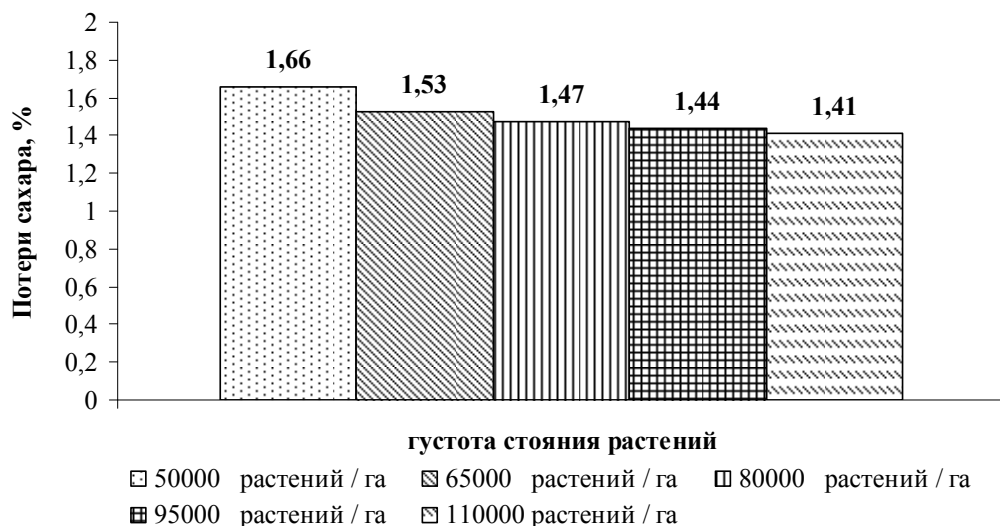


Рисунок 4 – Стандартные потери сахара при образовании мелассы (2008-2010 гг.)

Таким образом, густота стояния растений напрямую влияет на содержание мелассообразующих веществ и, соответственно, на выход сахара. За счет оптимальной густоты стояния растений, можно уменьшить потери сахара в мелассе при переработке сахарной свеклы на заводах и, соответственно, добиться энергосбережения при его возделывании.

Библиографический список

1. Зубенко, В.Ф. Улучшение технологических качеств сахарной свеклы: учеб. пособие / В.Ф. Зубенко [и др.]. – Киев: Урожай, 1989. – 208 с.
2. Ионицей, Ю.С. Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы современных гибридов // Сахарная свекла. – 2006. - №9. – С. 26-29.
3. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур [текст] / Р.Р. Исмагилов [и др.]. – Уфа: Гилем, 2011. – 248 с.
4. Сахарная свекла / Д.Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.
5. Юхин, И.П. Научные основы технологии возделывания сахарной свеклы на Южном Урале [текст]. – Уфа: БГАУ, 2010. – 148 с.
6. Hoffmann C. Zuckerrüben als Rohstoff. Die technische Qualität als Voraussetzung für eine effiziente Verarbeitung [Text] / Hoffmann C. – Weender Druckerei GmbH & B Co. KG, Göttingen: Saur, 2006. - 1 – 200 s.

УДК 633 «321» (470.57)

Мигранов Р.Р.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ САЛАВАТ ЮЛАЕВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Важным направлением энергосбережения в растениеводстве является использование адаптированных к местным природным условиям технологичных сортов и высококачественных семян. Например, сорта зерновых культур устой-

чивые к полеганию не требуют применения ретардантов и облегчают уборку урожая, а устойчивые к болезням исключают применение фунгицидов и тем самым существенно снижают затраты труда, материальных и энергетических ресурсов.

Созданный в последние годы в Башкирском государственном аграрном университете сорт яровой мягкой пшеницы Салават Юлаев, свидетельствует о возможности сочетания в одном сорте высокой урожайности и технологичности возделывания, обеспечивающих энергосбережение путём минимизации затрат на единицу производимой продукции. Сорт относится к лесостепной экологической группе. Разновидность лютесценс. Сорт среднеспелый, созревает за 92 суток. По засухоустойчивости превышает стандарт. Умеренно устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине и пыльной головне. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта.

Сорт обладает высокой потенциальной урожайностью. Средняя урожайность при посеве по пару 4,98 т/га, достоверно превышая стандарт на 0,59 т/га. Максимальная урожайность 6,85 т/га. Зерно крупное. Масса 1000 зёрен 38-42 г. Зерно имеет по данным ВЦОКС следующие показатели качества - натура зерна 751 г/л, стекловидность 56 %, содержание сырой клейковины 36,4 %, содержание белка 16,4 %, сила муки 464 е.а., валориметрическая оценка 84 %, объём хлеба 1220 см³, общая хлебопекарная оценка 4,9 балла. Включен в 2008 году в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Уральскому региону, включая Республику Башкортостан.

Нами были выполнены полевые исследования по производственному испытанию яровой пшеницы сорта Салават Юлаев в сравнении со стандартным сортом Омская 35 в условиях северной лесостепной зоны республики.

Северная лесостепная зона республики отличается умеренно-прохладным климатом. Среднегодовая температура воздуха 1,2°C, сумма температур за 10-градусный период - 1800-2000°C. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 650 мм, в том числе за вегетационный период - 250-300 мм. Гидротермический коэффициент-1,4. Продолжительность периода активной вегетации (со среднесуточной температурой выше 10°C) -120-128 дней, безморозного -100 дней. Влагообеспеченность основной культуры - яровой пшеницы - составляет 60-70%.

Опыты закладывались в СХА «им. Ленина» Мишкинского района на серых лесных почвах. Условия вегетации в год проведения опытов (2012 г.) были достаточно засушливыми для развития растений яровой пшеницы.

Закладка опытов, проведение учетов и наблюдений соответствовало требованиям «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» по проведению производственного испытания сортов. Общая площадь производственных опытов составила 44,0 га. Предшествующая культура – озимая рожь. Способ посева обычный рядовой. Срок закладки опыта был одинаков для всех изучаемых сортов. Посев проводился при единой норме высева - 6,0 млн. всхожих семян на гектар. Агротехнические мероприятия по уходу за растениями выполнялись с учетом конкретных условий года и агрорекомендаций для данной зоны республики.

Проведенные наблюдения за ростом и развитием растений сортов яровой пшеницы показали, что наиболее эффективно использовал условия прохождения этапов органогенеза в период вегетации сорт Салават Юлаев. Посевы сорта Салават Юлаев имели в опыте существенно значимую прибавку урожайности семян – 3,2 ц/га к показателю стандарта. Фактический экономический эффект от полученной продукции изучаемого сорта составил 92,8 тысяч рублей при уровне рентабельности 39%. Произведенные семена сорта Салават Юлаев были сертифицированы в соответствии с ГОСТом.

По результатам проведенных исследований можно заключить, что посев яровой пшеницы в условиях северной лесостепи республики рекомендуется проводить с использованием среднеспелого сорта Салават Юлаев, что обеспечивает получение высокой и стабильной урожайности продукции при сбережении затрат материальных и энергетических ресурсов.

УДК 633.1(470.57)

Кадиков Р.К., Бахтизин Ф.Н.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

АГРОТИПЫ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

С началом эпохи всеохватывающего реформирования экономики страны на фоне снижения культуры земледелия, происшедшей из-за спада экономических возможностей хозяйств АПК, и одновременно усиливающейся конкуренции производимой продукции между участниками товарного рынка основным требованием к сортам стала их экономическая эффективность возделывания [1]. Повышение коммерческой конкурентоспособности производства зерна возможно при синхронном решении двух задач. Первое – наращивание урожайности и качества зерна; второе – энергосбережение путём снижения затрат труда, материальных и энергетических ресурсов [2].

Однако пути решения этих задач тесно взаимосвязаны. Повышение урожайности и качества продукции требуют дальнейшей интенсификации производства, сопровождающейся увеличением затрат (удобрение, семена, средства защиты растений, горюче-смазочные материалы и др.). Энергосбережение предполагает в целом оптимизацию объёма затрат на единицу возделываемой площади посева с расчётом достижения планируемой урожайности зерна с требуемым качеством при минимизации затрат всех ресурсов на единицу производимой продукции [3].

Для повышения окупаемости затрат на производство продукции растениеводства возникла необходимость в сортах, отличающихся сочетанием признаков урожайности и качества продукции с отзывчивостью на условия произрастания (фон минерального питания, приспособленность к приёмам ресурсосбережения и т.д.), так как при энергосберегающих технологиях спектр воздействия на растения со стороны антропологического фактора значительно изменяется [4].

Разнообразие современных моделей технологии выращивания обуславливают необходимость возделывания сортов различных агротипов, в частности,

интенсивного, полуинтенсивного и экстенсивного. Основным отличием сортов интенсивного типа от экстенсивного является высокий потенциал урожайности. Морфологические, физиологические, биохимические и иммунологические особенности их соответствуют интенсивному земледелию. Полуинтенсивный агротип занимает промежуточное положение между экстенсивным и интенсивным. В настоящее время производству требуются интенсивные и полуинтенсивные сорта в зависимости от уровня культуры земледелия в хозяйстве и конкретных условий возделывания [5].

Изучение возделываемых в местных условиях производства сортов показывает, что в хозяйствах нередко наблюдается моносортие, так как не во всех природно-климатических зонах республики имеются взаимно дополняющие друг друга сорта. Одновременно с этим, имеющиеся сорта не в полной мере соответствуют условиям произрастания, требованиям производства и пищевой промышленности.

В связи с этим целью современных селекционных программ является создание сортов зерновых культур различных типов спелости с высокими и стабильными по годам урожайностью и качеством зерна, устойчивых к стрессовым факторам среды - засухе, болезням и вредным насекомым, пригодных к использованию в энергосберегающих технологиях возделывания. Возделывание высокотехнологичных сортов является основой стабилизации уровня урожайности и качества зерна, а так же условием сокращения трудовых, материальных и энергетических ресурсов [5].

Библиографический список

1. Банькин, В.В. Будущее за ресурсосберегающими технологиями / В.В. Банькин // Главный агроном, 2008. – № 7.- С. 3-6.
2. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур/ Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, Р.Р. Гайфуллин, Д.Р. Исламгулов.- Уфа: Гилем, 2011.- 248 с.
3. Столяров, В.И. Энергосберегающие технологии возделывания яровой пшеницы / В.И. Столяров и др. // Главный агроном, 2007. – № 6.- С.25-26.
4. Федоренко В.Ф. Ресурсосбережение в АПК / В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.- 384 с.
5. Экологически - адаптивная селекция яровой мягкой пшеницы: рекомендации / В.А. Зыкин, Р.Р. Исмагилов, Р.К. Кадиков и др. – Уфа: БашГАУ, 2010.- 54 с.

УДК 633.1(470.57)

Исмагилов Ш.И.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Эффективность производства продовольственного зерна в Башкортостане из-за резкоконтинентального климата подвержено существенным колебаниям. Одним из факторов повышения эффективности производства зерна является использование адаптивных сортов и гибридов зерновых культур.

В современных селекционных программах отмечаются тенденции по созданию сортов с конкретной региональной способностью, что обусловлено и большим почвенно-климатическим разнообразием зон растениеводства и сложностью сочетания в одном генотипе значительного числа адаптивных признаков [1]. В связи с этим перед селекционерами ставится задача создания форм, обладающих достаточным гомеостазом, то есть способных без особого ущерба переносить заметные колебания среды.

Современные сорта должны быть не только высокоурожайными, дающими продукцию высокого качества, но и устойчивыми к неблагоприятным факторам среды, то есть высокоадаптированными. Только высокая адаптивность сорта может обеспечить стабильность урожая в различных экологических условиях [2].

Оценка взаимодействия генотипа со средой дает представление о стабильности и пластичности изучаемого генотипа. Понятие "пластичность" и "стабильность" характеризуют потенциал модификационной и генотипической изменчивости отдельных признаков и видов растений. Пластичность, то есть способность к изменчивости признаков, а также и стабильность их под действием экологических факторов считается неотъемлемыми и необходимыми свойствами адаптивности [3].

Величина изменчивости признаков генотипа в различных экологических условиях определяет уровень пластичности этих признаков [4]. Уровень пластичности и стабильности, характерный для определенного признака или генотипа, обусловлен эволюционным путем развития и закреплён генетически [1]. Пластичность и стабильность у растений играют значительную роль в приспособлениях, в поддержании внутренней среды и сохранении гомеостаза. Наибольшая адаптивность генотипа может быть достигнута за счет пластичности одних признаков, которые в свою очередь обуславливают стабильность проявления других.

Понятие пластичности имеет несколько смыслов в связи с реализацией уровней развития признаков. Пластичность в генетическом смысле определяется как степень модифицируемости признаков, что позволяет генотипу приспособляться к различным экологическим условиям. Пластичность в агрономическом смысле представляет собой степень распространения генотипа (сорта) в производстве. Сорта пластичные в генетическом смысле, могут быть непластичными в агрономическом из-за сочетания в себе высокой отзывчивости на улучшение условий выращивания, с низким средним генетически обусловленным уровнем развития признаков продуктивности [3].

Понятие стабильность употребляется в широком и узком смысле слова. В широком смысле, стабильными считаются те генотипы, у которых изменение условий среды не влияет на развитие признаков [5]. В узком смысле стабильность определяют как степень отклонения формы отклика на изменение условий среды конкретного генотипа от среднего отклика всей системы генотипов [6].

Определение параметров экологической пластичности и стабильности сорта позволяет дать ему всестороннюю оценку, выявить степень адаптивности и объективно охарактеризовать сорт и его практическую ценность.

Библиографический список

1. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы).- Кишинев: Штиинца, 1990.- 432 с.
2. Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений / В.А Зыкин, И.А. Белан, В.С. Юсов, Д.Р. Исламгулов.-Уфа: БГАУ, 2011.- 100 с.
3. Литун, П.П. Взаимодействие генотип и среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения // Проблемы отбора и оценки селекционного материала.- Киев: Наукова думка, 1980.- С. 63-92.
4. Bradshaw, A.D. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants // *Advanc.Gnet.*-1965.-Vol. 13.-P. 115-155.
5. Eberhart, S.A., Stability parameters for comparing varieties. *Corp Sci.*, Vol.6,1966, №1.- P. 36-40.
6. Finlay, K.W. The analysis of adaptation in a plant - breeding programme//*Austral. G. Agr. Res.*-1963.-Vol.14.-No2.-P. 742-754.

УДК 631.441:631.8

Казыханова Г.Ш., Багаутдинов Ф.Я., Иванова Т.Н.
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

В последние годы наблюдается резкое снижение доз внесения удобрений, усиление дисбаланса гумуса и элементов минерального питания растений. В этих условиях функцию сохранения плодородия черноземов призваны выполнять ресурсосберегающие технологии обработки почвы в комплексе с эффективными приемами применения агрохимических средств с учетом их экологической и экономической целесообразности.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием в пахотном слое 8.4-8.8% гумуса, со слабокислой реакцией почвенной суспензии ($pH_{KCl} - 5.3$) и с повышенной обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия (вытяжка 0.5 М CH_3COOH) – 110 мг P_2O_5 /кг и 100 мг K_2O /кг почвы соответственно.

В опыте на удобренном и неудобренном фонах изучали следующие способы основной обработки почвы: вспашка на 25-27 см (ПН-4-35), чизельная обработка на глубину 33-35 см (ГРН-2.1), лущение стерни на 10-12 см (БДТ-3) и минимальная обработка на 5-6 см (БИГ-3). Органо-минеральная система применения удобрений включала заделку в почву зеленого удобрения (12 т/га) по разным приемам обработки, внесение комплексного удобрения – нитроаммофоски (марки 17:17:17), а также карбамида и хлористого калия. Минеральные удобрения под яровую пшеницу в дозе $N_{85}P_{40}K_{75}$ вносили локально-ленточным способом зернотуковой сеялкой СЗ-3.6 весной до посева – после культивации.

Результаты исследований показали, что после первой ротации севооборота (август 2011 г.) в слое 0-30 см в вариантах с минимальной обработкой почвы, чизельной обработкой и лущением стерни на удобренном фоне увеличилось

содержание гумуса – на 0.24, 0.14 и 0.13% соответственно по сравнению с исходной почвой (2006 г.). При этом в слое 0-10 см содержание гумуса в вышеуказанных вариантах опыта выросло на 0.35, 0.20 и 0.14% соответственно.

Лабильная фракция органического вещества – активный фактор формирования почвенной структуры, основа биологической активности почвы, а также основной источник биогенных элементов, высвобождающихся при минерализации органического вещества. В этой связи количественная оценка и анализ изменений в лабильной фракции органического вещества в слое почвы 0-30 см представляются весьма важными. В наших исследованиях статистически достоверное увеличение содержания лабильного гумуса при использовании чизелевания, лущения стерни и минимальной обработки почвы по сравнению со вспашкой произошло на неудобренном фоне в фазу всходов яровой пшеницы, а также на удобренном фоне в фазы всходов и выхода в трубку. Важно отметить, что при использовании лущения стерни и минимальной обработки почвы содержание лабильного гумуса в почве было наиболее высоким, а его максимальное количество в пахотном слое почвы наблюдалось весной при минимальной обработке почвы на фоне внесения минеральных удобрений – 1.15%. Это свидетельствует о том, что минимализация обработки черноземов выщелоченных уменьшает биологические потери углерода при гумификации зеленого удобрения и растительных остатков, поступающих в почву.

По нашим данным, процесс минерализации азотсодержащих органических соединений протекает менее активно при минимальной обработке по сравнению с остальными изучаемыми приемами основной обработки почвы. Об этом свидетельствует меньшее накопление минерального (аммонийного и нитратного) азота в слое почвы 0-30 см в варианте опыта с минимальной обработкой на неудобренном фоне – 4.3-10.0 мг/кг почвы в зависимости от того, в какую фазу роста яровой пшеницы проводился отбор почвенных образцов. На удобренном фоне наименьшее содержание минерального азота в почве также наблюдалось при использовании минимальной обработки почвы – 6.0-13.4 мг/кг почвы. Максимальное содержание минерального азота в слое почвы 0-30 см (16.9 мг/кг почвы) было зафиксировано весной при вспашке почвы на фоне применения минеральных удобрений.

Следует отметить различный характер влияния изученных способов обработки почвы на содержание подвижных форм фосфора и калия, а также степень подвижности фосфатов и калия в слое почвы 0-30 см

Так, содержание подвижного фосфора и степень подвижности соединений фосфора в почве под яровой пшеницей в среднем за годы исследований (2009-2011 гг.) были самыми низким при применении минимальной обработки почвы по сравнению с другими изученными приемами основной обработки почвы. В опыте наблюдалось очень слабое увеличение степени подвижности фосфатов в почве в результате применения зеленого удобрения и минеральных удобрений. При других же способах обработки почвы применение удобрений заметно повышало как содержание подвижного фосфора, так и степень подвижности почвенных фосфатов.

Таким образом, минимализация обработки почвы в наших исследованиях вызывает снижение степени подвижности почвенных фосфатов. По-видимому,

это можно объяснить снижением интенсивности минерализации фосфорсодержащих органических соединений при минимализации обработки почвы.

Что же касается подвижных форм калия, а также степени подвижности калия в почве, то для этих показателей не было выявлено существенных различий между разными приемами обработки почвы, что, вероятно, объясняется отсутствием заметных изменений в состоянии почвенного калия в слое почвы 0-30 см в условиях проведения опыта. Применение зеленого удобрения и минеральных удобрений способствовало повышению указанных показателей калийного состояния почв.

Наибольшая урожайность яровой пшеницы отмечена на фоне чизельной обработки почвы как при применении удобрения (в среднем 1.87 т/га), так и без них (в среднем 1.49 т/га). Данные результаты можно объяснить тем, что при более глубокой чизельной обработке чернозема среднесуглинистого формировались более благоприятные водно-физические свойства почвы, и, следовательно, улучшались условия развития растений яровой пшеницы.

Самая низкая урожайность яровой пшеницы в нашем опыте была получена при использовании минимальной обработки почвы. По-видимому, это связано с более низкой обеспеченностью растений яровой пшеницы минеральными формами азота в данном варианте опыта, а также и подвижными формами фосфора.

Важно подчеркнуть, что для изученных систем обработки почвы прирост урожайности яровой пшеницы от применения удобрений составил 22-32%. Расчеты по экономической эффективности возделывания яровой пшеницы показали, что наибольший уровень рентабельности (98%) получен при использовании минимальной обработки почвы на неудобренном фоне. Затраты при этом были наименьшими и составили 2995.7 руб./га. Минимальная обработка почвы на удобренном фоне также позволила достичь максимального уровня рентабельности (19%) по сравнению с другими изученными приемами обработки почвы. Рентабельность возделывания яровой пшеницы при чизельной обработке почвы была не намного ниже по сравнению с минимальной обработкой.

Таким образом, минимальная обработка чернозема выщелоченного в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан способствует максимальному накоплению органического вещества в почве и снижению энергозатрат. Максимальная же продуктивность яровой пшеницы достигается при использовании чизельной обработки почвы, что объясняется созданием наиболее оптимальных условий для развития растений.

УДК 633.0, 635.0

Кузнецов И.Ю., Минеева В.А.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

РОЛЬ АМАРАНТА В ФОРМИРОВАНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Одним из перспективных растений универсального использования многие специалисты считают амарант. Потенциал амаранта исключительно велик, и в зависимости от условий возделывания и видовых особенностей он широко

используется во многих странах как пищевое, кормовое, лекарственное, техническое, декоративное растение [3].

Амарант относится к высокобелковым культурам. Так, выход белка с 1 га в среднем составляет около 200 кг, тогда как у ячменя и пшеницы на порядок ниже. В соцветиях амарант накапливается от 20 до 50% белка, в листьях 21-47%, а в стеблях 7-16%. Содержание общего количества белка в семенах различных видов амаранта изменяется от 13,7 до 17,8 [6]. Кроме видового различия, количество белка зависит также и от климатических условий выращивания, уровня и качества азотистых удобрений [1, 9]. Легко усвояемые белки со сбалансированным аминокислотным составом альбумины и глобулины составляет более 50% общей суммы фракций (18,8 – глобулины и 38,4 - альбумины). В составе растворимых белков обнаружено большое количества лизина (6%), метионина (2,2%), лейцина (8,1%), треонина (5,2%), в то время как большинство зеленых кормов испытывают дефицит этих незаменимых аминокислот [2].

Решение проблемы дефицита продовольствия в стране тесно связана с укреплением кормовой базы животноводства. В настоящее время заготавливаемые на зимовку корма, включая концентрированные, содержат в среднем 10% сырого протеина и 0,67 корм. ед. в 1 кг сухого вещества. В результате перерасход кормов на производство единицы животноводческой продукции возрастает в 1,3-1,5 раза от научно обоснованных норм кормления. Набор кормовых культур сложившийся в последние годы и принятое их соотношение не способствует созданию стабильной и надежной кормовой базы. Возникает необходимость в поиске новых кормовых ресурсов и растений [1].

В кормлении животных особенно большая роль отводится силосным культурам. На долю силосованных кормов в годовых рационах крупного рогатого скота приходится до 25-30 %, а в стойловый период – 40-50% и более.

Ведущими силосными культурами в Республике Башкортостан является кукуруза, суданская трава и подсолнечник. Однако они бедны протеином, поэтому при заготовке силоса возникает острая проблема сбалансированности корма по протеиновой питательности. Использование в кормах новой кормовой культуры амаранта делает кормление животных более полноценным и сбалансированным по аминокислотному составу. При огромном дефиците кормового белка и витаминов в животноводстве амарант может использоваться в чистых и в смешанных посевах как высокобелковая кормовая культура.

Скармливание силоса из зеленой массы сои, козлятника восточного, амаранта в смеси с сорго сахарным в соотношении 1:3 обеспечивает повышение молочной продуктивности на 14,3-16,1, увеличению содержания белка на 4-5%, аминокислот на 10,8-11,8% и содержание ненасыщенных жирных кислот в нем с 33,25 до 34,42%. У коров опытных групп, получавших в составе рационов силоса из зеленой массы сои, козлятника восточного, амаранта в смеси с сорго сахарным в соотношении 1:3, переваримость сухого вещества на 3,5-4,0%, органического вещества на 2,6-3,2%, протеина на 5,2-5,9%, клетчатки на 4,5-5,0%, БЭВ на 1,8-2,1% было выше в сравнении с животными контрольной группы.

Включение в рационы бычков силоса из зеленой массы сои, козлятника восточного, амаранта в смеси с сорго сахарным в соотношении 3:1 способству-

ет увеличению среднесуточных приростов живой массы соответственно на 10,9; 15,8; и 9,7% по сравнению с животными контрольной группы. При скармливании бычкам силоса из высокобелковых кормовых культур в смеси с сорго сахарным коэффициенты переваримости органического вещества, протеина были выше соответственно на 2,1-2,7% и 3,0-3,8% по сравнению с животными, которые получали в составе рациона силос из сахарного сорго. В рубцовом содержимом у животных II, III, IV-опытных групп после кормления отмечено большее соотношение пропионовой и масляной кислот.

При скармливании подсосным свиноматкам зеленой массы амаранта в чистом виде и в смеси с суданской травой взамен части комбикорма (25%) среднесуточные приросты живой массы поросят составили 358 и 356 г или на 1,5-6,4% выше по сравнению с животными, получавшими суданскую траву в чистом виде.

Скармливание зеленой массы амаранта, смеси суданской травы с амарантом молодняку свиней, обеспечивает повышение среднесуточных приростов живой массы соответственно на 7,0; 5,8 % (731 и 722 г против 680 г в контрольной группе) и снижает затраты кормовых единиц на 1 кг прироста на 4,6-5,9 % в сравнении с животными контрольной группы.

Добавка в рацион кур-несушек 3% витаминно-травяной муки из амаранта вызывает повышение яйценоскости (на 4,2-9,2%), концентрации гемоглобина (на 2,6-7,3%) и числа эритроцитов (на 19%). Замена в составе рациона высокопротеиновых компонентов растительного происхождения витаминно-травяной мукой из амаранта (711%) обеспечивает поддержание яичной продуктивности на прежнем уровне и вызывает повышение концентрации гемоглобина (на 10,618,6%), числа эритроцитов (на 18,6-51,1%) и белка сыворотки (на 4,8-6,1%). Увеличение доли амаранта в рационе до 14-18% ведет к снижению яйценоскости, увеличению жировых отложений, к обратимым морфо-функциональным изменениям в органах пищеварения, при этом наблюдается повышение концентрации гемоглобина (на 14,6%) и числа эритроцитов (на 10-53,4%).

Таким образом, исходя из обзора научной литературы, результатов производственных опытов и собственных полевых исследований можно говорить о том, что амарант является высокопродуктивной новой кормовой культурой, которая может сыграть достойную роль в формировании качественной кормовой базы хозяйств агропромышленного комплекса.

Библиографический список

1. Зарипова, Г.К. Концепция развития кормопроизводства в республике Башкортостан: учебник / Г.К. Зарипова - Уфа, 2000. – 74 с.
2. Железнова, А.В. Агробиологическое изучение амаранта в связи сего интродукцией и селекции в Сибири / А.В. Железнова, Л.П. Солоненко, Н.Б Железнова // Тез. докл. I междунар. сипм. «Новые нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». – Пушкино, 1995.- С. 124-127.
3. Сафаров, К.С. Биологические особенности, агротехника и использование амаранта в условиях Узбекистана / К.С. Сафаров, И.М. Магомедов. - Ташкент: Узиформагпропром, 1992.-22 с.
4. Надежкин, С. Н. Амарант – культура прошлого и будущего [Текст] / С. Н. Надежкин // Сельские узоры. – 1994. - №3. – С. 12-13.

5. Carlson R. Chenopodiaceae species: Salt-tolerant plants for green biomass and Crop Stress [Text]: / R. Carlson // (Ed.M. Pressa - rakli) Marcel Deccer Inc., New York, USA, 1994. - P. 543-558.

6. Saunders R.M., Becker R/ Amaranthus: a potential food and feed resource [Text]: / R.M. Saunders, R. Becker //Advances in cereal science and technology.1984.№ 6. – P. 357-396.

УДК 633.14 (470.57)

Кутлиярова А.Г.

ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет

УРОЖАЙНОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Возделывание озимой ржи в условиях Республики Башкортостан рационально как энергосберегающая культура. Она по сравнению с яровыми зерновыми культурами формирует более высокую, особенно в засушливые годы, и стабильную урожайность, является отличным предшественником в севообороте, ее возделывание позволяет рационально использовать машинно-тракторный парк [2]. Дальнейшее повышение эффективности возделывания её возможно за счет возделывания гибридов [1, 3].

Нами проводились изучение формирования урожая новых гибридов озимой ржи в южной лесостепи Республики Башкортостан. Полевой опыт проводили на опытном поле кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодородия в учебно-научном центре ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет». Схема опыта включала 10 вариантов в четырехкратной повторности: популяционный сорт озимой ржи Чулпан 7; Picasso, Visello, Balistic, Evolo, Placido, Marcelo, Bellami, Brasetto, Guttino, Gonello. Размещение вариантов рендомизированное. Площадь делянки 6 м² (1,5*4 м), число рядков 10 с междурядьями 15 см, дорожка между делянками 0,3 м, между повторениями 1 м.

Таблица 1 – Перезимовка растений сорта и гибридов озимой ржи

Сорт, гибриды	Густота стояния растений, шт./м ²		Перезимовка, %
	конец осенней вегетации	начало весенней вегетации	
	2011 г.	2012 г.	2011-2012 г.
Чулпан 7 (контроль)	501,0	270,0	53,89
Placido	543,3	246,6	45,39
Brasetto	390,0	296,6	76,05
Guttino	430,0	196,6	45,72
Bellami	263,3	166,6	63,27
Palazzo	513,3	126,6	24,66
Magnifico	403,3	226,6	56,19
Evolo	330,0	120,0	36,36
Visello	336,6	190,0	56,55
Picasso	-	243,3	48,36

Полевые наблюдения и лабораторные анализы включали определение длины колоса (путем измерения линейкой от основания до верхушки колоса), количество зерен в колосе (путём подсчета количества зерен в 25 колосьях), массу зерен в колосе определяли взвешиванием массы зерен 25 колосьев, влажность зерна по ГОСТ 13586.5-93 и массы 1000 зерен по ГОСТ 12042-80.

Вегетационный период 2012 года был очень неблагоприятным для роста и развития растений гибридов озимой ржи. Засушливая весна с высокой температурой привели к ускоренному переходу растений в фазу трубкования, сокращению процессов побегообразования и дифференциации конуса нарастания. В опыте 2012 года высота растений в фазу колошения была у изученных гибридов озимой ржи различная, и составила в среднем 105 см.

Перезимовка растений определяющий период формирования урожая озимой ржи. Как показали наблюдения, перезимовка растений гибридов была неодинаковой. Основной причиной гибели некоторого количества (49,72 %) растений в зимний период была поражение их грибами из рода *Fusarium* (*F. nivale*), поэтому перезимовка растений гибридов озимой ржи в среднем составила 50,28 %. В конце осенней вегетации наименьшая густота стояния растений была у гибридов Bellami-263,3 шт./м² и Evolo-330,0 шт./м², а наибольшая густота стояния растений у гибридов Palazzo-513,3 шт./м² и Placido-543,3 шт./м², у сорта Чулпан 7 (контроль) - 501,0 шт./м². В начале весенней вегетации наименьшая густота стояния растений была у гибридов Evolo-120,0 шт./м² и Palazzo-126,6 шт./м², а наибольшая густота стояния растений у гибридов Placido-246,6 шт./м² и Brasetto-296,6 шт./м², у сорта Чулпан 7 (контроль) - 270,0 шт./м².

Таблица 2 – Пораженность болезнями сорта и гибридов озимой ржи

Сорт, Гибриды	2012 г.					
	Болезни	Балл	Болезни	Балл	Болезни	Балл
Чулпан 7 (контроль)	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Placido	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Brasetto	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Guttino	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Bellami	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Palazzo	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Magnifico	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Evolo	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Visello	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Picasso (2012 г)	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2
Чулпан 7	Снежная плесень	1	Мучнистая роса	3	Бурая ржавчина	2

Пораженность болезнями гибридов озимой ржи в 2012 году в значительной мере находилась в пределах нормы. Степень пораженности бурой ржавчиной (*Russinia recondia*) составляет 2 балла, мучнистой росой (*Erysiphe graminis*) составляет 3 балла и снежной плесенью (*Fusarium nivale* Ges.) составляет 1 балл (таблица 2). Таким образом, у гибридов устойчивость к бурой ржавчине, снежной плесени и мучнистой росе не ниже, чем сорта Чулпан 7.

Результаты исследования структуры урожая в 2012 году показали, что гибриды существенно различаются по структуре урожая в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан. Изучаемые сорт и гибриды отличаются характером процесса формирования урожая.

Средняя масса зерна одного колоса варьировала от 0,959 г (Guttino) до 1,529 г (Brasetto). Среднее количество зерен в колосе изменялось от 32,16 шт. (Bellami) до 57,60 шт. (Brasetto). Сорт Чулпан 7 имеет более длинный колос (10,8 см), чем изученные гибриды (7,8-10,7 см). У изученных гибридов масса 1000 зерен также неодинакова и варьировала от 26,55 г (Brasetto) до 38,00 г (Picasso). Масса 1000 зерен является наиболее стабильным элементом структуры урожая озимой ржи. При этом все гибриды имеют более крупное зерно и соответственно массу 1000 зерен, чем сорт Чулпан 7 (таблица 3).

Таблица 3 – Структура урожая зерна гибридов озимой ржи (УНЦ БГАУ, 2012 г.)

Сорт, гибриды	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерен с 25 колосьев, г	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Чулпан 7 (контроль)	10,8	45,30	31,30	1,252	27,22
Placido	9,3	47,92	34,02	1,361	28,09
Brasetto	10,7	57,60	38,23	1,529	26,55
Guttino	8,4	33,60	23,98	0,959	28,58
Bellami	7,8	32,16	24,34	0,974	30,38
Palazzo	8,7	48,40	33,98	1,359	28,85
Magnifico	8,8	43,39	26,58	1,156	27,03
Evolo	9,2	41,16	34,22	1,369	32,92
Visello	9,6	38,56	26,76	1,070	27,45
Picasso	-	-	-	-	38,00

В годы исследования урожайность зерна озимой ржи изменялась по годам и между вариантами опыта. По сравнению с популяционным сортом (Чулпан 7) устойчиво высокую зерновую продуктивность имеют все гибриды (таблица 4).

Урожайность в 2011 году была наибольшая (9,02-9,16 т/га) у гибридов Bellami, Brasetto, Guttino, наименьшая (8,10 т/га) – у гибрида Magnifico. Урожайность популяционного сорта составила 7,16 т/га, что существенно ниже урожайности гибридов (таблица 4). Урожайность в 2012 году была наибольшая (2,63-2,97 т/га) у гибридов Magnifico и Brasetto, наименьшая (1,50 т/га) – у гибрида Palazzo. Урожайность всех гибридов была в 2012 г. статистически существенно ниже, чем урожайность популяционного сорта Чулпан 7 (3,14 т/га). В 2011 г. формировалась урожайность зерна озимой ржи значительно выше (7,16-9,16 т/га), чем в 2012 году (1,50-3,16 т/га). Это было вызвано острозасушливой погодой в 2012 г.

Таблица 4 – Урожайность сорта и гибридов озимой ржи

Сорт, гибриды	Урожайность, т/га					Отклонение от контроля т/га
	2011 г.	Отклонение от контроля	2012 г.	Отклонение от контроля	Средняя за 2011-2012 гг.	
Чулпан 7 (контроль)	7,16	0,0	3,14	0,0	4,02	0,0
Placido	8,79	-1,63	2,62	+0,52	6,17	-2,15
Brasetto	9,16	-2,00	2,97	+0,17	6,19	-2,17
Guttino	9,10	-1,94	1,96	+1,18	7,14	-3,12
Bellami	9,02	-1,86	1,84	+1,30	7,18	-3,16
Palazzo	8,75	-1,59	1,50	+1,64	7,25	-3,23
Magnifico	8,10	-0,94	2,63	+0,51	5,47	-1,45
Evolò	8,74	-1,58	1,56	+1,58	7,18	-3,16
Visello	8,68	-1,52	2,26	+0,88	6,42	-2,40
HCP ₀₅	-	0,54	-	0,83	-	-

Нами проведен корреляционный анализ структуры урожая для выявления степени влияния элементов ее на продуктивность колоса (рисунок 1).

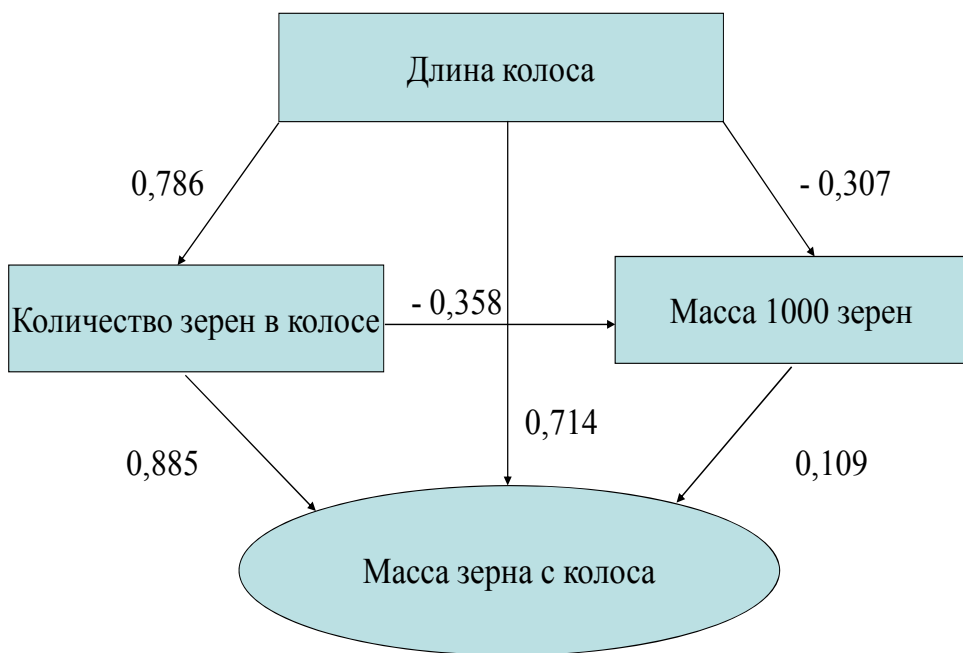


Рисунок 1 Коэффициент корреляции элементов продуктивности колоса гибридов озимой ржи.

Наибольшее влияние на продуктивность колоса гибридов оказывает (коэффициент корреляции $r = 0,885$) количество зерен в колосе. Длина колоса почти в равной степени влияет на количество зерен в колосе ($r = 0,786$) и массу зерна с колоса ($r = 0,714$). Масса 1000 зерен оказывает небольшое влияние на продуктивность колоса ($r = 0,109$).

Таким образом, в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан гибриды озимой ржи формируют сравнительно высокую урожайность зерна, продуктивность их колоса в основном зависит от количества зерен.

1. Исмагилов, Р. Р. Рациональная рожь / Р. Р. Исмагилов // Сельские узоры. – 2011. – № 2. – С. 30-31.
2. Гончаренко, А. А. Технология производства продовольственного зерна ражи / А. А. Гончаренко, Р. Р. Исмагилов, Н. Р. Бахтизин. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 40 с.
3. Кедрова, Л.И. Озимая рожь в Северо-Восточном регионе России / Л.И. Кедрова. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000 г. – 158 с.

УДК: 633.853.494

Лештаев С.В.

ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ, г. Кемерово

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР И ПЕРЕРАБОТКА ИХ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА

В совхозе «Барачатский» Крапивинского района Кемеровской области со середины 1980-х годов начали возделывать яровой рапс на зеленый корм, как белковый компонент в смеси однолетними травами при заготовке сенажа и маслосемян на фуражные цели. В то время маслосемена в основном продавались государству, так как была значительная господдержка, осуществлялись меры материального поощрения производителям продукции. В 1989г. в Кемеровской области были получены высокие урожаи маслосемян ярового рапса: в колхозе «Колос» Промышленновского района – 26,2 ц/га, в колхозе «Страна советов» Ленинск-Кузнецкого района – 18,0 ц/га, в колхозе «Ударник полей» Промышленновского района – 17,0 ц/га. Урожайность маслосемян рапса в нашем хозяйстве составила 16 ц/га. В этот год в хозяйствах Кемеровской области было сдано в государственные ресурсы около 6 тыс. т маслосемян ярового рапса. В целях привлечения внимания сельскохозяйственных товаропроизводителей к производству маслосемян ярового рапса были приняты меры материальной заинтересованности. Базисная цена 1 т маслосемян превысила закупочные цены продовольственной пшеницы в 5 раз! При выполнении государственного заказа объемов заготовки, дополнительно выплачивалось 100% к сумме выплат в течение первых 3 лет возделывания культуры. При реализации безэруковых сортов надбавки и выплаты увеличивались дополнительно на 30%, что значительно улучшали финансовое положение хозяйств- производителей маслосемян рапса.

С началом преобразований в агропромышленном комплексе страны наше хозяйство тоже не раз реформировалось. Происходили изменения в структуре производства сельскохозяйственной продукции. Резкий спад закупочных цен, высокая себестоимость и отсутствие гарантированного сбыта животноводческой продукции стали основными причинами сокращения поголовья скота. Однако в нашем хозяйстве поголовного сокращения скота допущено не было. Одновременно искали иные пути в производстве сельскохозяйственной продукции. В частности, были пересмотрены структура и объемы производства расте-

живодческой продукции. Когда все соседние хозяйства перешли на возделывание только яровой пшеницы и ячменя, нами были соблюдены севообороты, структура зерновых и кормовых культур, мы постарались сохранить плодородие наших полей за счет естественных условий – самих возделываемых культур. Несмотря на низкие цены, продолжали возделывать озимую рожь, овес, словом все культуры, которые возделывались раньше. Когда в области обанкротились опытно-производственные хозяйства (ОПХ), одновременно перешли на производство высокопродуктивных и новых районированных сортов зерновых культур, продолжали возделывать яровой рапс.

Яровой рапс мы всегда рассматривали как фитосанитар полей, а с появлением безэруковых пищевых сортов данная культура для нас стала стратегической. Этому способствовал и рапсовый бум в мире, Европе и в самой России.

Нашему хозяйству не сложно было заново освоить технологию возделывания ярового рапса, так как мы ее не только сохраняли, но и осваивали новые элементы с применением современных сельскохозяйственных машин. В области наше хозяйство стало базовым для испытания новых средств химической защиты ярового рапса. Ведь не секрет, что рапс сильнее поражается вредителями и болезнями по сравнению с подсолнечником. И поэтому еще в XIX веке русские крестьяне взамен рапса на маслосемена начали возделывать подсолнечник, как менее затратную культуру. Если площади посева рапса в России в 1895 году составили 357 тыс. га, то в 1914 году всего 125 тыс. га. В 1981 году на семенные цели рапс возделывался всего лишь на площади 38,4 тыс. га [1, 6, 8].

Более подробно об особенностях технологии возделывания новых районированных сортах ярового рапса в нашем хозяйстве изложено автором в журналах и в материалах научно-практических конференций [3, 4, 5, 7].

Постепенно возделывание рапса на семена для хозяйства стало высоко rentабельном по сравнению с продовольственной пшеницей, не говоря уже про остальные зерновые культуры. Посоветовавшись со специалистами хозяйства и руководством агропрома области, было принято решение о строительстве собственного завода по переработке маслосемян рапса на пищевое растительное масло в целях повышения рентабельности производства растениеводческой продукции. Нашу инициативу поддержали оптовые потребители рапсового масла для пищевых целей. Завод по переработке рапсового масла ООО «Вемма» был сдан в эксплуатацию в 2008 году. Он стал одним из первых заводов в Западной Сибири, который занимался производством растительного масла из рапса. Мощность завода – до 30 тыс. т переработки сырья в год. По результатам исследований Р.Ф. Ахметгареев предлагает построить дополнительно три аналогичных завода и тем самым полностью разрешить проблему обеспечения населения Кемеровской области высококачественным растительным маслом собственного производства.

С введением в эксплуатацию завода ООО «Вемма» в хозяйстве посеvy ярового рапса расширили до 2 тыс. га. Сырье покупали из других хозяйств области. Однако отсутствие оборотных средств у завода не позволяет заготавливать сырье в осенний период по относительно низким ценам. Также немало посреднических предприятий по заготовке маслосемян рапса из других регионов.

Если раньше (2009-2010 гг.) основными покупателями маслосемян рапса была Республика Татарстан, где запущен один из крупных масложаточных заводов в стране (переработка 300 тыс. т маслосемян в год), то с 2011 года основными покупателями сырья стали представители из Алтая, где тоже введен в эксплуатацию завод по переработке маслосемян мощностью 250 тыс. т в год.

В жестких условиях рынка нам приходилось принимать альтернативные решения. Это, прежде всего, производство не товарных семян на переработку, а непосредственно семенного материала. И связано это с тем, что на переработку допускаются маслосемена не более чем второй репродукции, после чего в масле увеличивается содержание эруковых кислот и глюкозинолатов. В хозяйстве созданы все условия для производства семян элиты и первой репродукции ярового рапса. Заключены договора поставки оригинальных семян из института рапса (г. Липецк) и из Сибирского НИИ кормов. Хозяйства-поставщики маслосемян рапса весной у нас берут посевной материал, а осенью возвращают в виде товарной продукции. В выигрыше обе стороны. А главное – поставляется высококачественное сырье. Несмотря на принимаемые меры, мы не в силах полного обеспечения завода собственным сырьем и за счет поставщиков из Кемеровской области. Поэтому мы пошли дальше и рискнули посеять озимую сурепицу на маслосемена. Первые посеы проводились в 2009 году. Растения успешно перезимовали и дали не плохие урожаи. По Кузбассу осенью 2010 г. было посеяно около шестьсот гектаров, в том числе больше половины – в нашем хозяйстве, которое теперь называется «Красный ключ». Урожайность озимой сурепицы по хозяйству составила 15,2 ц/га. Уборку культуры начали 12 июля, а первое сырье на переработку в ООО «Вемма» поступило 26 июля. Маслосемена озимой сурепицы поставили также ООО «Златозары» и «Колос» Крапивинского района и ООО «Агроком» Юргинского. Общий объем поставок составил около 3 тысяч тонн. Это позволило перерабатывать маслосемена заводу вплоть до поставки рапса с нового урожая [3]. Следующим шагом был посев впервые по Кузбассу редьку масличную сорта «Тамбовчанка». Как показали первые результаты качества полученного растительного масла урожая 2011 года, данная культура, в перспективе, тоже может стать одним из видов сырья для переработки маслосемян в нашем заводе.

Таким образом, в Кузбассе взято новое направление в обеспечении продовольственной безопасности населения в области производства и потребления растительного масла из собственного сырья. В ближайшем будущем данный вопрос успешно решится и население полностью обеспечено растительным маслом собственного производства.

Библиографический список

1. Артемов, И.В. Научно-техническое сотрудничество ГНУ ВНИИ рапса с зарубежными и отечественными научными учреждениями по селекции, семеноводству, производству рапса на семена и кормовые цели / И.В. Артемов, В.Г. Карпачева // Научное обеспечение отрасли рапсосодействия и пути реализации биологического потенциала рапса. – Липецк, 2010. – С.12-18.

2. Лештаев, С.В. Яровой рапс как масличная культура в Западной Сибири / С.В. Лештаев, Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Ф. Ахметгареев // Развитие аграрного сек-

- тора экономики России: ключевые проблемы и решения: мат. межд. науч. – практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2011. – С. 329-334.
3. Лештаев, С.В. Масло масляное / С.В. Лештаев // Аграрные известия. – 2011. – №9. – С.23.
4. Нурлыгаянов, Р.Б. Семеноводство – важный инновационный фактор в производстве рапса / Р.Б. Нурлыгаянов, С.В. Лештаев // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: мат. X межд. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2011. – С.62-65.
5. Нурлыгаянов, Р.Б. Организация семеноводства ярового рапса в регионах / Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Ф. Д.С. Давлетшин, Ф.Н. Гаскаров, С.В. Лештаев // Пища. Экология. Качество: труды VII международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2010. – С. 179-181.
6. Нурлыгаянов, Р.Б. Рапс яровой. (Обзор.Библиография) / Р.Б. Нурлыгаянов, Р. Р. Исмагилов, А.С. Мерзликин, Р.Ф. Ахметгареев, Ф. Н. Гаскаров, Д. С. Давлетшин. – М.: НИИСХ ЦРНЗ, 2008. – 224 с.
7. Нурлыгаянов, Р.Б. Состояние и перспективы производства ярового рапса в хозяйствах Кемеровской области / Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Ф. Ахметгареев, С.В. Лештаев // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2011. – С.34-38.
8. Сафиоллин, Ф. Н. Масличные культуры / Ф. Н. Сафиоллин, Р. К. Вахитов. - Казань: Матбугатйорты, 2000. – 270 с.

УДК 631.543:633.1/3

Лямец К.С., Лукьянов С.А.

Башкирский НИИСХ, г. Уфа

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Энергосбережение в современных условиях является весьма актуальной проблемой. Применяемые в настоящее время технические средства и технологии возделывания сельскохозяйственных культур характеризуется большой трудоемкостью и высокими энергозатратами. Кроме того приводят к деградации почвы вследствие интенсивной обработки, происходит нарушение деятельности микроорганизмов и уменьшение количества углерода в почве.

В современной отечественной и мировой практике к наиболее перспективным энергосберегающим и одновременно почвозащитным относятся приемы обработки почвы не только существенно сокращающие технологические операции, но и обеспечивающие воспроизводство почвенного плодородия, повышают продуктивность сельскохозяйственных культур и качества продукции.

В связи с этим целью проводимых исследований явилось установление в условиях Республики Башкортостан эффективности биологических факторов (применение различных видов сидератов, многолетних бобовых трав, соломы).

Исследования проведены в Баймакском научном подразделении (почва — чернозем обыкновенный) с использованием полевого и лабораторного методов в соответствии с общепринятыми методиками (Доспехов Б.А, 1985). Опыт заложен в 8 - польном зернотравяном севообороте (1 - пар чистый и сидеральный; 2 - яровая пшеница; 3 - яровая пшеница+люцерна; 4-5 - люцерна I-II года пользования; 6 - яровая пшеница; 7 - горох; 8 - ячмень), развернутом во времени.

Метеорологические условия в годы исследований складывались следующим образом: острозасушливыми были вегетационные периоды 2009, 2010, 2012 годов (выпало соответственно осадков 76,4; 99,6; 65,9 мм при многолетней норме 175,2 мм), нормальными оказались 2007, 2008, 2011 годов (выпало соответственно 148,6; 142,7; 144,4 мм).

С 2007 по 2012 гг. исследовали влияние прямого действия и последействия различных видов сидератов (рапс, донник, горох+ячмень) на продуктивность яровой пшеницы первого и второго года роста и люцерны I и II пользования.

Сравнение урожайных данных по яровой пшеницы показало, что по чистому пару урожайность составляет 25,3 ц/га, по сидеральным культурам 19,0 — 21,7 ц/га. Сидеральные культуры использовали влагу и питательные вещества чистого пара и по этим причинам урожайность пшеницы была ниже по сидератам. Урожайность второй яровой пшеницы по пшенице практически оказались на одном уровне (13,8-15,0 ц/га).

При этом на урожайность люцерны I года пользования сидеральными культурами оказали некоторое положительное влияние (повысили урожай на 4,9-13,8 %). Урожайность люцерны II года пользования от сидеральных культур повысилась незначительно (на 0,7-2,9 ц/га). От гороха +ячменной смеси урожай люцерны II года пользования несколько снизился (на 2 ц/га) (таблица 1).

Таблица 1 – Пожнивные и корневые остатки люцерны I года пользования, заделанные в почву (воздушно-сухая масса, ц/га), Баймакское НП 2007-2012 гг.

№ п/п	Сидераты	Пожнивные остатки				Корни (0-30 см)			
		2010	2011	2012	средн.	2010	2011	2012	средн.
1	Пар чистый- без сидератов	3,1	17,3	4,8	8,4	23,3	43,5	28,9	31,9
2	Пар сидеральный - рапс	3,4	18,1	4,9	8,8	26,7	47,4	46,2	40,1
3	Пар сидеральный - донник	3,1	21,2	5,2	9,8	27,3	59,1	46,9	44,4
4	Пар сидеральный - донник	3,4	17,4	7,1	9,3	27,4	56,0	41,4	41,6
5	Пар сидеральный - горох+ячмень	2,9	16,9	8,3	9,4	26,9	44,1	35,5	35,5

Заделанные в почву парового поля наземная масса сидеральных культур (42,8 — 58,3 ц/га) и их пожнивные остатки (10,6 — 15,0 ц/га), а также корневая система (5,9 — 9,9 ц/га), оказали положительное влияние на урожайность последующих культур в севооборот (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние последействия сидератов на урожайность возделываемых культур в севообороте, ц/га (2011 г.)

Сидеральные культуры	Люцерна II года пользования			Люцерна I года пользования			Пшеница+люцерна		
	урожайность надземной массы	прибавка		урожайность надземной массы	прибавка		урожайность пшеницы ц/га	прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
Пар чистый (контроль)	54,7	-	-	38,1	-	-	19,2	-	-
Рапс	54,9	0,2	0,36	43,1	5	13,1	20,7	1,5	7,8
Донник	57,1	2,4	4,38	44,8	6,7	17,5	19,5	0,3	1,6
Горох	59,7	5	9,1	45,4	7,4	19,4	20,4	1,2	6,2
Горох+ячмень	50,5	-4,2	-7,6	39,8	1,7	4,4	19,1	-0,1	-0,5

Значительное количество органического вещества накопила люцерна I года пользования (пожнивные остатки 8,4 — 9,8 ц/га и 31,9 — 44,4 ц/га корневая система). Еще больше накопила органического вещества люцерна II года пользования (пожнивные остатки 9,8-17,3 ц/га, корни — 43,4 — 65, 0 ц/га), которые в конечном итоге заделались в почву. Органические вещества значительно повысили плодородие почвы и урожайность зерновых культур.

Наибольшая урожайность люцерны I года пользования оказалась на варианте последействия донника – 45,4 ц/га, прибавка составила – 7,4 ц/га по сравнению с контролем – 38,1 ц/га. Накопление пожнивных остатков в условиях 2011 года было в пределах - 17,3-21,2 ц/га.

По результатам производственных опытов Баймакского НП наблюдается тенденция к повышению питательных веществ (NO_3 и P_2O_5) в почве по сидератам и особенно по люцерне. Таким образом, заделываемые в почву сидераты – один из приемов энергосбережения сельскохозяйственных культур, повышающий продуктивность сельскохозяйственных культур и качество продукции.

Выводы

1. Условия вегетации сельскохозяйственных культур в зауральской зоне в 2011 году были неблагоприятными.

2. В условиях последействия чистого пара, донника и смеси гороха с ячменём получена примерно одинаковая урожайность яровой пшеницы – 19,1-19,5 ц/га. Небольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем (последействие чистого пара) наблюдается на фоне последействия рапса 1,5 ц/га и гороха 1,2 ц/га.

3. Выход абсолютно – сухого вещества люцерны I года пользования составил: на фоне последействия чистого пара - 38,1 ц/га; сидератов 39,8 - 45,4 ц/га; люцерны II года пользования соответственно – 50,5 и 54,7-59,7 ц/га.

4. Засорённость посевов яровой пшеницы и люцерны II года пользования была незначительной и составила в зависимости от вариантов опыта, соответственно 3-10 и 10-15 шт/м². Некоторое увеличение количества сорных растений наблюдалась на посевах люцерны I года пользования, особенно на варианте последействия сидератов – горох (20 шт/ м²) и горох + ячмень (42 шт/ м²).

ПОДБОР КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие молочного животноводства и дальнейший рост продуктивности животных напрямую зависит от уровня развития кормопроизводства. Большое внимание в Псковской области уделяется подбору компонентов в травяные конвейеры на основе использования новых видов сельскохозяйственных культур, сортов и гибридов, учитывается отзывчивость растений на минеральные, известковые, органические удобрения, микробиологические препараты.

Исследования были проведены на опытном поле Псковского НИИСХ. Почва опытного участка хорошо окультурена, мощность пахотного горизонта составляет 22-24 см, содержание гумуса 2,18-3,40%, фосфора и калия – выше среднего, рН - 5,5-6,0.

При создании сырьевых конвейеров особое внимание уделяют культурам самого раннего срока созревания. Такой культурой в условиях области является озимая рожь, которая достаточно хорошо переносит зимние холода и повышенную кислотность почвы.

В исследованиях наблюдали повышение урожая зелёной массы и содержание сырого протеина при различных дозах минеральных удобрений в разные фазы развития (таблица 1).

Таблица 1 – Накопление зелёной массы озимой ржи по фазам развития, т/га, 2008 год

Вариант	Выход в трубку		Начало колошения		Полное колошение	
	з/м	отклонение от контроля	з/м	отклонение от контроля	з/м	отклонение от контроля
Без удобрений (контроль)	8,3	-	11,1	-	14,4	-
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	11,8	42,2	14,6	31,5	20,9	45,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	13,2	59,0	17,1	54,0	21,2	47,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	14,2	71,1	18,3	64,9	25,8	79,2
НСР ₀₅	1,0	8,4	1,7	11,1	2,1	10,2

По мере прохождения фенофаз отмечали снижение сырого протеина с 10,8% до 7,0% на контроле и с 15,6% до 9,4% на фоне N₉₀P₉₀K₉₀.

В системе сырьевого конвейера области использование озимой ржи целесообразно начинать в фазу выхода в трубку при высоте растений более 50 см, при накоплении массы более 10 т/га и заканчивать в фазу колошения при высоте растения 1,0 – 1,1 м. По среднемноголетним данным этот период приходится на II – III декаду мая.

В течение вегетационного сезона возможно наступление пауз в поступлении зелёной массы между укусами многолетних трав. В этих условиях особую значимость приобретает выращивание однолетних кормовых культур. Также

однолетники возделываются как покровные культуры, парозанимающие, пожневные и поукосные.

Проведённые исследования показали, что в условиях области можно получать достаточно высокие урожаи смесей однолетних культур при оптимальном содержании сырого протеина (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность однолетних смесей кормовых культур, т/га (в среднем за 2004-05 годы)

№	Вариант	Зелёная масса	Сухая масса	Содержание в 1 кг сухой массы				
				Сырой протеин	Сырая клетчатка	К.ед.	О.Э.МД ж	ПП г/к.ед.
1.	Вика + овёс I сп.	37,6	7,8	15,4	22,4	0,85	9,0	113
2.	Вика + овёс II сп.	38,6	7,2	14,6	21,3	0,82	9,6	108
3.	Вика + овёс III сп.	40,7	7,7	14,5	21,6	0,85	9,1	107
4.	Вика + овёс + тритикале	34,6	7,1	17,9	22,3	0,85	10,2	132
5.	Вика + овёс + райграс + люпин	39,2	7,4	13,6	20,1	0,90	10,7	100
6.	Вика + овёс + райграс + люпин + рапс	38,8	7,3	13,7	18,7	0,90	11,2	102

В Северо-Западном регионе основой создания зелёных и сырьевых конвейеров являются многолетние бобово-злаковые травостой. Насыщение кормового поля бобовыми травами позволяет увеличить урожайность многолетних травостоев и улучшить качество кормов, снизить затраты на производство, повысить плодородие почвы, защитить её от водной и ветровой эрозии.

Среди многолетних бобовых трав нужно отметить культуру клевера лугового, который давно возделывается на территории области, отличается достаточно высокой урожайностью и адаптированностью к местным условиям. Однако его посеы не отличаются продуктивным долголетием. Поэтому введение в состав травосмесей люцерны изменчивой и козлятника восточного способствует увеличению долголетия травостоев, возрастает количество укусов, наблюдается снижение затрат на возделывание кормовых культур.

Наибольшая урожайность сухого вещества была отмечена в травостоях с участием люцерны изменчивой (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сухого вещества травостоев многолетних трав, т/га, (2008 г.)

Вариант	Фон питания		
	Без удобрения	Рекомендуемая доза P ₄₅ K ₆₀	Расчётная доза P ₆₀ K ₉₀
Клевер луговой + тимopheевка луговая + овсяница луговая	7,2	7,5	7,9
Клевер луговой + люцерна изменчивая + тимopheевка луговая + овсяница луговая	7,5	7,9	8,4
Люцерна изменчивая + ежа сборная	7,3	7,9	8,1
Козлятник восточный + канареечник тростниковый	6,0	6,5	6,4
НСР ₀₅ = 0,4 т/га			

Самое высокое содержание сырого протеина наблюдали в фазу начала бутонизации в травостоях с участием люцерны изменчивой – 17,5 % (на фоне P₆₀ K₉₀) и с участием клевера лугового - 18,6% (на фоне P₆₀ K₉₀).

Выводы

1. Изученный набор однолетних и многолетних смесей кормовых культур с учётом их биологических особенностей (долголетие, сезонный темп развития, отавность, характер поступления зелёной массы в течение сезона) позволяет в условиях области подобрать компоненты для создания сырьевого конвейера.

2. Возделывание многолетних травостоев с участием клевера лугового, люцерны изменчивой, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, способствует более полному использованию почвенно-климатических ресурсов, а также усвоению внесённых минеральных удобрений. Полученная зелёная масса более сбалансирована по сахаро-протеиновому соотношению.

3. Введение бобового компонента в кормовые травосмеси как доминантного вида позволяет исключить применение дорогостоящих азотных удобрений, при этом урожайность травостоев и качество корма остаётся высокой.

4. Производственный интерес представляет использование в однолетних кормовых смесях, особенно в центральных и южных районах области, вместо вики посевной – гороха кормового (пелюшка), гороха посевного, поники. Необходимо увеличить площади посевов и участие в кормовых смесях люпина узколистного, кормовых бобов, сои, рапса ярового и озимого, озимой вики, ярового и озимого тритикале, подсолнечника. Набор многолетних трав может быть расширен за счёт включения в травосмеси овсяницы тростниковой, костреца безостого, лисохвоста лугового, фестулолиума, люцерны синей, лядвенца рогатого, донника белого.

УДК 636.24

Мансуров Г.А.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

К ЗИМОСТОЙКОСТИ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Интерес к возделыванию колонновидных сортов яблони в последние годы приобретает всё большее внимание. Это связано с необычной оригинальной формой деревьев этих сортов и соответствующей пропагандой. Слабая зимостойкость сортов колонновидной яблони в климатических условиях Южного Предуралья, например в Башкортостане отличающийся более суровым зимним периодом года, не позволяет получать ожидаемую урожайность плодов.

Так, сорта колонновидной яблони московской селекции в возрасте 17 лет в Уфимском ботаническом саду УНЦ РАН ни разу ещё не плодоносили. Причина кроется в подмерзании цветочных почек в зимних температурных условиях региона. Было лишь три случая, когда на молодых деревьях созрели по две и три яблока на кольчатках расположенных: на высоте 10-12 см от поверхности почвы. Это объясняется тем, что данные плоды образовались на кольчатках, которые сохранились без подмерзания цветочных почек в результате укрытия их

первым же снегом в начале зимы. Надземная часть деревьев за эти годы имеет различные подмерзания, но достигли высоты 2.5-3 м.

Весной 2004 года на супер-карликовый подвой яблони. МБ (Малыше Будаговского) были привиты несколько сортов колонновидной яблони московской селекции. Этим деревья уже девять лет, но они не разу не плодоносили, а в зиму 2011-2012 гг., за исключением одного образца – 376/119, сильно подмерзли. Оценка подморзнений по 5-ти больной. системе.

Таблица – Подмерзания сортов колонновидной яблони в зиму 2011-2012 гг.
(Башкирский ГАУ)

Сорта	Общее состояние	Подмерзание (в баллах)				Общая степень подмерзания
		кора	кольчатка	древесина	ветвей	
Валюта	2.75	4	4	4	4	4
Васюган	1	вымерз	по	уровень	снега	5
Президент	3,5	1	2,5	2.0	1	2
376/119	4	0	1,5	1,0	0	1

Для дальнейшего сортоизучения остаются два образца – Президент и № 376/119.

В то же время сорта Башкирской селекции (Башкирский ГАУ, авторы Г.А. Мансуров и З.Х. Шигапов), переданные в 2011 году на Государственное сортоиспытание: Кызыл маяк, Урал-тау, Ахтям Мансуров, плодоносили в предыдущие годы, в т.ч. имели хорошее плодоношение и в 2012 году, хотя этот год для яблони был отмечен как неурожайный.

УДК 636.22/.28.086.14

Межевич А.Л., Нурлыгаянов Р.Б., Султанова С.С.
ФГБОУ ВПО Кемеровский ГСХИ, г. Кемерово

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ НА КОРМ СКОТУ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Зерно Западной Сибири в основном будет использовано для собственных нужд. Все это требует от науки и товаропроизводителей пересмотра вопросов производства растениеводческой продукции в целом, а именно: адресно выращивать продовольственное зерно в необходимом количестве, а остальную часть эффективно использовать как фуражное в производстве продукции животноводства для самообеспечения региона. Аналогичная ситуация сложилась в конце XIX в Англии. Из-за перепроизводства зерна ржи и пшеницы, писал М. Энгельгард (1895), англичане начали использовать зерно как интенсивный корм животным [1].

Озимая рожь считалась основной славянской хлебной культурой. По данным А. Фортунатова (1893) в середине XIX в. из 50 губерний Европейской России озимая рожь не возделывалась только в трех – Бессарабской, Подольской и Оренбургской. В 38 губерниях озимая рожь считалась основным хлебным злаком [2]. Интересно ее вхождение в культуру возделывания человеком, в том

числе и в Сибири, когда она впервые была завезена вместе семенами пшеницы как культурная примесь и оказалась наиболее устойчивой климатическим условиям и урожайностью зерна. Однако в последнее время идет беспрецедентное сокращение посевов озимой ржи как в мире, так и в России.

Зерно озимой ржи широко используется на кормовые цели. По данным ФАО в странах Европы на корм используется около 9 млн. т зерна ржи, в России – более половины валовых сборов [3]. Несмотря на высокую питательную ценность зерна ржи, его усвояемость животными и птицами ограничена. Основная причина – наличие в зерне в большом количестве не крахмальных полисахаридов (пентозанов). От содержания количества пентозанов зерна ржи зависит его хлебопекарные качества [4, 5]. Если говорить простым языком – чем больше, тем лучше, но с другой стороны, увеличение содержания пентозанов корреляционно снижает кормовые достоинства зерна ржи. В первом случае объемный выход хлеба зависит от водоудерживающей способностей пентозанов, а свойства мякиша – от степени активности α -амилазы и свойства крахмала. Повышение содержания пентозанов обуславливает высокое число падения. Поэтому селекция ржи на «число падения» как признак устойчивости и прорастания способствовало увеличению содержания пентозанов. Во втором случае, пентозаны, набухая и обволакивая вязкой слизью корм в желудке животных, уменьшают скорость его прохождения по пищеварительному тракту, снижают доступность пищеварительных ферментов к корму (пепсина, трипсина липазы и др.). По этой причине возрастают эндогенные потери корма, а продуктивность животных снижается. Таким образом, для производства зерна ржи на кормовые цели селекция должна быть направлена на снижение пентозанов. Кормовое значение ржи в Сибири по данным Я. Лудмерь [6] были изучены еще в конце XIX в. Дойным коровам были даны на фураж по шесть фунтов ржи совместно с кокосовыми выжимками. Результаты оказались выгоднее, чем прибавка от такого количества овса, а жирность молока оказалась больше, чем совсем при той же норме. Другие опыты проводились на лошадях, свиньях, овцах, курах и кроликах. Результаты оказались отрицательными – произошло уменьшение веса, отощение скота и птицы [6]. Это вовсе не означает, что зерно ржи не пригодно на корм скоту. Необходимо соблюдать допустимые нормы в составе комбикормов [7, 8]. Чистое зерно ржи теперь можно использовать на производстве жидкой зерновой сахарной патокина установке УЖК с использованием ферментного комплекса Полифермент, как это производится в ОПХ «Элитное» СО РАСХН [9], в колхозе «Кузбасс» Промышленновского района, АПК «Сибирь» и ООО «Терентьевское» Прокопьевского района Кемеровской области и в других хозяйствах Западной Сибири. По нашим расчетам, только для производства сахарной патоки дойному стаду по Сибирскому ФО требуется производить дополнительно 333 тыс. т зерна ржи. Это – в два раза больше от объема валового сбора озимой ржи в 2010 году по всему округу [10]. Патоку можно использовать также в откорме молодняка КРС и свиней, для этих целей еще потребуется дополнительно столько же объема зерна ржи.

Зеленая масса кормовых сортов озимой ржи в основном обеспечивается за счет длинного стебля и листьев. В условиях Западной Сибири через 10-15

дней начала пастбищного периода качество зеленой травы начинается стремительно снижаться. Трава становится грубой, а питательные вещества все меньше, в составе сухого вещества повышается содержание клетчатки. Это связано с ростом и развитием ранних трав ценоза, у которых происходит биологические процессы «старения», точнее процессы опыления цветков и формирование семян, сопровождающие оттоком питательных веществ в генеративный орган – семя. В этот период многолетние травы в полевом кормопроизводстве (костер, житняк, клевер, люцерна, эспарцет и др.) имеют относительно низкие урожаи зеленой массы, использовать их на корм скоту экономически не эффективно. Сырьем для зеленого конвейера в данном этапе является озимая рожь.

В Госреестр селекционных достижений РФ включено 49 сортов озимой ржи, из которых кормовых сорта всего – 4, среди них – Бухтарминская. Сорт выведен в СибНИИ кормов методами массового и индивидуального отборов из образца, найденного на берегу Бухтарминского водохранилища (Республика Казахстан). Авторы: Е.И. Ерошина, И.М. Каращук, И.И. Ошаров. Куст прямостоячий, стебель высокий (120-150 см), темно-зеленый, неопушенный, облиственность высокая (44 %). Листья ланцетовидные со слабым восковым налетом, слегка пониклые, длиной 20-40 и шириной 0,4-1,0 см. Зерно желтовато-зеленоватое с белесым оттенком. Масса 1000 зерен – 23,5 г. Вегетационный период – 327. От начала весенней вегетации до укосной спелости на зеленый корм – 45 дней. Урожайность зеленой массы достигает 318 ц/га. Сорт зимостоек, включен с 1992 г. в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию в производстве по Западно-Сибирскому региону. Производственные посева сорта Бухтарминская на опытных полях Сибирского НИИ кормов успешно перезимовали суровый зимний период 2009-2010 гг. На 15 июня 2010 урожайность зеленой массы составила 189 ц/га, а высота растений – 160 см с вычетом среза стебля (10 см) Опыление озимой ржи, т.е. когда скот начинает плохо съедать зеленую массу, началось 28 июня [11]. К этому времени началась фаза цветения двухукосного клевера сорта Метеор, что вполне пригодного для зеленого конвейера на корм скоту в последующем этапе. Тем самым, озимая рожь сорта Бухтарминская в условиях Западной Сибири является прекрасным сырьем для зеленого конвейера в производстве животноводческой продукции, особенно молока в течение 18-20 дней. За этот период также создается возможность получить отаву ранних естественных пастбищных культур после их сжатия и скашивания, в случае отсутствия многолетних трав в полевом кормопроизводстве. Впервые за последние десять лет в Кемеровской области для разведения сорта Бухтарминская на кормовые цели в АПК «Сибирь» Прокопьевского района осенью 2011 г. было посеяно 20 га. Сорт показал себя морозоустойчивым в условиях малоснежной зимы и благополучно перезимовал. В 2012 году данный сорт получил дальнейшее размножение – площади увеличены до 160 гектаров. В перспективе данный сорт будет передан на размножение и другим хозяйствам района и Кемеровской области.

Известно, озимая рожь высевается по паровому предшественнику или по занятым парам. Например, для земледельцев Кемеровской области, в т.ч. хозяйствам Прокопьевского района, имеется большое преимущество в посеве

озимой ржи путем использования посевных комплексов «Кузбасс» и «Томь». Данные агрегаты позволяют посеять озимую рожь по занятым парам без предварительной обработки почвы, что очень важно в современных условиях для экономии материальных и трудовых затрат, сберечь влагу для осенней вегетации. Посев озимой ржи по занятым парам – однолетних трав на зеленый корм и зерносеянец, ярового рапса и сурепицы на маслосемена позволит эффективно использовать обрабатываемую пашню. В свою очередь, после уборки озимой ржи на зеленый корм, данное поле можно подсеивать пожнивными культурами на зеленый корм в поздние осенние сроки. Такой прием активно применяется в колхозе «Кузбасс» Промышленновского района, где после озимой ржи на зеленый корм высевается яровой рапс для осенней подкормки скота. Пожнивными культурами в условиях Западной Сибири могут быть также просо, овес, вика + овес, яровой рапс + овес, яровой рапс+ горох+ овес.

Известно, что урожай сухого вещества в зеленой массе злаковых культур увеличивается до фазы полного выметывания или выколашивания, а бобовых – до фазы массового образования бобов [12]. Поэтому оптимальными сроками использования одновидовых посевов озимой ржи на зеленый корм является фаза полного колошения.

Считаем, что озимая рожь в Западной Сибири является одной из ведущих зерновых и кормовых культур и будет занимать значительные площади посевов в регионе.

Библиографический список

1. Энгельгард, М.А. Об интенсивных кормах / М.А. Энгельгард // Хозяин. – 1895. – №3. – С. 56-57.
2. Фортунатов, А. Урожайи ржи в Европейской России / А. Фортунатов. – М., 1893. – 246 с.
3. Гончаренко, А.А. Состояние производства и селекция озимой ржи в РФ / А.А. Гончаренко // Озимая рожь: селекция, семеноводство, технологии и переработка. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (28-29 июня 2012 года), г. Екатеринбург: ГНУ Уральский НИИСХ, 2012. – С.6-12.
4. Исмагилов, Р.Р. Качество и технология производства продовольственного зерна озимой ржи / Р.Р. Исмагилов Р, Р.Б. Нурлыгаянов, Т.Н. Ванюшина. – М.: Агри – Пресс, 2001. – 224 с.
5. Нурлыгаянов, Р.Б. Удобрение, урожайность и качество зерна озимой ржи / Р.Б. Нурлыгаянов, Р.Р. Исмагилов, А.А. Гарипов. – М., 2005. – 105 с.
6. Лудмерь, Я. Сельскохозяйственная жизнь Севера / Я. Людмерь // Хозяин. – 1895. – №15. – С. 298-299.
7. Кедрова, Л. Экструдированная рожь в рационах телят / Л. Кедрова, В. Косолапов, В. Косолапова // Животноводство России. – 2003. – № 10. – С. 20-21.
8. Кобылянский, В.Д. Культурная флора СССР. Т.2. Ч.1. Рожь / В.Д. Кобылянский, А.Е. Корзун, А.Г. Катерова и др. – Л.: ВО «Агропромиздат» Ленингр. отд-ние, 1989. – 368 с.
9. Мотовилов, К.Я. Производство и использование кормового сахара из зерна пшеницы и ржи в животноводстве / К.Я. Мотовилов, В.С. Пияшев,

В.В. Аксенов и др. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – №5. – С. 3-8.

10. Агропромышленный комплекс России в 2010 году. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. – 554 с.

11. Нурлыгаянов, Р.Б. На зеленый корм животным – озимая рожь / Р.Б. Нурлыгаянов // Сельская новь, 2010. – №60 (8078). – С.2.

12. Воронин, И.К. Организация зеленого конвейера для молочных комплексов / И.К. Воронин, В.С. Швыркин, Л.П. Рындыч. – М.: Россельхозиздат, 1977. – 47 с.

УДК 631.4: 633.1(470.57)

Мигранов Р.Р., Акчуринов Р.Л.

ГНУ Башкирский НИИСХ, г. Уфа

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Переход растениеводства в новых экономических условиях на качественно новый уровень продуктивности, ресурсоэнергоэкономичности, экологической безопасности и рентабельности, в первую очередь, связан с использованием современных ресурсосберегающих технологий [2, 3].

Процесс интенсификации сельского хозяйства сопровождается ростом энергозатрат. Энергоемкие способы возделывания сельскохозяйственных культур существенно увеличивают стоимость полученной продукции. Поэтому в стратегии обеспечения роста продуктивности сельскохозяйственных культур особое внимание должно быть уделено разработке ресурсосберегающих и природоохранных технологических приемов возделывания [2, 4].

Своевременное и качественное проведение основной обработки почвы с учетом предшественника имеет большое значение в получении высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Исследования, направленные на совершенствование энергосберегающей технологии и разработку новых технических средств для посева семян зерновых культур, обеспечивающих повышение качества посева при минимальных энергозатратах, являются актуальными, практически значимыми и имеют важное хозяйственное значение [3].

Данная технология, а также и разработка новых технических средств посева семян зерновых и крупяных культур, обеспечивающих повышение качества посева при минимальных энергозатратах на примере гречихи.

Гречиха – одна из важнейших крупяных культур в республике. Лучшие сорта гречихи при обрушении дают до 55% крупы ядрицы. Сравнительно дешевая технология возделывания и высокая закупочная цена на ее зерно позволяет получать высокие доходы. Кроме того, при возделывании гречихи используется ограниченное количество минеральных удобрений и химических средств борьбы с вредителями и болезнями, что обуславливает высокую экологичность процесса возделывания данной культуры в севооборотах. Основное производ-

ство гречихи в республике сосредоточено в предуральской степной и южной лесостепной зонах республики, где размещено более 80% посевов [1].

Вместе с тем на территории большинства районов, расположенных в относительно благоприятных зонах республики основными лимитирующими факторами являются частый дефицит почвенной влаги и атмосферная засуха, а также недостаток содержания в почве подвижного фосфора и экстремально высокие температуры воздуха в период цветения и плодообразования гречихи [1].

Поэтому большое внимание следует уделить на правильное сочетание отвальной и безотвальной способов обработки почвы, внесение в почву фосфорсодержащих минеральных удобрений, микроэлементов, стимуляторов роста, максимальное накопление и сохранение атмосферной влаги, защиту почв от совместного проявления водной и ветровой эрозии

Технология возделывания гречихи в условиях северной лесостепной зоны РБ изучена недостаточно, особенно безотвальная обработка с учетом современной техники и сельхозмашин, новых биологических препаратов и стимуляторов роста, норм высева в этих условиях.

Предметом исследований являются технологические приемы возделывания гречихи на семена.

Полевые и стационарные опыты проводились в 2011 году в Бирском научном подразделении Башкирского НИИСХ, расположенном в северной лесостепной зоне Республики Башкортостан.

Пахотный слой содержит 5-6% гумуса, подвижного фосфора (по Мачигину) и обменного калия, соответственно, 15,0-16,5 и 17,3-18,0 мг/100 г почвы, рН солевой вытяжки 5,5-6,5; объемная масса пахотного слоя почвы – 1,2 г/см³.

Сумма среднесуточных температур за период с температурой выше 10⁰С составляет 1800-2000⁰ С, гидротермический коэффициент – 1,4-1,2. Средняя температуры воздуха с мая по август +15,2⁰ С. За теплый период выпадает около 270 мм осадков.

Схема опыта: 1. Обработка почвы: А)Отвальная (вспашка) Б) Безотвальная (плоскорезная). 2. Норма высева: а) 3,0 млн. всхожих семян; б) 3,5 млн. всхожих семян; в) 4,0 млн. всхожих семян.

Опыты закладываются в зернопаровых севооборотах (для гречихи: 1-чистый пар или сидеральный; 2-озимая рожь; 3-яровая пшеница; 4 - горох; 5 - гречиха; 6- ячмень).

После уборки предшественника создаются два фона обработки: отвальная (вспашка на глубину 23-25 см); безотвальная (плоскорезная или чизельная на глубину 20-25 см).

Весной по мере поспевания почвы на фоне вспашки проводится закрытие влаги, первая культивация и предпосевная культивация. На фоне безотвальной обработки проводится культивация с культиваторами КПЭ-3,8, предпосевная культивация.

Азотно-фосфорные-калийные удобрения вносятся под основную обработку почву.

Обработку семян проводят согласно схемы опыта. Посев всех вариантов проводится в один световой день, с последующим прикатыванием всех делянок

опыта. Уборка урожая двухфазная с последующим доведением семян до кондиций по ГОСТу.

Проводили следующие полевые наблюдения и лабораторные анализы: Фенологические наблюдения наступления основных фаз развития растений на учетных площадках – по методике ГСУ; определение влажности почвы путем отбора почвенных образцов; учет засоренности посевов на I-III повторности опыта путем подсчета количества сорняков на 1 м² перед уборкой; анализ структуры урожая (количество растений, стеблей на 1 м², длина растений, число и масса зерен в растении, масса 1000 зерен); агрохимический анализ почв на содержание азота, фосфора и калия три раза за вегетацию растений в слое почвы 0-25 см, в фазах всходы – бутонизация и перед уборкой; учет урожая проводится отдельным способом методом сплошной уборки делянок.

Таблица 1 – Влияние способов обработки, норм высева на урожайность гречихи (2011 г.)

Способы обработки	Нормы высева млн. шт/га	Повторность, ц/га			Средн., ц/га
		1	2	3	
Вспашка	3,0	13,4	12,6	13,1	13,0
	3,5	16,2	16,0	16,4	16,2
	4,0	14,7	14,4	14,8	14,6
Плоскорезная	3,0	12,1	12,2	11,8	12,0
	3,5	13,5	13,4	13,1	13,3
	4,0	12,9	12,5	12,8	12,7
НСР ₀₅					1,15

Различные способы основной обработки почвы и нормы высева семян оказали значительное влияние на структуру урожая гречихи. Наилучшие показатели числа зерен в растении и массы 1000 зерен у гречихи на варианте со вспашкой и нормой высева 3,5 млн. шт. семян на 1 га

По результатам исследований выявлено преимущество осенней вспашки при посеве нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га). Урожайность гречихи на этом фоне в зависимости от обработки биопрепаратами колебалась от 11,2 до 16,2 ц/га. Самая высокая урожайность составила в варианте зяблевой вспашки, нормой высева 3,5 млн. шт. на 1 га при обработки биологическими препаратами Бионекс – Кеми 15:11:25 (2 л/га), Гуми 20 М Богатый (2 л/га), Фитоспорин М (2 л/га) в фазе бутонизации, а также Бионекс – Кеми 9:12:33 (2 л/га), Гуми 20 М Богатый (1 л/га) в фазе цветения, при обработки семян перед посевом Фитоспорином М Экстра (1 л/т) и Гуми 20 М (1 л/т) (16,2 ц/га), что выше на 5,0 ц/га по сравнению с контролем, а при плоскорезной обработке почвы, соответственно – 13,3 и 9,3 ц/га (на 4,0 ц/га выше). С увеличением нормы высева до 4,0 млн. шт. на 1 га на фоне вспашки урожайность уменьшается до 14,7 ц/га, что на 1,5 ц/га, ниже чем при посеве нормой высева 3,5 млн. шт. на 1 га.

Повышение урожайности семян гречихи обусловлено лучшим использованием питательных элементов и влаги из почвы и использованием биологических препаратов, регуляторов роста.

Таким образом, в условиях нынешнего года наибольшая урожайность семян гречихи сорта Агидель получена на фоне осенней вспашки при посеве нормой высева 3,5 млн. шт. на 1 га., что составила 16,2 ц/га, а при плоскорезной обработки с аналогичной нормой высева – 13,3 ц/га (выше на 2,9 ц/га).

Библиографический список

1. Барабаш, Г.И. Гречиха. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
2. Базаров Е.И. О биоэнергетической оценке машинных технологий / Докл. ВАСХНИЛ. 1980. № 2. С.12-16.
3. Головин, А.А. Управление ресурсосбережением в сельском хозяйстве / Сб. докл. ресурсосберегающие технологии земледелия. Курск, 2005. С 101- 103.
4. Жученко, А.А. Теория и практика адаптивной интенсификации растениеводства / Экономика сельского хозяйства. 1985. – №5. – С. 13-24.

УДК 633.16

Михкельман В.А.¹, Кадиков Р.К.²

1. РГАУ «Московская с.-х. академия имени К.А. Тимирязева», г. Москва;
2. ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ПРИЁМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

В РФ используются более 100 сортов ярового ячменя, и только 30-40% из них пивоваренного направления, большая часть из которых - зарубежной селекции. По данным ВНИИР им. Вавилова, самые распространенные сорта ячменя пивоваренного направления на сегодняшний день – это Волгарь, Владимир, Пасадена, Аннабель, Филадельфия, Жозефина, Скарлетт и Челябинский 99. Незначительное использование сортов отечественной селекции объясняется многими причинами: недостаточной селекционной проработкой, слабым семеноводством, отсутствием рекомендаций по агротехнологии применительно к данным сортам и плохой рекламой их. Сорт ячменя нашей селекции Михайловский (РГАУ-МСХА) включен с 1998 года в группу коммерческих пивоваренных сортов. В настоящее время он рекомендован для использования в 4-х регионах России (Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском, Уральском), или в 27 областях и республиках. Семеноводство и размножение этого сорта ведутся в Башкортостане, Нижегородской и Ивановской областях по исключительным лицензионным договорам. Сорт технологичен, так как довольно устойчив к полеганию. Рыхлый колос быстро просыхает, ости хорошо отбиваются. Обладает высокой устойчивостью к твердой головке, среднеустойчив к мучнистой росе и пыльной головке.

В настоящее время потенциал современных сортов ячменя достиг высокого уровня. Для создания лучших сортов нужно, чтобы каждое звено в селекционном процессе работало на максимальную отдачу. Поэтому с учетом возможностей конкретного научного подразделения необходимо определить схему селекционного процесса, объем и методику испытания таким образом, чтобы оценка материала была достоверной, объективной.

В нашем случае объектом исследования служили межсортовые гибриды ярового ячменя, полученные на кафедре селекции и семеноводства полевых культур МСХА. Селекционную проработку материала проводили по схеме, которая включала репродуцирование гибридных популяций до F_4 путем массового отбора лучших по продуктивности колосьев (модификация метода пересева) в питомниках массового отбора 1, 2 и 3-го года (ПМО-1, ПМО-2 и ПМО-3), заключительный индивидуальный отбор элитных колосьев (F_5) - в питомнике отбора (ПО) и испытание линий в селекционных питомниках 1-го и 2-го года (СП-1 и СП-2), контрольном питомнике (КП) и конкурсном сортоиспытании (КСИ), при двух сроках сева.

Как известно, прогнозы селекционной ценности гибридных популяций растений-самоопылителей не обладают достаточной надежностью. Даже при репродуцировании гибридных популяций до F_4 и далее, когда имеется возможность проследить некоторые закономерности формообразовательного процесса, а также использовать урожайность, как относительно надежный показатель потенциала комбинации. Однако не всегда эти показатели имеют корреляционную связь с селекционной ценностью популяций, под которой понимается селекционный выход - число отобранных для дальнейшего изучения образцов, выраженное в процентах к общему числу линий, посеянных в данном питомнике.

Из наших наблюдений следует, что из 72 комбинаций 27 популяций (39%), имеющих самую низкую продуктивность колоса, массу 1000 зерен за 3-летний период репродуцирования и получивших наименьшую оценку на заключительном этапе размножения в питомнике отбора, могут быть забракованы без риска потери ценных генотипов. Это позволит более тщательно и в большем объеме проводить отбор элит из популяций, получивших максимальную оценку по изучаемым показателям [1].

В селекционной практике с самоопыляющимися культурами существует в основном два способа отбора, применяемого на начальных этапах селекционного процесса. Одни селекционеры проводят отбор элит из гибридных популяций по колосу, другие - по растению. В первом случае испытание образцов СП-1 проходит без повторностей, во втором есть возможность заложить данный питомник в 2- и 3-кратной повторности. При этом, несомненно, должна повышаться точность оценки испытываемых образцов.

В нашем случае в селекционном питомнике первого года (СП-1) изучалось 379 линий, отобранных по колосу и 411 - по растению. В первом случае коэффициент вариации урожайности в разные годы испытания (1984-1989) колебался от 20 до 46%, во втором, при учете урожайности по средним значениям трех повторностей, - от 17 до 27%. Поскольку генетические отличия и в 1-й повторности (имитация отбора по колосу), и при оценке по среднему из трех повторностей одинаковы, то различия в коэффициентах вариации связаны только с модификацией, что создает иллюзию генетического разнообразия.

В варианте отбор по колосу линии из СП-1, условно разделенной на высоко- и низкопродуктивные, воспроизвели свой тип в СП-2 на 53%, в то же время в варианте отбор по растению сходимость показателей урожайности линий в СП-1 и СП-2 составила 81%. Это позволяет судить о сравнительно высо-

кой надежности отбора элитного материала по растению в селекционной работе с ячменем [2].

Из селекционной практики известно, что довольно часто материал, получивший хорошую оценку на ранних этапах селекционного процесса, при конкурсном сортоиспытании оказывается малоурожайным. Причинами несоответствия между продуктивностью родоначальных растений, урожайностью линий в СП-1, СП-2 и КСИ могут служить малая точность оценки урожайности линии в СП-1, а также различное взаимодействие генотипов в популяции, линий при испытании их в СП-1 и СП-2, ценотические взаимодействия растений на больших делянках в КСИ. Все это заметно снижает коэффициент полезного действия селекционного процесса. Следовательно, для того, чтобы осмысленно, целенаправленно проводить отбор на ранних этапах, необходимо знать, какие показатели учитывать, а какие - нет.

Прежде всего, нас интересовала корреляция между урожайностью и ее сопоставляющими элементами в селекционных питомниках различных видов. Значение такого рода корреляций позволит выделять селекционные образцы по показателям, результаты учета которых на малых делянках соответствуют таковым на больших и играют значительную роль в формировании урожая КСИ. Была установлена хорошая сопряженность в звене СП-2 - КСИ таких показателей, как масса зерна с растения, озерненность колоса, в свою очередь, тесно связанных с продуктивностью колоса и влияющих на урожайность в КСИ. Все это говорит в пользу оценки селекционных номеров в СП-2 по этим показателям.

Особое внимание следует обратить на устойчивую связь между всеми питомниками по высоте растений, которая положительно коррелирует с урожайностью в СП-2 (0,68*), но отрицательно - в КСИ (-0,72*). Таким образом, в СП-1, и особенно в СП-2, несмотря на явное несоответствие урожайности и низкорослости, необходим поиск именно таких низкорослых, но в то же время урожайных форм.

При оценке материала в СП-1 нужно также обратить внимание на продуктивную кустистость, продуктивность растения, крупность зерна. Все они имеют тесную связь с аналогичными показателями в СП-2, а часть из них сопряжена и с КСИ [3].

Испытание материала в СП-1 лучше проводить при загущенном способе посева по сравнению с разреженным - снижается ошибка опыта, увеличивается соответствие значений таких показателей, как продуктивность растений и масса 1000 зерен по годам. Учет данных в СП-2 следует проводить со всей делянки, при этом относительная ошибка опыта снижается с 8,4 до 5,0%, а значение массы зерна с растения по годам имело положительную взаимосвязь в 5 случаях из 6 [5].

Для повышения достоверности оценки сортов в конкурсном сортоиспытании надо искать приемы и методы, способствующие максимальному проявлению возможностей изучаемого материала. Желательно создавать условия, позволяющие изменять метеорологические параметры. Это достигается путем разного срока сева: раннего - в момент наступления физиологической спелости почвы, позднего - через 10-12 дней.

Задержка с посевом на 10-12 дней при испытании образцов КСИ увеличивает относительную ошибку опыта с 4,1 до 5% и снижает урожайность в среднем на 20%, но у разных сортов снижение неодинаково, что позволяет выделять высокоурожайные и устойчивые к неблагоприятным условиям формы ячменя [4].

Для выявления устойчивых к абиотическим факторам форм ячменя предлагается использование водного раствора реглона. Несмотря на многие положительные моменты, связанные с посевом КСИ в два срока, у данного приема есть недостатки. Во-первых, способ трудоемок, так как предусматривает повторный посев КСИ; во-вторых, при позднем сроке сева снижение урожайности наблюдается не каждый год, к тому же при этом сроке сева значительно возрастает относительная ошибка опыта. Поэтому на кафедре селекции и семеноводства полевых культур МСХА была начата поисковая работа, связанная с изучением реакции сортов ячменя на обработку растений различными дозами реглона, т.е. попытались искусственно воспроизвести ситуацию, близкую к стрессовой, имитирующую, например, воздушную засуху с частичным поражением листового аппарата.

Опрыскивание посевов ячменя в фазу предкошения реглоном в дозе 1,5-2,0 л/га приводит к снижению уровня урожая, имитируя второй срок сева, что позволяет обойтись без посева КСИ в два срока. Использование этого приема расширяет масштаб отбора устойчивых к стрессовым факторам сортов линий ячменя [6].

Применение на практике вышеописанных приемов: браковка (39%) неперспективных гибридных популяций ячменя, отбор элитного материала из питомника отбора по растению, повышение густоты посева в СП-1, учет урожайности в СП-2 со всей делянки, а не по центральному рядку, отбор в СП-1 и СП-2 высокоурожайных, крупнозерных, низкорослых форм ячменя, испытание образцов в КСИ при двух сроках сева с применением реглона и учет метеорологических факторов при оценке сортов, - позволило создать сорт ярового ячменя «Михайловский», а также подготовить к передаче в госсортоиспытание два сорта: ТСХА 4 и ТСХА 10.

Библиографический список

1. Коновалов, Ю.Б., Михельман В.А. и др. Прогнозирование селекционной ценности гибридных популяций ярового ячменя при модифицированном методе пересева / Ю.Б. Коновалов, В.А. Михельман, Р.К. Кадиков // Известия ТСХА. - Вып. 3. -1991. С. 44-52.

2. Коновалов, Ю.Б., Михельман В.А., Кадиков Р.К. Надежность оценки линий ярового ячменя в селекционных питомниках в зависимости от способа отбора элитного материала / Ю.Б. Коновалов, В.А. Михельман, Р.К. Кадиков // Известия ТСХА. - Вып. 2.- 1991.- С. 76-84.

3. Михельман, В.А. Изменчивость параметров сортов ячменя в разных звеньях селекционного процесса и выбор критериев при отборе / В.А. Михельман // Известия ТСХА. - Вып. 5. - 1991. - С. 22-30.

4. Михельман, В.А. Оценка сортов ячменя в конкурсном сортоиспытании при двух сроках сева / В.А. Михельман // Известия ТСХА. - Вып. 2. - 1997. - С. 59-73.

5. Михельман, В.А. Урожайность ячменя и ее связь с основными показателями структуры урожая в разных звеньях селекционного процесса / В.А. Михельман, Н.Н. Скорняков // Известия ТСХА. - Вып. 2. - 1998. - С. 90-105.

6. Михельман, В.А. Использование реглона с целью отбора устойчивых к абиотическим факторам среды сортов ярового ячменя / В.А. Михельман, В.В. Пыльнев и др. // Известия ТСХА. - Вып. 4. - 2008. - С. 53-59.

УДК 633.452

Мясоедов В.М.

ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ПОСЕВА ЯЧМЕНЯ НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Перспективы развития аграрного сектора и улучшения экономического положения на селе связаны с повышением урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества продукции с одновременным уменьшением ее себестоимости. В современном сельском хозяйстве одной из наиболее актуальных тем является рациональное и эффективное использование материальных, финансовых и трудовых ресурсов, обеспечение на каждом предприятии всемерного увеличения производства продукции при наименьших затратах. Очевидно, что повысить эффективность сельского хозяйства можно как применением новых низкзатратных технологий и инновационных стратегий развития, так и максимально эффективным использованием уже имеющихся ресурсов. Одним из способов раскрыть биологический потенциал растений является использование культур и сортов, максимально приспособленных к природным особенностям конкретных территорий и высеваемых в оптимальные для них сроки посева.

Яровой ячмень, являющийся объектом исследования, считается наиболее оптимальной зернофуражной культурой в условиях Оренбургской области, по площади возделывания уступающей лишь яровой пшенице. Кафедрой растениеводства и кормопроизводства ОГАУ были проведены исследования, целью которых являлось определение урожайности и качества зерна сортов ячменя Анна и Натали при трех различных сроках посева, сопровождающихся припосевным внесением азотных удобрений в условиях Оренбургской области. Число вариантов опыта равнялось двенадцати, повторность четырехкратная, делянки располагались в рендомизированном порядке.

Выбранное направление исследований обусловлено в первую очередь отсутствием точных данных о направлении и величине эффекта взаимодействия изучаемых факторов. В последние годы частота повторяемости засух значительно возросла в связи с этим изучение, и обоснование сроков посева становится весьма актуальным.

Ранее схожие вопросы особенностей выращивания ячменя интересовали некоторых ученых как нашего института, например Абаимова В. Ф., Бесалиева И.Н., Бадреева Р.М., так и коллег из других областей, в частности Павлова Н.В. из Рязанской ГСХА.

Таблица 1 – Структура урожая ячменя в 2011-2012 годы

Срок посева	Показатели									
	Продуктивных стеблей шт/м ²		Число зерен в колосе, шт		Масса зерна с 1 колоса, г.		Масса 1000 зерен, г.		Биологич урожайн т/га	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Сорт Анна без припосевого внесения удобрений										
ранний	394	260	18,1	15,7	0,67	0,43	37,0	27,4	2,64	1,12
средний	373	248	17,8	15,5	0,66	0,35	37,1	22,6	2,46	0,87
поздний	169	204	16,7	14,6	0,51	0,31	30,5	21,2	0,86	0,63
Сорт Анна с внесением аммиачной селитры в дозе 50 кг д.в. на 1 га										
ранний	467	302	17,8	15,6	0,72	0,39	40,4	25,0	3,36	1,18
средний	365	274	17,1	15,6	0,56	0,35	32,7	22,4	2,04	0,96
поздний	216	236	16,9	15,3	0,66	0,31	39,1	20,3	1,43	0,73
Сорт Натали без припосевого внесения удобрений										
ранний	439	286	18,2	15,9	0,63	0,36	34,6	22,6	2,77	1,03
средний	394	292	17,7	15,5	0,6	0,32	33,9	20,6	2,36	0,93
поздний	268	228	17,1	15,4	0,59	0,31	34,5	20,1	1,58	0,71
Сорт Натали с внесением аммиачной селитры в дозе 50 кг д.в. на 1 га										
ранний	416	268	18,3	17,3	0,6	0,39	32,8	22,5	2,50	1,05
средний	402	241	17,4	16,9	0,61	0,38	35,1	22,5	2,45	0,92
поздний	266	235	16,3	16,8	0,62	0,37	38,0	22,0	1,65	0,87

В 2011 году на раннем сроке посева отмечено наибольшее количество продуктивных стеблей, составляющее для сорта Анна 467 шт/м² и 394 шт/м², а для сорта Натали 439 шт/м² и 416шт/м² в зависимости от уровня минеральных удобрений. Аналогично дела обстоять и с биологической урожайностью, достигшей у сорта Анна 3,36т/га и 2,64 т/га, а у сорта Натали 2,77 т/га и 2,50 т/га соответственно.

Таблица 2 – Хозяйственная урожайность ячменя в 2011-2012 годы

Срок посева	Хозяйственная урожайность, т/га	
	2011	2012
Сорт Анна без припосевого внесения удобрений		
ранний	2,23	0,88
средний	2,14	0,61
поздний	0,74	0,56
Сорт Анна с внесением амиачной селитры в дозе 50 кг д.в. на 1 га)		
ранний	2,89	1,04
средний	1,77	0,88
поздний	1,26	0,8
Сорт Натали без припосевого внесения удобрений		
ранний	2,28	0,9
средний	2,18	0,63
поздний	1,32	0,6
Сорт Натали с внесением амиачной селитры в дозе 50 кг д.в. на 1 га)		
ранний	2,11	0,93
средний	2,09	0,82
поздний	1,41	0,78
НСР 0,5		
	0,12	0,02

В 2012 году, оказавшемся куда менее благоприятным для ячменя, общая тенденция сохранилась. К примеру, вариант с первым сроком сорта Анна без применения минеральных удобрений продемонстрировал количество продуктивных стеблей в 260 шт/м² и биологическую урожайность в 1,12 т/га, а второй срок, дал урожай на 0,25т/га ниже, всего лишь 0,87 т/га.

Масса зерна, полученного с одного колоса, в исследуемый период так же выше у сорта Анна, в 2011 году максимальный ее показатель был получен на варианте с первым сроком посева и внесением минеральных удобрений, составив 0,72г, а в 2012 году лучший результат наблюдался также на первом сроке посева, но уже без внесения аммиачной селитры, и равнялся 0,43. У сорта Натали наивысшая масса зерна с колоса, отмеченная в исследуемый период, составляла 0,63г. и 0,39г соответственно.

Наилучшее значение хозяйственной урожайности ячменя за исследуемый период было получено в 2011 году на ранних посевах сорта Анна, куда вносили минеральные удобрения и составило оно 2,89 т/га. Те ранние посева сорта Анна, куда аммиачная селитра не вносилась, а также ранние посева сорта Натали дали весьма близкие друг к другу результаты в 2,23 т/га, 2,28 т/га и 2,11 т/га.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: Вариант с ранним сроком посева и внесением минеральных удобрений показал себя наиболее эффективным, сорт Анна в исследуемый период показал хозяйственную урожайность от 1,04 т/га до 2,89т/га, сорт Натали от 0,93т/га до 2,11 т/га. Варианты с более поздними сроками посева дают стабильно худшие результаты.

Библиографический список

1. Крючков, А.Г. Ячмень в степной зоне Южного Урала/ А.Г. Крючков // Зерновое хозяйство, 2004. - № 3.
2. Павлов, Н.В. Влияние минерального питания и норм высева на урожайность, посевные качества и выход кондиционных семян различных сортов ярового ячменя // Сб. научи, тр. аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской ГСХА. Рязань, 1998. - С. 27-30.
3. Мусатов А. А Факторы оптимизации формирования продукции растениеводства и качества зерна ярового ячменя и овса // Главный агроном, 2009 год. - №11.

УДК 633.2/3:631.527:631.524.84

Нарушев В.Б., Нарушева Е.А., Хоришко Т.И.

ФГБОУ ВПО Саратовский имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Высокая жизнедеятельность почвы поддерживается за счет пополнения пахотного слоя свежим органическим веществом за счет пожнивно-корневых остатков. В настоящее время в Среднем Поволжье, в связи с сокращением животноводства объемы основного органического удобрения – навоза резко

уменьшились, и он практически не вносится в почву. Без пополнения почвы свежим органическим веществом она теряет свою жизнедеятельность и этот процесс сейчас проявляется все отчетливее.

Цель наших исследований заключалась в разработке биологических приемов повышения плодородия черноземных почв Среднего Поволжья и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур. Исследования проводились в ряде хозяйств Правобережья Саратовской области. В результате исследований была разработана технология сохранения и повышения плодородия черноземных почв Поволжья, которая включает следующие элементы: заашку в почву измельченной соломы предшественника; выращивание и заделку сидератов; обработку почвы, семян и посевов специальными биопрепаратами, введение в севообороты бобовых культур и многолетних трав.

При внесении в почву измельченной соломы, выращивании и заделке сидератов в почву поступает большое количество органического вещества, что обеспечивает повышение гумуса. Кроме того, мощная корневая система сидератов разрыхляет почву, создавая комковатую структуру, и обогащает пахотный слой элементами питания. Применение биопрепаратов обогащает почву полезной микрофлорой и повышает ее биологическую активность. В результате органика и микрофлора ведут активную трансформацию тяжелых металлов, нитратов, пестицидов до безопасных соединений.

Заметно повышается плодородие почв при выращивании многолетних трав и бобовых культур. Так, при включении сои в смеси с могоаром, сорго, суданской травой и другими однолетними злаковыми культурами снижалась плотность пахотного горизонта, увеличивалось содержание агрономически ценных агрегатов, отмечался заметный рост содержания азота.

Технология апробирована на черноземных почвах Саратовской области при выращивании гречихи, проса, картофеля, сои и ряда других культур. В результате биологического восстановления плодородия почвы наблюдается повышение урожайности на 15-35%. Выращенная продукция обладает более высокими пищевыми достоинствами и экологическим качеством: она содержит больше белка, витаминов и микроэлементов, а уровень содержания нитратов и тяжелых металлов в ней снижается в 2,0-2,5 раза.

Разработанная технология имеет ряд существенных преимуществ перед существующими химическими и мелиоративными технологиями повышения плодородия почв: полная экологическая безопасность; многофункциональное действие предложенных биологических средств, а именно почвозащитное, удобрительное, агрофизическое и др.; небольшие нормы расхода биопрепаратов по сравнению с нормами минеральных удобрений, что не требует значительных технических средств; низкая стоимость применения биопрепаратов по сравнению со стоимостью равноценной нормы минеральных удобрений; доступность и на порядок меньшие затраты на заашку соломы и сидератов по сравнению с внесением основного органического удобрения – навоза.

Разработка позволяет не только проводить биологическое восстановление плодородия черноземных почв Среднего Поволжья, но и получать высокие урожаи экологически безопасной и высококачественной продукции растение-

водства, с низкой себестоимостью, высокой и быстрой окупаемостью вложенных производственных затрат. Технология внедрена на черноземных почвах Саратовского Правобережья. При затратах на внедрение в размере 750 руб./га за счет повышения урожайности выращиваемых культур и улучшения качества продукции получено 1,5-3,0 тыс. руб./га чистого дохода.

УДК 633.854.78 (470.44)

Нарушев В.Б., Куанышкалиев А.Т., Мажаев Н.И., Желмуханов Т.А.
ФГБОУ ВПО Саратовский имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПО МИКРОЗОНАМ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Подсолнечник – ведущая масличная культура Среднего Поволжья. В настоящее время он ежегодно занимает в структуре посевных площадей Саратовской области более 1 млн га. Однако в соответствии с агротехническими требованиями посевные площади подсолнечника в Саратовской области не должны превышать 14% от площади пашни или 750 тыс. га. Превышение этого количества приводит к нарушению системы ведения земледелия и снижению продуктивности, как подсолнечника, так и всех последующих культур в севооборотах. К тому же при больших площадях выращивания подсолнечника и увеличении сборов маслосемян происходит снижение их рыночной цены и сельхозпроизводители не получают планируемой экономической выгоды. Для рационального производства масличного сырья в Саратовской области на месте подсолнечника в севооборотах отдельных микрозон необходимо возделывать другие ценные масличные культуры - горчицу, рапс, лен масличный, сафлор, рыжик. Эти культуры имеют не только пищевое значение. Отходы переработки и растительная масса этих масличных культур – ценный высокобелковый корм для животных. Все они прекрасные медоносы.

Расширение ассортимента сельскохозяйственных культур является важным направлением в стабилизации растениеводства, при этом необходимо учитывать не только урожайность, их устойчивость и выносливость, но и компенсаторную способность культур и сортов, принципы взаимострахования. Существующие севообороты экстенсивного направления показывают низкую инвестиционную привлекательность технологических инноваций в связи с длительным сроком окупаемости затрат на приобретение современной техники. Ситуация становится другой, если совершенствовать структуру посевных площадей и севообороты расширением ассортимента полевых культур. В этом случае севооборот приобретает интенсивный характер.

В связи с этим целью наших исследований являлось расширение биоразнообразия возделываемых масличных культур. Исследования выполнялись в 2008-2012 гг. на опытном поле Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова, а также в производственных условиях ряда хозяйств области. Организация и проведение полевых опытов осуществлялись в соответствии с Рекомендациями НИИСХ Юго-Востока и методикой Б.А. Доспехова.

Общая оценка продуктивности различных масличных культур в наших исследованиях показала: 1) Подсолнечник дает наивысшую урожайность из всех масличных культур в Саратовском Правобережье и северной зоне Левобережья; 2) Самая малопродуктивная культура – яровой рапс; 3) Озимый рыжик и горчица дают высокую и стабильную урожайность и в Правобережье и в Левобережье; 4) Лен масличный дает высокую и стабильную урожайность в Правобережье; 5) Сафлор и озимый рыжик стабильно превосходят подсолнечник по урожайности в Саратовском Левобережье.

Необходимо отметить, что затраты при выращивании льна масличного, сафлора и рыжика меньше, чем у подсолнечника. Так, по данным наших многолетних исследований наибольший чистый доход обеспечивается при выращивании озимого рыжика и сафлора – около 9 тыс. руб./га.

Таким образом, для повышения производства высококачественного масличного сырья при экономии затрат и стабилизации полевых агроценозов в условиях Саратовской области рекомендуется:

- выращивать подсолнечник в Правобережье и в северных районах Левобережья Саратовской области;
- повсеместно увеличивать площади возделывания озимого рыжика;
- в Правобережье Саратовской области в дополнении к подсолнечнику увеличивать площади возделывания льна масличного;
- в Саратовском Левобережье расширять посевы сафлора.

УДК 633.853 (470.44)

Нарушев В.Б., Косолапов Д.С., Одинокоев Е.В.

ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, г. Саратов

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМАХ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

В современных условиях важным направлением совершенствования зональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур является разработка эффективных ресурсосберегающих приемов. Ситуация показывает, что для практики сельскохозяйственного производства особенно ценны технологические приемы, применение которых не только повышает урожайность полевых культур, но и позволяет получить заметную экономию ГСМ, рабочей силы и других материально-технических ресурсов.

С экономической и экологической точки зрения одним из направлений развития приемов основной обработки почв является отказ от плуга на ряде почв и культур, замена его безотвальными системами, уменьшение количества и глубины обработок, сохранение на поверхности почвы возможно большего количества растительных остатков. Исследования показывают, что при безотвальной и минимальной обработках почвы наблюдается большее, чем по отвальной вспашке, накопление влаги, а также отмечаются создание благоприятного структурно-агрегатного состояния почвы, замедление процессов минерализации гумуса, повышение микробиологической активности почв, предотвращение эрозии. В частности минимальная основная обработка почвы на 10-12 см

В паровом поле под озимую пшеницу и затем на 14-16 см - под яровую пшеницу не снижает урожайность этих культур по сравнению с глубокой вспашкой. Только в годы с острозасушливыми условиями при мелкой обработке наблюдается снижение урожайности. Для обработки паровых полей рекомендуется использование борон с сегментами. При этом за счет большей ширины агрегатов увеличивает в 2-3 раза производительность, снижает затраты, а что самое важное позволяет сохранять запасы почвенной влаги в верхнем слое, необходимые для получения гарантированных всходов озимой пшеницы.

Для получения дешевого зерна яровой пшеницы минимальную осеннюю обработку почвы можно применять в средние и влажные годы в Саратовском Правобережье на почвах с содержанием более 4% гумуса, но обязательно на фоне внесения минеральных удобрений и обработки гербицидами против ранних яровых однолетних и многолетних сорняков.

При переходе на технологию «нулевой» обработки в севооборот обязательно включают «разуплотняющие» почву полевые культуры. Установлено, что такие культуры как рапс, горчица, донник и дайкон, за счет глубоко проникающей корневой системы позволяют снять проблему плужной подошвы, сформировавшейся при традиционной технологии, уменьшить плотность и улучшить структуру почвы без механических обработок.

Система сберегающего земледелия требует осуществления постоянного мониторинга и грамотного менеджмента, что дает возможность экономить материальные, трудовые, финансовые ресурсы и повышает рентабельность производства. Но для того, чтобы осуществить это в условиях конкретного хозяйства, необходимо время. Должен быть обеспечен постепенный, планомерный переход к ресурсосберегающим технологиям, который обеспечит положительные изменения биологических, агрохимических, агрофизических и других свойств почвы. Для сближения этих показателей в агроценозах с их величиной в естественных экосистемах требуется, как показывает практика, не менее 3–5 лет для осуществления организационных и агротехнических мероприятий. Главнейшими из них являются: выравнивание поверхности поля, введение севооборота, подбор культур и сортов, улучшение фитосанитарного фона.

Сберегающие технологии способствуют поддержанию достаточно эффективного экономического уровня производства, но этот уровень не должен превышать величины, при которой дестабилизируются процессы сохранения плодородия почвы и устойчивости агроландшафтов.

УДК 633.353

Нафиков М.М., Смирнов С.Г.

ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) Федеральный Университет
Филиал в г. Чистополе

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОЮ В ЗАПАДНОМ ЗАКАМЬЕ

В условиях вхождения Российской Федерации в ВТО необходима бесперебойная обеспеченность животноводства высококачественными, сбалансированными элементами питания и низкой себестоимостью кормами. Важнейшими

в данном отношении являются, как многолетние, так и однолетние бобовые культуры. Из однолетних в Западном Закамье кроме гороха издавна привлекает земледельцев культура-соя.

Соя ценна тем, что содержит большое количество переваримого протеина и в кормовом отношении стоит наравне с горохом и люпинами. По содержанию кормовых единиц она стоит на первом месте. По данным лаборатории Тат НИИ с/х силос приготовленный в смеси с кукурузой по своим показателям может быть приравнен к зернофуражу [1].

Известно что в состав белка сои входят достаточно большое количество аминокислот, которые хорошо усваиваются организмом животных.

В составе, также имеются витамины, такие как каротин, аскорбиновая кислота и рибофлавин [2, 3, 4, 6].

Вышеприведенные неполные данные по культуре соя говорят, что это очень ценная культура, широкое возделывание которой позволит в некоторой степени ликвидировать проблемы в обеспечении животноводства Татарстана белком.

Но агротехнология - сои, для условий Западного Закамья мало изучена и требует дальнейших исследований.

Условия и методика исследований: Начиная, с 2008 года на опытном поле Западного Закамья были заложены полевые опыты с целью выявления оптимальных для региона приемов основной обработки почвы под сою, согласно методике [5].

Почва опытного поля выщелоченный среднemocный чернозем, который характеризуется ясно выраженной зернистой в верхней части гумусового слоя, комковато-зернистой структурой в нижней части. Окраска гумусового горизонта черная с бурым оттенком внизу. Верхняя часть иллювиального горизонта имеет комковатую ореховатую структуру и бурую окраску с темно-бурыми гумусовыми затеками по трещинам и корневицам. Карбонатный горизонт обычно находится на глубине 80 - 100 см, реже на глубине 110 - 130 см. Глубина вскипания колеблется в пределах от 75 до 120 см. Содержание гумуса в пахотном слое почвы около 6%. Сумма поглощенных оснований (магний и кальций) 31 - 34 мг экв, рН солевой вытяжки - 5,4 - 5,6. Обеспеченность фосфором высокая, а калием-средняя.

Схема опыта:

- Отвальная вспашка на глубину 22 - 24 см ПН – 4 - 35;
- Вспашка плугом Мальцева на 22 - 24 см.
- Обработка КПЭ - 3,8 на 20 - 22 см;
- Обработка КПУ - 3,6 на 14 - 16 см.

Повторность опыта-трехкратная. Общая площадь делянки – 263, учетная – 200 м².

Объектом исследований служил сорт сои СИБНИК – 315. Предшественник – ячмень. После уборки предшественника проводили лушение стерни ЛДГ – 15 и через две недели – основную обработку почвы согласно схеме опыта. Весной проводили закрытие влаги и предпосевную культивацию – СП – 11 +

2КПС – 4К и прикатывание почвы СП – 11 + 3ККШ – 6А. Посев проводили на глубину 6-8 см сеялкой СОН – 4,2 с междурядьями 45 см.

Засоренность посевов – одна из основных причин, снижающих урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Кроме того, сорняки ухудшают качество кормов, являются резерваторами вредителей и болезней растений, снижают эффективность применения удобрений.

За три года исследований самой низкой засоренность посевов была на варианте с отвальной зябью (26 – 29 шт/м²). Наибольшая засоренность отмечена при проведении основной обработки почвы КПЭ – 3,8 (41 - 48 шт/м²) и КПУ – 3,6 (49 - 50 шт/м²). Среди сорняков преобладали овсюг, куриное просо и марь белая.

За осенне-зимний и весенний периоды при обработке почвы плугами Мальцева и КПЭ – 3,8 по сравнению со вспашкой по годам составляла 3 - 5 мм. К уборке содержание влаги выравнивается из-за большей засоренности посевов и ухудшения физических свойств пахотного слоя на других вариантах.

В наших исследованиях в плотности сложения почвы перед посевом сои по вариантам обработки почвы существенных различий не было, однако перед уборкой в слое 10 - 30 см почва была плотнее на вариантах при обработке КПЭ - 3,8 и КПУ - 3,6.

Анализы показали, что твердость почвенных слоев зависела от систем обработки почвы и степени ее увлажнения. В слое 0 - 15 см между системами обработки этот показатель существенно не различается, а на глубине 20 см и ниже он был выше на делянках плоскорезного рыхления.

Результаты проведенных полевых опытов и лабораторных исследований показали, что сою сорта СИБНИК – 315 можно выращивать на выщелоченном черноземе в условиях Закамья Республики Татарстан после отвальной вспашки на глубину 22 – 24 см.

Библиографический список

1. Бухараева, Л.Г., Маликов М.Н., Гибадуллина Д.С., Чмыхов Н.В. Перспективные кормовые культуры в ТАССР.- информационный листок Татарского ЦНТИ №200-90, 4с.
2. Биленко, П.Я., Шевников Н.Я., Урожай и кормовая ценность зеленой массы злаково-соевых, посевов в зависимости от удобрений и основной обработки почвы / П.Я. Биленко, Н.Я. Шевников //Сб. научн. Тр./Харьк. СХИ 1985.- Т.313.-С.39-45.
3. Волощенко, С. Сорго плюс соя. - Сел. зерн, 1984, №4, С. 30-31
4. Гайко, Н.Т. Метлина Г.В. Сахарное сорго с соей на силос / Н.Т. Гайко, И.Н. Григоренко, Г.В. Метлина - Кукуруза и сорго, 1988,- №4, – С.28-29.
5. Доспехов, Б.А., Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). - 4 изд., переработ. и доп. - М.: Колос, 1979.-416с.
6. Хамидуллин, М.М. Результаты изучения новых высокобелковых культур в Башкирской / М.М. Хамидуллин, Ф.Г. Хамидуллин, М.М. Нафиков. - АССР // Матер. научно-прак. конф. посвящ. 70 летию НПО «Нива Татарстана». - Карено, 1991.-С.292-293.

КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН И МАТРИКАЛЬНОЙ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

Выведение и внедрение в производство новых сортов яровой пшеницы, сочетающих высокую урожайность и качество зерна, устойчивость к засухе и болезням, является наиболее дешевым и эффективным средством повышения урожайности данной культуры. Путем подбора оптимальных норм высева возможно создание благоприятных условий для реализации потенциальных возможностей сорта, устранив конкуренцию в агрофитоценозах между растениями за условия обитания. Например, увеличение или снижение нормы высева от оптимальной изменяет плотность агроценоза, что влияет на конкурентные взаимодействия растений друг на друга. В результате нарушается оптимальное взаимодействие и отмечается разная степень биологической разнокачественности репродуктивных органов растений.

В связи с этим, проблема реализации потенциальных возможностей генотипа растений тесно связана с выявлением оптимальной густоты стояния растений, т.е. с нормой высева. Максимальное значение продуктивности и качества растениеводческой продукции, зависящее от почвенно-климатических условий и сортовых особенностей культуры соответствует оптимальной величине стеблестоя. Вопрос о густоте стояния растений является актуальным в связи с изучением пригодности любого нового сорта к механизированному возделыванию и быстрому внедрению его в производство.

Нами в трёхлетних исследованиях было изучено влияние норм высева на разнокачественность зерна яровой мягкой пшеницы сортов Жница и Воронежская 12, предназначенного для производства муки пшеничной. Выявлено влияние местоположения зерна в колосе на главном побеге на проявление разнокачественности для физических показателей качества зерна - масса тысячи зерен, натура зерна, общая стекловидность зерна. Масса тысячи зерен, сформированных в верхней части колоса на неудобренном фоне, составляет 22 г, а на удобренном – 26 г. В то же самое время масса тысячи зерен, сформированных в средней части колоса, составляет на неудобренном фоне 35 г, а на удобренном фоне - 40 г, соответственно масса тысячи зерен из нижней части колоса составляет 30 и 34 г. С увеличением нормы высева разница в массе тысячи зерен из разных зон колоса сужается.

Наиболее выражена данная тенденция по показателю натура зерна. Если натура зерна из верхней части колоса в неудобренном варианте с нормой высева 3,0 млн. всхожих семян на га составляет 493,7 г/л, а из средней части – 759,5 г/л, при разности в 265,8 г/л, а в варианте с нормой высева 7,5 млн. всхожих семян на га она варьирует в пределах 464,8 и 586,3 г/л.

Самым высоким процентом общей стекловидности эндосперма характеризуется зерно из верхней и средней части колоса и заметно ниже этот показатель у зерна из нижней части колоса. Это связано с тем, что созревание зерна в колосе идет в следующей последовательности: сначала созревает зерно в верхней и средней частях колоса, а только потом в нижней.

Нормы высева оказали существенное влияние и на биохимические показатели качества – содержание белка и сырой клейковины. Зерна в пределах колоса характеризовались выраженной разнокачественностью и по этим показателям. Массовая доля сырой клейковины дифференцирована в пределах одного колоса по зонам колоса. Например, наибольшее количество сырой клейковины содержится, как правило, в зерне из верхней и средней частей колоса и заметно ниже в зерне из нижней части колоса. Это особо сильно проявляется у растений в вариантах с нормами высева до 4,5 млн. всхожих семян на га и менее существенно в зерне с вариантами с нормами высева свыше 5,0 млн. всхожих семян на га.

Необходимо особо подчеркнуть тот факт, что в вариантах с нормами высева 7,5 млн. всхожих семян на га содержание сырой клейковины на 3-6 % ниже, чем в зерне с варианта с нормой высева 3,0 млн. всхожих семян на га. Это мы связываем с особенностями продукционного процесса у растений при различной густоте стояния. В более загущенных посевах, еще в фазе кущения и в начале выхода в трубку мы наблюдали быстрое усыхание и элиминацию боковых стеблей и нижних листьев. У таких растений отсутствовала вторичная корневая система. Раннее пожелтение нижних листьев и отсутствие вторичной корневой системы и явилось, на наш взгляд, основной причиной снижения накопления сырой клейковины в зерне в этих вариантах.

Результаты наших исследований по изучению биологической разнокачественности зерна у сортов яровой мягкой пшеницы Жница и Воронежская 12 показали, что упругие свойства сырой клейковины, отмытой из зерна верхней, средней и нижней частей колоса довольно существенно отличаются. В вариантах с нормой высева до 5,0 млн. всхожих семян на га, клейковина отмытая из зерна из верхней и средней частей колоса характеризуется хорошими упругими свойствами (I группа), а отмытая из зерна нижней части колоса – удовлетворительно слабыми (II группа). Усиление минерального питания растений на удобренном фоне не приводит к существенному улучшению упругих свойств клейковины, но положительная тенденция к ее укреплению имеет место.

Оба изучаемые сорта пшеницы проявили общую тенденцию, как на удобренном, так и в особенности на неудобренном фоне, а именно – с увеличением нормы высева содержание общего азота и белка в зерне сорта Жница снижается с 3,18 до 2,18% (на неудобренном фоне) и с 3,48 до 2,39% на удобренном фоне. Нами также подтверждена прямая коррелятивная зависимость между содержанием азота и фосфора, которая отмечена в исследованиях Княгиничева М.И., Козьминой Н.П., Павлова А.Н. Однако между содержанием общего азота и калия прямой зависимости нам обнаружить не удалось. С увеличением нормы высева не происходило достаточно существенных изменений в содержании калия, однако зольность зерна увеличивалась с 1,90 до 1,98%, а в отдельные годы

она в зерне вариантов с нормой высева 7,5 млн. всхожих семян на гектар достигала 2,1%. Мы это связываем с уменьшением массы 1000 зерен у основной фракции зерна. Содержание белка с увеличением нормы высева снижалось с 18,1 до 12,4%, соответственно в вариантах с нормами высева 3,0 и 7,5 млн. всхожих семян на гектар по неудобренному фону.

Наибольшее количество общего азота, белка и сырой клейковины содержится в зерне, сформированном в средней части колоса. Массовая доля сырой клейковины несколько выше в зерне из верхней части колоса, несколько меньше в зерне из средней части колоса и наименьшее её содержание в зерне из нижней части колоса. Однако из-за незначительного изменения содержания массовой доли сырой клейковины в разных частях колоса можно говорить лишь о некой тенденции в зависимости от местоположения зерна в колосе. В среднем за три года исследований в зерне у сорта Жница из верхней части колоса в вариантах без удобрений содержание сырой клейковины варьировало от 30,46% (норма высева 3,0 млн. всхожих семян на гектар) до 23,37% (норма высева 7,5 млн. всхожих семян на гектар). Соответственно в зерне из средней части колоса эти изменения составили 29,01 и 22,60%, а в зерне из нижней части колоса – от 27,85 до 21,70%. Данные примеры приведены для зерна колоса 1-го яруса во всех вариантах опыта.

Следовательно, наиболее высококачественное зерно сортов яровой пшеницы Воронежская 12 и Жница формируется на удобренном фоне в варианте с нормой высева 3,0 млн. всхожих семян на га. Однако из изученных норм высева практически значимым, с учетом эффективности производства и качества зерна, оказался вариант с нормой высева 4,5 млн. всхожих семян на га. Зерновой ворох является наиболее разнокачественным в вариантах с нормами высева от 3,0 до 4,5 млн. всхожих семян на га. В зависимости от местоположения формирующегося зерна на материнском растении масса 1000 зерен варьировала от 22,4 г до 39,9 г, натура зерна – от 487,8 г/л до 852,6 г/л, стекловидность – от 65,5% до 85,4%, массовая доля сырой клейковины - от 26,9% до 32,8%.

УДК 635.38

Пермякова Н.В., Ильясова Э.Ю.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Картофель важнейшая продовольственная, кормовая и техническая культура. Известно, что картофель предъявляет повышенные требования к количеству питательных веществ, необходимых для формирования урожая. Однако в условиях большинства почв картофель наиболее часто испытывает потребность лишь в трех основных элементах питания – азоте, фосфоре и калии. В среднем на формирование 100ц товарной продукции эта культура выносит до 55 кг азота, 18-20 кг фосфора и до 90кг калия [1, 2] Однако исследования показывают, что на большинстве почв он дает прибавки урожая выше от внесения азотных и фосфорных удобрений, меньше от калийных. Это объясняется более высоким

содержанием в почвах доступного для растений калия, чем азота и фосфора [3]. Однако надо иметь в виду, что высокие дозы удобрений, особенно азотных, приводят к интенсивному нарастанию вегетативной массы растений в ущерб продуктивности. При избытке азотного питания ухудшается качество клубней, снижается количество сахаров и резко повышается содержание нитратов, вредных для здоровья человека, особенно детей. Поэтому получение высоких урожаев картофеля должно приобретать и экологическую направленность.

Целью исследований являлось обоснование экономически и экологически оправданных норм внесения минеральных удобрений для формирования высокой урожайности клубней картофеля на черноземе выщелоченном Южной Лесостепи Республики Башкортостан. Объектом наших исследований был широко распространенный в Башкортостане картофель сорта Невский (среднеранний). Почва опытного участка характеризовалась следующими показателями: реакция почвенного раствора слабокислая, содержанием в почве гумуса -7,9%, обеспеченность подвижным фосфором средняя (96 мг/кг), обменным калием повышенная (116 мг/кг). Расчетное количество удобрений по д.в. вносили весной перед посадкой картофеля. В опыте использовали удобрения – мочевины (карбамид), 46%; двойной гранулированный суперфосфат, 46%, хлористый калий, 60%. Полученные результаты изложены в таблице 1.

Таблица 1 Влияние удобрений на урожайность и качество картофеля сорта Невский

№	Вариант	Урожайность, т/га	Товарность, %	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг%	Нитраты, мг/кг
1	Контроль	16,21	65,65	21,64	14,89	12,49	40,10
2	K60	16,40	64,95	23,13	15,49	14,12	72,05
3	P60	18,24	71,90	22,70	15,08	14,58	94,65
4	N60	17,88	77,30	21,36	13,65	14,02	164,5
5	P60K60	20,49	72,70	23,90	15,45	16,85	63,25
6	N60P60	19,84	77,25	22,24	14,38	15,75	117,0
7	N60K60	19,29	74,05	23,13	14,77	16,17	87,75
8	N60P60K60	22,35	71,90	25,08	15,50	18,10	86,35
9	N120P60K60	25,48	79,55	26,05	15,80	25,98	164,5
10	N180P60K60	20,21	81,80	22,91	14,01	19,51	209,5
11	N120P60K90	23,31	86,80	24,49	15,35	25,51	172,0
12	N120P90K60	23,25	90,40	24,63	15,70	25,66	189,0
13	N120P90K90	24,62	90,50	24,36	15,20	25,96	193,0
14	Навоз,40т/га	26,70	83,50	23,94	15,25	24,15	92,0

Из таблицы 1 видно, что минеральные удобрения существенно влияют на урожайность картофеля. Минимальная урожайность в годы исследования была в контроле и составила 16,21 т/га. При индивидуальном внесении N60, P60 и K60 урожайность повышалась, но незначительно относительно контроля.

Двойные комбинации удобрений NP; NK; PK повышали урожайность картофеля на 19-23% по сравнению с контролем. При совместном внесении N60P60K60 урожайность картофеля повышалась на 38% в сравнении с контролем. При этом максимальная урожайность в наших исследованиях была в вари-

анте N120P60K60, что на 57 % больше, чем в контроле. Это можно объяснить тем, что азот в дозе N120 интенсивнее мобилизует почвенные запасы P и K, и именно в этом варианте формируется максимальная урожайность.

Дальнейшее увеличение дозы азота до N180 ведет к снижению урожайности картофеля. По-видимому, это связано с тем, что около клубней картофеля создается очаг с повышенной концентрацией удобрений и избыточно кислая среда ингибирует прорастание клубней картофеля в начальный период и дальнейший их рост.

Таким образом, именно сбалансированное применение минеральных удобрений существенно повышает урожайность картофеля. При этом максимальный выход товарной продукции в годы исследований также формировался в варианте N120P60K60. Увеличение доз P и K с 60 до 90 кг/га на фоне N120 к заметному увеличению урожайности и товарности не приводит в виду с достаточной обеспеченностью почвы фосфором и калием.

Внесение минеральных удобрений влияет и на качественные показатели картофеля. Так, например, содержание сухого вещества при индивидуальном внесении N60, P60, K60 находится на уровне контроля и даже ниже. Тогда как двойные комбинации повышали содержание сухого вещества в сравнении с контролем. При этом фосфорно-калийное питание способствовало более существенному накоплению сухого вещества в клубнях картофеля в годы исследований, нежели внесение N60P60 и N60K60. Однако максимум содержания сухого вещества в клубнях картофеля отмечается в варианте N120P60K60. Дальнейшее увеличение дозы азота до N180 ведет к заметному снижению содержания сухого вещества. Увеличение доз фосфора и калия в с 60кг/га до 90кг/га на фоне N120 к ожидаемому увеличению сухого вещества в клубнях картофеля не привело.

Таким образом, внесение сбалансированного количества минеральных удобрений с лимитом по азоту не более 120 кг/га существенно повышает количество сухого вещества в клубнях. Наряду с этим повышается и главный показатель качества картофеля крахмалистость.

Так при индивидуальном внесении P60 и K60 происходит незначительное повышение крахмалистости в сравнении с контролем, в то время как одностороннее внесение азотных удобрений N60 частично даже снижает содержание крахмала в клубнях картофеля. Из парных комбинаций удобрений высокая крахмалистость наблюдалась при фосфорно-калийном питании. Азотно-фосфорное и азотно-калийное питание снижало содержание крахмала до уровня контроля. При внесении полного минерального удобрения из расчета N60P60K60 и N120P60K60 крахмалистость повышалась, даже была выше, чем только при фосфорно-калийном питании. Таким образом, внесение N60P60K60 и N120P60K60 способствует формированию картофеля лучшего качества по этому показателю, чем только фосфорно-калийное питание. Возрастающие дозы фосфора - P90 и калия - K90 на фоне N120 к существенному повышению крахмала в клубнях картофеля не приводили

Минимальное содержание витамина С в сорте Невский наблюдается в контроле и составляет 12,49 мг%. Внесение N60, P60 и K60 повышает этот по-

казатель незначительно, однако, двойные комбинации заметно повышают содержание витамина С в клубнях картофеля на 26-34% в сравнении с контролем. Наряду с этим повышение доз азота в составе полного минерального удобрения до 120 кг/га, фосфора и калия до 90кг/га способствует высокому уровню накопления аскорбиновой кислоты в клубнях картофеля в сравнении с контролем.

Применение туков существенно повлияло и на накопление нитратов в клубнях картофеля. Так, при использовании только Р60 содержание нитратов существенно увеличивалось относительно контроля, но все же было меньше по сравнению с индивидуальным внесением К60. Наибольшее накопление нитратов наблюдалось при индивидуальном применении N60. В последнем случае количество нитратов в клубнях имело четырех кратное превышение сравнительно с контролем. При применении двойных комбинаций удобрений количество нитратов было относительно большим лишь в варианте N60P60, но и в этом случае содержание нитратов было ниже, по сравнению с однократным внесением азота - N60. При этом четко прослеживается закономерность: при совместном внесении Р60К60 содержание нитратов было достоверно ниже, чем при их индивидуальном внесении или сочетании этих элементов с азотом. Анализируя в целом результаты индивидуального и бинарного внесения удобрений можно сделать вывод о том, что внесение калийных удобрений способствует большему снижению количества нитратов в клубнях картофеля, чем внесение фосфорных удобрений.

Наибольший научный и практический интерес представляют результаты исследований по влиянию уровня минерального питания растений картофеля при применении полного набора основных элементов питания в их различных сочетаниях. В наших экспериментах при совместном внесении N60P60K60 уровень нитратного азота был ниже, чем при индивидуальном внесении N60. Следовательно, сбалансированное внесение удобрений N60P60K60 в 1,2-2 раза снижает количество нитратов в сравнении с индивидуальным внесением азота. Однако дальнейшее увеличение дозы азота до N120 повышает содержание нитратов в количестве равнозначном их присутствию при индивидуальном внесении N60. Последующее использование возрастающих доз азота до N180 ведет к многократному увеличению содержания нитратов в клубнях картофеля по сравнению с контролем.

Таким образом, представленные результаты говорят о прямой корреляционной зависимости между дозой вносимого азота и содержанием нитратов в клубнях картофеля ($r = 0,690-0,710$). При этом в варианте N180P60K60 количество нитратов в клубнях приближалось к ПДК (250 мг/кг).

При выращивании ранних и среднеранних столовых сортов картофеля для реализации населению наиболее экологичным агроприемом оптимизации минерального питания растений является внесение в минеральных удобрений из расчета N120P60K60 или полуперепревшего навоза из расчета 40 т/га.

Анализ результатов предыдущих исследований рассматриваемого вопроса в Республике Башкортостан (Штейнгарт и др., 1990; Марданшин и др. 1997) показывают целесообразность совместного внесения минеральных и органических удобрений для получения высоких урожаев клубней с хорошими потребительскими качествами.

Окупаемость 1 кг НРК 1 кг картофеля различалась по вариантам опыта. При этом наибольшая окупаемость была в варианте N120P60K60. Рентабельность производства клубней картофеля в вариантах N60P60K60 и N120P60K60 была выше по сравнению с контролем в 1,7 – 1,9 раз и составила 70 и 79 % соответственно.

Библиографический список

1. Коршунов А.В. Управление урожаем и качеством. – МВНИКХ, 2001. – 369 с.
2. Минеев В.Г. Агрехимия. Изд-во: МГУ, 2006 г. 751 с.
3. Федотова Л. С. Тимошина М. А. Взаимосвязь систем удобрения картофеля с плодородием почвы и урожайностью // Картофель и овощи. – 2005. – №5. – С. 20-22.

УДК 633.13.631.52

Пономарев С.Н., Пономарева М.Л., Маннапова Г.С.,
Гильмуллина Л.Ф., Илалова Л.В.

ГНУ Татарский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Казань

ПРИОРИТЕТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ В ТАТАРСКОМ НИИСХ

На современном этапе прогресс в селекции растений невозможен без использования новых методов и технологических решений, позволяющих ускоренно создавать разнообразные генотипы с новыми признаками и свойствами, которые могут служить в качестве исходного материала. Основными методами селекции следует признать скрининг мирового коллекционного генофонда, рекомбинационную селекцию, стабилизирующий периодический отбор, создание гетерозисных гибридов на основе ЦМС. Многие исследователи предлагают разработки, способствующие оптимизации и рациональному использованию ресурсов ржаного зерна. Это, в свою очередь, ставит новые задачи перед селекционной наукой. Имеются немалые сложности для селекции сортов целевого назначения, так как необходимо создавать разнообразный исходный материал и вести отбор в разных направлениях его последующего использования.

В качестве исходного материала использованы сорта и линии озимой ржи, поступившие из мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, также от отечественных и зарубежных учреждений - оригинаторов сортов. В Татарском НИИСХ уже более 30 лет для создания популяционных сортов озимой ржи проводится сложная и ступенчатая гибридизация с последующим целенаправленным отбором и испытанием потомств по хозяйственно ценным признакам методом половинок. Гибридный генофонд улучшается периодическим индивидуально-семейственным отбором лучших форм до цветения и жесткой браковкой по результатам анализа селекционных признаков в соответствии с заданной моделью нового сорта. В дальнейшем селекционный процесс ведется методом сложных гибридных популяций, отличительной особенностью которого является оценка лучших компонентов и семей на общую комбинационную способность методом политопкросса.

Итогом многолетних исследований является создание 5 сортов озимой ржи: Татарская 1, Эстафета Татарстана, Радонь, Огонек и Тантана. За исключением сорта Огонек все сорта базировались на использовании доминантных источников короткостебельности с применением метода непрерывного индивидуально-семейственного отбора из сложной гибридной популяции.

Стратегическим направлением селекции ржи в Татарском НИИСХ за последние десятилетия было не увеличение потенциала продуктивности, а его защита от отрицательного влияния негативных факторов внешней среды (полегание, наиболее вредоносные болезни и т.д.) или минимализация такого влияния. Первым сортом, отвечающим этим задачам, была Татарская 1. Она включена в Государственный реестр с 1994 г. и допущена к использованию в Средневолжском, Уральском, Волго-Вятском, Центральном, Северном регионах. Сорт обладает высокой агроэкологической пластичностью, характеризуется групповой устойчивостью к возбудителям корневой гнили и снежной плесени. Помимо этого достоинством Татарской 1 являются стабильно высокие хлебопекарные качества ("число падения" превышает 200 с), Сорт предъявляет невысокие требования к уровню интенсификации выращивания. На Западе сорта подобного типа именуются "*low input varieties*", что показывает их низкую потребность при возделывании, дающих максимальную прибыль при минимуме затрат. Такие сорта крайне необходимы для хозяйств, имеющих слабую обеспеченность материально-техническими ресурсами и фермеров.

Реализация потенциала продуктивности озимой ржи часто ограничивается развитием фитозаболеваний, среди которых наиболее вредоносными являются мучнистая роса, бурая ржавчина, снежная плесень. Поэтому для повышения конкурентоспособности был создан сорт Эстафета Татарстана, который в 1998 г. включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию, по Средневолжскому и Волго-Вятскому регионам. Сорт обладает генетически детерминированной устойчивостью к листовым болезням и выносливостью к снежной плесени. Коммерческая ценность сорта обусловлена универсальностью использования полученного урожая (для выпечки хлеба, производства лечебно-функциональных продуктов, комбикормов, спирта).

Республика Татарстан, располагая одним из самых крупных аграрных потенциалов в стране, может не только обеспечить себя в полном объеме основными видами зерна, но и имеет возможность продавать его на мировом рынке, в частности зерно ржи. Этим целям отвечает сорт Радонь, включенный в 2001 г. в Госреестр по Средневолжскому, Волго-Вятскому и Уральскому регионам. При уровне урожайности 5-6 т/га он характеризуется стабильно высоким проявлением числа падения и высокой температуры клейстеризации крахмала. По показателю числа падения Радонь относится к первой группе качества согласно требованиям международных и отечественных стандартов.

Возделываемые сорта ржи очень слабо дифференцированы по содержанию крахмала, пентозанов и белка в зерне. Учитывая экономическую привлекательность использования дешевых кормов из озимой ржи и исходящими от нее негативными последствиями снижения интенсивности роста и продуктивности животных, в современных условиях большое значение имеет создание сортов с улучшенными кормовыми качествами. Однако пока не созданы специализиро-

ванные зернофуражные сорта озимой ржи, полностью соответствующие требованиям для кормления животных. На следующем этапе при создании сорта Огонек нами решена селекционная задача сочетания крупности и природы зерна с хорошей зимостойкостью. Озимая рожь Огонек с 2003 г. включена в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию в Средневолжском и Центральном регионах. Относительно низкая вязкость водно-мучной суспензии свидетельствует о возможности расширения его использования в зернофуражных целях и бродильной промышленности по сравнению с другими районированными в республике сортами озимой ржи.

Для дальнейшего создания специализированных сортов озимой ржи проведено сравнительное изучение содержания и вязкости пентозанов у новых популяционных сортов. Для широкого скрининга популяций, проходящих конкурсное сортоиспытание, нами использована методика быстрого определения вязкости водного экстракта зернового шрота ржи, которая позволяет проводить дифференциацию сортообразцов на типы по функциональным свойствам.

Исследования показали, что среди них присутствуют сортообразцы, существенно различающиеся по данному признаку. Вязкость водного экстракта за 10 лет исследований сортов КСИ изменялась в пределах от 4,6 до 77,6 сантистокс по сравнению с 5,4 сантистокс у озимой пшеницы Мироновская 808. Экспериментальные данные доказывают, что изученные популяции хорошо дифференцируются по этому признаку и различия между ними достигают кратных размеров.

В благоприятные по увлажнению годы (2009 г.) вязкость водно-мучной суспензии у сортов составляла 9,8...19,3 Сст, тогда как в экстремально засушливом 2010 году этот показатель варьировал в интервале 27,1...77,6 Сст. У сорта Огонек вязкость возросла почти в 3 раза, у Татарской 1 в 4, а у Популяции 11 более чем в 5 раз. При этом частота встречаемости образцов с низкой вязкостью остается ниже частоты встречаемости высоковязких генотипов.

Изучение перспективных кормовых популяций показало, что имеется серия новых кандидатов в сорта, которые за ряд лет показали достоверные прибавки урожая (0,24-0,89 т/га) по сравнению со стандартом и представляют интерес для расширения сферы пищевого и кормового использования зерна (таблица 1).

Таблица 1 – Качественные показатели сортообразцов озимой ржи (конкурсное сортоиспытание)

Сорт, популяция	Число падения, сек.	Высота амилограммы, е.а.	Белок, %	Вязкость, сантистокс	Арабиноксиланы, %
Источники высокой вязкости ржаных суспензий					
Татарская 1	276	520	11,5	71,5	22,5
Эстафета Татарстана	238	455	12,4	47,1	37,1
Радонь	261	465	12,2	61,1	34,7
Тантана	245	540	12,1	64,1	38,0
Источники низкой вязкости ржаных суспензий					
Огонек	228	455	11,5	43,6	17,8
Популяция 8	237	400	12,5	32,2	17,7
Популяция 4	231	460	12,2	-	10,3

В результате проведенных исследований выведен новый сорт хлебопекарного направления Тантана, стабильно формирующий урожай свыше 5 т/га генетически обусловленного качества зерна в широком ареале погодных и агротехнических условий. В наиболее благоприятном 2009 г. урожайность этого сорта достигла 8,55 т/га, а в самом экстремальном 2010 г. – 3,40 т/га. Сорт устойчив к стрессам биотического и абиотического характера, обладает высокими хлебопекарными качествами, соответствующими 1 классу по ГОСТ 16990-88. Тантана отличается средним поражением бурой ржавчиной, мучнистой росой, хорошим отрастанием и регенерационной способностью после поражения корневыми гнилями и снежной плесенью. Благодаря более компактному периоду цветения сорт более устойчив к поражению спорыньей.

Высокую продуктивность новый сорт формирует, в основном, за счет высокой сохранности стеблестоя к уборке. В 2011 г. сорт включен в реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию по Средневолжскому, Волго-Вятскому и Северному регионам.

Итогом экспериментальных работ и практической селекции является выделение селекционных приоритетов и создание системы сортов, сочетающих продуктивность, технологичность и широкую адаптацию. Полученные сорта не являются друг другу конкурентами, каждый из них имеет свою агроэкологическую нишу и специализированное назначение. Вместе они составляют необходимую для успешного возделывания ржи в регионе систему взаимодополняющих сортов, которая способна обеспечить увеличение и стабилизацию производства зерна этой культуры.

УДК 633.13.631.52

Пономарев С.Н., Маннапова Г-з. С., Гильмуллина Л.Ф., Илалова Л.В., Маннапова Г-ра С., Мухаметзянова И.О.

ГНУ Татарский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Казань

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ

Озимая рожь является уникальной для нашей страны сельскохозяйственной культурой с исключительно большим хозяйственным значением, а увеличение производства её зерна было и остаётся актуальной задачей сельского хозяйства России. В традиционных зонах возделывания культуры стал серьёзно ощущаться недостаток производства ржи, её важного агротехнического и экономического значения. В Республике Татарстан за последние 5 лет площади возделывания культуры составили 298 тыс. га.

В современных условиях селекционная работа с озимой рожью должна быть направлена на удовлетворение требований народного хозяйства, а также способствовать как расширению ареала возделывания культуры, так и сферы её использования. Новые сорта независимо от целей использования наряду с высокой продуктивностью и технологичностью должны обладать приспособленностью к определенному уровню земледелия, а также устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды. Широкое использование зерна озимой ржи в хлебопекарной промышленности обуславливает ряд специфических тре-

бований, предъявляемых к его качеству. Известно, что пищевые достоинства зерна определяются его биохимическим составом, главным образом состоянием углеводно-амилазного комплекса и количеством белка.

Целенаправленное изучение образцов коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова в местных условиях позволяет выделять источники, несущие важные в селекционном отношении признаки. Объектом исследований служили 146 образцов. Закладка и анализы растений в коллекционном питомнике осуществлялись в соответствии с Методическими указаниями по изучению мировой коллекции ВИР (1981). В качестве стандарта высевался сорт Радонь. В ходе экспериментальной работы проводились следующие исследования: фенологические наблюдения, оценка зимостойкости (полевым методом Стаценко А.П., 2002), определение числа падения (прибор Хагберга-Пертена Folling Number 1500), амилолитической активности (амилограф Брабендера), содержания белка в зерне (метод Кьельдаля), натуры и выравненности зерна (по методике Н.С. Беркутовой, 1991), оценка поражения растений бурой ржавчиной по шкале Майнса и Джексона (1926) и мучнистой росой по шкале Майнса (1926).

В зависимости от погодных условий показатели зимостойкости в условиях Республики Татарстан варьировали по годам в пределах 56...96%. В среднем по сортам значения зимостойкости колебались от 72% (Bedecin) до 95,7% (Радонь). Лучшие показатели (91,2-93,2%) отмечены у сортов Снежана, Иммунер 76, Заречанская 2, Чулпан 4, Бородинская, Чулпан 7, Нижневолжская 1, Державинская 50, Jana, Gesvaines, Грань, Амилот, Ольга, Таежная, Комбайниняй ИИ, Пурга, Jo 3374.

В 2010 г. по морозостойкости в естественных условиях выделились Фаленская 4, Toseuschi, ВПК, Роксана, Ольга, Trenelense, Синильга, Рушник, Грань, Зубровка, Антарес, Безенчукская 87.

Переход на менее энергоемкие технологии обработки почвы и насыщение севооборотов зерновыми культурами обостряют фитосанитарную обстановку, особенно в отношении фузариозных и корневых гнилей, вирусных болезней и т.д. Поэтому наименее затратным решением проблемы является создание и внедрение устойчивых сортов, интеграция этого подхода с агротехническими и другими методами защиты растений, экологически менее опасными для окружающей среды. В результате иммунологической оценки установлено, что иммунные к мучнистой росе сорта составили лишь 4,7% (Чулпан 4, Имериг 4, (ВИР), Pudmericke (Чехия), Пурга (Московский НИИСХ), Hollimeltauresistent (Германия), устойчивые – 20,7%, слабовосприимчивые – 45,2%, среднеустойчивые – 23,5% и сильно восприимчивые – 6,6% от общего числа образцов. Оценка степени поражения исходного материала бурой ржавчиной показала, что большая часть генофонда относится к группе среднеустойчивых (30-50%) и сильно восприимчивых (более 50%). Иммунных и устойчивых сортов не выявлено, и лишь 5,6% образцов проявили слабую восприимчивость. Их степень поражения колебалась в пределах 20-30%. Среди них образцы Спутник, Pastewne Zielone, Паллада, Krajove Kribice, Snikawa, Фаленская 4. Ценность для создания устойчивых к грибным болезням представляют иммунные и высокоустойчивые сортообразцы.

На посевах озимой ржи в Республике Татарстан значительно возросла пораженность озимой ржи спорыньей. Начаты исследования по выявлению ис-

точников устойчивости к этому заболеванию. На основании оценки на естественном инфекционном фоне установлено, что все сорта озимой ржи российской селекции относятся к группе средневосприимчивых, пораженность их в среднем составила 0,1%. Более низкая пораженность выявлена у коллекционных образцов Татарская 1, Ил 23\94, Кама 3, (Ленинградская обл.).

Зарубежные сорта в условиях эпифитотии имели поражение от 0,01 до 0,31%. Наиболее восприимчивым оказался болгарский сорт Lozien –14. Интерес для селекции представляют образцы П 8 из Голландии и Gaderovo (к-11579) из Польши, у которых отмечена высокая устойчивость к спорынье. Остальные сорта также были средневосприимчивыми. В селекции на устойчивость требуется отбор генотипов, имеющих синхронное развитие стеблей, сжатые сроки цветения и высокую пыльцеобразующую способность.

Поэтому необходимо иметь в резерве широкое разнообразие источников устойчивости или так называемый банк генов устойчивости, которые могут быть доступны для использования в селекции. Такие формы могут быть промежуточным звеном или вторичным генофондом, ускоряющим селекцию по созданию устойчивых сортов.

Источниками крупнозерности могут служить сортообразцы Радонь, ПТ 2 смесь, Иммунная 5+6, Малыш 72-2, Ильмень, Беньяконская Н1. Хорошими источниками для создания сортов хлебопекарного назначения выявлены сортообразцы с высокой амилограммой и числом падения: Эсценон, Волхова 2, J₀3364, Meltauresistenter Roggen, Кама 3, Новозыбковская 2. Наибольшее содержание белка (12,1-12,9%) было у сортов Ильмень, Иммунная 4, Hania, J₀3364, Pudmericke, J₀7856.

Задача улучшения пищевых и кормовых качеств зерна ржи может быть решена путем качественных и количественных изменений в структуре пентозанов. Выделен материал с низкой вязкостью: Струна, ВПК, Харьковская 88, Albedo (Чехия). Trenelense, Марусенька, Лота, Юбилейная. У перечисленных образцов вязкость водного экстракта варьировала от 3,4 до 4,7 сСт. Высокой устойчивостью к прорастанию в колосе выделялся сорта Meltauresistenter Roggen, J₀3364, Кама 3, Рушник.

Результаты проведенных комплексных исследований по изучению коллекции ВИР позволили выделить 29 источников высокой продуктивности, 43 источника устойчивости к различным грибным заболеваниям, 34 сорта, характеризующихся высокими показателями зимо — морозостойкости (таблица 1).

Выделенные образцы, обладающие отдельными положительными признаками или их комплексом, включены в программу гибридизации. С этой целью использовано 80 сортообразцов.

В настоящее время использование ЦМС, является наиболее реальной системой для промышленного производства гибридной ржи. Селекция гибридной ржи позволяет реализовать огромные резервы урожайности путем скрещивания между генетически различными линиями и популяциями, является более быстрой и гибкой схемой создания сортов для специфических целей с учетом зонального подхода. Новые гетерозисные гибриды удачно сочетают в себе урожайность, высокий потенциал адаптивности, короткостебельность, устойчивость к полеганию, лучшее качество зерна.

Таблица 1 – Результаты изучения и использования образцов озимой ржи коллекции ВИР

	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Изучено образцов коллекции ВИР	75	70	52	52	51
Выделено источников:					
по элементам продуктивности	9	7	12	10	-
по устойчивости к болезням	13	6	13	11	-
по зимостойкости	3	8	6	4	13
Включено в гибридизацию	5	46	11	12	6

В Российской Федерации работы в этом направлении ведутся малыми научными силами. Селекцию гибридной ржи целесообразно расширять, несмотря на имеющиеся трудности. Важнейшая проблема в селекции гибридной ржи – создание исходного материала с высокой адаптацией к почвенно-климатическим условиям конкретного региона. В рамках программы по международному сотрудничеству в области селекции ржи ГНУ «Татарский НИИСХ Россельхозакадемии» и немецкая фирма KWS-LOCHOW проводят совместные научные исследования по оценке экспериментальных гибридов ржи на основе ЦМС. В годы, характеризующиеся неблагоприятными условиями зимнего периода, выявлен их существенный недостаток – слабая зимостойкость и сильная восприимчивость к поражению снежной плесенью. Этот селекционный признак при возделывании в условиях Республики Татарстан имеет первостепенное значение и определяет уровень урожайности гибрида.

В результате проведенных исследований в 2008-2009 гг. установлено, что коммерческие и перспективные F_1 гибриды озимой ржи немецкой селекции дают существенный гетерозисный эффект по урожайности, уровень которого колеблется от 12 до 42%. Лучшими по данному показателю были LPH 80, LPH 88, LPH 94 и LPH 87. Высокой озерненностью и продуктивностью колоса выделялись гибриды LPH 84 и LPH 85. При этом следует учитывать, что 2008-2009 годы были достаточно благоприятными для реализации потенциала продуктивности, поскольку отсутствовали экстремальные условия, характерные для зоны исследования.

Возделывание адаптивных сортов озимой ржи является экономически выгодным и экологически эффективным способом ведения хозяйства. Предложенные нами источники исходного материала позволят достичь высокого эффекта в селекции популяционных и гибридных сортов озимой ржи на высокую урожайность и качество зерна.

УДК 633.14.324

Пономарева М.Л., Пономарев С.Н., Маннапова Г.С.

ГНУ Татарский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Казань

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ

Производство продуктов растениеводства, особенно зерновых культур, является важнейшей задачей АПК. Ресурсосбережение выступает в современных условиях в качестве одного из приоритетных направлений в структурной

перестройке методов ведения этой отрасли, является залогом стабильного развития всего сельскохозяйственного производства. Рожь – национальная культура России, обеспечивающая в течение ряда столетий полноценное питание её населения. Высокая адаптационная способность, стабильность получения урожая зерна и зелёной массы, агротехническая значимость в сочетании с традиционным использованием ржаного хлеба в питании, а зерна в кормопроизводстве, получении крахмала, спирта, солода и других продуктов ставят озимую рожь в ряд важнейших сельскохозяйственных культур. Статистические отчеты Министерства сельского хозяйства РФ за 2001-2011 гг. свидетельствуют о том, что средняя урожайность ржи по РТ колеблется от 22,1 до 41,9 ц зерна с гектара и остается самой высокой по стране. Самым урожайным был 2001 г., когда урожайность ржи превысила 4 т/га.

Увеличить производство зерна озимой ржи можно за счёт совершенствования технологии возделывания культуры, создания и подбора отзывчивых на приёмы агротехники высоко адаптивных к стрессам сортов. Без знания морфологических и биологических особенностей культуры, сорта, условий, необходимых для роста и развития растений, невозможно получение их наивысшей продуктивности с высокими семенными и технологическими качествами.

Исследования проведены в ГНУ Татарский НИИСХ Россельхозакадемии. Покров опытного участка представлен серыми лесными почвами, среднесуглинистыми по гранулометрическому составу, с содержанием гумуса в среднем по опыту 3,3-3,5%, рН солевая 5,5-6,0, содержание легкогидролизуемого азота 9,8-10,1 мг/100 г, P₂O₅ – 22,1-25,7 мг/100 г, K₂O – 13,0-14,3 мг/100 г.

В качестве объекта исследований выбран сорт озимой ржи продовольственного направления использования Тантана, который в 2011 г. включен в Государственный реестр сортов и допущен к использованию в Средневолжском, Волго-Вятском и Северном регионах Российской Федерации.

В таблице 1 представлена урожайность сорта в сравнении со стандартом Эстафета Татарстана за 2001-2010 гг.

Таблица 1 – Урожайность нового сорта озимой ржи Тантана, т/га, 2001-2010 гг.

Годы	Эстафета Татарстана (стандарт)	Тантана	Отклонение от стандарта	НСР ₀₅
2001	7,51	8,13*	+0,62	0,43
2002	5,36	5,85*	+0,49	0,36
2003	5,05	5,42*	+0,37	0,30
2004	3,47	3,78*	+0,31	0,30
2005	4,30	4,64*	+0,34	0,34
2006	3,37	3,95*	+0,58	0,40
2007	4,55	4,94*	+0,39	0,38
2008	4,73	5,12*	+0,39	0,34
2009	8,02	8,55*	+0,53	0,41
2010	2,61	3,43*	+0,82	0,53
Среднее	4,90	5,38*	+0,48	0,38

Наиболее благоприятным для формирования урожайности был 2009 г. В этом году урожайность сорта Тантана достигла 8,55 т/га по сравнению со стан-

дартом 8,02 т/га ($НСР_{05}=0,41$ т/га). Урожай свыше 8 т/га был получен также в 2001 г. При этом достоверные преимущества над стандартом равнялись 0,62 т/га. Самый низкий урожай 3,78 т/га отмечен в 2004 г, когда складывались крайне неблагоприятные условия для формирования продуктивности ржи. Поэтому особенно ценно, что новый сорт характеризуется высокой адаптивностью и сохраняет урожайность на достоверно высоком уровне. В среднем за 10 лет урожайность зерна составил 5,38 т/га (у стандарта 4,9 т/га).

Высокая продуктивность нового сорта обусловлена биологической стойкостью растений к условиям перезимовки, формированием более плотного стеблестоя и повышением его сохранности к уборке, полевой устойчивостью к корневым гнилям.

Для выявления оптимальных агротехнических факторов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала сорта Тантана, нами в 2007-2008 гг. проведен анализ формирования урожая зерна в зависимости от фона минеральных удобрений, сроков посева и норм высева. Доза минеральных удобрений рассчитывалась на планируемую урожайность 3 т/га, 5 т/га и 7 т/га с учетом выноса питательных веществ. Нормы высева семян использованы от разреженных (3 млн.шт./га) до загущенных (6 млн.шт./га). Варианты агроопыта посеяны в 3 срока: 1 срок (ранний) – 21 августа, 2 срок (оптимальный) – 31 августа, 3 срок (поздний) – 10 сентября.

Внесение удобрений с учетом сортовых особенностей – наиболее действенный фактор повышения урожайности озимой ржи. Согласно полученным данным наибольший урожай зерна получен на удобренных вариантах (5 и 7 т/га) при первом сроке посева (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность озимой ржи Тантана в зависимости от фона минерального питания и сроков посева, т/га

Фон минерального питания	Срок посева			Среднее $НСР_{05}=0,06$
	1 срок	2 срок	3 срок	
Контроль	2,22	2,68	2,19	2,37
на ур. 3 т/га	2,57	3,02	2,39	2,66
на ур. 5 т/га	3,75	3,26	2,70	3,23
на ур. 7 т/га	3,87	3,52	2,89	3,43
Среднее, $НСР_{05}=0,05$	3,10	3,12	2,55	2,92

На неудобренном фоне (контроль) Тантана формирует урожай на уровне 2,37 т/га. При этом прослеживается четкая зависимость увеличения урожая от уровня внесенных удобрений. Обращает на себя внимание то, что повышение удобренности с 3 до 5 т/га отзывается увеличением урожайности в среднем на 0,57 т/га, тогда как следующий шаг – с 5 до 7 т/га, лишь на 0,2 т/га. Следует также отметить, что, несмотря на выявленные четкие тенденции, расчетные значения урожайности зерна при внесении удобрений на 5 и 7 т/га не были получены. Это объясняется двумя факторами нерегулируемого характера, связанного с погодными условиями. Это избыточное увлажнение в начале июня 2008 г. и ураган, прошедший в июле 2007 г. Первое привело к значительному уплотнению почвы, вымыванию питательных веществ из пахотного слоя, сни-

жению активности полезной микрофлоры почвы и усилению развития патогенного комплекса (корневые гнили). Ураган в фазу начала налива зерна (8 июля 2007 г.) вызвал сильнейшее полегание растений, которые уже не поднялись до уборки. Это сказалось на комплексе условий налива зерна – зерно сформировалось мелкое с низкой массой 1000 зерен и натурой зерна.

Сроки посева имеют особое значение для обеспечения, как оптимальной густоты продуктивного стеблестоя, так и для защиты растений от неблагоприятных условий развития. Именно этот фактор в значительной степени обуславливает развитие и состояние озимой ржи в осенний период, что, в свою очередь, сказывается на зимостойкости. При 1 и 2 сроке посева сорт Тантана сформировал практически одинаковый урожай 3,10 и 3,12 т/га, а при третьем сроке – достоверно более низкий – 2,55 т/га. Следовательно, посев в последнюю декаду августа можно рекомендовать для получения максимальной урожайности.

В технологии возделывания озимой ржи немаловажное значение имеет рациональное использование площади питания каждого растения, что главным образом должно регулироваться нормами высева.

Результаты изучения продуктивности показали, что при норме 4 млн. шт./га достигнута максимальная урожайность в опыте – 3,22 т/га (таблица 3). Вариант с нормой 5 млн.шт./га в среднем уступает лидеру на 0,18 т/га.

Исследования показали, что изменение площади питания за счет уменьшения норм высева до 3 и увеличения до 6 млн. зерен на 1 га отрицательно сказалось на урожае зерна в зависимости от срока посева. Особенно отчетливо данная закономерность проявилась именно при посеве в поздние сроки. Лучший показатель урожайности 3,88 т/га получен на варианте с нормой высева 4 млн. при посеве по максимально удобренному фону минерального питания (на ур. 7 т/га).

Таблица 3 – Урожайность озимой ржи Тантана в зависимости от фона минерального питания и норм высева семян, т/га

Фон минерального питания	Нормы высева семян, млн.шт./га				Среднее НСР ₀₅ =0,05
	3	4	5	6	
Контроль	2,17	2,43	2,49	2,37	2,37
на ур. 3 т/га	2,27	2,92	2,93	2,53	2,66
на ур. 5 т/га	3,11	3,63	3,35	2,84	3,23
на ур. 7 т/га	3,26	3,88	3,39	3,17	3,43
Среднее, НСР ₀₅ =0,06	2,71	3,22	3,04	2,73	2,92

В результате проведенных исследований установлено, что сорт Тантана отзывчив на внесение минеральных удобрений значительными прибавками урожая. Сроки посева в третью декаду августа оказались оптимальными для формирования нормальной густоты всходов и хорошей подготовки растений к зимним условиям, что сказалось в конечном итоге на урожайности. Изменение сроков посева в сторону более поздних можно корректировать дозами минеральных удобрений. Оптимальными нормами высева являются 4-5 млн. всхожих семян на 1 га.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ОГУРЦОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАФИНАТА ЭРАКОНД В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Огурцы - одна из востребованных, наиболее эффективных в использовании культур закрытого грунта. На сегодняшний день встает вопрос экологизации и снижение себестоимости производства продукции используемых в питании. Поэтому применение органических материалов, удобрений, грунтов актуально в производстве овощных культур, как для получения качественной продукции, так и повышения урожайности. Увеличение производства и повышение урожайности можно за счет внедрения интенсификации способов выращивания и применения материалов способствующих лучшему развитию культур. В связи с этим, исследования проведенные по применению органического препарата, как рафинат Эраконд является важным моментом для получения высокого урожая и качественной продукции в защищенном грунте.

Рафинат Эраконд – органический материал, продукт отжима растений люцерны с добавлением макро- и микроудобрений.

Рафинат Эраконд впервые использовался на огурцах в защищенном грунте. Поэтому в результате опыта определили дозы внесения материала на огурцы. Проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием, биометрические измерения культуры, определили урожайность и качество.

Однофакторный опыт проводили в учебно-научной теплице Башкирского ГАУ, состоящий из 5 вариантов, в 3-кратной повторности. Форма делянок – удлиненный прямоугольник, площадь 5 м^2 (1×5), делянки внутри повторений имеют систематическое расположение, при этом варианты на делянках размещаются последовательно. Схема опыта: 1) контроль (без внесения); 2) $0,5\text{ кг/м}^2$; 3) 1 кг/м^2 ; 4) $1,5\text{ кг/м}^2$; 5) 2 кг/м^2 . Гибрид Маша. Посев проводили 1.03. 2012 г.

По результатам опыта выявили 100% всхожесть семян, у варианта с внесением рафината усилилась энергия прорастания, семена по срокам взошли раньше на 1 день и имеют наиболее развитую корневую систему. Параметры высаживаемой рассады имели стандартные размеры: возраст 30 дней, высота 25-30 см, 5-6 листьев. Данные фенологических наблюдений огурца показали, что растения ускоряются в развитии, среднесуточный прирост при этом равен 3,5-3,7 см, в зависимости от концентрации субстрата, раньше вступает в фазу цветения и завязывания плодов, дают первые сборы и ранний урожай, сокращается период от посадки до цветения, плодоношения.

По таблице видно, что при увеличении дозы внесения повышается площадь листовой пластинки, с увеличением фотосинтеза и оптимального питания, также увеличивается количество междоузлий на центральном побеге, увеличивается количество цветков, в том числе женских и уменьшение числа мужских цветков, также завязываемость плодов на кусту и доросших до товарной спелости.

Таблица 1 – Морфологические показатели огурца в остекленных теплицах Башкирского ГАУ (2012г.)

Варианты	Площадь листовой пластинки, см ²	Количество междоузлий на центральном побеге, шт.	Цветки, шт.	Количество женских цветков, шт.	Количество мужских цветков, шт.	Количество плодов на кусту, шт.	Количество дозревших до товарной спелости плодов	
							кол-во, шт.	%
Контроль	159	27	74	72	2	53	42	79,2
0,5 кг/м ²	163	27	75	73	2	55	48	87,3
1 кг/м ²	175	28	76	74	2	55	47	85,5
1,5 кг/м ²	208	31	79	78	1	58	53	91,3
2 кг/м ²	211	31	78	77	1	61	55	90,2

Таблица 2 – Урожайность огурца в теплице Башкирского ГАУ (кг/м²)

Варианты	Месяцы					Всего	% к контролю	Масса плода, г
	март	апрель	май	июнь	июль			
Контроль	-	3,2	5,6	7,3	2,5	18,6	100	113,2
0,5 кг/м ²	-	3,5	6,6	7,8	3,2	21,1	113,4	115,4
1 кг/м ²	-	3,5	6,8	8,2	3,7	22,2	119,35	116,0
1,5 кг/м ²	2,0	3,7	6,8	8,3	3,8	24,6	132,25	122,0
2 кг/м ²	1,8	3,8	6,7	8,3	3,7	24,3	130,6	123,1

В 2012 году наибольшая урожайность наблюдалась у дозы 1,5-2 кг/м² она составила 24,6 кг/м², это выше контроля на 6,0 кг, которое достигается к середине вегетации. К завершению сезона урожайность слегка понижается. Масса плода также увеличивается в зависимости от дозы внесения.

Таблица 3 – Показатели качества огурца (в зимних теплицах БГАУ, 2012 г.)

Варианты	Витамин С, мг/100г	Углеводы, мг/100г	Нитраты, мг/кг	Влага, %	Сухое вещество, %	Са, мг/100г	Р, мг/100г	К, мг/100г	Na, мг/100г
Контроль	1,63	1,5	168	96,69	3,31	12,2	36	111,9	1,7
0,5 кг/м ²	1,98	2,20	173	95,88	4,12	12,4	32	114,6	1,8
1 кг/м ²	2,56	2,22	190	95,76	4,24	13,3	28	126	1,8
1,5 кг/м ²	2,84	3,68	198	95,23	4,77	16,4	24	147	2,1
2 кг/м ²	2,82	3,94	221	94,58	5,42	17,1	23	149	2,2

Наибольшее содержание витамина С наблюдалось у дозы 1,5 кг/м² и составил 2,84 мг/100г, содержание нитратов ниже было у контроля – 168 мг/кг, но все варианты не превышали ПДК. Наибольшим было при дозе 2 кг/м² – 5,42 содержание сухих веществ, наименьшим в контроле – 3,31%. Углеводов соответственно также при 2 кг/м² - 3,94 мг/100г. По содержанию элементов все (Са, К, Na) увеличиваются по мере увеличения соотношения концентрации при смешивании с грунтом, кроме фосфора, который имеет обратную реакцию.

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Исходный материал в селекции растений выбирается так, чтобы его генетические свойства содержали предпосылки для успешного выбора линии, отвечающей задуманному конечному результату. В результате проведенных исследований нами было выделено несколько гибридных комбинаций. Наибольшую известность среди селекционеров получил эколого-географический принцип подбора пар для гибридизации. Суть принципа такова: «чем дальше отстоят между собой пары скрещиваемых растений-производителей по месту их родины и условиям их среды, тем легче приспособляются к условиям среды в новой местности гибридные сеянцы».

При создании рекомбинантов были использованы сорта селекции ГНУ СибНИИСХ Омская 35, Омская 36, Омская 37, Омская 38, Памяти Зыкиной (с высокой продуктивностью в сочетании с устойчивостью к полеганию) и Салават Юлаев, созданный совместными усилиями коллектива селекционеров Сибирского НИИСХ и сотрудников Башкирского ГАУ, отличающийся высокой урожайностью, устойчивостью к листовым болезням и относительно высокими технологическими свойствами зерна.

В качестве отцовских форм выбрали наиболее подходящие по большинству параметров сорта Омская 37 и Боевчанка, а в качестве материнских - Салават Юлаев, Омскую 35, Омскую 36, Омскую 38 и Памяти Зыкиной (таблица).

В целях создания оптимальных условий для искусственной гибридизации родительские формы высевают в несколько сроков: материнские формы чаще в три, отцовские – в четыре.

Из всевозможных способов кастрации мы выбрали ручной (механический) способ кастрации, гарантирующий чистоту работы и большой выход гибридных семян. Далее использовали ограниченно-свободное опыление при кратковременном воздействии опылителя – твел-метод.

Таблица 1 – Получение рекомбинантов яровой мягкой пшеницы, шт. (УНЦ БГАУ, 2012 г.)

Сорт	Салават Юлаев	Омская35	Омская 36	Омская 38	Памяти М.М. Зыкиной
Боевчанка	36	32	40	39	31
Омская 37	41	27	33	29	34

Далее был использован топкросс-метод скрещивания, применяемый для определения комбинационной способности форм. Суть его состоит в том, что ряд форм скрещивается со специально подобранными, так называемыми тестерами, или анализаторами. Количество тестеров в нашем случае составляет три и используется он в качестве отцовского родителя. Показатель завязываемости цветков яровой пшеницы составил 37-46%.

Погодные условия, реализация генетической продуктивности, элементы структуры урожая и поражение болезнями комплексно сказались на формировании урожайности.

На урожайность зерна яровой мягкой пшеницы резко повлияла сухая и жаркая погода, при которой наращивание вегетативной массы и формирование полноценного зерна резко снизилось. Тем не менее, были получены некоторые высокопродуктивные рекомбинанты яровой мягкой пшеницы, как (Боевчанка х Омская 36), (Боевчанка х Омская 38) и (Омская 37 х Салават Юлаев). Данные комбинации обладают наиболее высокой устойчивостью к вредителям и засухе.

УДК 633.2/.3:631.5 (470.57)

Сатаров М.Ю.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНОГО РЕЖИМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЮЦЕРНО-КОСТРЕЦОВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ

В последнее время в стране и в том числе и Республике Башкортостан заметно возрос интерес к многолетним травам, что вполне объяснимо. Сложная экономическая обстановка требует от сельхозтоваропроизводителей производства не только высококачественной конкурентоспособной продукции, но и получение ее с наименьшими энергозатратами.

Увеличение площадей посевов, расширение ассортимента и повышение урожайности многолетних бобовых трав и травосмесей с их участием позволяет не только улучшить протеиновую полноценность кормов, но и существенно сократить затраты энергии, материальных и денежных средств [3].

В полевом кормопроизводстве Республики Башкортостан широкое распространение получила травосмесь люцерны с кострцом безостым, которая отличается высоким долголетием, урожайностью, повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью и способностью к быстрому отрастанию после скашивания.

Биологические особенности этих культур и технология их возделывания сравнительно хорошо изучены [2, 5]. Однако режим использования травостоя, обеспечивающий продление продуктивного долголетия люцерно-кострецовой травосмеси и получение полноценного второго укоса без использования дополнительных затрат в условиях зоны изучен недостаточно. В связи с этим нами были проведены исследования, целью которых было разработка режима использования травостоя при двухкратном сенокосении и его влияния на продуктивность люцерно-кострецовой травосмеси.

Исследования проводились на опытных полях ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, на травостое люцерно-кострецовой травосмеси (2-4-й годы пользования) в 2009-2011 гг. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в пахотном слое (по Тюрину) составляло 6,55%, подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) – 84,4 и 119,5 мг/кг почвы, рН солевой вытяжки – 5,9.

Полевые опыты размещались систематическим способом. Травостой люцерно-кострецовой травосмеси подвергался ежегодному двухкратному скашиванию по схеме: 1. Бутонизация, бутонизация; 2. Бутонизация, начало цветения; 3. Начало цветения, бутонизация; 4. Начало цветения, бутонизация.

Общая площадь делянки составляла 50 м², учетной – 10 м², повторность четырехкратная. Учетные делянки фиксировались, варианты по годам размещались путем наложения в соответствии со схемой опытов.

Экспериментальная работа проводилась по методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) с учетом основных методических указаний, разработанных ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1997) [1, 4].

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными. Благоприятные условия для роста и развития многолетних трав складывались в 2009 и 2011 годы. Вегетационный период 2010 года характеризовался повышенной среднесуточной температурой воздуха и острым дефицитом влаги в почве.

Исследования показали, что в среднем за 2009-2011 гг. на травостое люцерно-кострецовой травосмеси режим использования «бутонизация, начало цветения» обеспечил наибольшую урожайность и питательную ценность корма (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы, сена, питательная и энергетическая ценность люцерно-кострецовой травосмеси в зависимости от режима использования (УНЦ БГАУ, в среднем за 2009-2011 гг.)

Режимы использования	Урожайность, т/га		Сбор с 1 га, т		Выход с 1 га, ГДж		Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином, г
	зеленой массы	сена	кормовых единиц	переваримого протеина	обменной энергии	ЭКЕ	
бутонизация, бутонизация	15,38	3,73	2,25	0,374	38,07	3,81	166
бутонизация, начало цветения	19,31	4,73	2,85	0,468	48,18	4,82	164
начало цветения, бутонизация	17,98	4,38	2,61	0,399	44,05	4,41	153
начало цветения, начало цветения	18,60	4,57	2,74	0,406	45,65	4,57	148

Затраты совокупной энергии в режиме скашивания люцерно-кострецовой травосмеси «бутонизация, начало цветения» были выше по сравнению с контролем. Однако за счет более высокого выхода валовой и обменной энергии энергетический коэффициент и коэффициент энергетической эффективности были наибольшими и составили соответственно 4,85 и 2,98. При этом энергоёмкость 1 т сена была наименьшей (таблица 2).

При скашивании травостоя люцерно-кострецовой травосмеси в режиме «бутонизация, начало цветения» получен максимальный условный чистый доход с 1 га (8070 руб.) и уровень рентабельности (215%) при себестоимости 1 т сена 793 руб.

Таблица 2 – Энергетическая оценка режимов использования люцерно-кострецовой травосмеси (УНЦ БГАУ, в среднем за 2009-2011 гг.)

Показатели	Режим использования			
	бутонизация, бутонизация	бутонизация, начало цветения	начало цветения, бутонизация	начало цветения, начало цветения
Затраты совокупной энергии, ГДж/га	15,31	16,16	15,81	16,08
Выход с 1 га:				
- сена, т	3,73	4,73	4,38	4,57
- переваримого протеина, т	0,37	0,47	0,40	0,41
- валовой энергии, ГДж/га	61,72	78,40	72,28	75,98
- обменной энергии, ГДж/га	38,07	48,18	44,05	45,65
Энергетический коэффициент	4,03	4,85	4,57	4,73
Коэффициент энергетической эффективности	2,49	2,98	2,79	2,84
Энергоемкость 1 т, ГДж				
- сена	4,10	3,42	3,61	3,52
- переваримого протеина	40,94	34,53	39,62	39,61
Приращение валовой энергии на 1 га, ГДж	46,41	62,24	56,47	59,90
Прирост или отклонение валовой энергии от контроля, ГДж/га	-	16,68	10,56	14,26

Таким образом, при двухкратном сенокосении люцерно-кострецовой травосмеси целесообразно использовать режим «бутонизация, начало цветения», что обеспечивает получение с 1 га 4,73 т сена, 4,82 ГДж энергетических кормовых единиц, 48,18 ГДж обменной энергии и способствует формированию полноценного второго укоса без использования дополнительных затрат.

Библиографический список

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
2. Лупашку, М.Ф. Люцерна [Текст] / М.Ф. Лупашку. – М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
3. Новоселов, Ю.К. Состояние и пути увеличения производства кормов и повышение их качества в полевом кормопроизводстве [Текст] / Ю.К. Новоселов // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения (к 80-летию Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В.Р. Вильямса). — М.: Росннформротех, 2002. – С. 105-111.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Под. ред. Ю.К. Новоселова. – М.: ВНИИ кормов, 1997. – 193 с.
5. Осипова, Г.М. Кострец безостый (особенности биологии и селекция в условиях Сибири) / Г. М. Осипова; [РАСХН, Сиб. отд-ние, СибНИИ кормов]: Новосибирск: СО РАСХН, 2006. – 227 с.

МАЛЬВА МЕЛЮКА В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ НА СИЛОС В ПРЕДУРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Одной из причин низкой продуктивности животных в хозяйствах юго-западной части Предуральской лесостепи Республики Башкортостан является несбалансированное кормление. И в первую очередь по переваримому протеину дефицит, которого в зимних рационах достигает 40-50 г на 1 корм ед. Учитывая, что основной силосной культурой региона является кукуруза, становится очевидно, что необходимо в первую очередь увеличить поступление кормового белка с фитомассой этого растения. Анализ литературы позволил нам сделать предположение, что в условиях производства [1, 2,] данная проблема может быть решена за счет совместного возделывания кукурузы с относительно новым для региона высокобелковым растением - мальвой мелюка (*Malva meluca* Graebn).

Целью исследований являлось выявление возможностей создания поливидового посева силосных культур обеспечивающего получение стабильных урожаев зеленой массы, сбалансированной по белку и другим питательным веществам в пределах зоотехнических норм.

Нами в период с 2006–2008 гг. на опытном поле учебного хозяйства Аксеновского сельскохозяйственного техникума закладывался следующий полевой опыт (нормы высева даны в % от, рекомендуемых для чистых посевов): I – кукуруза (100); II – кукуруза (60) + мальва (60); III – мальва (100).

Почва участка – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса – 4,8%, подвижного фосфора – 132 и обменного калия – 199 мг на 1 кг почвы.

Агротехника – общепринятая для силосных культур в данной зоне, предшественником в опытах была озимая рожь. Способ посева - широкорядный с междурядьями 70 см. Семена кукурузы и мальвы высевались чередующимися рядами сеялкой KINZE-2000. В течение лета проводили две междурядные обработки. Опыты закладывались в 3-х кратной повторности при умеренном уровне плодородия почвы: расчётные дозы $N_{38}P_{15}K_{30}$, на 25 т фитомассы с 1 га. Объектом исследований являлись растения следующих сортов и гибридов: кукурузы – Кинбел 181СВ; мальвы – Волжская. Экспериментальная работа велась с учетом основных методических указаний и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами [3, 4, 5].

Исследования проводились в годы с контрастными метеорологическими условиями: вегетационные периоды 2007 и 2008 гг. складывались относительно благоприятно для опытных растений, 2006 отличался засушливой и жаркой погодой.

Опытами выявлено что, поливидовой посев, имея плотный стеблестой и большую ярусно расположенную ассимиляционную поверхность, формировал относительно высокие урожаи зеленой массы к тому же близость биологии ку-

курузы и мальвы при их различной реакции на влияние стрессовых факторов позволяли полнее использовать трофические ресурсы. В результате урожайность совместного посева в среднем за три года на 5,9% превышал значения контрольной кукурузы (табл. 1). Урожай фитомассы одновидового травостоя мальвы равнялся 22,0 т/га, а кукурузы – 25,2 т/га, что на 4,7 т/га и 1,5 т/га меньше бинарного ценоза.

Сбор сухого вещества в посевах во многом определялся величиной урожая зеленой массы. Наибольшее его количество было получено в совместном травостое кукурузы с мальвой – 6,82 т/га, что на 6,3% и 22,6% выше значений монокультуры кукурузы и мальвы.

Таблица 1 – Урожай зеленой массы и сбор сухого вещества, т/га

Варианты опыта	Зелёная масса				Сухое вещество			
	2006г.	2000 г.	2000 г.	среднее	2000 г.	2000 г.	2000 г.	среднее
Кукуруза	22,1	27,0	26,7	25,2	5,69	6,75	6,80	6,41
Кукуруза + мальва	24,2	28,5	27,5	26,7	6,53	7,12	6,83	6,82
Мальва	19,8	24,8	21,4	22,0	5,34	6,10	5,35	5,56

НСР₀₅ 0,39 0,67 0,56 0,16 0,19 0,17

Поливидовой травостой за счет ярусно расположенной и глубокопроникающей корневой системы мальвы полнее использует имеющиеся ресурсы, а мощный фотосинтетический аппарат обеспечивает приросты сухой биомассы даже при пасмурной погоде и слабом освещении посева. Он меньше подвергается стрессам и формируют устойчивые по годам урожаи. Так, в относительно неблагоприятных условиях 2006 года прибавка урожая зеленой массы на втором варианте опыта составила 2,1 т/га. Аналогичные закономерности хорошо прослеживались в 2007 и в 2008 гг.

Качество корма во многом определяется соотношением компонентов в смеси. Исследования показали, что удельный вес мальвы в общем урожае смеси с кукурузой составляет - 41,6%, или 11,1 т высокобелковой фитомассы с 1 га. На долю злакового компонента приходилось 58,4% общего урожая.

Лабораторные анализы фитоассы выявили, что в среднем за годы исследований в сухом веществе кукурузы накапливалось около 8,72% сырого протеина. Концентрация протеина в мальве достигала – 15,60% (табл. 2).

Таблица 2 – Химический состав зеленой массы (% на СВ), 2006-2008 гг.

Варианты опыта	Сырой протеин	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой жир	Сырая зола
Кукуруза	8,72	26,80	54,56	2,12	7,80
Кукуруза + мальва	11,28	23,74	53,28	2,88	8,82
Мальва	15,60	25,18	46,05	3,22	9,95

Поэтому включение мальвы в состав ценозов с кукурузой повышает концентрацию кормового белка в сухой биомассе до 11,28%. Зелёная масса смеси содержала больше жира, золы и меньше – клетчатки.

Исследованиями выявлено, что выход кормовых единиц в одновидовых посевах кукурузы составил 4,75 т/га, а переваримого протеина – 0,31 т/га при обеспеченности 1 корм. ед. кормовым белком в пределах 66 г. В совместном травостое сбор переваримого протеина достигал в среднем 0,58 т/га, а его кон-

центрация в 1 корм. ед. повышалась до 112 г, что в 1,69 раза больше контрольного значения (табл. 3).

Таблица 3 – Кормовая ценность зеленой массы, 2006-2008 гг.

Варианты опыта	Сбор с урожаем			Приходится п.п. на 1 корм. ед., г
	к.ед., т/га	п.п., т/га	КПЕ, тыс.	
Кукуруза	4,75	0,31	3,93	66
Кукуруза + мальва	5,20	0,58	5,50	112
Мальва	4,18	0,67	5,44	162

Сравнение вариантов опыта по выходу кормопротеиновых единиц подтверждает выявленные ранее закономерности. В контрольном посеве кукурузы этот параметр равнялся 3,93 тыс./га. В совместном травостое кукурузы с мальвой - 5,50 тыс./га, что в 1,39 раза больше.

Анализ экономической и энергетической эффективности опытах ценозов показал, что все варианты посевов рентабельны. Однако наиболее высокие индексы – 116,2%. обеспечивал бинарный травостой кукурузы с мальвой при коэффициенте энергетической эффективности – 4,1.

По результатам исследований можно сделать заключение, что кукурузу на силос в условиях юго-западной части Предуральской лесостепи Республики Башкортостан, целесообразно возделывать совместно с мальвой. Сложный ценоз по урожаю зеленой массы на 5,9%, а по сбору переваримого протеина в 1,69 раза продуктивнее монокультуры злака. Он обеспечивают больший выход кормовых единиц сбалансированных по белку в пределах зоотехнических норм.

Библиографический список

1. Бенц, В.А. Поливидовые посевы в кормопроизводстве: теория и практика / В.А. Бенц. – Новосибирск, 1996. – 228 с.
2. Надежкин, С.Н. Нетрадиционные кормовые культуры / С.Н. Надежкин // Кормопроизводство, 1997. - №8. – С. 23–24.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами / Всесоюзный НИИ кормов им. В.Р. Вильямса (из - ние 2-е). – М., 1987. – 198 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Россельхозакадемия. – М., 1997. – 156 с.

УДК 632:633.16

Сахибгареев А.А., Гарипова Г.Н., Лукьянов С.А., Фазыльянов Д.Х.
ГНУ Башкирский НИИСХ, г. Уфа

УДОБРЕНИЯ И СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЯЧМЕНЯ В ПРЕДУРАЛЬЕ БАШКОРТОСТАНА

Ячмень – универсальная культура, как по широте распространения, так и по его использованию. Он является важной продовольственной, кормовой и технической культурой. Зерно ячменя содержит полноценный белок и крахмал.

По аминокислотному составу белка, включая дефицитный лизин, зерно ячменя сбалансировано лучше других зерновых культур.

Почвенно-климатические условия основных зон возделывания ячменя республики благоприятствует выращиванию зерна с высокими товарными качествами. Поэтому ячмень в республике является традиционной культурой и возделывается с давних времён. Благодаря своим биологическим особенностям ячмень является хорошим компонентом в наборе культур полевого севооборота. Он более экономно расходует влагу на образование сухого вещества, отличается коротким вегетационным периодом, следовательно, рано освобождает занятые им площади, является также надежной страховой культурой для пересева погибших озимых. Хорошая адаптационная способность его растений к условиям выращивания, позволяет возделывать ячмень во всех зонах республики и формировать при этом довольно высокие и стабильные урожаи с хорошими технологическими качествами зерна. Ячмень занимает большой удельный вес в валовом производстве и заготовке зерна в республике [1].

Наши исследования показали, что при незначительном количестве осадков и высокой температуре воздуха растения ячменя испытывали недостаток влаги, начиная уже с кущения и в последующие фазы вегетации.

Формирование урожая в основном зависит от уровня потенциального плодородия почвы и количества применяемых удобрений под ту или иную культуру в севообороте. Однако эта зависимость нестрого пропорциональна в силу ряда причин, влияющих на рост и развитие растений в естественных условиях; наиболее действенными факторами в период вегетации остаются тепловой режим окружающей среды, наличие влаги и элементов питания в корнеобитаемом слое почвы. В то же время динамика азота, фосфора и калия в большей степени зависит от характера потребления их той или иной возделываемой культурой.

Установлено, что основные источники азотного питания растений - нитраты и аммоний - равноценны в случае создания благоприятных условий для их усвоения. В окультуренных почвах со слабокислой - нейтральной реакцией среды аммоний достаточно быстро окисляется до нитратов, которые легко усваиваются растениями [2].

Важная роль в регулировании питательного режима принадлежит основной обработке почвы. Изменяя её водный, тепловой и воздушный режимы, она определенно оказывает воздействие на микробиологические и биохимические процессы, что в конечном итоге влияет на плодородие пашни.

В связи с интенсивным развитием корневой системы и накоплением большинства надземной массы к периоду «колошения – цветения» нитраты в почве на всех вариантах опыта заметно снизились. Такая разница объясняется синтезом сравнительно большой органической массы под влиянием полного удобрения. Накопление биомассы при отсутствии атмосферных осадков во второй половине вегетации привело к абсолютному сокращению водных запасов почвы и созданию неблагоприятных условий для продуцирования нитратов

микроорганизмами. Это послужило причиной продолжающегося уменьшения их в почве. Подобная тенденция с нитратами наблюдалась и при плоскорезном рыхлении почвы. Накопление аммиака в почве наблюдается лишь в случае, когда по тем или иным причинам не происходит дальнейшее превращение его в нитраты. Но в последующем, по мере повышения температуры и при отсутствии осадков, аммиачный азот резко уменьшился, его присутствие в почве независимо от удобренности поля при наливе и полной спелости зерна был незначительным.

Фосфор в земледелии является стратегическим элементом. Обеспечение растений ярового ячменя в ранние фазы роста фосфором способствует более полному использованию ими почвенного азота и калия. Содержание подвижной фосфорной кислоты в почве несколько увеличилось, что подтверждается выводами отечественных и зарубежных исследователей о преобладании перехода растворимого фосфора в почвенный раствор над поглощением его растениями в ранние фазы развития [3].

В нашем опыте на всех вариантах удобрений, независимо от способов обработки почвы, после кущения растений происходило постепенное уменьшение P_2O_5 в почве до конца вегетации. Следует отметить, что начиная с колошения ячменя и до полного созревания зерна, на фоне плоскорезной обработки почвы наблюдалось по сравнению с отвальной пахотой некоторое повышенное содержание фосфорной кислоты в почве; оно связано с относительно низким потреблением фосфора растениями ячменя в условиях большого дефицита влаги и слабого формирования вегетационной массы.

Потребность посевов в калийном питании значительно выше, чем в фосфоре. Запасы его в почве довольно велики, но доступны растениям лишь водорастворимые его формы. Характер изменения обменного калия в почве определяется многими факторами: потреблением растениями, интенсивностью процессов иммобилизации, зависящие от условий увлажнения и температурного режима [4].

Внесение K_2O на отвальном фоне дозами 60-90 кг/га увеличило запасы калия в период всходов лишь в пределах 1,6-2,7 мг/100 г и или на 9,0 -15,2 % соответственно. Аналогично изменилось наличие обменного калия на плоскорезной обработке почвы. Это связано с тем, что значительная часть калия фиксируется в почве и переходит в необменное состояние. Далее на обоих фонах происходит постепенное снижение доступного калия до фазы кущения, затем наблюдается некоторое его повышение.

На типичном карбонатном черноземе яровой ячмень более всего нуждается во внесении азотных и фосфорных удобрений, а калием он обеспечен достаточно.

В таблице представлены данные по урожайности ячменя при локальном внесении удобрений на разных фонах обработки за 2008-2012 годы исследований. Относительно высокая урожайность ячменя отмечалась по фону отвальной обработки (17,2 ц/га) по сравнению с плоскорезной обработкой (12,3 ц/га).

ПРИЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВОДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Яровая пшеница является основной продовольственной культурой в Башкортостане, ее зерно отличается высоким содержанием белка и отличными хлебопекарными свойствами.

Введение в Госреестр селекционных достижений новых сортов требует совершенствования технологии возделывания применительно к каждому конкретному региону. Для условий Предуралья республики недостаточно изученными являются вопросы использования биопрепаратов и биоактивированных удобрений в технологии возделывания новых сортов яровой пшеницы. Актуальность таких исследований усиливается также тем, что в последние годы интенсивно ведутся научные поиски экологически безопасных и энергосберегающих приемов возделывания сельскохозяйственных культур, базирующихся на применении биопрепаратов и биоактивированных комплексных удобрений.

Использование этих препаратов, как отдельно, так и в баковых смесях с пестицидами позволяет повысить устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов, достичь антистрессовой компенсации угнетающего действия пестицидов на культурные растения, снизить затраты на химические средства защиты растений и удобрений, а также повысить урожайность и качество растениеводческой продукции [2, 3].

Целью исследований является изучение влияния биофунгицидных и антистрессовых препаратов, биоактивированных комплексных удобрений с макро- и микроэлементами на урожайность и качество зерна яровой пшеницы, устойчивость растений к заболеваниям и стрессовым условиям среды.

Исследования проводились в 2012 г. на опытных полях Учебного научного центра Башкирского ГАУ.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднemocный, среднегумусный, тяжелосуглинистый, на делювиальном карбонатном суглинке. Агрохимические показатели почвы: содержание гумуса – $9,0 \pm 0,02$; валового азота – $0,46 \pm 0,01$; фосфора – $0,17 \pm 0,01$; калия – $1,4 \pm 0,03\%$; сумма поглощенных оснований – $39,1 \pm 0,3$ мг-экв. на 100 г почвы; рНкcl – $5,3 \pm 0,1$.

Схема опыта представлена в таблице 1. Площадь делянки – 108 м². Повторность – трехкратная, расположение делянок – последовательное.

В опыте выращивали сорт яровой пшеницы Ватан с нормой высева 5,5 млн. всхожих семян на 1 га. Предшественник – горох. Сложно-смешанные удобрения в дозе N15P15K15 (д.в.) вносили в рядки при посеве. Для предпосевной обработки семян и регулирования численности сорняков на посевах яровой пшеницы использовали разрешенные пестициды. Биопрепараты и биоактивированные удобрения применяли, как отдельно, так и в баковых смесях с пестицидами, используя машины для протравливания семян и штанговые опрыски-

ватели по вегетации растений при расходе рабочей жидкости 10 л/т и 250 л/га соответственно. В остальном агротехника возделывания культуры строилась в соответствии с существующими зональными рекомендациями.

Таблица 1 – Схема опыта

Вар-т	Обработка семян	Обработка вегетирующих растений	
		в фазу кущения	в фазу трубкования
А*	Без обработки	Без обработки	Без обработки
Б	Тебутин (0,5 л/т)	Дикамба (0,3 л/га)	Без обработки
В	Фитоспорин М Экстра (1,0 л/т)	Дикамба (0,3 л/га)	Без обработки
Г**	Тебутин (0,25 л/т) + Фитоспорин М Экстра (1,0 л/т) + Гуми 20 М (0,2 л/т)	Дикамба (0,3л/га)+Фитоспорин М (1,0 л/га)+ Богатый NPK 5:6:9+МЭ (1,0 л/га) + Бионекс-Кеми NPK+Mg 40:0:0+0,7 (3,0 кг/га)	Без обработки
Д	Тебутин (0,25 л/т) + Фитоспорин М Экстра (1,0 л/т) + Гуми 20 М (0,2 л/т)	Дикамба (0,3л/га)+Фитоспорин М (1,0 л/га)+ Богатый NPK 5:6:9+МЭ (1,0 л/га) + Бионекс-Кеми NPK+Mg 40:0:0+0,7 (3,0 кг/га)	Биополимик «Комплексный» (0,3 л/га)
Е	Тебутин (0,25 л/т) + Фитоспорин М Экстра (1,0 л/т) + Гуми 20 М (0,2 л/т)	Дикамба (0,3л/га)+Фитоспорин М (1,0 л/га)+ Богатый NPK 5:6:9+МЭ (1,0 л/га) + Бионекс-Кеми NPK+Mg 40:0:0+0,7 (3,0 кг/га)	Биополимик – «Си» (0,3 л/га)

А* абсолютный контроль; Г**фондовый контроль.

Метеорологические условия во время вегетационного периода были неблагоприятными для возделывания яровой пшеницы. Наблюдалась почвенная засуха, в первой половине вегетации были суховеи. ГТК за вегетационный период составил - 0,6, относительная влажность воздуха - 62%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применяемые биопрепараты и биоактивированные удобрения на посевах яровой пшеницы способствовали повышению сохранности и продуктивной кустистости растений, увеличению количества зерен в колосе и его массы относительно контрольного варианта (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние пестицидов, биопрепаратов и биоактивированных удобрений на структуру урожая яровой пшеницы (Сорт Ватан, УНЦ БГАУ, 2012 г.)

Вариант	Кол-во растений, шт./м ²	Продукт-я кустист-ть	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
А	334	1,16	13,4	28,0
Б	346	1,19	13,2	28,6
В	336	1,17	13,6	28,2
Г	352	1,25	14,3	29,1
Д	350	1,23	15,1	30,2
Е	366	1,21	14,7	29,5

В свою очередь, формирование более высоких параметров структуры урожая на вариантах с применением биопрепаратов и биоактивированных удобрений позволило увеличить урожайность яровой пшеницы от 0,06 до 0,51 т/га по сравнению с контролем (таблица 3). Следует также отметить, что обработка посевов яровой пшеницы удобрениями Биополимиком «Комплексный» и «Си» в фазу трубкования культуры способствовало получения прибавки урожая относительно фонового варианта на 0,13 и 0,09 т/га соответственно.

Таблица 3 – Урожайность, распространенность и интенсивность развития корневых гнилей на посевах яровой пшеницы в зависимости от применения препаратов и биоактивированных удобрений

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	*Распространенность / интенсивность развития корневых гнилей, %
А	1,45	-	71,2/26,6
Б	1,54	0,09	53,7/17,8
В	1,51	0,06	58,3/ 21,0
Г	1,83	0,38	45,2/12,5
Д	1,96	0,51/0,13**	33,3/10,5
Е	1,92	0,47/0,09**	22,7/7,4
НСР _{0,5}	0,03		

* фаза молочной спелости зерна; ** прибавка урожая в сравнении с фоновым контролем.

Наибольшую эффективность в отношении возбудителей корневых гнилей показал вариант Е, где использовались пестициды, биопрепараты и биоактивированные удобрения с дополнительной обработкой Биополимик – «Си» в фазу трубкования яровой пшеницы. Распространенность и интенсивность развития возбудителей корневых гнилей в посевах при этом снизилась по сравнению с контрольным вариантом в 3 и более раза.

Важнейшими хозяйственно-биологическими признаками яровой пшеницы являются количество и качество клейковины, а также содержание белка в зерне.

Таблица 4 – Показатели качества зерна яровой пшеницы в зависимости от применения препаратов и биоактивированных удобрений

Вариант	Клейковина		Стекловидность, %	Белок, %
	массовая доля, %	ИДК, у.ед.		
А	31,2	90	64	16,0
Б	31,8	90	63	16,1
В	32,0	90	63	16,0
Г	32,7	85	64	16,5
Д	33,4	80	65	17,2
Е	33,2	85	64	16,9

В опытах отмечено, что количество сырой клейковины в наибольшей степени повысилось на фоновом варианте при внекорневой подкормке удобрением Биополимик «Комплексный». На этом же варианте отмечено увеличение содержания белка и повышение стекловидности зерна яровой пшеницы. На всех

изучаемых вариантах качество сырой клейковины в зерне яровой пшеницы соответствовало второй (удовлетворительная слабая – 80-90 ед. прибора ИДК-1) группе качества. Стекловидность по вариантам опыта варьировало незначительно.

В заключение следует отметить, что биофунгицидные и антистрессовые препараты, а также биоактивированные комплексные удобрений способны оказывать защитное действие на растения, увеличивая их сопротивляемость корневым гнилям и стрессовым условиям среды в течение всего вегетационного периода, что положительно отражается на урожайности и качества зерна яровой пшеницы.

Библиографический список

1. Артамонов, В. И. Биотехнология - агропромышленному комплексу / В.И. Артамонов // - М., Наука. 1989.- с. 160.

2. Кузнецов, В.И. Антистрессовое высокоурожайное земледелие (АВЗ) - биотехнология выращивания сельскохозяйственных культур, как инновационная основа современного земледелия / Кузнецов В.И, Шаульский Ю.М, Гилязетдинов Ш.Я. // Достижение науки и техники АПК. - Уфа, 2011 №5 - С. 17-19.

3. Попов, А.И. Адаптивная интенсификация урожайности сельскохозяйственных культур с помощью гуминовых препаратов / А.И. Попов // Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений: материалы Международной научно-практической конференции. - Уфа, 2011 - С. 10 - 24.

4. Шаульский, Ю.М. Принципы конструирования и применения антистрессовых препаратов для сельскохозяйственных культур / Ю.М. Шаульский, Р.Г. Гильманов, В.И. Кузнецов // Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений: материалы Международной научно-практической конференции, Уфа, 2011 - С. 3 - 9.

УДК 631.8(470.57)

Середа Н.А.

ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННОГО УДОБРЕНИЯ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В современных условиях задачи сохранения плодородия почвы, а вместе с ним и увеличения продуктивности и устойчивости агрофитоценозов, должны решаться комплексно, в рамках адаптивно-ландшафтных систем земледелия, которые, наряду с воспроизводством плодородия и защитой почв от эрозии и дефляции, обеспечивают сохранение агроландшафтов и экологическую чистоту среды обитания человека. Использование сидератов для получения удобрений позволяет компенсировать часть традиционных органических удобрений и в сочетании с интенсивной и ассоциативной азотфиксацией способствует уменьшению диапазона разомкнутости круговорота веществ и энергии в агроценозах.

Исследования проводили на черноземе выщелоченном тяжелосуглинстом в южной лесостепи РБ (учхоз Башкирского ГАУ). В качестве зеленого удобрения использовали донник желтый, который подсеивали под покров ячменя. В среднем зеленая масса донника составила 29,5 т/га. С зеленой массой и корневыми остатками донника в почву поступало в среднем 255 кг/га азота, 42 – фосфора и 104 кг/га калия. Эффективность сидерата сравнивали с полуперепревшим навозом (42 т/га, 164 кг/га азота, 109 фосфора и 181 – калия), разовым за ротацию севооборота внесением фосфорных удобрений (P90 и P180), ежегодным – азотных (N30) и комплексным использованием органических и минеральных удобрений. Исследования проводили в шестипольном зернопаропропашном севообороте: пар, озимая рожь, яровая пшеница, кукуруза, яровая пшеница, ячмень.

Без внесения удобрений в системе почва - урожай сложился отрицательный баланс гумуса (-716 кг/га) и всех элементов питания. Наблюдается тенденция снижения содержания органического вещества почвы от начала к концу ротации севооборота с 7,1 до 6,9% или около 300 кг/га ежегодно. Содержание подвижного фосфора в почве уменьшилось с 236 мг/кг до 221 мг/кг, отмечено некоторое снижение обменного калия.

Эффективность применяемых систем удобрений по действию на плодородие почвы, баланс элементов питания, продуктивность севооборота была различной. Внесенные органические удобрения полностью обеспечили вынос азота урожаями культур, его потери из почвы и положительный баланс в системе удобрение - урожай, однако навоз по своей эффективности уступал зеленому удобрению. На сидеральном фоне положительный баланс азота составил 31 - 118,3 кг/га, при внесении навоза – 11,8 – 70 кг/га, что объясняется большим приходом азота с зелеными удобрениями. Интенсивность баланса азота при ежегодном внесении низких доз удобрений (N30) составила только 66 %.

В первый год на посевах озимой ржи более благоприятный азотный режим складывается при внесении навоза, по сравнению с зеленым удобрением, что связано с поступлением уже разложившихся растительных остатков. Запашивание навоза также как и ранневесенняя азотная подкормка приводит к увеличению содержания минеральных форм азота в почве с 23,9 до 29,2 мг/кг, а при заделке сидерата содержание азота было на 5,0 мг/кг ниже. Положительное влияние сидерата на азотный режим проявилось на второй и последующих культурах севооборота, что можно объяснить более медленной минерализацией азотсодержащих органических веществ растительных остатков донника по сравнению с навозом.

Повышение гумуса в исследуемой почве достигается при внесении органических удобрений или их совместном использовании с минеральными, преимущество при этом имеет традиционный вид органики – навоз. В первый год после запашки в паровое поле 42 т/га полуперепревшего навоза (под посевами озимой ржи) содержание гумуса в почве повысилось до 0,8 абс.% с 7,1 до 7,9% и не снизилось к концу ротации севооборота. Следовательно, внесение навоза не только обеспечивает повышение содержания гумуса в почве в год его внесения, но и расширенное воспроизводство к концу ротации севооборота, о чем свидетельствует восходящий характер тренда гумусированности в этом вариан-

те (регрессионная модель динамики гумуса имела вид: $y = 0,04x + 7,88$). В год внесения зеленой массы донника также произошло повышение содержания гумуса в почве на 0,6% (с 6,8 до 7,4%), но в последующие годы процессы минерализации органического вещества в почве данного варианта преобладали над синтезом. К концу ротации содержание гумуса снизилось до 7,1% (уравнение регрессии имело вид нисходящей прямой: $y = -0,04x + 7,24$).

Разовое внесение в паровое поле суперфосфата в дозах P_{90} - P_{180} достоверно повышало содержание подвижного фосфора в почве на 13 мг/кг (при P_{90}) и 17 мг/кг (P_{180}). Несмотря на то, что органические удобрения не обеспечивали компенсированный баланс фосфора (интенсивность баланса при внесении навоза составила 97 %, сидерата – 53 %) они значительно улучшили режим фосфорного питания. При запашке 42 т/га навоза и зеленой массы донника содержание подвижного фосфора в год внесения повысилось на 19 и 20 мг/кг, различия сохранились к концу ротации севооборота соответственно (12 и 7 мг/кг).

Наиболее эффективной в накоплении подвижного фосфора в почве была органоминеральная система удобрений, в вариантах Навоз+ $N_{30}P_{180}$ происходило наибольшее повышение фосфора (24 мг/кг) по сравнению с началом ротации, уравнение тренда имело следующий вид: $y = 3,451x + 246,73$. Внесение суперфосфата на фоне сидератов было менее эффективным, повышение подвижного фосфора в почве этих вариантов составило соответственно 15 и 16 мг/кг.

При внесении зеленого удобрения вынос калия урожаями культур более чем в три раза превышает его поступление с растительными остатками. При заделывании 42 т/га навоза в почву поступает больше калия, складывается благоприятный баланс элемента и отмечается некоторое повышение обменного калия в почве.

С навозом в почву поступает 2,65 кг/га меди, 16,35 кг/га цинка и 34,19 кг/га марганца, запахивание зеленой массы донника обогащает почву микроэлементами значительно меньше. Поэтому при внесении зеленого удобрения наблюдается дефицитный баланс цинка и марганца 0,59 и 0,79 кг/га. Кроме того, в вегетативной массе донника, имеющего мощную корневую систему, происходит накопление тяжелых металлов, кадмия и свинца – 0,136 и 1,78 мг/кг соответственно.

Все системы удобрения оказали положительное влияние на урожайность культур севооборота и его продуктивность в целом. Так урожайность озимой ржи повысилась с 2,50 до 3,01 т/га, зеленая масса кукурузы с 33 до 45 т/га. На первой культуре эффективность навоза была выше сидерата, что связано с иссушением почвы донником. Подобные данные были получены Р.Ф. Хасановым на черноземе обыкновенным, А.Л. Тарасовым на черноземе выщелоченном и др. Но на последующих культурах влагообеспеченность посевов после запашки сидерата оптимизируется. Эффективность зеленого удобрения в первом последствие и на последующих культурах была выше, чем при внесении навоза.

В целом за ротацию продуктивность севооборота без внесения удобрений составила 151,4 ц/га зерновых единиц, при внесении навоза + $N_{30}P_{90}$, и сидерата + $N_{30}P_{90}$ была более, чем на 24 % выше, чем без внесения удобрений. Повышение дозы суперфосфата до 180 кг/га не привело к дальнейшему росту урожая отдельных культур и продуктивности севооборота в целом. Наибольшее повы-

шение урожайности отдельных культур и в сумме за ротацию получено при использовании органоминеральной системы удобрений (навоз + N₃₀P₉₀, сидерат + N₃₀P₉₀) – 24,6 и 24,2%.

С экономической точки зрения применение минеральных удобрений при современном уровне цен на продукцию является низкорентабельным, рентабельность установлена на уровне 30%. Применение навоза обеспечивает рентабельность в 37,7%, но экономически эффективным является производство продукции с использованием сидерата в чистом виде. Чистый доход с 1 га в этом варианте составил 310,8 тыс.руб/га, уровень рентабельности затрат составляет 85%.

Таким образом, в южной лесостепи Республики Башкортостан с преимущественным распространением черноземов выщелоченных тяжелого гранулометрического состава применение зеленых удобрений является эффективным агрохимическим приемом. Не смотря на то, что среднегодовое количество осадков в данной зоне приближается к 500 мм, т.е. условия являются благоприятными для возделывания сидератов, в отдельные годы возможно значительное иссушение почв на первой культуре после внесения зеленой массы. В целом за ротацию севооборота применение сидератов является экономически эффективным приемом.

Библиографический список

1. Тарасов, А.Л. Воспроизводство плодородия выщелоченного чернозема в севооборотах с сидеральным паром и многолетними травами [Текст] / А.Л.Тарасов, Н.А. Серeda // Достижения науки и техники АПК. – 2007. - № 11. – С. 14-16.

2. Хабиров, И.К. Изменение азотного режима чернозема типичного при минимальной обработке почвы [Текст] / И.К. Хабиров, З.Г. Простякова // Почвоведение. - 1997. - № 7. -С. 866–869.

3. Хазиев, Ф.Х. Органическое вещество почв Башкирии [Текст] / Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов. - Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1991. - 273 с.

УДК 633.98

Сираев М.Г., Уметбаев А.Ш.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Почвенные ресурсы Башкортостана в современный период характеризуются очень большим богатством и разнообразием. Сложная структура почвенного покрова – результат влияния многообразия геоморфологических, биоклиматических, гидрологических условий, свойств почвообразующих пород и т.д. В структуре пахотных почв на черноземы различных подтипов приходится 71,9%, на светло-серые и коричневые лесные почвы - 23,4%, дерново-подзолистые - 3,6% и другие - 1,2%. Из 4,7 млн. пашни больше половины подвергалось различным видам эрозии. Вследствие нарушения сложившегося веками соотношения между пашней, лугом и лесом в недавнем прошлом распаханность зе-

мель оказалась выше оптимума, т.е. более 60%, доходя в некоторых регионах до 80%.

История земледелия конца XIX - начала XX веков не сохранила до нас сведения по показателям плодородия почв: исследования просто не проводились, особенно в связи с их обработкой. Но тем не менее, предвидения агрономов и интеллигенции Уфимской губернии даже в годы царизма заставили обратиться к научному земледелию. После отмены крепостного права в России в связи с созданием губернаторских и уездных земств, сыгравших прогрессивную роль в жизни государства, в сельском хозяйстве получило развитие опытное дело.

В 1909 году Уфимское губернское земство представило на рассмотрение царскому правительству и Крестьянскому банку ходатайство о создании Чишминской опытной станции. Было получено принципиальное согласие и в марте 1912 года под руководством известного деятеля отечественной агрономии А.И. Прохорова развернулись организационные и строительные работы, а с весны 1913 года – научные исследования проблем земледелия. Научно-исследовательская работа в области земледелия и растениеводства в Башкортостане берет свое начало со времен организации Чишминской с.-х. опытной станции (1912 г.). У ее истоков были известные агрономические деятели того времени - А.Н. Прохоров (первый заведующий опытной станцией, впоследствии известный профессор по агрономии), проф. М.М. Филатов, акад. Н.М. Тулайков, агроном А.Д. Цюрупа (управляющий имением князя Кугушева), агрохимик Л.И. Протопопова, метеоролог П.В. Егоров, губернский агроном И. Орлов, и др.

В книге "Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства Республики Башкортостан", (Уфа, 2000, 356 с.), академик АН РБ У.Г. Гусманов и член-корр. профессор Н.Р. Бахтизин обобщили историю развития аграрной науки. В первые же годы своего существования Чишминская с.-х. опытная станция стала маленьким очагом (работало всего 10-15 чел.) земледельческой науки в Башкортостане. На основе полевых опытов были установлены преимущества чистого пара и эффективность сидерального (1915-1920 гг.); изучены способы и сроки основной обработки почвы, при этом обоснованы преимущества зяблевой вспашки перед весновспашкой, предложены способы предпосевной обработки почвы под яровые и озимые хлеба и их посевов (А.Л. Голодец, Д.С. Смирнов, 1915-1926 гг.). В эти же годы на опытной станции проведена значительная работа по выявлению лучших доз и способов внесения навоза, золы и других местных удобрений (Л.И. Протопопова, А.И. Прохоров, А.Л. Голодец, Д.С. Смирнов, 1914-1926 гг.). Основные результаты первых 10 лет работы станции были опубликованы в 1925 г. в книге А.А. Голодец "Отчет Чишминской с.-х. опытной станции за 10 лет".

Постановкой и проведением длительных стационарных полевых опытов в системе различных севооборотов по зонам РБ в 1960-1990-х гг. выявлена эффективность чередования разноглубинной вспашки с плоскорезной и минимальными обработками (т.н. "Комбинированная система"), которая обеспечивает повышение противоэрозионной устойчивости почв, снижение засоренности посевов, увеличивает влагонакопление, снижает темпы потерь гумуса, повышает устойчивость урожаев по годам.

Одновременно почвозащитные приемы обработки почвы снижают общие материально-технические затраты (включая расходы на горюче-смазочные материалы) на 30-35% по сравнению с ежегодной отвальной вспашкой (М.Г. Сираев, Х.К. Хасанов, Г.Н. Лысак, Л. Салишев, Ю. Моряков, М.М. Хамидуллин, М.С. Авальбаев, Р.Я. Рамазанов, Т.И. Киекбаев, Р.А. Каипкулов). С 1938 года Башкирская научно-исследовательская полеводческая опытная станция с пятью опытными полями и опорными пунктами проводила исследования приемов основной и предпосевной обработки почвы, углубления пахотного слоя. В эти годы ставилась задача вплотную заняться вопросами мобилизации почвенного плодородия путем создания глубокого окультуренного пахотного слоя (Богомолов, 1954).

В 1935-40-х годах на типичных черноземах в Стерлитамакском опорном пункте изучалась система основной обработки почвы в звеньях 5- и 10-польных севооборотов. В 1939-1940 и послевоенные годы эта работа велась на Уфимском, Буздякском и Бирском опытных полях и в учхозе Башкирского СХИ на черноземах выщелоченных, типичных карбонатных и на серых лесных почвах. Установлена высокая эффективность углубления пахотного слоя при основной обработке чистых паров и зяби под пропашные культуры. В 1956 году все сельскохозяйственные опытные учреждения вошли в состав комплексного Башкирского НИИ сельского хозяйства (БНИИСХ). Одними из ведущих направлений деятельности института были и остаются исследования в земледелии, совершенствование технологий возделывания полевых культур, включая различные приемы, способы и системы обработки почв.

На нечерноземных почвах признавалось высокоэффективным использование плугов с почвоуглубителями (С.Н. Тайчинов, П.И. Смирнов, Г.С. Смородин, А.Ш. Латыпов, Н.М. Воробьев, Г.Н. Лысак, Н.Р. Бахтизин и др.). В Бирском, Чишминском, Уфимском, Баймакском, Стерлитамакском опытных хозяйствах проводилась большая работа по изучению эффективности чистых и занятых паров, их подготовке к посеву озимой ржи (И. А. Мосунов, П.И. Смирнов, С.А. Кунакбаев, Ш.А. Гайсин, Н.Х. Жданов, Х.Ф. Фаизов, Н.М. Воробьев, Д.Ю. Кириллова и др.). Наиболее эффективным приемом обработки почвы под озимую рожь после уборки парозанимающих культур сплошного сева выступает поверхностная обработка тяжелой дисковой бороной, а после многолетних трав – вспашка на глубину 16-18 см.

Система обработки почвы в севооборотах в зональном разрезе изучалась в опытных хозяйствах БНИИСХ в различные годы (Ш.А. Гайсин, Г.Н. Лысак, Н.М. Воробьев, Д.Ю. Кириллова, Р.Т. Гильмутдинов, Х.Ф. Фаизов, А.Ш. Латыпов, Г.Х. Арсланов и др.). Обобщение и систематизация опытных данных позволили сформулировать основные положения способов обработки почвы, которые нашли свое отражение в разработках научно обоснованных систем земледелия по зонам республики.

В 1954 -1958 годы проводилось комплексное изучение системы обработки почвы, предложенной народным академиком Т.С. Мальцевым. Результатами опытных исследований на Чишминской госселекстанции стали высокие урожаев яровой пшеницы после озимой ржи, идущей по чистому пару, при чередова-

нии глубокого безотвального рыхления в пару и поверхностного дискования под яровую пшеницу (Латыпов, 1956). Кафедрой общего земледелия Башкирского СХИ в учхозе на выщелоченном черноземе также изучалась эффективность обработки почвы по системе Т.С. Мальцева. Опыты проводились профессором Г.С. Смородиным в 1953-1956 гг. Результаты учета урожайности озимых культур показали преимущества глубокого (на 40 см) безотвального рыхления при подъеме черных паров перед вспашкой на глубину 20-22 см, традиционной в те годы. Прибавка урожая озимой ржи в 1954 году составила 4,8 ц/га, или 25% к контролю (23,3 ц/га), озимой пшеницы в том же году - 3,1 ц/га, или 10,0% (на контроле - 31,1 ц/га). В следующем 1955 году безотвальное рыхление черного пара (в 1953 году) обеспечило прибавку - 2,0 ц/га (17,0%), хотя урожайность в том засушливом году составила по вариантам 13,8 и 11,8 ц/га. Последствия этих обработок при подъеме черного пара, учтенные на урожае овса, проявились в том, что урожаи составили: 25,7 ц/га - вспашка на 20 см, 25,05 ц/га - рыхление на 30 см. Различие было недостоверным.

Вспашка на глубину 30 см формировала относительно высокую урожайность озимой ржи - 21,45 ц/га и овса - 27,05 ц/га. Напомним, что эти опыты проводились на новом опытном поле с высокоплодородным черноземом тяжелого гранулометрического состава. Урожайность яровой пшеницы в 1955 году при посеве по безотвальному рыхлению составила 12,7 ц/га, а при вспашке на глубину 20 см - 11,2 ц/га, т.е. на 13% выше в пользу безотвальной. Справедливым будет отметить, что на легкоглинистых карбонатных черноземах однодичные опыты (без долгосрочной системы) не показали преимуществ безотвальных глубоких обработок. Это объяснялось большим диффузным испарением влаги на легких почвах (Ванюков, Смородин, 1960). К сожалению, в те годы ставить опыты с плоскорезами, с чизельными орудиями, с игольчатыми боронами и др. не было возможностей: плуги были монополистами, а других орудий пока не было. Опыты, проведенные в конце XX века, в т.ч. М.Г. Сираевым, показали много нового в почвообработке, включая и минимализацию и прямой посев (прим. автора).

Научные учреждения, колхозы и совхозы БАССР, расположенные в различных почвенно-климатических зонах Башкирии, начиная с 1953 года, уделили серьезное внимание проведению опытов по сравнительному испытанию безотвальных и отвальных способов обработки почвы в чистых парах и на зяби. В опытах Н.Р. Бахтизина, в частности доказана высокая эффективность окультуривания нечерноземных почв при чизельной обработке почвы. Данные за 1955-1956 годы показали высокую эффективность нового способа обработки почвы. Кроме этих работ, в опытно-производственных хозяйствах (тогда они назывались опытными полями) проводились опыты с испытанием различных сроков и кратности безотвального рыхления в паровых полях. Традиционный черный пар с отвальной обработкой сравнивался с черными и ранними парами, где проводилось однократное и двукратное рыхления по способу Т.С. Мальцева.

На Стерлитамакском опытном поле (чернозем типичный), получены урожаи озимой ржи: по черному пару - 34,9 ц/га; по пару с безотвальным рыхлением весной и летом (двойка пара) - 33,2 ц/га; по пару с рыхлением осенью (пре-

дыдущего года) и летом - 36,5 ц/га; с однократным рыхлением весной - 32,5 ц/га; с однократным рыхлением осенью (предыдущего года) - 32,7 ц/га. Дальнейшие испытания системы Т.С. Мальцева, проведенные в Чишминском и Уфимском отделениях БНИИСХ (на типичном карбонатном и выщелоченном черноземах), предусматривало посев яровой пшеницы по предшественнику озимая рожь, возделываемому по безотвальному глубокому рыхлению. Варианты и урожайность были следующими: в Чишмах (в 1956 г.) - лущение стерни - 26,8 ц/га, - обычная зябь (вспашка) - 23,0 ц/га; в Уфимском отделении (1955 и 1956 гг.) - по лущению - 14,3 и 19,3 ц/га, по вспашке - 14,5 и 21,1 ц/га. Преимущество поверхностной обработки было явным на черноземе карбонатном, а на выщелоченном - без существенной разницы. Самое интересное в этих работах авторы отмечали следующим предложением: "При безотвальной вспашке (обработке - М.С.) горючего расходуется значительно меньше, чем при отвальной. Следовательно, безотвальная обработка... более экономична".

Многолетними исследованиями приемов предпосевной обработки почв доказана необходимость их дифференциации с учетом характера почв, погоды и состояния полей: на чистых от сорняков полях с легкими почвами считалась лучшей замена культивации 2-3-следным боронованием; на тяжелосуглинистых почвах такая замена была неэффективна (В.К. Гирфанов, М.Г. Гооге, Н.М. Воробьев, П.И. Смирнов, Г.Н. Лысак и др.). Это, на наш взгляд, также явилось предпосылкой для перехода к минимализации обработки почвы даже при отсутствии специальной техники. В 1960-х годах была доказана необходимость создания оптимального сложения посевного слоя путем прикатывания почвы как перед посевом, так и после него кольчатыми катками, особенно на рыхлых карбонатных черноземах; гладкие катки снижали устойчивость к дефляции (З.А. Мавроди, В.К. Гирфанов, П.А. Курчеев, Г.Н. Лысак, А.Ш. Ишемьяров, Г.Х. Арсланов и др.).

Минимализация паровой обработки за счет сокращения механической культивации и замены ее обработкой гербицидов является новым направлением в земледелии. Обработка жнивья общеистребительными гербицидами после уборки предшественников широко практикуется и при подъеме зяби под яровые культуры.

Такое сочетание (чередование) культивации и опрыскивания общеистребительными гербицидами чистых паров на практике получило название «сокращенная обработка».

Впервые в Башкортостане в 1973-1976 годы в зоне недостаточного увлажнения и действия ветровой эрозии Н.Ш. Хановым была проведена серия полевых опытов с гербицидами в системе обработки чистых паров под озимую рожь. Технология прошла производственную проверку в ОПХ «Казангуловское» и в колхозе им. Энгельса Шаранского района. Результаты опытов показали высокую эффективность гербицидов на чистых парах в сочетании с механическим и химическим способами обработки в пару как на первой культуре — озимой ржи, так и на последующих культурах севооборота. В опытах Н.Ш. Ханова (1973-1976 гг.) технология сокращенной обработки паров способствовала повышению устойчивости почвы к дефляции, максимальному сохранению

стерни, влаги, доли частиц крупнее одного миллиметра. Более полное уничтожение сорняков, особенно многолетних корнеотпрысковых, в звене чистого пара позволяет ограничить применение химпрополки непосредственно в последующих после озимых посевах яровых культур.

Наиболее высокая агротехническая и экономическая эффективность отмечена в варианте основной плоскорезной обработки и при чередовании двух механических культиваций с двумя химическими обработками, проведенными аминной солью 2,4-Д в дозе 1,5 кг д.в./га. Урожайность озимой ржи превысила контрольную на 4,4 ц/га (17,6%) после вспашки и 4-5 культиваций чистого пара. Повышенный интерес к чистым парам связан с резким увеличением степени засоренности всех полей севооборотов. Это связано с тем, что сорная растительность сильно адаптировалась к действующим веществам распространенных гербицидов, что и вызвало необходимость разработки новых гербицидов сплошного действия, применяемых на чистых парах. Такую группу гербицидов для испытания в полевых условиях предложила фирма "Сингента" (к.с.-х.н. Р.А. Хасанов).

В 2009-2012 гг. в условиях Южной лесостепи в Учлесхозе БГАУ на стационарных опытах кафедры общего земледелия были проведены опыты на паровом поле и на посевах озимой пшеницы по испытанию различных гербицидов в различных сочетаниях, а также варианты с включением фунгицидов и инсектицидов.

Схема опытов включает в себя три фактора:

- основная обработка А (в 2010 г.);
- средства защиты растений В;
- фон удобрений С.

Опыты проводились в четырехпольном зернопаровом севообороте (пар чистый-озимая пшеница-горох-яровая пшеница).

В первом опыте это:

a_0 - вспашка на 25-30 см, a_1 дискование на 10-12 см, a_2 - плоскорезная обработка глубокая, на 28-30 см, a_3 –поверхностная обработка на глубину 4-5см (БИГ -3); b_0 - без гербицидов, 4 культивации в период парования весной и летом, до посева озимой пшеницы; b_1 -Ураган форте (6 л/га) - взамен 2-ой и 3-ей культиваций. c_0 - без удобрений; c_1 - N60P60K60 перед посевом озимой пшеницы локально - ленточно на глубину 8-10 см, СЗ - 3,6 (нитроаммофоска), весной подкормка N30 (мочевина).

Посев озимой пшеницы Волжская К проводили 09.09.10 г, 20.08.11 г.,, 5.09.09 по чистому пару традиционному (a_0) и с сокращенной обработкой (a_1 - a_3). Перед посевом вносились сложные удобрения - нитроаммофоска по 3,5 ц/га (N60P60K60) – сеялкой СЗ-3,6.

Полученный урожай сильно отличается по вариантам, что свидетельствует об изменении условий произрастания растений при выборе определенной технологии обработки почвы.

В среднем за 2010-2012 годы урожайность зерна озимой пшеницы изменялась как по приемам обработки, так и по годам, так как 2010 и 2012 годы были довольно засушливыми. Безотвальные приемы обработки обеспечили формирование урожая в эти годы на уровне 3,04 т/га и 3,09 т/га.

Таблица 1 – Урожайность озимой пшеницы Волжская К
в зависимости от обработки почвы, удобрений и гербицидов (УНЦ БГАУ)

Основная обработка (Фактор А)	Гербицидная обработка (Фактор В)	Удобрения (Фактор С)	Урожайность т/га				прибавка	
			2010г	2011г	2012г	Среднее за 3 года	от удобрений	от удобрений и гербицидной обработки
Вспашка (Оборотный плуг)	4 Культ-ции	Без удобр	1,76	2,63	1,82	2,07	0	0
		NPК	1,99	3,26	2,03	2,43	0,36	
	2 культ-ции+ 2 гербицид	Без удобр	1,83	2,79	2,18	2,27	0	
		NPК	2,23	3,53	2,33	2,7	0,43	0,63
Поверхностная обработка (БДМК-4)	4 Культ-ции	Без удобр	1,43	2,76	1,78	1,99	0	0
		NPК	1,76	3,28	1,99	2,34	0,35	
	2культ-ции+ 2гербицид	Без удобр	1,55	2,93	2,01	2,16	0	
		NPК	1,92	3,41	2,19	2,51	0,52	0,52
Плоскорезная обработка (КПГ-250)	4 Культ-ции	Без удобр	2,57	3,23	2,66	2,82	0	0
		NPК	2,96	3,87	2,98	3,27	0,45	
	2 культ-ции+ 2 гербиц-	Без удобр	2,64	3,36	2,71	2,9	0	
		NPК	3,04	4,03	3,09	3,39	0,49	0,57
Минимальная (Биг-3)	4 Культ-ции	Без удобр	2,38	2,75	2,54	2,56	0	0
		NPК	2,73	3,12	2,75	2,87	0,31	
	2культ-ции+ 2гербиц	Без удобр	2,41	2,87	2,78	2,69	0	
		NPК	2,8	3,26	2,86	2,97	0,28	0,41
НСР ₀₅			0,121	0,092	0,093			

Эффективность плоскорезной обработки более заметна в засушливые 2010 и 2012 годы. Разница между плоскорезной обработкой и вспашкой (контролем) по фонам составила в среднем 0,77-0,85т/га. Во влажный 2011 год разница составляла в среднем 0,57т/га.

Эффективность поверхностной обработки также заметна в засушливые годы, а во влажный 2011 год разница между вариантами обработки сводится к нулю, или становится отрицательной по отношению ко вспашке (контролю).

Сокращенная технология подготовки чистого пара обеспечила прибавку на варианте минимальной обработки почвы с применением удобрений и гербицидной обработки во время парования – 0,41 т/га.

По отношению к вспашке (без удобрений) различие в урожаях составило – 0,9 т/га или 30%.

УДК 633.65

Субушев И.А., Гайсин В.Ф., Акбиров Р.А.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И ОЦЕНКА ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Территория северной лесостепной подзоны Республики Башкортостан характеризуется большим разнообразием природных условий почвообразования и исключительно сложным пространственным сочетанием почвенного покрова.

Северная лесостепная подзона территориально представляет массивный треугольник, расположенный между реками Белая и Уфимка. Близость Уральской горной системы с востока, наличие в центре зоны полугорных сооружений Уфимского плато и глубокое вклинивание с запада восточных окраин Среднерусской возвышенности обусловили сложное геоморфологическое строение и значительную расчлененность территории. Высота над уровнем моря колеблется от 80 (устье Белой) до 500 м (Уфимское плато) [2].

В подзону северной лесостепи входят 14 административных районов: Архангельский, Аскинский, Балтачевский, Благовещенский, Бирский, Бураевский, Иглинский, Калтасинский, Караидельский, Краснокамский, Мишкинский, Нуримановский, Татышлинский и Янаульский.

По данным Госкомзем РБ земельный фонд Северной лесостепной подзоны в границах 14 административных районов, расположенных на ее территории, по состоянию на 1 января 2007 года составляет 2946 тыс.га. Распределение земель по категориям показывает преобладание в структуре земельного фонда земель сельскохозяйственного назначения, на долю которых приходится 46,8%, а также земель лесного фонда – 46,9% [4].

Почвы пахотных угодий – представлены серыми лесными почвами (более 50%), темно-серыми лесными (27%), светло-серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами (12,5%). Выщелоченные и оподзоленные черноземы имеют небольшой удельный вес – около 6%. Почвы преимущественно тяжелосуглинистого и глинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в дерново-подзолистых и лесных светло-серых почвах колеблется в пределах 3-4%, серых и темно-серых лесных- 5-8, оподзоленных и выщелоченных черноземах -7-10% [2].

По характеру почвенного покрова и природно-ландшафтных условий северная лесостепная подзона подразделяется на четыре агропочвенных района: Буйско-Таныпское мелкоувалистое междуречье; Уфимское плато и северное Приуфимье; Увалистое междуречье Белая – Уфа; Присимский увалисто-предгорный.

1 Буйско-Таныпское мелкоувалистое междуречье. Объединяет четыре административных районов: Янаульский, Татышлинский, Краснокамский и Калтасинский. Общий рельеф представлен в основном водоразделом рек Буй (левобережный приток Камы) и Быстрый Танып (правобережный приток Белой). Степень расчленения рельефа 0,5 – 1 км/км² углы наклона местности на территории пахотных угодий колеблются от 1 до 10 и более градусов: основная площадь расположена на склонах в пределах 2 – 5 градусов (42,3%) и от 0 до 2 градусов (31,5%). 19,9% пашни расположено на уклонах от 5 до 10 градусов и 6,3% - более 10 градусов. На неосвоенной под пашню территории углы наклона местности достигают еще большей величины.

Количество осадков вполне достаточное, отмечается их возрастание с запада на восток от 442 мм (Арлан) до 546 мм (Татышлы). Однако, по годам наблюдаются значительные колебания, иногда довольно резкие. Так, в минимуме годовых осадки немногим превышают 200 мм, в максимуме достигают 600 – 700 и более.

Климат среднеувлажненный, теплый. Гидротермический коэффициент (ГТК) 1,1 – 1,5. Среднегодовая температура воздуха 1,7.

Наиболее теплый месяц – июль; абсолютный годовой максимум температуры (38) приходится также на этот месяц. Наиболее холодный месяц – январь с абсолютным годовым минимумом – 51. Продолжительность безморозного периода 90 – 115 дней.

Преобладающие почвы пашни светло-серые, серые и темно-серые лесные (83,5 %), дерново-подзолистые (12,3 %), черноземы (4,2 %).

По гранулометрическому составу почвы в основном глинистые и тяжело-суглинистые; эта группа почв составляет 70,% площади пашни. Среднесуглинистые почвы занимают 22,1% пашни, супесчаные 3,3%, песчаные 4,5% и прочие разновидностей 0,1% [1].

Почвы легкого гранулометрического состава (песчаные и супесчаные) приурочены к древним террасам рек Белой и Камы.

2 Уфимское плато и северное приуфимье. Районы: Аскинский, Караидельский, западные части Дуванского и Салаватского, северная часть Нуримановского районов.

Степень расчленения 2 – 2,5 км/км², углы наклона на плато 1 – 2 , на склонах – до 20 – 25 . Пашня расположена в основном на уклонах от 2 до 5 (43,3% площади) и от 0 до 2 (31,4%). На склонах от 5 до 10 находится 16% пашни и более 10 – 9,3%.

Минимум осадков не опускается ниже 329 – 327 мм, максимум превышает 1000. Среднегодовое количество осадков 645 мм. За период активных температур выпадает 150 – 340 мм. Среднегодовая температура воздуха 1,2. Сумма активных температур 1946. Продолжительность безморозного периода 90 – 110 дней.

Климат умеренно-влажный. (ГТК) 1,1 – 1.5. За теплый период года выпадает 71% осадков с максимумом в июле месяце: наименьшее количество их выпадает в январе-феврале. Высота снежного покрова во второй половине зимы достигает 54 – 58 см.

Преобладающие почвы пашни светло-серые, серые и темно-серые лесные (41,1 %), дерново-подзолистые (23,9%), черноземы (35,0 %).

Гранулометрический состав почв исключительно тяжелый – глинистый и тяжело-суглинистый.

3 Увалистое междуречье Белая – Уфа. Районы: Балтачевский, Бураевский, Мишкинский, Благовещенский, правобережье Бирского и Дюртюлинского районов.

Степень расчленения рельефа 0,5 – 1,5 км на западе, к востоку достигает 3,5 км/км². Глубина местных базисов эрозии 25 – 100 м в западной части, до 150 м на востоке.

Климат незначительно засушливый. Среднегодовая температура воздуха 2,8 , среднегодовое количество осадков 525 мм, в том числе за период активных температур с суммой 2100 – 2250 – 110 – 280 мм. (ГТК) – 1,1 – 1.2. Продолжительность безморозного периода 115 – 135 дней.

Почвенный покров пахотных угодий в основном представлен примерно в равных соотношениях светло-серыми, серыми и темно-серыми лесными почва-

ми. Значительный удельный вес имеют черноземы оподзоленные и выщелоченные. Черноземы в основном средней мощности.

Преобладающие почвы пашни светло-серые, серые и темно-серые лесные (77,3% %), черноземы (18,5 %) , дерново-подзолистые (1,8%) и прочие почвы (2,4%).

Около 80% площади пахотных почв имеют глинистый и тяжелосуглинистый гранулометрический состав; почвы среднесуглинистого гранулометрического состава занимают 14,4% площади, песчаного и супесчаного – 2,6% [1].

4 Присимский увалисто-предгорный. Районы: Иглинский, южная часть Нуримановского, западная часть Архангельского и правобережная часть Уфимского районов [1].

Степень расчленения 0,75 – 1,75 км/км², глубина местных базисов эрозии до 150 м. Уклоны местности в восточной части достигают значительной величины; пахотные угодья расположены в основном в западной части района, вследствие чего больше половины их площади (52,1%) находятся в условиях равнинного рельефа, не превышающего 2 градуса; 21,6% пашни расположено на склонах от 2 до 5, 15% - от 5 до 10 и 11,3% - более 10.

Климат незначительно засушливый. Среднегодовая температура воздуха 2,2. Среднегодовое количество осадков 620 мм, из них за период активных температур с суммой 2000 – 2100 – 130 – 340 мм. (ГТК) 1,0 – 1,2. Высота снежного покрова во второй половине зимы достигает 50 – 70 см.

Начало безморозного периода в последней декаде мая, конец в середине сентября; продолжительность 110 – 120 дней.

В целом по району, так и в составе пахотных угодий, преобладают серые лесные почвы (74,1%), черноземы в общей сложности занимают (18,6%) пашни.

По гранулометрическому составу 76,5% площади пашни представлены почвами глинистыми и тяжелосуглинистыми, 22,7% среднесуглинистыми, 5,1% песчаными и супесчаными.

Нами составлена бонитировочная шкала почв для каждого агропочвенного района из шести диагностических признаков и использованы поправочные коэффициенты на рельеф и на климат.

Наивысшим баллом (100) оценена тяжелосуглинистая разновидность выщелоченных мощных черноземов. Все остальные почвы подзоны получили меньшие баллы исходя из своих диагностических признаков. Наименьшим баллом (34) оценены супесчаные дерново-подзолистые почвы. Основной фон почвенного покрова подзоны укладывается в пределах после поправки 46 – 56 баллов. Средневзвешенный балл пахотных почв подзоны равен 53 (таблица 1).

После использования коэффициентов на климат и рельеф балл почв подзоны уменьшился на 7 баллов, то есть от 60 до 53 балла. Это еще раз доказывает, что в условиях подзоны поправочные коэффициенты, особенно по агроклиматическим условиям и склонам различной крутизны влияют на плодородие почвы и на урожайность сельскохозяйственных культур.

Урожайность зерновых культур в районах подзоны мы взяли за 10 лет, то есть за 1996 – 2005 годы, как эталон использовали среднюю урожайность зерновых культур 24,2 ц/га СПК им. Хужина Чекмагушевского района РБ. Из дан-

ных видно, что по подзоне 1 балл равен 22 кг урожая зерновых культур, такая же цена одного балла характерна для Бирского, Янаульского и Татышлинского районов. Эти районы, имея низкие баллы бонитета, получают более высокий урожай, чем районы, имеющие высокие баллы бонитета. По подзоне таким районам относятся Аскинский, Караидельский, Мишкинский и Кармаскалинские районы [3, 5].

Таблица 1 – Структура и бонитет пахотных почв по агропочвенным районам Северной лесостепной зоны

№ п/п	Название почвы	Балл по свойствам	Поправочный коэффициент на		Окончательный балл после поправки
			рельеф	климат	
(Буйско-таныпское мелкоуваляистое междуречье)					
1.	Подзолистые	41			
2.	Светло-серые лесные	41			
3.	Серые лесные	53			
4.	Темно-серые лесные	70			
5.	Черноземы оподзоленные	72			
	Сред. взвешенный балл	53	0,93	0,94	46
(Уваляистое междуречье Белая – Уфа)					
1.	Подзолистые	41			
2.	Светло-серые лесные	40			
3.	Серые лесные	53			
4.	Темно-серые лесные	70			
5.	Черноземы оподзоленные	72			
6.	Черноземы выщелоченные	72			
	Сред. взвешенный балл	61	1,0	0,94	57
(Уфимское плато и северное приуфимье)					
1.	Подзолистые	41			
2.	Светло-серые лесные	40			
3.	Серые лесные	53			
4.	Темно-серые лесные	72			
5.	Чернозем оподзоленные	72			
	Сред. взвешенный балл	62	0,92	0,94	54
(Присимский уваляисто-предгорный)					
1.	Подзолистые	40			
2.	Светло-серые лесные	40			
3.	Серые лесные	54			
4.	Темно-серые лесные	74			
5.	Черноземы оподзоленные	73			
6.	Черноземы выщелоченные	77			
	Сред. взвешенный балл	63	1,0	0,94	56
	Сред. взвешенный балл подзоны	60			53

Таким образом, оценка земель Северной лесостепной зоны отражает относительное потенциальное плодородие почвы и возможности районов. Анализ бонитетного уровня раскрывает степень использования почвенного покрова, возможность объективной оценки хозяйственной деятельности землепользователей, а также пути повышения производительной способности земли.

Библиографический список

1. Тайчинов, С.Н. Природные и агропочвенное районирование Башкирской АССР / С.Н. Тайчинов, П.Я. Бульчук. –Ульяновск. 1975. – С. 8 – 30.
2. Гарифуллин Ф.Ш. Почвы Южного Урала и их рациональное использование / Ф.Ш. Гарифуллин, А.Ш. Ишемьяров –Ульяновск, 1987. – С. 15-16.
3. Акбиров Р.А. Зонально-экологические особенности, оценка и воспроизводство плодородия почв лесостепной зоны Республики Башкортостан / Р.А. Акбиров, Ф.Ш. Гарифуллин Ф.Ш. - Уфа: Изд-во Баш.ГАУ, 2005.- 221 с.
4. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республики Башкортостан в 2006 году. Уфа, 2007. – с. 151.
5. Акбиров Р.А. Экологические факторы и закономерности формирования плодородия почв лесостепной зоны Республики Башкортостан / Акбиров Р.А., Субушев И.А. // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ. Уфа, 2010. – С. 14 – 20.

УДК 631.8:635.6/330.15

Суюндукова М.Б.¹, Суюндуков Я.Т.², Уракова В.М.²

¹Сибайский институт (филиал) ФГБОУ ВПО БашГУ, г. Сибай,

²Зауральский филиал ФГБОУ ВПО БашГАУ, г. Сибай

ПРИРОДНЫЕ ЦЕОЛИТЫ И НУТ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАУРАЛЬЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Плодородие пахотных почв Зауралья Республики Башкортостан имеет тенденцию к стабильному снижению в результате длительного и интенсивного сельскохозяйственного использования. Традиционные пути воспроизводства плодородия почв применением органических и минеральных удобрений, приемов химической и оросительной мелиорации достаточно энерго- и ресурсоемки, зачастую экологически не оправдываются [3]. В условиях роста цен на заводские удобрения и ограниченности ресурсов органических удобрений важное значение в повышении устойчивости агроэкосистем приобретает использование малоиспользуемых в прошлом или нетрадиционных источников природных и иных ресурсов: сидератов, сапропелей, осадков городских сточных вод, природных минералов, органических остатков.

Большой научный и практический интерес представляет использование в качестве мелиорантов природных цеолитов, крупные месторождения которых имеются в Зауралье РБ. В земледелии цеолиты используются для повышения урожайности культурных растений, улучшения качества растениеводческой продукции [7, 9], физических, физико-химических, биологических свойств [5, 6], повышения эффективности использования питательных веществ из почвы и удобрений [4].

Целью данной работы явилось изучение эффективности природных цеолитов Тузбекского месторождения по влиянию на продуктивность нута культурного. Выбор испытуемой культуры объясняется тем, что она является нетрадиционной и перспективной в условиях степного Зауралья РБ. Главные дос-

тотинства нута состоят в том, что он не повреждается вредителями, обладает высокой адаптивностью, гарантирующей получение урожая в самые засушливые годы. Достоинства нута в технологическом отношении связаны с неполегаемостью стеблей, дружным созреванием семян на всем растении и их неосыпаемостью при переставивании на корню, которые позволяют убирать культуру прямым комбайнированием. Засухоустойчивость нута связана с хорошо развитой корневой системой, кроме того, растение способно замедлять рост при засухе и возобновлять – при наступлении благоприятных условий [1]. Нут имеет многоцелевое использование: кормовое, продовольственное и как сырье для пищевой промышленности.

В качестве контроля изучалась традиционная зернобобовая культура – горох посевной.

Исследования проводились в 2006-2009 годах. Схема полевого опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без цеолита, К); 2. Цеолит в дозе 15 т/га (Ц₁₅); 3. Цеолит в дозе 20 т/га (Ц₂₀); 4. Цеолит в дозе 25 т/га (Ц₂₅); 5. Цеолит в дозе 30 т/га (Ц₃₀).

Накопление надземной и подземной фитомассы изучалось в периоды начального роста и налива семян гороха посевного и нута культурного. Результаты показали, что цеолит благотворно влияет на растения: внесение возрастающих доз приводит к достоверному увеличению надземной массы растений. Так, например, сухая масса гороха в вариантах с внесением цеолита в конце вегетации превышала контроль на 35,68-66,47%, у нута – на 28,76-82,69%.

Определение подземной фитомассы показало, что в вариантах с возрастающими дозами цеолита сухая масса корней гороха в конце вегетации превышала контроль на 17,86-46,43%, у нута - на 37,21-62,79%. Таким образом, положительный эффект действия природного цеолита на формирование подземной массы у растений нута на 16,36-19,35% выше, чем у гороха. Наибольшие значения фитомассы отмечены в варианте с дозой цеолита 30 т/га.

В фазу цветения и созревания в вариантах с дозами цеолита 20, 25 и 30 т/га отмечалось увеличение числа листьев растений: у гороха на 2,30-2,60 и на 1,80-2,04 соответственно, у нута – на 16,91-19,63 и 5,97-9,87 шт. на 1 растение. Во все сроки определения в вариантах с цеолитом отмечено закономерное увеличение размеров листьев гороха и нута. Это привело к достоверному нарастанию площади листьев как в расчете на 1 растение и на 1 га посевов: у гороха, начиная с середины, у нута – в течение всего вегетационного сезона.

Наращение площади листовой поверхности привело к закономерному росту фотосинтетического потенциала (ФП) и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) в вариантах с внесением цеолита по сравнению с контролем: у гороха на 0,15-0,39 млн. м²*дни/га (10,46 – 22,67%) и 0,84-1,5 г/м²*дни (28,57-51,02%) соответственно, у нута - на 0,32-0,58 млн. м²*дни/га (39,51-71,60%) и 0,57-1,76 г/м²*дни (13,01-40,18%). Отметим, что в повышении фотосинтетической деятельности цеолит оказал более эффективное влияние на растения нута, чем на горох.

Таким образом, внесение цеолита способствовало значительному увеличению общей ассимиляционной поверхности и повышению интенсивности фотосинтеза на единицу листовой поверхности, что позволяет рассматривать дан-

ный минерал как важнейший элемент адаптивной системы земледелия для степного Зауралья РБ, который способствует усилению фотосинтетической активности и повышению продуктивности зернобобовых культур. Это подтверждает данные других авторов об усилении фотосинтетической деятельности растений при внесении цеолитов [2, 8]. Это связано с содержанием в составе природных цеолитов многих элементов питания, способствующих нормальному функционированию фотосинтетического аппарата растений.

В качестве основных элементов структуры урожая нами были изучены число бобов на одном растении, число семян в одной бобе, число семян одного растения, масса 1000 семян (таблице 1).

Таблица 1 – Влияние природного цеолита на структуру урожая зернобобовых культур (среднее за 3 года)

Варианты	Число бобов на 1 растение, шт.	Число семян в 1 бобе, шт.	Число семян на 1 растение, шт.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность, ц/га
Горох посевной					
Контроль	4,46	3,99	17,70	201,8	19,7
15 т/га	5,23	4,25	21,55	202,04	22,53
20 т/га	5,01	4,39	22,41	202,23	23,23
25 т/га	4,97	4,26	21,21	207,04	24,38
30 т/га	5,51	4,34	23,79	214,39	25,75
НСР ₀₅	0,22-0,77	0,01-0,4	0,87-6,96	3,5-20,9	1,1-3,1
Нут культурный					
Контроль	19,57	0,86	16,23	243,02	15,5
15 т/га	25,27	0,92	23,55	248,56	18,3
20 т/га	25,76	0,98	24,66	251,27	19,1
25 т/га	26,74	1,01	26,68	252,93	20,7
30 т/га	28,78	1,05	30,30	253,84	22,1
НСР ₀₅	1,06-5,1	0,02-0,06	0,23-8,6	2,3-4,5	0,9-3,08

Из таблицы видно, что внесение цеолитов в возрастающих дозах привело к закономерному росту всех показателей структуры урожая гороха по сравнению с контролем: числа бобов на 1 растении по сравнению с контролем на 0,77-1,05 шт., числа семян в 1 бобе - на 0,26-0,4 шт., числа семян на 1 растении – на 3,85-6,09 шт. В отличие от перечисленных показателей заметное увеличение массы 1000 семян гороха по сравнению с контролем наблюдалось только в вариантах с дозами цеолита 25 и 30 т/га. Как итог, на вариантах с различными дозами цеолита отмечена прибавка урожайности семян по сравнению с контролем от 2,8 до 6,05 ц/га (на 16,75-36,54%).

Внесение цеолита способствовало повышению всех показателей структуры урожая по сравнению с контролем также и у растений нута. Число семян на 1 растение возросло по сравнению с контролем в вариантах с цеолитом на 7,32-14,07 шт., масса 1000 семян – на 5,54-10,82 г. Превышение контроля по урожайности достигает 2,8-6,6ц/га (27,78-72,44%). Наибольший эффект по всем показателям и максимальная урожайность семян отмечены в варианте с дозой цеолита 30 т/га.

Таким образом, цеолиты Тузбекского месторождения способствуют повышению ростовых процессов и усилению фотосинтетической деятельности

растений гороха посевного и нута, что отражается в улучшении биометрических параметров структуры урожая и росте урожайности семян. Отмечено, что эффект действия природного цеолита на продуктивность нута выше, что подчеркивает перспективность как самой культуры, так и использования цеолита в качестве мелиоранта под эту культуру.

Библиографический список

1. Агафонов, Е.В. Применение минеральных и бактериальных удобрений под нут на черноземе обыкновенном в Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.И. Пугач, К.И. Пиманов // *Агрохимия*, 2008. – № 7. -С. 22-30.
2. Дзанагов С.Х. Применение цеолита при возделывании африканского проса / С. Х. Дзанагов, Т.Б. Хадикова, Т.Д. Романова // *Плодородие*, 2006 – №4–С.13-14.
3. Добровольский, Г.В. Функция почв в биосфере и экосистемах / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин – М.: Наука, 1990. –259 с.
4. Кисель А.И. Эффективность применения цеолитов технологических типов «А» и «Б» для повышения плодородия почв легкого гранулометрического состава в условиях Черниговского полесья / А.И. Кисель, В.И. Канивец // Тез. докл. республиканского научно – технического совещания 20-21 октября 1987г., Берегово. Месторождения природных адсорбентов и перспективы их использования в народном хозяйстве Украинской ССР. Киев, 1987. -С. 90 – 93.
5. Мазур Г.А. Мелиоративная эффективность природных цеолитов на легких почвах / Г.А. Мазур, Г.К. Медвидь, Н.З. Стаценко // Тез. докл. республиканского научно – технического совещания 20-21 октября 1987 г., Берегово. Месторождения природных адсорбентов и перспективы их использования в народном хозяйстве Украинской ССР. Киев, 1987. -С.87 – 89.
6. Минеев В.Г. Эффективность внесения природного цеолита с минералами в слабоокультуренную дерново-подзолистую почву // Доклады ВАСХНИЛ, 1988. -№2. -С. 39-40.
7. Мовсумзаде Э.М. Природные и синтетические цеолиты, их получение и применение / Э.М. Мовсумзаде, М.Л. Павлов, Б.Г. Успенский, Н.Д. Костина - Уфа: Реактив, 2000. -230с.
8. Петрова С.Н. Симбиотическая фиксация азота многолетними бобовыми травами / С.Н. Петрова, Н.В. Парахин // *Кормопроизводство*, 2000. – № 3. -С. 16 - 19.

УДК 633. 16:663.421

Уразлин М.Х.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

РАЗРАБОТКА ТЕХОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В БАШКОРТОСТАНЕ

Ячмень – одна из древнейших зерновых культур. По археологическим данным установлено, что начало древнего земледелия на Урале с набором основных зерновых культур относится ко II тысячелетию до н.э. (А.Я. Трофимов-

ская 1972) отмечает, что при раскопках в Поволжье обнаружены орудия хлебопашества в эпоху бронзы (середина I тыс. до н.э.).

На территории Республики Башкортостан в XVII и в первой половине XVIII в. отмечается более широкое развитие и распространение земледелия (Янгузин, 1989). С переходом к оседлому образу жизни большинство народностей начало сеять ячмень, полбу, овес и ярицу. Однако примитивная система земледелия, несовершенные приемы обработки почвы, преимущественно ручной труд технологических операций не могли обеспечивать высокой продуктивности культуры. Так, урожайность зерна ячменя по Уфимской губернии в XIX в. не превышала 40 пудов с казенной десятины (около 6 ц/га) с колебаниями от 9,1 (1,3 ц/га) в 1888 г. до 71 пудов с десятины (10,3 ц/га) в 1900 г. 1972 статистические данные по Уфимской губернии, 1914 г.).

До 1930-1935 гг. посевы ячменя в хозяйствах республики не превышали 10-15,0 тыс. га (0,5-0,7 % от общей площади зерновых). Внедрение новых сортов, повышение общей культуры земледелия способствовали постепенному расширению посевов этой важной культуры: уже в 60-х годов посевы ячменя в республике занимали 45-50 тыс. га, а в 1970-1980 гг. начинается увеличение его посевов: в 1975 г. – 208 тыс., а в 1980 г. – 424 тыс.га. В последние годы ячмень стал одной из ведущих зерновых культур в Республике Башкортостан. Посевы ячменя в республике стали стабильными – в пределах 400-450 тыс. га, что составляет 15-17% от общего зернового клина. Это произошло в основном вследствие изменения структуры спроса на продовольственное и кормовое зерно, а так же на пивоваренное сырье.

В республике накоплен значительный научно-производственный материал по результатам изучения эффективности приемов возделывания и использования ячменя. Агрономическая наука республики располагает довольно богатым материалом по вопросам технологии возделывания фуражного ячменя. Значительная работа по разработке методов, способствующих повышению урожайности зерна, выполнена сотрудниками Башгосагроуниверситета, БНИИ-ИСХ, Государственной инспекции по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Заслуживают большого внимания результаты научных исследований крупнейших ученых Башкортостана В.К. Гирфанова, Ю.А. Усманова, С.Н. Тайчинова, Н.Р. Бахтизина, С.А. Кунакбаева по теоретическим вопросам технологии возделывания зерновых культур. Достойный вклад в изучение отдельных вопросов выращивания ячменя внесли М.П. Архангельский, П.А. Скоробогатов, А.В. Яфаев, Э.М. Рахимов, Л.К. Ишмухаметов, Х.С. Ахметшин, Д.Б. Гареев, Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, Р.А. Шарифуллин, Р.К. Кадиков, А.А. Сахибгареев, Ф.С. Нуриманов, Е.Ф. Бикбатыров, а также работники инспектуры по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Накоплен богатый материал, характеризующий закономерности формирования урожая в зависимости от экологических факторов, отдельных приемов технологии возделывания. Ниже кратко излагаются обобщения и результаты анализа исследовательских материалов по технологии возделывания ячменя.

Вместе с тем, до 90 годов по культуре ячменя в республике исследовались эффективность отдельных технологических приемов и операций. Так, на-

пример, заведующий кафедрой растениеводства Башкирского СХИ профессор М.П. Архангельский в 1935-1936 гг. изучал влияние минеральных удобрений на химический состав зерна ячменя. В журналах «Хозяин», «Сельское и лесное хозяйство», «Земледельческая газета», опубликовал научные работы по агротехнике пивоваренного ячменя.

Селекция ячменя в республике проводилась эпизодически и не дала существенных результатов. С 1972 года на кафедре селекции и семеноводства Башкирского СХИ начато изучение сортообразцов различного эколого-географического происхождения. Доцент Л.К. Ишмухаметов (1967-1970 гг.) с коллективом преподавателей проводил селекционно-генетические исследования зерновых и кормовых злаков, а также сортов ярового ячменя интенсивного типа (1980). Этими проблемами занимались доценты Л.Н. Золотов, М.К. Муратов, Г.Г. Федорова. В результате был выведен сорта ячменя Миловский 1 и Миловский 2, исследованы многочисленные высокопродуктивные перспективные линии ячменя для Республики Башкортостан (1970-1978). Изучены сроки и периодичность сортообновления в зависимости от посевных качеств семян.

На Чишминской селекционной станции проводилась работа по селекции и изучению приемов возделывания ячменя. Селекционером БНИИСХ Б.Х. Хазиевой был выведен и передан Госсортиспытание сорт ячменя Чишминский 16. При непосредственном участии доцента Р.К. Кадикова выведен сорт ячменя Михайловский.

Научные исследования по разработке и дальнейшее совершенствование семеноводческой технологии ячменя проведены на различных почвенно-климатических условиях республики (Д.Б. Гареев, Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, Р.К. Кадиков, Ф.С. Нуриманов). Изучены вопросы формирования высокого урожая качественных семян в зависимости от биологических особенностей сорта и климатических условий по сельскохозяйственным зонам; зависимость выхода семян и посевных качеств от отдельных приемов возделывания (нормы высева, способы посева глубина заделки семян, различные фоны питания, способы обработки почвы, применение пестицидов и др.).

Исследователями большое внимание уделено правильному выбору предшественника при возделывании ячменя. Исследования (А.М. Рахимов, Н.Р. Бахтизин, 1969, С. Ахметшин; 1980 и др.) свидетельствует о том, что лучшими предшественниками ячменя являются пропашные культуры (кукуруза, картофель, сахарная свекла), зернобобовые и озимые, идущие по чистому пару.

В наших опытах, проведенных в 1980-1987 гг. выщелоченном черноземе в учебно-опытном хозяйстве Башгосагроуниверситета (совместно с агрономом И.Т. Хакимовым), установлено, что ячмень, посеянный после кукурузы, формирует более высокую урожайность. В производственных опытах, проведенных агрономом В. Галимовым в колхозе «Аургазы» Аургазинского района в 1989-1990 гг. лучшим предшественником ячменя была сахарная свекла (1998).

Относительно полно освещены в литературе исследования эффективности удобрений на посевах ячменя. Установлено, что применение минеральных и органических удобрений обеспечивает повышение урожая ячменя во всех районах его возделывания (Ю.А. Усманов, 1976, Х.С. Ахметшин 1980, Ураз-

лин М.Х., 1982, 1998, 2002, С.А. Абдрашитов, А.В. Шкиль 1991, Р.Г. Хайруллин и др.). Исследования, проведенные учеными Башгосагроуниверситета, БНИИСХ и работниками сортоучастков, позволили уточнить основные элементы системы удобрений ячменя. Накоплена определенная научная информация об эффективности видов, сроков, способов применения минеральных и органических удобрений в различных природных зонах.

Установлена высокая эффективность основного удобрения ячменя в повышении урожайности зерна. Более высокий эффект дает внесение полного удобрения (С.А. Абдрашитов, Х.С. Ахметшин, Н.Р. Бахтизин, А.В. Шкиль, Р.Г. Хайруллин, М.Х. Уразлин).

Более высокая эффективность отмечается (прибавка до 8 ц/га или более 40 %) при внесении основного полного удобрения дозой $N_{60}P_{60}K_{60}$: на плодородных карбонатных черноземах (С.А. Абдрашитов, А.В. Шкиль 1991), 1986-1989 гг., и на выщелоченном черноземе (Р.Г. Хайруллин 1973-1976 гг.) Применение отдельно N_{60} и P_{60} дает практически одинаковую прибавку - 3,6 и 3,3 ц/га (18,7 и 17,2) соответственно.

На нечерноземных почвах северной лесостепной зоны республики элементы питания в легкодоступной форме содержатся в небольших количествах. Выявлено обеспеченность этих почв азотом, фосфором не позволяет формировать урожаи зерна ячменя без дополнительного внесения удобрений выше 12-16 ц/га с колебаниями по хозяйствам от 6,8 до 18,3 ц/га (Ф.Х. Хазиев, Н.Р. Бахтизин и др., 1990). Результаты исследований, проведенных совместно с агрономом И.Асылбаевым в 1988-1989 гг. на серых лесных почвах в Бирском районе свидетельствуют, что в системе удобрения ячменя на нечерноземных почвах северной лесостепи норма азота должна быть больше нормы фосфора и калия.

Почвы северо-восточной лесостепной зоны характеризуются незначительным содержанием подвижного фосфора. Опыты, проведенные в Мечетлинском опытном хозяйстве Р.А.Шарифуллиным, показали высокую эффективность фосфорных удобрений. На черноземных почвах Мечетлинского опытного хозяйства БНИИСХ применение повышенных норм фосфорных удобрений на фоне азотно-калийных позволило получить урожай ячменя 27,8 ц/га.

На обыкновенных черноземах Зауралья в первом минимуме находится фосфор. Высокий эффект дает на этих почвах внесение полного минерального удобрения с преобладанием в его составе фосфора (Усманов и др., 1971; Петров, Бахтизин и др., 1990; Хазиев, Бахтизин, Абдрашитов и др., 1990; Сахибгареев, 1991).

Получены данные, (Л.К. Ишмухаметов, 1980, М.Х. Уразлин, 1982, 1990, А.А. Сахибгареев 1993), подтверждающие высокую эффективность локального внесения фосфорных удобрений на различных почвах перед посевом. Локально-ленточное внесение фосфорных удобрений обеспечивает повышение урожая на 31-40 %. При этом оплата урожаем каждого килограмма действующего вещества удобрений достигает 8,5-10,5 кг зерна.

Наибольший эффект дает припосевное локальное внесение гранулированных удобрений. Так, в опытах, проведенных совместно с Р.Р.Исмагиловым

на выщелоченных черноземах Мелеузовского района (1981-1983 гг.), припосевное внесение удобрений в дозе $N_{25}P_{25}$ обеспечило получение урожайности зерна 24,5 ц/га, прибавка составила 4,1 ц/га. В условиях Альшеевского района (1990 г.) припосевное внесение P_{25} дало прибавку урожая 3,9 ц/га.

В опытах, проведенных в учхозе агроуниверситета (1991-1992 гг.), локально-ленточное внесение нитроаммофоса нормой обеспечило прибавку урожая зерна в среднем 8,3 ц/га, что на 3,2 ц/га выше, чем внесение этой же нормы туков разбросным способом (М.Х. Уразлин, 1996).

В опытах (1993-1995 гг.) на выщелоченных черноземах учхоза Башкирского СХИ некорневая азотная подкормка растений в дозе N_{15} на фоне $N_{45}P_{60}K_{60}$ повысила урожайность на 1,1 ц/га, белковость на 1,3%, пленчатость зерна снизилась на 0,7 % (М.Х. Уразлин, С.И. Исламов, 1995). Некорневая подкормка может быть использована как эффективный прием для повышения качества фуражного и продовольственного зерна ячменя.

Системе обработки почвы непосредственно под ячмень посвящено незначительное количество публикаций. При этом ячмень объединяют под общим термином «зерновые культуры». Не всегда учитывается слабое развитие и непродолжительный срок работы коневой системы растений. В то же время исследователи утверждают, что для ячменя предпочтительны рыхлые и плодородные слои почвы. Так, исследованиями на карбонатных черноземах в Казангуловском ОПХ в 1985-1989 гг. [Абдрашитов, Шкиль, 1991] выявлено, что для ячменя предпочтительнее отвальная вспашка с предплужником. На этом фоне ячмень в среднем за 4 года оказался более урожайным, чем при поверхностной обработке почвы.

В опытах, проведенных в совхозе «Пугачевский» (совместно с агрономами Л.И. Салишевым и Ф.К. Мулаяровым) в 1986-1988 гг., наиболее высокий урожай ячменя получен при минимальной обработке - 28,3 ц/га, а при плоскорезной обработке - на 5,7 ц ниже (22,6 ц/га) и отвальной обработке - на 9 ц ниже (19,3 ц/га).

Ячмень культура раннего посева. Наши наблюдения проведение в учхозе БГАУ в 1977-1995 гг. показали, что сроки наступления благоприятных условий для посева колеблются в значительных пределах – от 25 апреля (1980 и 1995 гг.) до 11-12 мая (1978 и 1990 гг.). Вместе с тем, в большинстве случаев (около 70 % лет) благоприятные условия для посева ячменя складываются в южной лесостепной зоне в период с 1 по 6 мая. По нашим данным (1997) опоздание с посевом на одну неделю приводит к потерям урожая, равным величине прибавки, получаемой от применения гербицидов. При посеве позже на две недели от оптимального срока потери урожая достигают 37 %. В опытах Х.С. Ахметшина (1980), проведенных в Уфимском опытном хозяйстве, запоздание с посевом ячменя на 5 дней снизило урожай на 4,4 ц/га.

Вместе с тем, ранний посев ни в коем случае не должен проводиться в ущерб предпосевной обработке почвы. В опытах Р.А. Шарифуллина (1986), проведенных в холодную весну в слишком увлажненных непрогретых почвах, более высокие урожаи ячменя получены не с самого раннего срока посева, а при посеве через 5-10 дней по мере поспевания почвы.

В опытах, приведенных в совхозе "Араслановский" Мелеузовского района (совместно с А.И. Кукаевым и Р.Р. Исмагиловым) в 1983 г., при посеве ячменя 3 мая урожайность зерна составила 22,7 ц/га, при посеве через 6 дней - 17,9 ц/га. Задержка с посевом на 6 дней в условиях предуральской степной зоны снизило урожайность на 4,8 ц/га (1998).

По биологическим особенностям растения ячменя способны интенсивно куститься. Необходимая густота стеблестоя при этом обеспечивается за счет интенсивного кущения. Данные свидетельствуют, что более высокая урожайность формируется при посеве 4,5 млн.шт. семян на га (1998). А на фоне удобрений большой выигрыш имеют посевы с повышенной нормой - 5 млн.шт. семян на га. При этом урожайность повышается на 4-5 % по сравнению с контролем.

В засушливую весну или при поздних посевах условия для кущения ячменя недостаточны. При этом также возрастает выпад побегов, и урожай формируется за счет одностебельных растений. Поэтому посев с повышенной нормой высева семян (5-5,5 млн.шт.га) формирует урожай несколько выше, чем посев с нормой 4,5 млн.шт. на га. Об этом свидетельствуют опыты со сроками посева, проведенные в совхозе "Араслановский" Мелеузовского района (совместно с А.И. Кукаевым и Р.Р. Исмагиловым) и в опытах, проведенных в Кармаскалинском ГСУ (совместно с А.А. Шагаевым) в 1993-1994 г. на фоне $N_{60}P_{60}K_{30}$.

Ячмень чувствительная культура к глубине заделки семян. На черноземных почвах при хорошей увлажненности целесообразен посев на глубину 4-5 см (М.Х. Уразлин, 1998). Мелкая заделка (2-3 см) снизила урожайность на 43 %, а глубокая (9-10см) - на 35 %.

Большое значение имеет правильный выбор срока уборки. Исследования показали, что ячмень в условиях республики в середине восковой спелости формирует максимальную урожайность и качество зерна (М.Х. Уразлин, М.И. Еркеев и др., 1992). Поэтому двухфазную уборку ячменя для кормовых целей целесообразно проводить в середине восковой спелости. Уборка в фазе твердой спелости обеспечивает формирование качественного пивоваренного зерна.

В 1972 году на кафедре растениеводства Башкирского СХИ были начаты комплексные исследования по проблеме «Разработка теоретических основ и методов получения высоких, запрограммированных урожаев с.-х. культур в условиях Башкирии» (координатор академик ВАСХНИЛ И.С.Шатилов). В целях выполнения данной программы на опытном поле учхоза БСХИ, на полях ряда хозяйств республики были развернуты эксперименты по программированному возделыванию полевых культур, в том числе и по культуре ячменя. Были установлены отправные точки программированного возделывания урожая полевых культур исходя из разнообразия почвенно-климатических условий и биогидротермического потенциала сельскохозяйственных зон республики. Была установлена возможная урожайность ячменя в зависимости от биогидротермического потенциала по природным зонам республики (М.Х. Уразлин, Р.Р. Исмагилов, 1998). Самый высокий биогидротермический потенциал заре-

истрирован – в южной лесостепной зоне, возможная урожайность ячменя здесь наиболее высокая – 42,7 ц/га. Самый низкий – в зауральской степи и горно-лесной зоне, и возможная урожайность не превышает соответственно 32,7 и 30,5 ц/га. В этой связи были разработаны приемы возделывания с учетом особенностей биогидротермических потенциалов природных зон республики (М. Уразлин, Р.Р. Исмагилов, 1998).

В программированном возделывании ячменя особый интерес представляют результаты исследований морфофизиологических особенностей развития растений. Органогенез колоса ячменя исследован Ф.М. Куперман (1948-1984). Исследование морфогенеза колоса ячменя получили развитие также в трудах Г.В. Заблуды (1951), М.Х. Уразлина (1998). Была исследована особенность органогенеза растений ячменя применительно к условиям Республики Башкортостан и результаты наблюдений за формированием конуса нарастания в связи с фенологическими фазами ячменя (М.Х. Уразлин, Р.Р. Исмагилов, 1998).

Один из принципов программированного возделывания полевых культур это – рациональное и высокоэффективное использование удобрений – применение их под запланированную урожайность (И.С. Шатилов, 1973; Н.Р. Бахтизин, 1974; М.К. Каюмов, 1989). Дозы удобрений применяются с учетом выноса элементов питания, коэффициентом их усвоения растениями и наличием НРК в почве, а не заранее установленные до этого как доза $N_{60}P_{60}K_{60}$. Определение оптимальных норм удобрений на запланированную урожайность проводится балансовым или нормативным методом.

Исследования, проведенные в учхозе Башкирского СХИ в 1976-1988 гг. и на полях хозяйств республики, показали, что внесение минеральных удобрений под ячмень в расчетных нормах на запланированную урожайность явилось более эффективным, чем ранее рекомендованные средние нормы. В абсолютном большинстве лет внесение расчетных норм удобрений обеспечивало формирование запланированного урожая ячменя (М.Х. Уразлин, 1981-2010). При этом установлена высокая эффективность дробного внесения расчетных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна ячменя (М.Х. Уразлин, 1981-2010). Выявлено значительное влияние основного и припосевного внесения удобрений на количество урожая, подкормки – на качество зерна (М.Х. Уразлин, 1996).

В настоящее время изучены многие вопросы возделывания ярового ячменя (Х.С. Ахметшин, 1980; 1990; А.А. Сахибгареев, Д.Б. Гареев 1997; М.Х. Уразлин, Р.Р. Исмагилов, 1998; Р.К. Кадиков 2006, Ф.С. Нуриманов 2002). Однако результаты этих исследований направлены в основном разработке технологии возделывания ячменя на зернофуражные цели. Практически отсутствовала технология возделывания ячменя в условиях Республики Башкортостан, обеспечивающая получение зерна по качеству пригодного для пивоварения. Бытовало мнение, что в условиях республики нельзя получить полноценное пивоваренное зерно.

Начиная с 1980 годов проводились исследования физических и биохимических свойств зерна по зонам и районам республики (М.Х. Уразлин, 1992, 1996, 1997, 1998, 2001, 2004, 2006, 2007, 2008, 2011). Было установлено, что ка-

чество зерна ячменя изменяется в зависимости от места произрастания. Наиболее высокая белковость (12,8-16,3 %) формируется в зерне ячменя, выращенного в засушливых условиях районах, и наименьшее (11,6-12,5 %) – в относительно влагообеспеченных районах. Установлены районы, благоприятные для формирования фуражного, крупяного и пивоваренного зерна ячменя (М.Х. Уразлин и др. 1995, 1996, 1997). Разработаны рекомендации производства пивоваренного зерна ячменя (Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин и др., 1996).

Исследованы биоэкологические и технологические основы формирования фуражного, продовольственного и пивоваренного зерна ячменя. Разработаны теоретические основы и предложены практические пути производства пивоваренного ячменя в условиях Республики Башкортостан (Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин и др. 1996, 1998). Результаты исследований вошли в монографию «Ячмень яровой» (М.Х. Уразлин и др. 1998), а также в рекомендации МСХ РБ «Технология производства пивоваренного ячменя» (Уфа, 2001). Данная разработка была удостоена Диплома второй степени выставки Прод. Урал. Упаковка (Уфа, 2002). Проведена Всероссийская научно-практическая конференция «Качество продукции растениеводства» (Уфа, 1998).

Это явилось новым направлением исследования в Республике Башкортостан – оценка природных ресурсов для формирования зерна ячменя пригодного для пивоварения, а также разработка его технологии производства адаптированной к условиям Республики Башкортостан (М.Х. Уразлин, Р.Р. Исмагилов, Р.К. Кадиков, Ф.С. Нуриманов, Е.Ф. Бикбатыров).

Научные разработки по культуре ячменя были обобщены в монографии М.Х. Уразлина (1998) где изложены биоэкологические и морфофизиологические особенности роста и развития растений ячменя, проанализированы многолетние материалы по динамике посевных площадей и урожайности, приемам интенсификации возделывания, а также по биохимическим, пищевым и кормовым свойствам зерна. Впервые дана целевая ориентация технологии возделывания ячменя в использовании получаемой зерновой продукции. В диссертационной работе Ф.С. Нуриманова (2002), дана характеристика формирования урожая и качества зерна в зависимости от приемов возделывания, в работе Ф.Е. Бикбатырова (2010) исследованы формирование пивоваренных качеств зерна ячменя в зависимости от приемов возделывания.

В последнее время обращается серьезное внимание исследованиям энергосбережения в производстве зерна ячменя. (Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин и др. 2001, 2005, 2006, 2008, 2011). В этой связи разрабатываются методические подходы ресурсосбережения в процессе каждого технологического приема, а также «привязки» технологии к конкретному полю. При этом основные исследования по ресурсосберегающей технологии направлены на уменьшение затрат средств за счет минимализации и совмещения технологических операций, снижения материалоемкости, применения высококачественных удобрений и оптимизации затрат на их внесение, уменьшение расхода пестицидов за счет использования новых препаратов и экономных способов их применения, а также внедрения прогрессивных форм организации и оплаты труда.

Библиографический список

1. Исмагилов, Р.Р. Производство пивоваренного зерна ячменя в Башкортостане / Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, В.И. Корнилов, Р.К. Кадиков – Уфа: БГАУ, 1998. – 40 с.
2. Исмагилов, Р.Р. Энергосберегающая технология возделывания полевых культур / Р.Р. Исмагилов, М.Х. Уразлин, Р.Р. Гайфуллин, Д.Р. Исламгулов. – Уфа: Гилем, 2011. – 220 с.
3. Сахибгареев, А.А. Возделывание ячменя в Башкортостане / А.А. Сахибгареев, Д.Б. Гареев. – Уфа, 1997. – 130 с.
4. Уразлин, М.Х. От завозного к производству собственного пивоваренного ячменя // Сельские узоры – 1997 № 5 – С. 26-27.
5. Уразлин, М.Х. Ячмень яровой / М.Х. Уразлин. – Уфа: Гилем, 1998. – 128 с.
6. Уразлин, М.Х. Биоэкологические особенности и технология возделывания ячменя / М.Х. Уразлин. – Уфа: Изд-во БГАУ, 2000. – 150 с.
7. Уразлин, М.Х. Адаптивная технология возделывания пивоваренного зерна ячменя в Башкортостане / М.Х. Уразлин. – Уфа: БГАУ, 2006.– 52 с.

УДК 633.1.631.527

Фомин С.И., Пономарев С.Н.

ГНУ Татарский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Казань

ОЦЕНКА АДАПТИВНОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

На сегодняшний день ни один из возделываемых в производстве сортов озимой тритикале полностью не отвечает почвенно-климатическим условиям Республики Татарстан. Высокая потенциальная продуктивность сорта не является надёжным критерием его адаптивности и стабильности, так как порог чувствительности к экологическим факторам у разных сортов неодинаков.

Важнейшими факторами, влияющими на устойчивость и адаптивность растений, являются агроклиматические условия территории выращивания. Поэтому изучение динамики урожайности в зависимости от постоянно изменяющихся погодных условий может выявить наиболее ценные адаптивные сорта с наименьшими колебаниями урожайности, что позволит повысить экологическую стабильность озимого клина в нашем регионе.

Определение адаптивности и стабильности изучаемых сортов по основным хозяйственно-ценным признакам имеет важное значение, так как позволяет полнее оценить возделываемые сорта и выбирать для производства те из них, которые способны реализовать селекционно заложенные в них ценные признаки в различных условиях среды. Кроме того, сорта, выделяющиеся хорошим уровнем адаптивности и стабильности отдельных хозяйственно-ценных признаков или их комплекса, очень ценны для вовлечения их в гибридизацию с целью выведения наиболее приспособленных к местным условиям сортов. Для оценки изучаемых образцов на адаптивность и стабильность применяли методику А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылевой (1985).

Продуктивность является главным критерием использования тритикале в производстве и определяет экономическую эффективность селекции. Поэтому изучение параметров адаптивности и стабильности сортов по этому признаку имеет первостепенное значение.

В качестве объекта исследования были использованы наиболее распространенные в Республике Татарстан сорта озимой тритикале – Немчиновский 56, Корнет, Башкирская короткостебельная и Михась. Испытание сортов было проведено в 2008-2011 гг., площадь делянки 25 м².

Положительные значения общей адаптивной способности по признаку урожайности имеют сорта Немчиновский 56 и Корнет ($v_i = 0,276$ и $0,196$, соответственно), что говорит об их способности давать постоянно высокие урожаи в различных условиях среды (таблица 1). В то же время, эти сорта имеют высокие значения специфической адаптивной способности ($\sigma^2_{CACi} = 7,268$ и $9,246$) – признака повышенной реакции генотипа к специфическим условиям среды.

Таблица 1 – Параметры адаптивной способности и стабильности сортов озимой тритикале по урожайности зерна

Сорт	v_i (ОАС)	$\sigma^2_{(G \times E)gi}$	σ^2_{CACi}	Kg_i	S_{gi}	СЦГ _i	Ранг по СЦГ
Немчиновский 56	0,276	0,111	7,268	1,135	45,0	2,94	2
Корнет	0,196	0,280	9,246	1,444	51,4	2,47	4
Михась	-0,128	0,032	6,845	1,069	46,8	2,63	3
Башкирская к/с	-0,344	0,539	3,226	0,504	33,4	3,34	1

Сорт Башкирская короткостебельная формирует меньший, по сравнению с другими сортами, урожай зерна в среднем за годы изучения (v_i (ОАС) = -0,344). Однако положительным качеством данного сорта является его более высокая стабильность, о чем свидетельствуют следующие показатели: специфическая адаптивная способность ($\sigma^2_{CACi} = 3,226$ - минимальная), коэффициент компенсации ($Kg_i = 0,504$ – меньше единицы) и относительная изменчивость генотипа в зависимости от среды ($s_{gi} = 33,4$ - минимальная). Благодаря высокой стабильности в формировании урожайности за годы исследований, сорт Башкирская короткостебельная показал наибольшее значение селекционной ценности генотипа (СЦГ_i = 3,34), обойдя по данному показателю даже наиболее урожайный сорт Немчиновский 56.

По зимостойкости среди изучаемых сортов положительно выделяется Башкирская короткостебельная, имеющая наибольшую селекционную ценность по данному признаку (СЦГ_i = 3,51) (таблица 2). Достоинством этого сорта является высокая в среднем за годы изучения зимостойкость ($v_i = 0,350$), а также стабильность в проявлении этого признака: минимальная среди всех сортов реакция на специфические условия среды ($\sigma^2_{CACi} = 0,042$), коэффициент компенсации ($Kg_i = 0,293$), норма реакции на изменения условий среды ($s_{gi} = 4,4$), а также нелинейный ее характер ($l_{gi} = 0,705$). Сорт Михась, имеющий наименьшую среди изучаемых сортов зимостойкость, показал высокую селекционную ценность (СЦГ_i = 2,12) за счет стабильности в величине данного признака в годы изучения.

Таблица 2 – Параметры адаптивной способности и стабильности сортов озимой тритикале по зимостойкости

Сорт	v_i (ОАС)	$\sigma^2_{(G \times E)_{gi}}$	$\sigma^2_{CAC_i}$	K_{gi}	s_{gi}	СЦГ _i	Ранг по СЦГ
Немчиновский 56	-0,017	0,025	0,242	1,698	11,5	1,57	3
Корнет	-0,083	0,018	0,248	1,745	11,9	1,46	4
Михась	-0,250	0,007	0,122	0,855	8,6	2,12	2
Башкирская к/с	0,350	0,029	0,042	0,293	4,4	3,51	1

По количеству продуктивных стеблей на единицу площади (таблица 3) вновь положительно выделяется сорт Башкирская короткостебельная, имеющий высокую общую адаптивную способность ($v_i = 28,333$) и высокую стабильность, которая, как у предыдущих признаков, проявляется в низкой специфической адаптивной способности ($\sigma^2_{CAC_i} = 5567$), коэффициенте компенсации ($K_{gi} = 0,405$) и норме реакции на изменения средовых условий ($s_{gi} = 21,0$).

Таблица 3 – Параметры адаптивной способности и стабильности сортов озимой тритикале по густоте продуктивного стеблестоя

Сорт	v_i (ОАС)	$\sigma^2_{(G \times E)_{gi}}$	$\sigma^2_{CAC_i}$	K_{gi}	s_{gi}	СЦГ _i	Ранг по СЦГ
Немчиновский 56	24,0	730,8	11479,7	0,836	30,5	206,7	2
Корнет	-29,0	739,3	21019,7	1,530	48,7	102,8	4
Михась	-23,3	1307,4	21593,0	1,572	48,4	105,8	3
Башкирская к/с	28,3	1776,9	5567,0	0,405	21,0	254,8	1

Вторым по величине селекционной ценности генотипа по зимостойкости (СЦГ_i = 206,76) является стандартный сорт Немчиновский 56, также обладающий высокой общей адаптивной способностью и относительно высокой стабильностью. Отличием данного сорта от Башкирской короткостебельной является низкий уровень взаимодействия генотипа и среды ($\sigma^2_{(G \times E)_{gi}} = 730,813$). Следовательно, условия года оказывают меньшее влияние на формирование густоты продуктивного стеблестоя сорта Немчиновский 56, по сравнению с другими сортами, что весьма ценно в производстве.

Наибольшей продуктивностью главного колоса в среднем за годы изучения (таблица 4) обладал сорт Корнет ($v_i = 0,524$). Также положительную общую адаптивную способность по этому признаку имел сорт Михась ($v_i = 0,044$). Однако селекционная ценность генотипа по массе зерна с главного колоса у них не была максимальной, что связано с недостаточной стабильностью признака по годам. Так, коэффициент компенсации у сортов Корнет и Михась был существенно больше единицы ($K_{gi} = 3,182$ и $5,295$, соответственно), а относительная изменчивость признака в зависимости от условий среды более чем в 2 раза превышала таковую у стандарта ($s_{gi} = 12,6$ и $19,3$, соответственно).

Сорта Немчиновский 56 и Башкирская короткостебельная не обладают максимальным значением массы зерна с главного колоса, но более стабильно формируют данный признак в различные годы. Поэтому селекционная ценность данных генотипов по продуктивности главного колоса занимает первые позиции в ранге по СЦГ (СЦГ_i = 1,74 и 1,37, соответственно).

Таблица 4 – Параметры адаптивной способности и стабильности сортов озимой тритикале по массе зерна с главного колоса

Сорт	V_i (ОАС)	$\sigma^2_{(G \times E)_{gi}}$	$\sigma^2_{CAC_i}$	K_{gi}	S_{gi}	СЦГ _i	Ранг по СЦГ
Немчиновский 56	-0,109	0,049	0,018	0,420	5,8	1,74	1
Корнет	0,524	0,030	0,140	3,182	12,6	1,30	3
Михась	0,044	0,090	0,233	5,295	19,3	0,34	4
Башкирская к/с	-0,459	0,061	0,019	0,440	7,0	1,37	2

Таким образом, Немчиновский 56 и Корнет являются интенсивными сортами, формирующими высокую продуктивность в различные годы. Оба сорта показали высокую ОАС, которая характеризует способность сортов давать постоянно высокую урожайность в различных условиях произрастания. Очень важно, что каждый из них показывал в различные годы способность генотипа реализовать свой потенциал и быть устойчивым к специфическим условиям среды, которая оценивалась по специфической адаптивной способности (САС) к неблагоприятным факторам. Сорт Башкирская короткостебельная выделялся адаптивными свойствами, особенно зимостойкостью, позволяющими ему иметь высокую сохранность стеблестоя, особенно в экстремальные годы.

Для сельскохозяйственного производства в благоприятных условиях предпочтительнее выглядят сорта Немчиновский 56 и Корнет с высокой потенциальной продуктивностью, тогда как в неблагоприятных и экстремальных условиях в лидеры выдвигается сорт Башкирская короткостебельная, урожайность которого сочетается с достаточно высокой экологической устойчивостью. В ходе работы доказано, что представленные сорта озимой тритикале в условиях высокой изменчивости погодных и биотических факторов среды взаимно дополняют друг друга, составляя систему сортов. Их возделывание будет способствовать стабилизации производства зерна в различных почвенно-климатических зонах Республики Татарстан.

УДК 633.14

Хайбуллин М.М., Колосов Т.А.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СИСТЕМЕ CLEARFIELD НА СКОРОСПЕЛОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬСКОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Среди многих масличных культур, возделываемых в РФ, подсолнечник – основная. На его долю приходится 75% площади посева всех масличных культур и до 80% производимого растительного масла. В семенах современных сортов и гибридов подсолнечника содержится до 56% светло-желтого пищевого масла с хорошими вкусовыми качествами, а также до 16% белка. В масле содержится до 62% биологически активной линолевой кислоты, а также витамины А, D, E, K, фосфотиды, что повышает его пищевую ценность.

Подсолнечник принадлежит к группе наиболее ценных и высокодоходных культур, играющих ключевую роль в укреплении экономики сельскохозяйственных предприятий. От уровня валового сбора семян зависит не только удовлетворение потребностей населения в пищевом растительном масле, но и в значительной мере обеспечение животноводства высокобелковым кормом [1].

Основная роль в повышении урожайности полевых культур отводится использованию новых сортов и гибридов. По имеющимся оценкам, вклад селекции в повышение урожайности за последние десятилетия оценивается в 30...70 %, и есть основания утверждать, что роль этого фактора будет возрастать [3].

Все больше и больше растущие площади возделывания сельскохозяйственных культур по минимальной технологии, позволяет нам считать технологию Clearfield перспективной и развивающейся. В сравнении с традиционной технологией возделывания подсолнечника данная система обработки дает возможность использования минимальной обработки почвы, однократной обработки гербицидом Евро-Лайтнинг после всходов культуры, который очень хорошо подавляет рост и развитие сорняков, и соответственно сэкономить средства при производстве семян подсолнечника за счет уменьшения затрат на горючесмазочные материалы, борьбу с сорной растительностью при последующем возделывании культур в севообороте, оплату труда.

Объектом исследований были высокоурожайные раннеспелые гибриды подсолнечника, возделываемые по системе Clearfield, такие как Санай, Тристан, Имерия и гибрид 548. Полевые опыты были заложены в хозяйстве ООО «Агро-Альянс» Чишминского района. Закладка полевых опытов осуществлялась в соответствии с существующими указаниями. Все наблюдения, учеты и анализы проводили по общепринятым методикам [2].

Предшествующей культурой был яровой ячмень. Послеуборочной обработки почвы не проводилось. Весной при физической спелости почвы провели двукратное боронование вдоль и поперек для лучшего распределения пожнивных остатков. Перед посевом обработали гербицидом сплошного действия Ураган форте, 50% ВР с нормой расхода препарата 2 л/га. Посев совершался пунктирным широкорядным способом с междурядьями 70 см пневматической сеялкой Моносем на глубину 5 см с внесением в рядки НРК (15:15:15) с расчетной нормой 100 кг/га в физическом весе. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Повторность в опытах трехкратная. Посевная площадь делянки каждого гибрида в опыте – 3080 м², учетная – 10 м² (14,3 пог. м). Норма высева – 60 тыс. семян на 1 га. Обработали гербицидом Евро-Лайтнинг в фазу 3 пар настоящих листьев с нормой расхода препарата 1 л/га.

Таблица 1 – Морфобиологическая оценка растений гибридов подсолнечника (2012 г.)

Варианты опыта	Высота растений, см	Густота стояния растений, тыс. шт/га	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г
Санай	149	41,6	110	53,62
Тристан	133,3	39,2	115	37,02
Имерия	126,4	42,2	123	43,37
548	122	41,2	115	40,48

Высота растений подсолнечника в опыте составила от 122 до 149 см. Самый короткий вегетационный период (от всходов до полной спелости семян) отмечен у гибрида Санай, 115 дней у гибридов Тристан и 548, а самый длинный период вегетации из представленных гибридов у Имерии. Такие данные позволяют нам сделать вывод, что все гибриды подсолнечника подходят для возделывания в нашем регионе по природно-климатическим условиям. Масса 1000 семян по гибридам находилась в пределах 37,02...53,62 г.

Таблица 2 – Сравнительная оценка диаметра корзинки и массы семян одной корзинки гибридов подсолнечника (2012 г.)

Варианты опыта	Диаметр корзинки, см	Масса семян одной корзинки, г
Санай	14,9	47,5
Тристан	14,7	44,33
Имерия	13,35	31,39
548	13,7	33,14

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что прослеживается прямая пропорциональная зависимость массы семян корзинки от размера корзинки подсолнечника. Такая тенденция биологического развития растения наблюдалась у всех гибридов.

Одним из основных факторов увеличения экономического потенциала подсолнечника является широкое внедрение в производство высокопродуктивных гибридов и совершенствование технологии его возделывания с учетом природно-климатических условий региона.

Библиографический список

1. Васильев, Д. С. Подсолнечник. – М.: ВО Агропромиздат, 1990.– 174 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
3. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства / А. А. Жученко // Концепция. – Пушино, 1994. – С. 93-103.

УДК 633.2 (470.57)

Хайбуллин М.М., Валитов А.В.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Для укрепления кормовой базы животноводства первостепенное значение имеет увеличение производства белка растительного происхождения, значительный прирост которого предусматривается за счет расширения посевов засухоустойчивых сельскохозяйственных культур с высоким содержанием протеина. Особая роль здесь принадлежит однолетним культурам, таким, как сорго сахарное, сорго зерновое и сорго-суданковый гибрид.

Сорго – культура больших возможностей. Она возделывается на зерно, зеленый корм, на силос, выпас и т.д. Имея мощную, глубоко проникающую в

почву корневую систему, сорго успешно противостоит суховеям и летней жаре. В сравнении с другими культурами сорго менее требовательно к плодородию почвы, хорошо приживается на засоленных почвах [2].

По питательности зерно сорго равноценно ячменю. Оно используется на корм скоту и птице. Сорговый силос по кормовым достоинствам не уступает кукурузному силосу, в 100 кг его содержится от 22 до 26 кормовых единиц. Зерно сорго содержит до 70% крахмала, около 12% белка, 3,5% жира. В стеблях сахарного сорго содержится до 20% сахара, поэтому его зеленая масса хорошо силосуется в чистом виде, со стеблями кукурузы, убранной на зерно, а также с другими культурами.

В мировом земледелии сорго по площади посева и валовым сборам занимает среди зернофуражных культур третье место после кукурузы и ячменя. Высокие кормовые достоинства, стабильная урожайность в условиях недостаточного увлажнения и экономное расходование влаги ставят сорго в ряд наиболее ценных кормовых культур [3].

В зависимости от хозяйственного использования сорта сорго подразделяются на три группы: зерновое, сахарное и веничное.

Сахарное сорго выгодно отличается от других альтернативных культур засухоустойчивостью, выносливостью, более низкими трудовыми затратами на возделывание и экономичным расходом влаги [1]. Несмотря на это, сорго занимает в республике крайне ограниченные площади, поскольку еще недостаточно отработана его агротехника, не налажено семеноводство, не хватает сортов и гибридов с быстрым начальным темпом роста.

В связи с этим нами в 2012 г. на опытном поле кафедры ботаники, физиологии и селекции растений, расположенного в Учебно-научном центре ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ был заложен полевой опыт по изучению сравнительной продуктивности сортов различных групп сорго в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан.

Опыты проводились по следующей схеме:

1. Сорго-суданковый гибрид (контроль);
2. Сорго сахарное;
3. Сорго зерновое.

Площадь делянки 500 м², повторность трехкратная.

Объектами исследований были растения сорго следующих сортов: сорго-суданковый гибрид (сорт СП-15), сахарное сорго (сорт Приус) и зерновое сорго (сорт СП120).

Обработка почвы – общепринятая для зоны. Посев сорго проводили в III декаде мая (31 мая), сеялкой точного высева «Клён» нормой высева семян 25 кг/га, широкорядным способом с междурядьями 45 см. Глубина заделки семян – 4-5 см.

Полевая всхожесть по нашим данным была на достаточном уровне для формирования полноценного урожая зеленой массы и зависела от сроков и способа посева. Наиболее благоприятные условия для прорастания семян и формирования всходов, как показали наши исследования, складывались при поздних сроках посева (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика густоты стояния и сохранность растений сорговых культур за период вегетации (опытное поле ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2012 г.)

Вариант	Количество высеянных семян, тыс. шт./га	Полевая всхожесть семян, %	Количество растений, шт./ м ²		Сохранность растений, %
			всходы	перед уборкой	
Сорго-суданковый гибрид	300	63,3	19	17	89,5
Сорго сахарное	300	86,6	26	25	96,1
Сорго зерновое	300	70,0	21	20	95,2

Наибольшая полевая всхожесть наблюдалась у растений сахарного сорго (86,6%) по сравнению с сорго-суданковым гибридом (63,3%) и зерновым сорго (70,0%).

У большинства растений к уборке сохранность их была на довольно высоком уровне и в зависимости от вида колебалась в пределах от 89,5 до 96,1%. Наилучшие показатели отмечались в посевах сахарного сорго.

Как известно, на урожайность зеленой массы большое влияние оказывает и площадь листовой поверхности. Максимальной (29,46-30,55 тыс. м²/га) листовая поверхность была отмечена в фазу выметывания метелок, далее она падала. При этом наименьшая площадь листьев была на посевах сорго-суданкового гибрида (27,10 тыс. м²/га), наибольшая – сахарного сорго (30,55 тыс. м²/га).

Как показали результаты исследований, сравниваемые культуры существенно различались по темпам роста и развития. Так, сорго-суданковый гибрид характеризовался более интенсивным ростом в первую половину вегетации и достигал уборочной спелости на зеленый корм уже в третьей декаде июля. У сорго сахарного и сорго зернового интенсивный рост наблюдался во второй половине вегетации. Поэтому эти культуры наиболее эффективно использовали осадки, выпадающие в июле-августе. Уборочной спелости они достигали во II-III декадах августа. В среднем наибольшую урожайность зеленой массы сформировали сорго сахарное (27,5 т/га) и сорго зерновое (26,2 т/га), что на 2,2-3,5 т/га превышало урожайность сорго-суданкового гибрида (таблица 2). Здесь ниже была и засоренность посевов. Более урожайным был сорт сахарного сорго «Приус».

Таблица 2 – Продуктивность зеленой массы сорговых культур (опытное поле ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2012 г.)

Культуры	Урожайность, т/га	Выход, т/га		Обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином, г
		кормовых единиц	переваримого протеина	
Сорго-суданковый гибрид «СП-15»	24,0	5,3	0,26	49,0
Сорго сахарное «Приус»	27,5	6,6	0,47	71,2
Сорго зерновое «СП-120»	26,2	6,0	0,36	60,0

Таким образом, проведенные исследования показали, что для исследуемых сортов сорго-суданкового гибрида, сахарного и зернового сорго оптимальным сроком посева следует считать II-III декады мая, при этом наиболее продуктивным для производства зеленой массы, а также силоса является сорго сахарное. Внедрение его в производство является одним из важных условий создания прочной кормовой базы для развивающегося животноводства.

Библиографический список

1. Дронов, А.В. Перспективы использования сорговых культур в полевом кормопроизводстве юго-западной части Нечерноземной зоны России / А.В. Дронов, В.В. Дьяченко, Б.С. Лихачев // Кормо-производство, 2003. – № 2. – С. 11–16.

2. Ионова, Л.П. Энергосберегающая технология выращивания сорго в условиях Астраханской области / Л.П. Ионова // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 4 – С. 27-30.

3. Лукашевич, Н. Продуктивность и качественная характеристика сорговых культур в условиях северо-восточной части Республики Беларусь / Н. Лукашевич, Н. Зенькова, С. Янчик // Главный зоотехник, 2010. - № 3. – С. 17-26.

УДК 631.4: 633.49 (470.57)

Ишкинина Ф.Ф.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

АКТИВНОСТЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЧВЕ ПРИ РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И СПОСОБОВ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Обработка почвы под картофель должна прежде обеспечить благоприятные тепловой и воздушный режимы для развития растений, способствовать сохранению влаги в корнеобитаемом слое почвы и другие агрофизические, агрохимические свойства почвы, очищает ее от сорняков, вредителей и болезней.

Основные агротехнические требования, предъявляемые к предпосадочной обработке почвы, - создание рыхлого пахотного слоя, сохранение влаги, заделка удобрений и очищение поля от сорняков.

Одним из приемов, улучшающих качество подготовки почв к посадке картофеля, является предварительная нарезка гребней в весенние периоды. Гребневой способ возделывания картофеля позволяет выдержать заданную глубину посадки и ширину стыковых междурядий, отчего повышается качество работ по уходу за культурой, снижает засоренность почвы сорняками в 1,5-2,0 раза по сравнению с обычной посадкой. Кроме того, такая технология позволяет как бы аккумулировать важное для растений тепло и регулировать водный режим в зоне клубнеобразования. Температура почвы в зоне залегания клубней повышается на 3-4⁰С, в результате чего всходы картофеля появляются на 5-6 дней раньше.

Материальную основу плодородия почвы составляют комплекс почвенных компонентов, объединенных в три группы: биологические (содержание и

состав микрофлоры, аммонифицирующая, нитрифицирующая и азотфиксирующая способности почвы, интенсивность выделения CO_2 , разложение целлюлозы в почве), и ее агрохимические, агрофизические свойства.

Целью нашей работы было изучение биологической активности почвы и урожайности картофеля в зависимости от предпосадочной обработки почвы и доз вносимых минеральных удобрений.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Агрохимическая характеристика пахотного слоя: содержание гумуса – 9,1%, количество валового азота – 0,56%, фосфора – 0,21%, калия – 2%. Сумма поглощенных оснований – 50 – 55 мг-экв. на 100 г почвы, pH – 5,1.

Условия, материалы и методы. Объектом исследования служил сорт картофеля Романо. Схема опыта была следующая: контроль (без удобрений); внесение минеральных удобрений на запланированную урожайность 25 т/га; внесение минеральных удобрений на запланированную урожайность 30 т/га. Все три варианта испытывались на гребневой и гладкой способах посадки. Годы проведения исследований – 2008-2011 гг. Повторность – 3-х кратная.

Определяли активность азотобактера, используя метод пластинок, фермент каталазу – газометрическим методом, интенсивность «дыхания» почвы и разложение целлюлозы по методу Е.Н. Мишустина, И.Ш. Вострова, А.Н. Петрова, урожайность - на пробных площадях размером 186 м².

Результаты и обсуждение. Плодородие почвы неразрывно связано с постоянно протекающими в ней микробиологическими процессами, которые обуславливают ее биологическую активность.

Таблица 1 – Биологическая активность почвы в зависимости от внесения расчетных доз минеральных удобрений

Вариант	% обрастания комочков почвы азотобактером	% разложившейся мешковины, % от ее исходной массы	Активность каталазы, мл O_2 за 3 мин	Интенсивность «дыхания», мг CO_2 на 100г почвы за сутки
<i>Гребневая посадка</i>				
Контроль	64	15,1	6,8	6,3
*25 т/га	75	34,9	7,8	8,1
*30 т/га	80	42,1	8,7	9,8
<i>Гладкая посадка</i>				
Контроль	63	13,4	6,1	6,1
*25 т/га	69	25,8	7,3	7,5
*30 т/га	78	37,3	8,1	8,6

Контроль – без удобрений; * – на планируемую урожайность картофеля.

Внесение в почву минеральных удобрений оказывает положительное действие на развитие целлюлозоразлагающих микроорганизмов, с увеличением их численности повышается интенсивность распада целлюлозы в почве. Учет разложения в почве льняного полотна позволяет судить об интенсивности мобилизационных процессов в почве и наличии в нем минерального азота.

Исследования показали, что при внесении минеральных удобрений на получение 25 и 30 т/га урожая, как интенсивность разложения клетчатки, активность азотобактера, фермента каталазы, так и выделения почвой CO_2 значительно выше, чем в контроле (таблица 1).

За 60 дней, выдержанной в почве мешковина разложилась в контроле на 13,4% (гладкая посадка) и на 15,1% (гребневая посадка). И соответственно в вариантах с внесением удобрений процент разложившейся клетчатки составил 25,8-37,3% и 34,9-42,1%. Активность азотобактера заметно выше при внесении расчетных доз удобрений в среднем на 19 % по сравнению с контрольным вариантом.

Интенсивность «дыхания» почвы обусловлено с одной стороны жизнедеятельностью населяющих почву микроорганизмов и другой дыханием корней растений. Выделение CO₂ показывает энергию процесса разложения органических соединений в почве. Интенсивность микробиологических процессов характеризуется с выделением CO₂ из почвы. Выявлено, что внесение удобрений, особенно при планировании урожая на 30 т/га, «дыхание» почвы возрастает на 26% при гребневой посадке и соответственно на 40% при гладкой посадке по сравнению с контролем.

Внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность способствовало усилению ферментативной активности почвы и интенсивности «дыхания» почвы. Наибольшая активность фермента каталазы под картофелем наблюдалась в вариантах с внесением удобрений, наименьшее – в контроле.

Выявлено, что способы посадки картофеля значительно повлияли на биологическую активность почвы. Причем при гребневой посадке эти показатели более заметны, чем при гладкой посадке.

Урожайность картофеля зависит от комплекса факторов: почвенно-климатических условий, микробиологической активности почвы, способов посадки, биологических особенностей сорта, агротехники, включая защиту от болезней и вредителей и др.

Расчетные дозы минеральных удобрений и способы посадки картофеля оказывают положительное действие на показатели биологической активности почвы, что в конечном итоге сказывается на урожайности картофеля (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность картофеля за 2008-2011 гг., т/га

Варианты опыта	Среднее за 4 года	Прибавка	
		т/га	%
Гребневая посадка			
Контроль	22	-	-
*25 т/га	31	9	43
*30 т/га	35	13	59
НСР	1,88		
Гладкая посадка			
Контроль	18	-	-
*25 т/га	23	5	25
*30 т/га	27	9	52
НСР	1,27		
г	0,83		

Контроль – без удобрений; * – на планируемую урожайность картофеля.

Наиболее высокая урожайность получена при внесении минеральных удобрений на 25 и 30 т/га, чем в контроле. На урожайность картофеля заметное

влияние оказали и способы посадки. Так, при гребневой посадке прибавка урожайности на 4 т/га больше по отношению к гладкой посадке.

Выводы

1. Между биологической активностью почвы и урожайностью картофеля выявлено прямая зависимость ($r=0,83$). Внесение расчетных доз минеральных удобрений способствовало повышению активности азотобактера, каталазы, разложения клетчатки и интенсивности «дыхания» почвы.

2. Показано, запланированный урожай при гребневой посадке больше на 43 – 59%, а при гладкой посадке на 25 – 52%, чем в контроле.

УДК 631.8. 632

Хугаева Л.М., Адиньяев Э.Д.

ФГБОУ ВПО Горский ГАУ, г. Владикавказ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА ПОД ФАСОЛЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Фасоль – один из популярных бобовых культур, богатая незаменимыми белками, кальцием, калием и железом. В Россию фасоль попала в 18 веке из Турции и Франции и на первых порах называлась турецкими и французскими бобами. Фасоль – величайший источник белков [1, 3].

Фасоль широко распространена в РФ, в том числе и на Северном Кавказе. В 2005-2007 гг. сотрудниками Северо - Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства были выведены и рекомендованы для Северного Кавказа новые высокопродуктивные сорта фасоли Варвара и Зинаида.

В связи с этим в задачу наших исследований входило - изучение влияния сроков внесения гербицида (Агритокс 1 л/га) на энергетические показатели различных сортов фасоли - Осетинская 302 (контроль), Зинаида и Варвара.

Опыты проводились в 2009-2011 гг. на базе Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, расположенного в лесостепной зоне республики.

Климатические условия в зоне проведения исследований являются благоприятными для возделывания большинства сельскохозяйственных культур и в частности фасоли. Почвы – выщелоченные черноземы с содержанием гумуса 5,5-6,0%. Реакция почвенной среды слабокислая ($P_H = 6,0-6,5$). Эти почвы отличаются высоким содержанием валовых и доступных форм азота и фосфора, а по содержанию подвижного калия они среднеобеспеченны.

Опыт был заложен в трех повторениях. Общая площадь опыта составила 665 м², а учётная 613 м², площадь одной делянки 34,8 м², учётная 28,3 м². Расположение делянок – рендомизированное.

В последнее время для характеристики технологических процессов в сельском хозяйстве, в том числе и технологий возделывания полевых культур, все шире используется энергетическая оценка. Оценка технологий по энергоёмкости в той или иной степени свободна от недостатков традиционных способов. Главная цель ее – разработка энергосберегающих технологий [2, 4].

Таблица 1 – Энергосодержание урожая семян фасоли в зависимости от сроков внесения гербицида, ГДж/га

Сорта	Варианты опыта	Сбор белка, кг/га	Энергоемкость белка, ГДж/га	Сбор жира, кг/га	Энергоемкость жира, ГДж/га	Сбор углеводов, кг/га	Энергоемкость углеводов, ГДж/га	Общее энергосодержание, ГДж/га
Осетинская 302	Без гербицида	262,0	6,3	23,7	0,9	108,0	1,8	9,0
	Агритокс (до всходов)	317,2	7,8	23,7	0,9	114,9	2,0	10,7
	Агритокс (по всходам)	307,8	7,4	19,4	0,7	115,0	2,0	10,7
	Агритокс (до всх. + по всх.)	380,0	9,1	20,9	0,8	110,2	1,9	11,8
Зинаида	Без гербицида	339,5	8,1	36,8	1,4	138,3	2,4	11,9
	Агритокс (до всходов)	424,2	10,2	34,3	1,3	133,3	2,3	13,7
	Агритокс (по всходам)	418,8	10,1	27,0	1,0	127,4	2,2	13,2
	Агритокс (до всх. + по всх.)	517,1	12,4	35,4	1,3	150,3	2,6	16,3
Варвара	Без гербицида	323,4	7,8	33,0	1,2	127,1	2,2	11,2
	Агритокс (до всходов)	371,5	8,9	38,4	1,4	131,8	2,2	12,6
	Агритокс (по всходам)	379,8	9,1	36,8	1,4	115,5	2,0	12,5
	Агритокс (до всх. + по всх.)	463,7	11,1	43,5	1,6	130,4	2,2	15,0

Как известно, энергосодержание в урожае зависит от его величины и химического состава – количества белка, жира и углеводов (табл. 1). Как показали расчеты, что больше половины энергии в продукции приходится на долю белка. Энергосодержание жира была невысокой из-за низкого его содержания в семенах.

Сбор белка с 1 га на контроле у сорта Осетинская 302 составил – 262 кг/га; у сорта Зинаида – 339,5 кг/га; у сорта Варвара – 323,4 кг/га. Следует отметить, что от внесения гербицида эти показатели увеличивались на 45,8-118,0; 79,3-177,6; 48,1-140,3 кг/га, соответственно.

Энергоемкость белка у сорта Осетинская 302 находилась в пределах 6,3-9,1 ГДж/га; у сорта Зинаида – 8,1-12,4 ГДж/га; у сорта Варвара – 7,8-11,1 ГДж/га.

Сбор жира с 1 га у сорта Осетинская 302 варьировал в пределах 19,4-23,7 кг/га, а энергоемкость – 0,7-0,9 ГДж/га. У сорта Зинаида и Варвара эти показатели составили 27,0-35,4 кг/га и 1,0-1,4 ГДж/га; 33,0-43,5 кг/га и 1,2-1,6 ГДж/га, соответственно.

Сбор углеводов с 1 га на контроле составил по сортам: Осетинская 302 – 108,0; Зинаида – 138,3; Варвара – 127,1 кг/га, а количество приходящей энергии – 1,8; 2,4; 2,2 ГДж/га. Внесение гербицида способствовало увеличению этих показателей на 2,2-7,0; 12,0; 3,3-4,7 кг/га и 0,1-0,2; 0,2; ГДж га.

Общее энергосодержание у сорта Осетинская 302 увеличилась от внесения гербицида на 1,7-2,8 ГДж/га. У сорта Зинаида эти показатели были несколько выше и составили 1,3-4,4, а у сорта Варвара – 1,3-3,8.

Наибольшим энергосодержанием на всех вариантах выделялся сорт Зинаида - 11,9 ГДж/га (контроль); 16,3 ГДж/га (Агритокс (до всходов + по всходам), против - 9,0; 16,9 ГДж/га сорта Осетинская и 11,2; 15,0 ГДж/га сорт Варвара.

Из данных табл. 2. видно, что энергетическая эффективность возделывания фасоли зависела от агротехнических приемов.

Следует отметить, что на внесение гербицида требовались дополнительные затраты энергии (0,25-0,50 ГДж/га).

Количество аккумулированной энергии в зависимости от внесения гербицида увеличивалась у сорта Осетинская 302 на 0,86 ГДж/га; у сорта Зинаида – 0,94 ГДж/га; у сорта Варвара – 0,86 ГДж/га.

Таблица 2 – Энергетическая эффективность возделывания различных сортов фасоли в зависимости от сроков внесения гербицида, ГДж/т

Сорта	Варианты опыта	Затрачено энергии, ГДж/га	Получено энергии ГДж/га	ЧЭД, ГДж/га	КЭЭ	БЭК посева (КПД)	Энергетическая себестоимость ГДж/т семян
Осетинская 302	Без гербицида	15,60	3,05	-	-	0,20	10,54
	Агритокс (до всходов)	15,85	3,49	-	-	0,22	9,38
	Агритокс (по всходам)	15,85	3,34	-	-	0,21	9,78
	Агритокс (до всх. + по всх.)	16,10	3,91	-	-	0,24	8,47
Зинаида	Без гербицида	15,60	3,61	-	-	0,23	8,91
	Агритокс (до всходов)	15,85	4,16	-	-	0,26	7,85
	Агритокс (по всходам)	15,85	3,98	-	-	0,25	8,21
	Агритокс (до всх. + по всх.)	16,10	4,55	-	-	0,28	7,26
Варвара	Без гербицида	15,60	3,40	-	-	0,22	9,45
	Агритокс (до всходов)	15,85	3,77	-	-	0,24	8,66
	Агритокс (по всходам)	15,85	3,61	-	-	0,23	9,06
	Агритокс (до всх. + по всх.)	16,10	4,26	-	-	0,26	7,78

Энергетическая себестоимость также зависела от внесения гербицида. Самая высокая энергетическая себестоимость у всех сортов отмечена на контроле и составила по сортам: Осетинская 302 – 10,54; Зинаида – 8,91; Варвара – 9,45 ГДж/т семян. Самая низкая себестоимость была при двукратной обработкой посевов гербицидом (8,47; 7,26; 7,78 ГДж/т семян). Высокие энергетические затраты привели к тому, что чистый энергетический доход (ЧЭД), а соответственно и коэффициент энергетической эффективности равнялись нулю.

Следует отметить, что КПД не превышал единицу, но увеличивался от внесения гербицида – на 0,01-0,04 (Осетинская 302); 0,02-0,05 (Зинаида); 0,01-0,04 (Варвара).

Выводы

1. Внесение в различные сроки гербицида способствовало увеличению сбора белка у сорта Осетинская 302 на 45,8-118,0 кг/га выше контроля; Зинаида – 79,3-177,6 кг/га; Варвара – 48,1-140,3 кг/га.

2. Дополнительные энергетические затраты, связанные с внесением гербицида колебались от 0,25 до 0,50 ГДж/га, а выход энергии от сроков внесения гербицида увеличивался по сортам: Осетинская 302 – 0,29-0,86; Зинаида – 0,37-0,94 и Варвара – 0,21-0,86 ГДж/га.

Библиографический список

1. Декарпелевич, Л.Л. Фасоль.- М.: Колос, 1965. – 95 с.
2. Захаренко, А.В. Методика оценки энергетической эффективности применения средств защиты растений.- М., 1991.-50 с.
3. Петрова, Л.Н. Влияние симбиотической активности на урожай чины, нута и гороха в засушливой зоне Ставропольского края Сельское хозяйство, 2005. - № 5.- С.14-15.
4. Хугаева, Л.М. Качество семян различных сортов фасоли / Актуальные и новые направления с.-х. науки. / Мат. VII Международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. - Владикавказ, Изд. ГГАУ, 2011. - С. 88-89.

УДК 631.711(470.57)

Шафигов Р.А., Зарипова В.М., Басырова А.З.

ГНУ Башкирский НИИСХ, г. Уфа

ОЦЕНКА СОРТОВ МАЛИНЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Ягоды малины обладают лечебными свойствами, содержат сбалансированный набор органических кислот (яблочную, лимонную, винную, салициловую и др.), обладающих Р-витаминной активностью. Она – отличный медонос. Растения малины цветут позже всех ягодных культур, минуя поздние весенние заморозки, что гарантирует цветки от повреждения. Малина наиболее скороплодна из всех ягодных кустарников. Но за последнее время идет заметное уменьшение площадей, занятых этой культурой. Растения лучших ее сортов при хорошем уходе способны давать 3-4 кг с куста. Однако даже лучшие производители ягод малины далеко не полностью реализуют возможности культуры. Основной причиной низкой урожайности является отсутствие приспособленных сортов для климатических условий РБ.

В Кушнаренковском селекционном центре БНИИСХ проводилось изучение интродуцированных сортов малины красной. Объектами изучения были сорта Солнышко, Бальзам, Метеор, Бригантина (КОП селекции ВСТИСП), Вера, Рубиновая, Новосибирская ранняя (НИИСС им. М.А. Лисавенко), Ранний сюрприз (Самарская опытная станция ВСТИСП). В качестве контрольного сорта использовали сорт Новость Кузьмина.

Изучение проводилось согласно «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3].

Определенные экологические условия: умеренно-тёплое лето, повышенная влажность почвы и воздуха, также отчетливо выраженный морозный период с обильными снегопадами, способствуют хорошей продуктивности культуры. В районах, где высокие (летом) и низкие (зимой) температуры сопровож-

даются сухостью воздуха, выращивание малины затруднено. Жара и сухость воздуха в период вегетации иссушают и деформируют ягоды, резко снижают урожай и его качество[1]. За период изучения погодные условия характеризовались недобором осадков и температурой выше многолетних. Малина обладает недостаточной зимостойкостью надземной части растения. Высокую зимостойкость имели сорта Вера и контрольный сорт Новость Кузьмина (степень подмерзания 1 балл), хорошую зимостойкость сорта Метеор, Брянская, Бальзам, Рубиновая, Бригантина, Ранний Сюрприз (1,5-2 балла), среднюю зимостойкость имели сорта Солнышко, Рубиновая (до 3-х баллов).

Насаждения малины в нашей республике поражаются грибными болезнями (пурпуровая пятнистость, антракноз). Наиболее вредоносна пурпуровая пятнистость. Высокую устойчивость за период изучения имели сорта Бальзам и Метеор, степень поражения которых не превышала 0,5 балла. Наиболее поражаемыми оказались сорта Рубиновая и Ранний сюрприз (2,5 балла). Сорта Солнышко, Новосибирская ранняя, Бригантина были поражены на 0,8 балла. Сорта Вера и Брянская были поражены на уровне контрольного сорта Новость Кузьмина (1 балл). Серьезных вредителей за годы изучения не наблюдалось.

Таблица 1 – Продуктивность сортов малины за 2004-2008 гг.

Сорт	Масса 1 ягоды, г		Биологическая урожайность, ц/га		Общее состояние в среднем за 5 лет
	средняя	максимальная	средняя за 5 лет	максимальная	
Солнышко	1,76	2,0	24,1	45,5	2,6
Бальзам	1,90	2,0	38,5	53,5	3,8
Метеор	1,89	2,1	31,4	63,1	3,3
Бригантина	1,82	1,9	30,7	60,1	3,3
Брянская	1,75	2,1	23,2	33,6	3,6
Рубиновая	1,82	2,0	30,7	50,7	3,5
Вера	1,57	1,7	47,9	70,3	4,0
Ранний сюрприз	1,76	2,0	38,8	58,6	3,6
Новосибирская ранняя	1,78	1,9	33,7	47,3	3,3
Новость Кузьмина	1,89	2,0	29,2	40,5	3,6
Награда	1,42	1,5	39	41,6	3,5

При подборе сортов основным показателем характеризующим адаптивность сорта является урожайность. В результате наблюдений среди изученных сортов наибольшая урожайность была отмечена у сортов Бальзам 37,4 ц/га, Вера урожайность 42,9ц/га и Ранний Сюрприз 36,7 ц/га (таб.1). Потребление свежих ягод может продлить ремонтантная малина. Ремонтантными называют сорта малины способные плодоносить как на двухлетних стеблях, так и однолетних побегах. Наблюдаемые сорта ремонтантной малины: Золотая осень, Бабы лето-2, Бриллиантовая, Элегантная, Рубиновое ожерелье были выведены в Брянском опорном пункте ВСТИСП и высажены в коллекцию в 2006г. Из имеющихся сортов на фоне отсутствия осадков и действия высоких температур вегетационного периода 2010 г. сорт Бабы лето – 2 высох полностью. Самые крупные ягоды были у сорта Золотая осень -2,5г., когда у районированного сорта Награда 1,5г.

Таким образом, наиболее продуктивными оказались сорта малины Метеор, Бригантина и Вера.

Библиографический список

1. Бурмистров, А.Д. Ягодные культуры. - Ленинград. – Колос – 1972. - С. 137-188.
2. Ильин, В.С. Сорта малины для Южного Урала / В.С. Ильин, Е.В. Аминова // Садоводство и виноградарства, 2006. -№5. -С. 18-19.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. Ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой - Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999.-608с.

УДК 633.78

Юхин И.П., Хадыев И.Р.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Возделывание сахарной свеклы в Башкортостане является одной из главных задач агропромышленного комплекса. При возделывании этой культуры выполняется большое количество технологических операций по обработке почвы, уходу за посевами и уборке урожая. Это оказывает большое влияние на водно-физические свойства почвы. При этом происходит усиленная минерализация органического вещества почвы, ухудшается структурно-агрегатный состав.

В существующих зернопаропропашных специализированных свекловичных севооборотах (пар чистый, озимая рожь, сахарная свекла, яровая пшеница, ячмень) нет культур способствующих восстановлению структуры почвы. В системе земледелия основным фактором оптимизации структурно-агрегатного состава почвы является посев в севообороте многолетних трав и внесение органических удобрений.

В современных условиях при сокращении поголовья скота как в общественном, так и в частном секторе сельскохозяйственного производства выход навоза не обеспечивает удовлетворения потребностей для расширенного воспроизводства плодородия почвы и улучшению агрофизических свойств почвы.

Одним из важных источников пополнения почвы органическим веществом является посев сидеральных культур в паровых полях, а также использование органо-минеральных удобрений (ОМУ). В Башкортостане имеются большие запасы бурого угля, в котором имеется большое количество гуминовых веществ. При определенной подготовке бурого угля можно получать эффективные органо-минеральные удобрения. Гуминовые кислоты, находящиеся в составе бурого угля, благодаря физиологически активным свойствам, способствуют более полному использованию элементов питания растений, улучшению водно-физических свойств почвы [2, 1, 3].

Нами в условиях Башкортостана созданы ОМУ путем обработки бурого угля Кумертауского месторождения РБ 20-25 % - ной аммиачной водой. Полу-

ченную массу смешивали последовательно с фосфоритной мукой, карбамидом и хлористым калием (патент RU 2235707 S2). Эффективность созданного ОМУ испытывали в полевых опытах СПК им. 1 мая Туймазинского района в 2004-2007 годах в свекловичном севообороте.

Результаты исследований показали, что при внесении в пару ОМУ в дозе 500 кг/га содержание гумуса в почве под озимой рожью увеличилось на 0,22%, под сахарной свеклой на 0,2%, под яровой пшеницей количество гумуса в почве осталось на уровне контрольного варианта (6,32%). Плотность почвы уменьшилась на посевах сахарной свеклы на 0,07 г на кубический сантиметр. Применение ОМУ способствовало улучшению водного режима в слое почвы 0-100 см. Количество доступной влаги в этом слое при смыкании листьев свеклы в междурядьях составляло 36 мм, в контроле (без удобрений) – 33 мм. Повышалась биологическая активность почвы. При внесении ОМУ по 500 кг/га за 30 дней разложилось 39% льняной ткани, что на 8% больше в сравнении с контролем.

Применение ОМУ способствовало более интенсивному нарастанию массы корнеплодов и урожайности сахарной свеклы. В среднем за 2006-2007 гг урожайность корнеплодов сахарной свеклы при внесении ОМУ в дозе 500 кг/га составила 29,3 т/га, в контроле 23,3 т/га, сбор сахара соответственно составил 4,09 и 3,91 т/га.

Таким образом, применение ОМУ в дозе 500 кг/га способствовало оптимизации условий произрастания и повышению продуктивности сахарной свеклы.

Библиографический список

1. Азанова-Вафина Особенности действия нетрадиционного комплексного удобрения гумусовой природы на почву и растения. Агрехимия. 2006.-№12. –С.27-35
2. Христева, Л.А. Действие физиологически активных гуминовых кислот на растения при неблагоприятных внешних условиях. Сб. Гуминовые удобрения: теория и практика их применения. Днепропетровск. 1973. Т.V. – С.5-23.
3. Якименко, В.Н. Влияние калийных удобрений на продуктивность овощных культур и баланс калия в серой лесной почве. Агрехимия. 1997. №2. – С.56-59.

УДК 633

Якимова Т.С., Михайлов Л.Н., Васильев О.А.
ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Проблема оптимизации взаимодействия человека и природы в настоящее время волнует все человечество. В крупных городах России на очистных сооружениях ежегодно накапливаются свыше 15 млн.т осадков сточных вод, по сухому веществу, в том числе в г.Новочебоксарск, куда поступают коммунальные и хозяйственные стоки г.Чебоксары, около 200 тыс. тонн [1, 2]. С учетом

Вышеизложенного целью наших исследований являлось выявление возможности использования ОГСВ в качестве удобрения при возделывании сельскохозяйственных культур.

В задачи исследования входило:

- Изучение химического состава ОГСВ Г.Новочебоксарск.
- Установление биоэнергетической эффективности применения удобрений при возделывании семян рапса и яровой пшеницы.
- Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследований были выбраны осадки сточных вод г.Новочебоксарск. В опытах исследовались ОГСВ 5-ти лет хранения, которые вносились весной в качестве удобрений в светло-серую лесную почву, расположенную на территории УНЦП «Студгородок» Чувашской ГСХА. Полупрепревший навоз КРС предоставило хозяйство ГСХА.

Агрохимическая характеристика светло-серой лесной почвы опытного участка характеризовались следующими показателями: рНКС1 – 5,4, содержание гумуса -3,68%, подвижного фосфора – 163 мг/кг почвы, обменного калия – 140 мг/кг почвы.

Опыты проводились в полевом севообороте: однолетние травы-рапс-яровая пшеница-ячмень- викоовсяная смесь.

Таблица 1 – Средний химический состав осадков городских сточных вод и полупрепревшего навоза КРС (в пересчете на сухое вещество)

Показатели	ОГСВ	Навоз КРС
Влажность %	45,0	50
Органическое вещество %	55,1	30
рНКС1	7,9	6,98
Макроэлементы		
N, %	1,2	0,53
P2O5 %	1,14	0,19
K2O %	0,04	0,4
CaO %	4,5	1,3
MgO %	2,1	0,4
Микроэлементы (в т.ч. тяжелые металлы), мг/кг		
Pb	10,8	14,0
Cd	1,31	0,5
Hg	2,0	1,5
As	3,0	1,0
Zn	67,0	56,0
Cu	730,0	6,8
Cr	120,0	-*
Fe	140,0	-*
Mn	340,0	-*
Co	80,0	-*
Ni	130,0	-*

*Примечание: в навозе КРС не определялись.

Предшественник ярового рапса (*Brassica napus*)- однолетние травы. В прямом действии в 2008 году возделывался яровой рапс сорта Шпат. На 2-ой

год после рапса возделывалась яровая пшеница – Приокская. Применялись следующие минеральные удобрения: аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий. Площадь одной делянки – 20 кв.м., учетная 15 кв.м. Повторность 4-х кратная, расположение делянок – систематическое. Схема опыта будет приведена при обсуждении результатов опыта. Химические показатели определялись общепринятыми методами.

Результаты изучения химического состава ОГСВ и полупревшего навоза КРС приведены в таблице 1.

Из приведенных данных в таблице 1, видно по химическому составу ОГСВ и полуперепревший навоз КРС достаточно сильно отличаются друг от друга. Содержание сухого и органического вещества, азота, фосфора, кальция и магния в осадках городских сточных вод выше, чем в навозе КРС, что определяет особую ценность их как удобрения. Результаты изучения влияния удобрений на биоэнергетическую эффективность возделывания рапса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Биоэнергетическая эффективность применения удобрений при возделывании семян рапса с учетом зеленой массы, 2008 г.

Варианты опыта	Урожайность семян рапса, т/га	Количество энергии полученной от прибавки, МДЖ/га	Коэффициент энергетической эффективности
Контроль	1,26	-	-
30 т/га ОГСВ	1,44	32094	3,04
60 т/га ОГСВ	1,75	87367	4,04
30 т/га навоза	1,40	24962	2,39
60 т/га навоза	1,63	65971	3,04
30 т/га ОГСВ+30 т/га навоза	1,80	96282	4,52
60 т/га ОГСВ+ K ₂ SO ₄ 360 кг/га	1,83	101631	4,61
НРК (экв. Содержан. в 30 т/га ОГСВ)	1,77	90933	4,54

Из данных приведенных в таблице 2 видно, что применяемые удобрения, в том числе и ОГСВ, в прямом действии были весьма эффективны, так как энергоотдача во всех вариантах превышала единицу.

Результаты расчета биоэнергетическая эффективность применения удобрений при возделывании яровой пшеницы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Биоэнергетическая эффективность применения удобрений при возделывании яровой пшеницы, 2009 г.

Варианты опыта	Урожайность семян рапса, т/га	Количество энергии полученной от прибавки, МДЖ/га	Коэффициент энергетической эффективности
Контроль	1,13	-	-
30 т/га ОГСВ	1,56	71423	4,02
60 т/га ОГСВ	1,74	101321	5,67
30 т/га навоза	1,53	66440	3,82
60 т/га навоза	1,71	96338	5,27
30 т/га ОГСВ+30 т/га навоза	1,75	102982	4,09
60 т/га ОГСВ+ K ₂ SO ₄ 360 кг/га	2,01	146168	5,71

Анализ результатов исследований, приведенных в табл.3 показывает, что и на 2-ой год после их внесения в почву биоэнергетическая эффективность возделывании яровой пшеницы была также достаточно высокая, коэффициент энергетической эффективности в зависимости от вида и доз применения удобрений колебалась в пределах 3,82-5,71 единиц.

Таким образом, применение ОГСВ из расчета 60 т/га в прямом действии способствует повышению энергетической эффективности возделывания рапса и яровой пшеницы.

Библиографический список

1. Михайлов, Л.Н. Научные основы применения осадков городских сточных вод в качестве удобрения: Монография / Л.Н. Михайлов, И.В. Пужайкин, М.П. Марковская, Г.К. Марковская // Самара: Кн. Изд-во, 1998.-160с.

2. Васильев, О.А. Современный этап развития ноосферы: научно обоснованный возврат в биологический круговорот органического вещества и химических элементов осадков городских сточных вод / О.А. Васильев, А.В. Поличкин, Л.Н. Михайлов. Чебоксары, ФГОУ ВПО Чувашская ГСХА, - 2005.-199 с.

УДК 628.941.8

Яковлев С.М., Каримов И.И.

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Возделывание сельскохозяйственных культур на продукцию в условиях защищенного грунта – процесс трудоемкий и энергоемкий, в особенности, с учетом того, что он ориентирован на непрерывный круглогодичный цикл. В осенне-зимний период и в месяцы ранней весны, в связи с тем, что световой день в это время короткий и солнечный свет не обеспечивает суточной нормы облученности растений, а температура окружающей среды неблагоприятна для развития культур, возникает необходимость искусственного поддержания требуемых для выращиваемых культур параметров.

Принимая во внимание тот факт, что более половины затрат в себестоимости выращивания растений и плодов в теплицах составляют расходы на обеспечение радиационного режима, приоритетной становится задача разработки энергосберегающих технологий облучения растений.

Экспериментальные исследования, проведенные в институте физиологии растений им. К.А.Тимирязева, показали, что спектральный состав света, так же как и его интенсивность, является сильным морфогенетическим фактором, регулирующим как регуляторные, так и фотосинтетические реакции в системе целого растения. Было выявлено, что для многих сельскохозяйственных растений оптимально следующее соотношение энергии облучения по спектру фотосинтетически активной радиации (ФАР): 25-30% - в синей области (380-490 нм), 20% - в зеленой (490-590 нм) и 50% - в красной области (600-700 нм) [1].

В настоящее время основным решением этой проблемы является использование в качестве источников излучения для растений натриевых ламп высокого давления (НЛВД) типа ДНаТ. Основными аргументами в пользу натриевых ламп называют высокую светоотдачу (100...130 лм/Вт), сосредоточенность излучения в желто-оранжевой полосе длин волн, большую мощность ламп (150...600 Вт).

Однако, им присущи существенные недостатки: низкая интенсивность излучения в синей области спектра, несовпадение максимума спектральной плотности излучения (589 нм) максимуму спектральной чувствительности растения к фотосинтезу (620-680 нм), невозможность близкого расположения светильника к растениям из-за опасности ожога листовенного покрова, взрывоопасность при проведении технологических операций, опасность ртутного заражения окружающей среды при разрушении лампы, затраты на утилизацию.

С энергетической точки зрения при использовании НЛВД приходится компенсировать недостаток излучения в синей и красной областях спектра за счет увеличения мощности лампы до 600-1000 Вт. Это дает перегруженность в составе излучения желто-оранжевым спектром, что может привести к насыщению и даже к угнетению процессов фотосинтеза и, во-вторых, увеличение энергоемкости технологического процесса в целом.

В последнее десятилетие идет интенсивное развитие твердотельных источников света на основе мощных светодиодов (СД). Исследованиями отечественных и зарубежных исследователей доказана возможность использования СД для выращивания растений, как на рассаду, так и на продукцию.

Современные СД обладают рядом преимуществ перед традиционными источниками, как то: абсолютная экологичность и безопасность в эксплуатации; простота регулирования, как интенсивности, так и спектра излучения, возможность работы в импульсном режиме, большой рабочий ресурс (более 50 тысяч часов), высокая светоотдача (100-150 лм/Вт для белых светодиодов), вандалоустойчивость и т.д.

Наш анализ использования СД светильников для выращивания растительных культур показывает, что в 2010-2012 годах наступил переломный момент, когда СД светильники реально достигли, а с учетом формирования оптимального спектра излучения - превысили энергетические показатели излучения НЛВД в ФАР диапазоне.

Теоретические расчеты и экспериментальные исследования показывают, что по энергоэффективности в ФАР диапазоне (400...700 нм) можно строить СД фитосветильники мощностью 250 Вт, аналогичные по энергоэффективности светильникам с НЛВД мощностью 400 Вт. Таким, образом, уже в прямом сравнении по энергетическим показателям СД светильники имеют ощутимое преимущество перед НЛВД.

Разработками светодиодных светильников для растений активно занимаются в таких странах как Япония, Голландия, Норвегия, Канада и ряд других стран. Однако, в связи с относительной дороговизной СД светильников их внедрение в промышленном масштабе на сегодня весьма ограничено. Одним из примеров является «Уманьский тепличный комбинат» в Украине. В 2011 году в

данном тепличном комбинате было установлено 1230 светодиодных светильников, облучающих 1га площади теплицы. Потребляемая мощность одного двустороннего модуля длиной 2,5 метра - всего 115 Вт. Все модули совокупно потребляют 170 кВт, в то время как мощность натриевых ламп составила бы около 400 кВт. По отчетным данным предприятия за пять месяцев урожайность с метра теплицы выросла на 1,8 кг - до 34,9кг, а всего за расчетный год урожайность повысилась на 20% [2].

Дальнейшее повышение энергоэффективности и энергосбережения при использовании СД светильников, по-нашему мнению, может быть достигнуто по следующим направлениям: 1) разработка и реализация систем автоматического регулирования мощности и спектра облучения на основе предложенного принципа комплементарности, т.е. взаимодополнения энергии естественного солнечного облучения энергией искусственного облучения до значений, обеспечивающих оптимальное соотношение урожайности и затрат электроэнергии; 2) оптимизация параметров светильников (например, за счет уменьшения коэффициентов запаса); 3) оптимизация циклов фотопериодизма в функции матрицы тарифной системы оплаты за электроэнергию.

Библиографический список

1. Протасова, Н.Н. Фотосинтез и рост высших растений, их взаимосвязь и корреляции. Физиология фотосинтеза. М.: Наука, 1982. - С. 251.
2. Инвест газета издание № 1, Режим доступа: [http:// investgazeta.net/kompanii-i-rynki/pomidor-162898/](http://investgazeta.net/kompanii-i-rynki/pomidor-162898/).

СОДЕРЖАНИЕ

Габитов И.И.

НАЗИФ РАЯНОВИЧ БАХТИЗИН – РЕКТОР БАШКИРСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-
СТВЕННОГО ИНСТИТУТА..... 3

Исмагилов Р.Р.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ6

Немченко В.В., Цыпышев А.И., Заргарян А.М.,

Филиппов А.С., Замятин А.А.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАУРАЛЬЯ..... 10

Хазиахметов Р.М., Миркин Б.М., Наумова Л.Г.

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ КАК
ЗАДАЧА АДАПТИВНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БАШКОРТОСТАНА 15

Тагиров М.М.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ NO-TILL ТЕХНОЛОГИИ В ГУСП СОВХОЗ
«РОЩИНСКИЙ»..... 18

Абдулвалеев Р.Р.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТА В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ..... 20

Абдуллин М.М., Валитов А.В.

ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ РЖИ И ОЗИМОЙ
ТРИТИКАЛЕ С ЯРОВОЙ ВИКОЙ НА ЗЕЛЕНый КОРМ..... 23

Абдуллин М.М., Каипов Я.З.

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ
КУЛЬТУР В ИНТЕНСИВНЫХ СЕВООБОРОТАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН 25

Адиньяев Э.Д., Гаджиев Р.К.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЁМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛОЖНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ	28
--	----

Андрианов Д.А., Андрианов А.Д.

ИННОВАЦИОННЫЕ АГРОТЕХНОЛОГИИ КАРТОФЕЛЯ.....	32
---	----

Атласов М.Х., Гайфуллин Р.Р.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА ПОСЕВНОГО.....	35
---	----

Аюпов З.З., Адамовская М.Н., Дятлова В.Ю.

ОПТИМАЛЬНЫЕ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ (ТУКОСМЕСЕЙ) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	38
--	----

Ахияров Б.Г.

КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ СОРТОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ	43
---	----

Ахиярова Л.М.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	46
---	----

Белан И.А., Россеева Л.П., Ложникова Л.Ф., Шепелев С.С.

СОРТОИСПЫТАНИЕ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОРТОВ.....	50
--	----

Басиева Л.Ж., Адиньяев Э.Д.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ	54
--	----

Башинская О.С., Ташкинова Т.С.

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПАЙЗЫ В СТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ.....	57
---	----

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ВОДЫ В ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУРАХ И ИХ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ	58
---	----

Безух Е.П.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР	60
--	----

Бикбатыров Ф.Е., Кадиков Р.К.

ПУТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРТА ЯЧМЕНЯ МИХАЙЛОВСКИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ БАШКОРТОСТАНА	63
--	----

Бочкина В.А.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РБ	65
---	----

Гайсина Л.Ф., Исмагилов Р.Р.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕРНА ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ РЖИ.....	68
--	----

Дмитриев А.М., Самигуллин С.Н.

СРОКИ ПОСЕВА КАК ФОН ДЛЯ ОТБОРА СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	71
--	----

Зарипова В.М., Головина Л.А.

СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	74
--	----

Збруева И.И., Плотникова А.А.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ЛИЛИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕРМИ	77
---	----

Исламгулов Д.Р., Алимгафаров Р.Р.

СТАНДАРТНЫЕ ПОТЕРИ САХАРА И СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	80
---	----

Исламгулов Д.Р., Бикметов И.Р.

ГУСТОТА СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СТАНДАРТНЫЕ ПОТЕРИ САХАРА.....	83
---	----

Мигранов Р.Р.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ САЛАВАТ ЮЛАЕВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ	87
---	----

Кадиков Р.К., Бахтизин Ф.Н.

АГРОТИПЫ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	89
--	----

Исмагилов Ш.И.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	90
--	----

Казыханова Г.Ш., Багаутдинов Ф.Я., Иванова Т.Н.

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	92
---	----

Кузнецов И.Ю., Минеева В.А.

РОЛЬ АМАРАНТА В ФОРМИРОВАНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ	94
--	----

Кутлиярова А.Г.

УРОЖАЙНОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ РЖИ.....	97
--	----

Лештаев С.В.

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР И ПЕРЕРАБОТКА ИХ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВА.....	101
--	-----

Лямец К.С., Лукьянов С.А.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР	104
---	-----

Мазин А.М.

ПОДБОР КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	107
--	-----

Мансуров Г.А.

К ЗИМОСТОЙКОСТИ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ..... 109

Межевич А.Л., Нурлыгаянов Р.Б., Султанова С.С.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ НА КОРМ СКОТУ В
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ..... 110

Мигранов Р.Р., Акчурин Р.Л.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН С
ЭЛЕМЕНТАМИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН 114

Михкельман В.А., Кадиков Р.К.

ПРИЁМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЯРОВОГО
ЯЧМЕНЯ 117

Мясоедов В.М.

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ПОСЕВА ЯЧМЕНЯ НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ 121

Нарушев В.Б., Нарушева Е.А., Хоришко Т.И.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР
В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ..... 123

Нарушев В.Б., Куанышкалиев А.Т., Мажаев Н.И., Желмуханов Т.А.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР
ПО МИКРОЗОНАМ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ 125

Нарушев В.Б., Косолапов Д.С., Одинокоев Е.В.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМАХ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ 126

Нафиков М.М., Смирнов С.Г.

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОЮ В ЗАПАДНОМ
ЗАКАМЬЕ 127

Некрасов С.В., Никулин А.Ф.

КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН И МАТРИКАЛЬНОЙ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ
РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ..... 130

Пермякова Н.В., Ильясова Э.Ю.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КАРТОФЕЛЯ..... 132

Пономарев С.Н., Пономарева М.Л., Маннапова Г.С.,

Гильмуллина Л.Ф., Илалова Л.В.

ПРИОРИТЕТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ В ТАТАРСКОМ НИИСХ..... 136

Пономарев С.Н., Маннапова Г-з. С., Гильмуллина Л.Ф.,

Илалова Л.В., Маннапова Г-ра С., Мухаметзянова И.О.

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ 139

Пономарева М.Л., Пономарев С.Н., Маннапова Г.С.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ
РЖИ..... 142

Рахимов Р.Р.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ОГУРЦОВ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАФИНАТА ЭРАКОНД В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА 146

Сатарова Р.М.

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 148

Сатаров М.Ю.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНОГО РЕЖИМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЛЮЦЕРНО-КОСТРЕЦОВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ 149

Сафаров З.Ф., Абдулвалеев Р.Р., Хисматов М.М., Троц В.Б.	
МАЛЬВА МЕЛЮКА В СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ НА СИЛОС В ПРЕДУРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	152
Сахибгареев А.А., Гарипова Г.Н., Лукьянов С.А., Фазыльянов Д.Х.	
УДОБРЕНИЯ И СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЯЧМЕНЯ В ПРЕДУРАЛЬЕ БАШКОРТОСТАНА	154
Сергеев В.С., Идельбаева Г.Р.	
ПРИЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВОДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	157
Середа Н.А.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННОГО УДОБРЕНИЯ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	160
Сираев М.Г., Уметбаев А.Ш.	
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	163
Субушев И.А., Гайсин В.Ф., Акбиров Р.А.	
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И ОЦЕНКА ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	169
Суюндукова М.Б., Суюндуков Я.Т., Уракова В.М.	
ПРИРОДНЫЕ ЦЕОЛИТЫ И НУТ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАУРАЛЬЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	174
Уразлин М.Х.	
РАЗРАБОТКА ТЕХОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В БАШКОРТОСТАНА	177
Фомин С.И., Пономарев С.Н.	
ОЦЕНКА АДАПТИВНОСТИ И СТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	185

Хайбуллин М.М., Колосов Т.А.

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СИСТЕМЕ CLEARFIELD НА СКОРОСПЕЛОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРЕДУРАЛЬСКОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 188

Хайбуллин М.М., Валитов А.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 190

Ишкинина Ф.Ф.

АКТИВНОСТЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЧВЕ ПРИ РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И СПОСОБОВ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 193

Хугаева Л.М., Адиньяев Э.Д.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СРОКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА ПОД ФАСОЛЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ 196

Шафиков Р.А., Зарипова В.М., Басырова А.З.

ОЦЕНКА СОРТОВ МАЛИНЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН 199

Юхин И.П., Хадыев И.Р.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ 201

Якимова Т.С., Михайлов Л.Н., Васильев О.А.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ 202

Яковлев С.М., Каримов И.И.

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ 205

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

МАТЕРИАЛЫ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПОСВЯЩЕННОЙ 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИЗВЕСТНОГО
УЧЕНОГО РАСТЕНИЕВОДА И ОРГАНИЗАТОРА НАУКИ
БАХТИЗИНА НАЗИФА РАЯНОВИЧА
(1927-2007 гг.)

7–9 февраля 2013 г.

Технический и художественный редактор: *А.Е. Дереева*

Подписано в печать **01.02.2013 г.** Формат бумаги 60×84¹/₁₆

Усл.-печ. л. **12,56**. Уч.-изд. л. **11,92**. Бумага офсетная

Гарнитура «Таймс». Печать трафаретная. Заказ **8**. Тираж **200 экз.**
