

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Казанский государственный аграрный университет
Агрономический факультет**



**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

**Материалы
международной научно-практической конференции
Казанского ГАУ, посвященной 95- летию
агрономического факультета**

Казань, 2014

УДК 631.5:632:633

ББК 41

Актуальные вопросы совершенствования технологии производства продукции сельского хозяйства/ Материалы международной научно-практической конференции Казанского ГАУ посвященной 95- летию агрономического факультета.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ. - 2014.-192 с.

Редколлегия: д.э.н., проф. Файзрахманов Д.И., к.т.н., доц. Валиев А.Р., к.с.-х.н., доц. Низамов Р.М., д.с.-х.н., проф. Владимиров В.П., к.с.-х.н., доц. Миникаев Р.В.

Технический секретарь – Климова Л.Р.

В сборнике приведены статьи сотрудников агрономического факультета Казанского ГАУ и других вузов России по актуальным проблемам развития агропромышленного комплекса.

Предназначена для работников сельского хозяйства, научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов сельскохозяйственных учебных заведений.

За достоверность информации в опубликованных материалах ответственность несут авторы публикаций.

ISBN 978-5-905201-02-8

© Казанский государственный аграрный университет, 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Искусству земледелия наступит конец, если сельский хозяин, совращенный невежественными, не имеющими отношение к науке и близорукими учителями, все свои надежды вложит на несуществующие в природе универсальные средства, когда он, ослепленный быстротечными успехами, доверится применению этих средств и забудет о земле, потеряв из виду ее ценность и влияние.

Юстус фон Либих, 1840

Агрономический факультет является старейшим в Казанском государственном аграрном университете, ему исполнилось 95 лет. Он был создан при Казанском политехническом институте в 1919 году. Одновременно был открыт лесной факультет при Казанском государственном университете. В 1922 году на базе этих двух факультетов был основан Казанский институт сельского хозяйства и лесоводства. За годы своего существования Казанский государственный аграрный университет прошел большой путь становления и развития, превратился в один из крупных центров науки и образования в Российской Федерации. В условиях модернизации образовательной системы, когда главной задачей является достижение высокого уровня качества подготовки специалистов, он достойно представляет свой статус высшего аграрного образовательного учреждения. Открываются новые специальности, осуществляется подготовка кадров по многоуровневой системе, успешно реализуются международные образовательные и научные проекты, неуклонно увеличивается количество защищенных кандидатских и докторских диссертаций, публикуются множество монографий и статей.

На кафедрах факультете работает 11 докторов наук, профессоров, 21 кандидат наук, доцентов и 3 старших преподавателя. Научная деятельность коллективов кафедр агрономического факультета направлена на выполнение важных фундаментальных и прикладных исследований, на решение актуальных проблем агропромышленного комплекса Республики Татарстан и Российской Федерации. Значительная часть исследований координируются Академией наук Татарстана и Казанским центром Российской Академии наук.

Ученые агрономического факультета внесли существенный вклад в решение в разработке системы земледелия Республики Татарстан. Это проблемы оптимизации структуры посевных площадей, технологии возделывания сельскохозяйственных культур, селекции и семеноводства, современных систем защиты растений, минерального питания растений.

Профессор В.П.Владимиров

СЕКЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И АГРОХИМИИ

УДК: 635.21:631.53

ИЗУЧЕНИЕ ТОПИНАМБУРА (*Helianthus tuberosus* L.) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА К. Партоев, Н. Сайдалиев*

*Институт ботаники, физиологии и генетики растений АН Республики Таджикистан, *Таджикский национальный университет*
pkurbonali@yahoo.com

Общая величина биомассы топинамбура на поливных землях Гиссарской и Раштской долин колеблется в пределах от 66.5 до 94.2 т/га, а на богарных землях от 30.4 до 72.5 т/га, урожаем клубней от 24.95 до 38.4 т/га на поливных землях и от 11.85 до 22.95 т/га на богарных землях. В среднем биомасса топинамбура на поливных землях составляет 77.8 т/га, на богарных земель – 47.4 т/га, а урожаем клубней соответственно 30.63 и 15.73 т/га, что свидетельствует об эффективности выращивания топинамбура как на поливных, так и на богарных землях. Поливы способствуют увеличению биомассы топинамбура на 30.4 т/га (64.1%), а урожая клубней на 14.9 т/га (94.7%) по сравнению с выращиванием без полива.

Ключевые слова: топинамбур – биомасса – богара – полив – Таджикистан.

В последние годы во многих странах мира ведётся поиск и изучение растений, которые могут быть использованы как сырьё для получения биоэтанола (биотопливо). В связи с этим цель нашей работы - изучить особенности роста и развития, биологическую продуктивность растений топинамбура и урожайность клубней в долине и в горной зоне и оценить перспективность использования топинамбура как корма для животноводства и сырья для получения биотоплива в будущем. Для решения этой цели нами были проведены исследования в течение 2012-2013 гг. по выращиванию топинамбура в условиях Гиссарской и Раштской долинах. Опыты проведены на богарных землях и при поливе, без использования удобрений и при внесении в почву минеральных и органических удобрений, а также испытать возможность использования биомассы топинамбура (надземной зелёной массы и клубней) на корм скота.

Материал и методика проведения исследований

Материалом для проведения наших исследований служили клубни топинамбура сорта «Интерес» в виде первой клубневой репродукции, которые в 2011 г. были выращены в условиях Яванского района. Клубни данного сорта топинамбура нами были приобретены в Общественной организации (ОО) «Консультативно – Информационной Сети» («КИС»).

Опыты по изучению роста и развития топинамбура были заложены в условиях Гиссарской и Раштской долин Республики Таджикистан в течение 2012- 2013гг. В условиях Гиссарской долины были заложены следующие варианты опытов:

А) посадка клубней при затенении, без полива (под деревьями в саду),

Б) посадка клубней без затенения тени, без полива,

В) посадка клубней на поливном участке. Во всех трех вариантах были внесены минеральные удобрения (NPK) (70:70:25кг/га по действующему веществу). Кроме того, были заложены опыты по влиянию полива при разных вариантах внесения минеральных удобрений.

При посадке клубней топинамбура в Гиссарской долине на поливном участке были внесены следующие нормы минеральных удобрений:

1. Без удобрения (контроль),

2. NPK-I (50:50:25кг/га по действующему веществу),

3. NPK-II (70:70:25кг/га) по действующему веществу),

4. Органическое удобрение (жидкость от водной растений - эйхорния-2 из расчёта 5 литров на 10 погонных метров, путем выливания жидкости в центр рядов перед посадкой клубней топинамбура).

5. NPK-I (50:50:25кг/га по действующему веществу + эйхорния-2.

Эйхорния разнолистная (*Eichornia diversifolia*) — аквариумное растение семейства понтедериевые - Pontederiaceae. Природным местом обитания эйхорнии разнолистной являются водоемы Южной Америки. Это растение абсолютно неприхотливо, довольно просто размножается, за что и получило широкое распространение у аквариумистов. Нами органической массы разбавленной в воде части эйхорния-2 был получен с ООО «Фондарё», Душанбе и был внесен в почву при посадке клубней топинамбура.

В условиях Джиргитальского и Раштского районов было внесено NPK из расчета 50:50:25 кг/га по действующему веществу. Основную часть азотных удобрений, все дозы фосфорных и калийных удобрений вносили при посадке. На опытном участке делянки были размещены рендомизированно, при трехкратной повторности. Схема посадки 70x35см. На опытах на поливном участке было проведено за вегетацию 4 полива. Во время вегетации были проведены все учёты и наблюдения по росту и развитию

растений по делянкам опыта, а учёт урожайности был проведен на учётных рядах.

Во время вегетации растений, в конце августа проведено определение площади листовой поверхности методом взятия высечек. Повторность опытов трехкратная, опыты рендомизированы. Схема посадки – 70x35см, площадь питания одного растения составляла 2450см² (70см x 35 см). Общее количество растений на 1 га равнялось 40816,2 (10000 м² : 0,245м²).

В условиях Гиссарской долины на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, расположенном в восточной части города Душанбе на высоте 840 м над ур. моря. Посадку клубней топинамбура провели в середине апреля.

В условиях Раштской долины (Джиргитальский район на высотах 2100 и 2700 м над ур. моря и Раштский район, на высоте 2300 м. над ур. моря) посадку клубней топинамбура провели в третьей декаде мая.

Во время вегетации растений провели учеты: всходов, наступление основных фаз развития растений, высоты растений, формирования и площади листьев, урожая общей биомассы и клубней топинамбура.

Результаты исследований и их обсуждение

Как показали наши исследования в условиях Гиссарской и Раштской долин можно вырастить хорошие урожаи топинамбура и на поливных и на богарных землях (рис. 1 и 2).

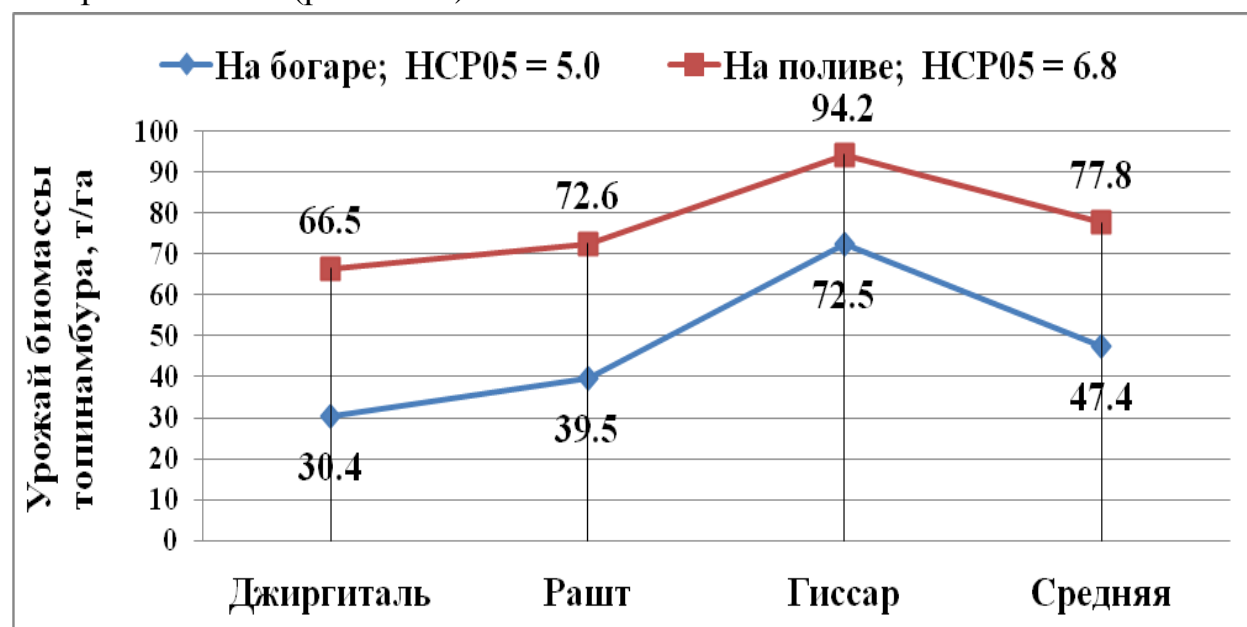


Рис. 1. Урожай биомассы топинамбура на богарных и поливных землях, т/га (расчётный, 2012-2013 гг.)

Из рис.1 видно, что в среднем величина биомассы топинамбура на богарных землях составила 47.4 т/га, что свидетельствует об эффективности

выращивания топинамбура на богарных землях республики. Установлено, что полив способствовал увеличению накопления биомассы топинамбура на 30.4 т/га (64.1%) по сравнению с посадкой растений на богарном участке.

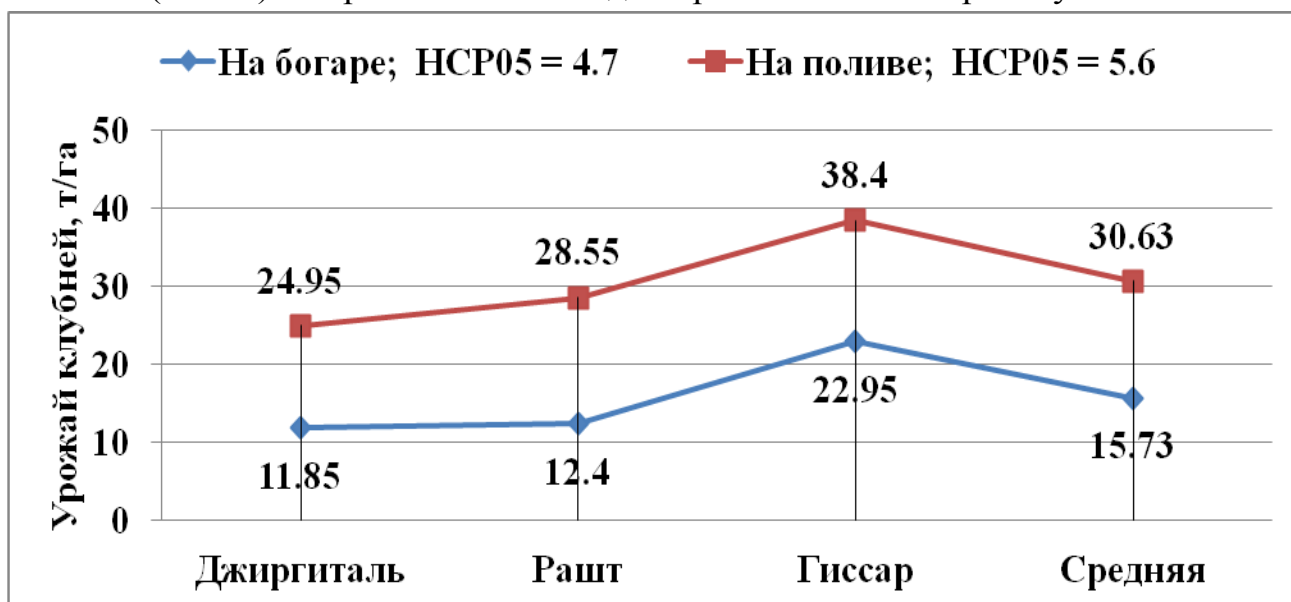


Рис. 2. Урожай клубней топинамбура на богарных и поливных землях, т/га (расчётный, 2012-2013 гг.)

Из рис. 2 видно, что в среднем урожай клубней топинамбура на богарных землях составил 15.73 т/га, что свидетельствует о высоком показателе продуктивности топинамбура при выращивание без полива. Полив способствовал увеличению урожая клубней топинамбура на 14.9 т/га (94.7%), по сравнению с растениями на богарных землях.

Таким образом, разработаны и испытаны агротехнические приёмы выращивания топинамбура, пути получения высоких урожаев его биомассы и клубней в условиях Гиссарской и Раштской долин, что является весьма перспективной основой для использования топинамбура как высокоэффективного сырья для животноводства и для получения биоэтанола в будущем.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Абрамов А.Г. - аспирант

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Рост в потребности населения овощной продукцией и перерабатывающей промышленности сырьем, определяется приростом населения, особенно в районах расположенных к крупным промышленным центрам, а её развитие прежде всего зависит внедрением современных технологий возделывания, обеспеченности рабочей силой, транспортными путями для перевозки продукции, гарантированными вблизи рынков сбыта. На долю столовой свеклы в нашей стране приходится около 10% общей площади овощных посевов.

В корнеплодах свеклы столовой содержится до 18-20% сухих веществ, 8-12% сахаров, 4% белка, аскорбиновая, яблочная, винная кислоты, витамины В₁, В₂, РР и Р, а также пектин (до 3.8 % от массы сухого вещества). Столовая свекла по содержанию фосфора и калия занимает одно из первых мест среди овощей, она содержит избыток щелочей по сравнению с кислотами. В свекле содержится микроэлементы: Со, Мп, Си, Zn, которые входят в состав ферментов регулирующих процессы кроветворения, а потребление его в пищу способствует понижению кровяного давления, и очищению крови, стимулирует деятельность желудка и печени, препятствует росту злокачественных опухолей.

Следовательно, разработка отдельных приемов возделывания, способствующий повышению урожайности является актуальной.

Наши исследования по изучению влияния сроков посева и нормы высева столовой свеклы на выход посадочных корнеплодов проведены на дерново-подзолистой почве на опытном участке учхоза Казанского ГАУ 2008-2010 гг. по схеме:

Фактор А - Сроки посева: 1). 10.05; 2). 20.05; 3). 30.05.

Фактор В – Нормы высева (тыс. шт./га): 1). 333 (15 шт. на пог. м); 2). 444 (20 шт. на пог. м); 3). 555 (25 шт. на пог. м).

В жизненном цикле растения важное значение имеет период от посева до появления всходов. На формирование высоких урожаев свеклы в зоне недостаточного увлажнения, к которым относится и зона проведения наших исследований, является наличие влаги в посевном слое почвы. При благоприятном соотношении температурного и водного режимов почвы, по данным В.П. Вербицкого и Г.Н. Гизбуллина (1983) всходы появляются через 7-8 дней.

Наши исследования показали, что из 3 сроков посева наилучшие результаты получены от посева 10 мая, полевая всхожесть семян в 2008 г. В зависимости от нормы высева составила 77,2-77,9%, в 2009 г. - 75,4-76,7%, в

2010 г. – 67,7-68,4%, в среднем за 3 года – соответственно 73,6-74,1 процентов. Проведение посевов 10 мая привело к снижению полевой всхожести семян на 2,8-2,9 процентов. Наибольшее снижение полевой всхожести отмечалось при посеве через 20 дней от первоначального (30.05) и составило в зависимости от нормы высева 58,3-60,1 процентов.

Таблица 1

Влияние сроков посева и нормы высева на полевую всхожесть семян
столовой свеклы, %

Сроки посева	Норма высева	Годы			Средняя за 3 года
		2008 г.	2009 г.	2010 г.	
10.05	333,0	77,6	75,8	68,4	73,9
	444,0	77,9	76,7	67,7	74,1
	555,0	77,2	75,4	68,1	73,6
20.05	333,0	79,6	78,3	55,4	71,1
	444,0	80,8	77,9	54,8	71,2
	555,0	78,6	78,0	55,6	70,7
30.05	333,0	66,9	70,1	43,3	60,1
	444,0	65,7	68,6	44,0	59,4
	555,0	64,2	67,8	42,8	58,3

Следовательно, исследованиями установлено, что посев столовой свеклы в более поздние сроки приводили к снижению полевой всхожести семян, нормы высева семян на полевую всхожесть существенного влияния не оказали.

Исследованиями В.Н. Шевченко, С. Ступим (2003) было установлено, что заболевание корнееда свеклы вызывается свыше 80 видов грибов и 18 видов бактерий. Поражение растений корнеедом начинается сразу же после прорастания семени заканчивается при появлении 2-х пар настоящих листьев. Признаками поражения растений корнеедом служит загнивание корешка и подсемядольного колена с образованием бурых пятен, почернение проростка, кольцевой перехват проростка и др. При пораженности корнеедом 2,0% растений (средней степени поражения) недобор урожайности корнеплодов достигает более 1,0 процента.

В наших исследованиях наиболее сильное поражение корнеедом отмечалось при раннем сроке посева и более высоких нормах высева (табл. 2). В среднем за 3 года максимальное поражение корнеедом отмечалось при посеве 10 мая: при посеве с нормой высева 333,0 тыс. шт./га пораженность составила 13,0%, при посеве с нормой 444,0 – 13,8% и при посеве 555,0 тыс. шт./га – 15,5 процентов. В последующие сроки посева пораженность растений свеклы корнеедом снижалось на 2,8-3,4 и 4,6-6,8 процентов, однако зависимость от повышения нормы высева сохранилась.

Следовательно, наибольшая пораженность растений корнеедом во все годы исследований отмечалось при первом сроке посева, постепенно

снижаясь в последующие сроки посева. Однако, независимо от сроков посева, с увеличением нормы высева происходило и увеличение пораженности растений свеклы корнеедом.

Таблица 2

Влияние сроков посева и нормы высева на пораженность растений
столовой свеклы корнеедом, %

Сроки посева	Норма высева	Годы			Средняя за 3 года
		2008 г.	2009 г.	2010 г.	
10.05	333,0	14,0	10,0	15,0	13,0
	444,0	15,2	10,8	15,5	13,8
	555,0	16,4	13,5	16,6	15,5
20.05	333,0	12,9	8,4	8,7	10,0
	444,0	11,7	10,1	11,3	11,0
	555,0	10,3	12,2	13,8	12,1
30.05	333,0	10,0	9,3	6,0	8,4
	444,0	9,7	8,6	7,1	8,5
	555,0	8,8	9,0	8,2	8,7

Урожайность корнеплодов в наших опытах изменялась в значительной мере в зависимости от сроков посева и площади питания (густоты стояния растений) (табл. 3).

Таблица 3

Влияние сроков посева и нормы высева на урожайность корнеплодов
столовой свеклы, т/га

Сроки посева	Норма высева	Годы			Средняя за 3 года
		2008 г.	2009 г.	2010 г.	
10.05	333,0	45,4	39,8	10,3	31,8
	444,0	42,3	36,1	11,9	30,1
	555,0	39,8	32,7	13,6	28,7
20.05	333,0	48,6	44,9	8,7	34,1
	444,0	46,1	43,1	9,4	32,9
	555,0	44,3	40,7	10,3	31,8
30.05	333,0	42,0	33,7	6,6	27,4
	444,0	39,8	30,8	7,8	26,1
	555,0	37,7	27,1	8,5	24,4

Наибольшая урожайность корнеплодов свеклы столовой было получено в 2008 г., при посеве 10 мая в зависимости от нормы высева она составила 39,8-45,4 т/га, при посеве через 10 дней – 44,3-48,6 т/га и при посеве 30 мая – соответственно 37,7-42,0 т/га. Резкое снижение урожайности произошло в острозасушливом 2010 году. При первом сроке посева она составила 10,3-

13,6 т/га, при посеве 20 мая урожайность снизилось до 8,7-10,3 и при третьем сроке посева (30 мая) – до 6,6-8,5 т/га. Если в 2008-2009 гг. с увеличением нормы высева урожайность корнеплодов снижалось, то 2010 году – происходило ее повышение.

В среднем за три года максимальная урожайность корнеплодов (34,1 т/га) сформировалась при посеве 20 мая с нормой высева 333,0 тыс. шт./га, минимальная (24,4 т/га) – при посеве 30 мая с нормой высева 555,0 тыс. шт./га.

Следовательно, на основании выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Поздние сроки посева приводили к снижению полевой всхожести семян, а изменение нормы высева существенного влияния на полевую всхожесть не оказали;

2. Ранние сроки посева и увеличение нормы высева приводили к наибольшей пораженности растений корнеедом;

3. Максимальная урожайность корнеплодов свеклы столовой получена при посеве 20 мая с нормой высева 333,0 тыс. шт./га.

Литература:

1. Вербицкий В.П. Семеноводство сахарной свеклы / В.П. Вербицкий, Н.Г. Гизбуллин // - М., 1983. - 135 с.

2. Мартынюк И.В. Агротехнические основы выращивания односемянных сортов кормовой свеклы в Украине / И.В. Мартынюк / Автореф. дисс. доктора с.-х. наук // – Рамонь. - 2009. – 40 с.

3. Хамитов Р.С. Семенная продуктивность кормовой свеклы полусахарного типа в зависимости от площади питания и сроков посадки в Закамья Республики Татарстан / Р.С. Хамитов / Автореф. дисс. канд. с.-х. наук // - Казань. – 2010. – 18 с.

4. Чагин В.В. Биоресурсный потенциал столовой свеклы в степной зоне Республики Хакасия / В.В. Чагин / Автореф. дисс. канд. биологических наук // – Новосибирск. – 2010. – 16 с.

5. Шевченко В.Н. Совершенствование технологии возделывания кормовой свеклы / В.Н. Шевченко, С. Ступим // Сельский механизатор. - 2003. - №7. - С. 21-22.

ПРОИЗВОДСТВО МАСЛА ИЗ СЕМЯН АМОРАНТА.

Борздыко И.А. - к.с.х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Хусаинов Р.Р. - соискатель

Аннотация. Изучался вопрос получения масла из семян амаранта, технологические особенности получения масла с повышенным содержанием сквалена. Для получения качественного пищевого масла из семян амаранта целесообразно применять СО₂-экстракцию.

Ключевые слова: качество масла, кислотное число, способы получения масла, сквален.

Введение. Амарант культура, привлекающая к себе внимание исследователей и практиков богатством и сбалансированностью белка, повышенным содержанием витаминов, минеральных солей. Уникальность амаранта в необычайно высокой питательной ценности и съедобности всех без исключения его частей (стебли, листья, семена). Исследования, проведенные в последние десятилетия, выявили массу возможностей применения амаранта для лечения и профилактики различных заболеваний.

Амарант по содержанию протеинов 13-19 % имеет наибольшее совпадение с теоретически рассчитанным идеальным белком. В 100 г белка амаранта содержится 6,2 г лизина – незаменимой аминокислоты, которой нет в таком количестве у других растений. Семена амаранта богаты комплексом полиненасыщенных жирных кислот (линолевая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линоленовая), причем их содержание составляет 77 %, при этом 50% принадлежит линолевой кислоте.

Препараты, содержащие масло амаранта, снижают количество холестерина в крови, защищают организм от последствий радиоактивного облучения, благодаря сквалену – уникальному веществу, входящему в его состав. Кроме того сквален обладает ранозаживляющими свойствами, активизирует регенеративные процессы тканей внутренних органов. Это средство воздействует на организм, восстанавливая его защитные силы и нормализуя обмен веществ.

Существует два способа получения растительного масла: механический (прессование) и химический (экстрагирование). На маслоэкстракционных заводах более 80% производимого масла получают вторым способом, т.к. он обеспечивает более полное извлечение масла из сырья.

Вкус и запах растительных масел зависят от вида и качества перерабатываемого сырья, от способа производства (прессование или экстрагирование) и технологических режимов работы оборудования. Сырые доброкачественные растительные масла имеют специфический вкус и запах

для данного вида масла. После рафинации вкус и запах масел становятся менее выраженными.

Одна из основных характеристик качества масла, пригодности его для пищевых целей – кислотное число. Оно характеризует содержание свободных жирных кислот в масле, наличие которых объясняется главным образом протеканием процесса расщепления молекул глицеридов при несоблюдении режимов хранения масличного сырья, нарушении технологического процесса производства, а также незавершенностью процессов созревания в связи с неблагоприятными погодными условиями при выращивании растений. Накопление в масле свободных жирных кислот свидетельствует об ухудшении его качества. Для пищевого масла кислотное число не должно превышать 4,0 мг КОН/г.

Первоначальным условием получения высококачественного амарантового масла является высокое качество исходного сырья – амарантового зерна. Для этого необходима не только современная агротехника выращивания амаранта, но и квалифицированная уборка, сушка и хранение зерна.

Уборка зернового амаранта производится только в осенний период, чтобы обеспечить максимальное вызревание. Затем зерно очищают от органических и минеральных примесей и сушат. Чтобы не нарушить естественные биологические процессы, происходящие в зерне, сушат амарант с принудительным подогревом до 40°C. Такая сушка позволяет получить зерно амаранта с кислотным числом, не превышающим 1,0 мг КОН/г, и не останавливает биологический процесс вызревания зерна амаранта, который длится еще около 2,5-3 месяцев и приводит к увеличению содержания сквалена в зерне в 1,5-2 раза.

Важным условием получения высококачественного амарантового масла является подготовка зерна к извлечению из него масла. Способ подготовки различается для различных методов, но, как правило, связан с очисткой зерна от сора, обрушиванием и отделением ядра от оболочки.

Для прессования используются шнековые прессы. Пресс нагревается естественным путем за счет давления и силы трения. При холодном прессовании (холодном отжиме) в рабочей зоне развивается давление около 90 атмосфер. Масло выходит из пресса с температурой 40-43°C, отстаивается в емкостях из пищевого металла, фильтруется и разливается в тару.

Холодным прессованием можно извлечь лишь 27% масла, содержащегося в сырье. И само сырье должно быть очень качественным.

Чтобы повысить КПД отжима, давление в рабочей зоне повышают до 200-300 атмосфер, при этом температура рабочей зоны достигает 90-140°C. Такая обработка повышает кислотное число и обедняет масло.

Основным недостатком механического способа получения масла прессованием является неполное извлечение его из сырья: в жмыхе остается 7-10% масла. Более совершенным в этом плане и современным является химический способ, или экстрагирование масла из сырья органическими растворителями. В отходе маслоэкстракционного производства, шроте, содержится не более 1-3% масла.

В качестве растворителей при экстракции масла могут выступать как жидкие растворители: гексан, ацетон, экстракционный бензин, так и сжиженные газы, в частности жидкая двуокись углерода. Использование гексана, ацетона или бензина требует дополнительной очистки конечного масла от примесей - рафинации. Поэтому, чтобы получить «более живое», нерафинированное амарантовое масло, применяется CO₂-экстракция.

Экстракция жидкой двуокисью углерода бывает двух видов: докритической и сверхкритической. Докритическая экстракция характеризуется следующими параметрами: давление 46-50 атмосфер при температуре 18-22°C, т.е. выполняется практически при комнатной температуре. При этом влияние на амарантовое масло минимальное и оно выражается в повышении кислотности масла до значений 1,5-2 мг КОН/г.

Сверхкритическая экстракция жидкой двуокисью углерода характеризуется более высокими значениями давления в рабочей камере: 300-500 и даже 1000 атмосфер, при этом температура процесса может быть как положительной, так и отрицательной, а выход продукта существенно увеличивается. Однако, в этом случае, помимо полезных компонентов из зерен амаранта выделяются и некоторые вредные смолы. Поэтому докритическая экстракция жидким диоксидом углерода для амарантового зерна предпочтительнее.

Необходимо отметить также скваленофильную особенность диоксида углерода, т.е. сквален в нем растворяется более интенсивно, чем другие компоненты масла. Это свойство используется для повышения содержания сквалена. Немаловажным фактором является и то, что амарантовое масло, полученное методом экстракции двуокисью углерода, является прозрачным и обладает присущим только ему привкусом, т.е. по органолептическим показателям соответствует высшему сорту.

CO₂-экстракция позволяет извлекать из зерна амаранта не только токоферольные но и особо активные токотриенольные формы витамина E. Что позволяет более широко варьировать ингредиенты при создании

масляных композиций и добиваться более действенных результатов употребления амарантового масла за счет более высокого содержания основного действующего вещества амарантового масла – сквалена.

УДК 631.524.84:635.21:631.543.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ И ФОНА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

Гареев И.Р. – аспирант

*Владимиров В.П. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

*Владимиров К.В. – кандидат сельскохозяйственных наук
ФГУ «Центр агрохимической службы Татарский»*

***Аннотация.** Изучена роль сбалансированности минерального питания в формировании урожая картофеля двух групп спелости: раннего сорта Винета и среднераннего Кураж на серых лесных почвах. В ходе наших исследований установлено, что Эти сорта являются высокопродуктивными и при создании оптимальных условий питания растений при создании оптимальных условий питания растений в условиях лесостепи Среднего Поволжья реализует свою потенциальную продуктивность. Определена возможность получения запланированных урожаев клубней 35-40 т/га при внесении расчетных доз удобрений и густоте посадки 66,5 тыс. клубней/га. Урожайность на контроле за счет естественного плодородия у сорта Винета составила 18,41, у сорта Кураж 21,94 т/га, при внесении удобрений в расчете на урожайность 30 т/га, получено 31,75 и 34,24 т/га клубней, на фоне 40 т/га – 34,63 и 42,42 т/га. Отклонение от расчетного урожая на фоне 25-30 т/га - составило 0,37-1,93 т/га, а на фоне 40 т/га – 3,10 т/га.*

***Ключевые слова:** картофель, сорт, запланированная урожайность, расчетные дозы удобрений, площадь листьев, показатели качества, крахмал, витамин С, нитраты.*

Введение. Картофель очень требователен к условиям питания. Установлено, что с урожаем клубней 25 т/га из почвы выносятся 125 кг/га азота, 60 - фосфора и более 200 кг/га калия. Величина урожая закономерно лимитируется элементом, который находится в минимуме. Максимальная уровень урожайности достигается лишь при обеспечении потребности всеми элементами в нужных пропорциях, то есть при сбалансированном питании [5-7].

Обеспеченность основными элементами питания в достаточном количестве позволяет смягчить действие неблагоприятных погодных условий и получить высокие и устойчивые урожаи клубней хорошего качества [1-2,

4,9].

Критерием оценки любой технологии возделывания картофеля является урожайность, однако при этом величина ее должна быть экономически оправданной и энергетически обоснованной. При выращивании продовольственного картофеля очень важно разработать оптимальную систему агротехнических мероприятий, которая бы обеспечила реализацию потенциальных возможностей сорта без существенного снижения основных показателей качества клубней.

Различные сорта картофеля предъявляют неодинаковые требования к условиям возделывания и по-разному реагируют на те или иные агроприемы [3,8].

Условия, материалы и методы исследования. Нами проведены исследования с сортами Винета и Кураж, относящимся к группе ранней и среднеранней спелости, почва опытного участка серая лесная, среднесуглинистая. Мощность пахотного слоя 26-28 см, рН солевой вытяжки – 5,6, содержание легкогидролизуемого азота – 155 мг/кг почвы, содержание гумуса по Тюрину – 3,46 %, подвижного фосфора – 152 и обменного калия – 166 мг/кг почвы.

Предшественник – озимая пшеница, густота посадки согласно схеме опыта: 44,43 тыс. (75 × 30 см); 53,32 тыс. (75 × 25 см); 66,65 тыс. (75 × 20 см) клубней на 1 га. Гребни формировали с междурядьем 75 см. Для посадки использовали клубни средней фракции (60-65 г). Протравливание клубней препаратом Престиж проводили при посадке. Посадку проводили на глубину посадки 8-10 см. После усадки почвы вносили гербицид Зенкор в дозе 1,2 кг/га. Для борьбы с фитофторозом использовали Ридомил голд МЦ и медьсодержащие препараты. Высаживали на трех фонах: 1. Без удобрений (контроль). 2. Органические и минеральные удобрения, рассчитанные на урожай клубней 30 т/га. 3. Органические и минеральные удобрения, рассчитанные на урожай клубней 40 т/га. Посадку проводили 10 мая.

Влияние комбинаций агротехнических приемов на урожай и показателей качества клубней картофеля изучали в многофакторном опыте в 2013 г. на серых лесных почвах Алькеевского муниципального района Республики Татарстан. Метеорологические условия в год проведения опытов были благоприятными. Во время вегетации провели поливы в фазе образования бутонов и клубней. Растения картофеля не испытывали дефицит влаги.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Густота посадки в значительной мере определяется теми почвенно-климатическими условиями, в которых он выращивается. Увеличить число растений на единице площади

можно путем повышения числа посадочных клубней на единицу площади. Однако целесообразно такое загущение посадки, которое не только оправдывает дополнительную затрату семян, но дает прибавку урожая за вычетом семян. Это позволяет сразу оценивать эффективность загущения посадки.

С улучшением почвенных условий обеспеченность в питательных веществах, предоставляемое, каждому отдельному растению увеличивается, а при нашем более сухом климате в большинстве случаев пригодна более густая посадка.

Число растений на единицу площади в основном зависело от густоты посадки, и сохранность растений к уборке по вариантам практически не отличалась. По мере повышения числа высаженных клубней приводило к увеличению количества растений на единице площади.

У раннеспелого сорта Винета всхожесть в зависимости от густоты посадки составила на контроле без применения удобрений 99,24-99,88 %, на фоне удобрений, рассчитанном на урожайность 30 т/га 99,45-99,88 %, на фоне, рассчитанном на урожайность 40 т/га соответственно 99,68-99,90 %. Аналогичная картина наблюдалась и по среднераннему сорту Кураж. Сохранность растений картофеля обоих сортов была достаточно высокая и составила у сорта Винета 98,80-99,12 %, сорта Кураж – 98,70-98,99 %.

В зависимости от густоты посадки и внесенных удобрений изменялась высота растений. При густоте посадки 66,5 тыс. клубней на 1 га отмечались высокие растения. Это, вероятно связано с межстебельной конкуренцией за свет, хотя не исключено влияние и других факторов. Так, у сорта Винета при густоте посадки 66,5 тыс. высота растений на фоне без применения удобрений составила 64 см, при 53,2 и 44,3 тыс. клубней, соответственно, 60 и 57 см.

У сорта Кураж на этом фоне питания при густоте посадки 66,6 тыс. высота растений составила 67 см, при 53,2 и 44,3 тыс. соответственно 64 и 61 см.

Внесенные удобрения в расчете на получение урожая клубней 30 т/га увеличили высоту растений в зависимости от густоты посадки у сорта Винета на 8-10 см, у сорта Кураж на 6-8 см. Увеличение фона питания в расчете на урожайность 40 т/га клубней повысило высоту растений у сорта Винета на 16-18 см, сорта Кураж на 15-17 см.

По количеству стеблей в кусте больших различий между вариантами практически нет. Однако в пересчете их на 1 га отмечался загущенный стеблестой на варианте с густотой посадки 66,5 тыс. клубней/га, что обусловлено, прежде всего, увеличением количества растений на 1 га.

Количество стеблей у сорта Винета на этом варианте, на фоне без применения удобрений было больше на 51,1 и 77,5 тыс. шт./га, чем при густоте посадки 43, и 53,2 тыс. клубней/га. У сорта Кураж эта разница составила 39,2 и 70,9 тыс. шт./га.

Растения сорта Кураж формировали большую площадь листьев, чем у сорта Винета. Растения картофеля сорта Винета в зависимости от густоты посадки формировали площадь листьев на фоне без применения удобрений 23,5-26,8 тыс., на фоне удобрений рассчитанном на урожай 30 т/га клубней 34,8-40,6 тыс., на фоне рассчитанном на урожай 40 т/га клубней 39,8-48,7 тыс. м²/га. У сорта Кураж эти показатели составили 27,6-32,4; 40,8-42,6 и 45,7-51,4 тыс. м²/га.

Полученные данные свидетельствуют о значительном влиянии изучаемых агротехнических приемов на урожайность картофеля (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность картофеля в зависимости от приемов
возделывания, 2013 г.

Сорт	Фон питания	Густота посадки, тыс. шт./га	2013 г	± от фона питания	± от густоты посадки
Винета (раннеспелый)	Без удобрений (контроль)	44,3	16,41	-	-
		53,2	17,84	-	+1,43
		66,5	18,41	-	+2,00
	Расчет на 30 т/га	44,3	21,84	5,43	-
		53,2	24,65	6,81	+2,81
		66,5	31,75	8,99	+5,56
	Расчет на 40 т/га	44,3	30,84	14,43	-
		53,2	32,56	14,72	+1,72
		66,5	34,62	16,21	+3,78
Кураж (среднеранний)	Без удобрений (контроль)	44,3	20,55	-	-
		53,2	21,56	-	+1,01
		66,5	21,94	-	+1,39
	Расчет на 30 т/га	44,3	30,55	10,00	-
		53,2	33,76	12,20	+2,21
		66,5	34,24	12,30	+3,69
	Расчет на 40 т/га	44,3	36,58	16,03	-
		53,2	40,87	19,31	+4,29
		66,5	42,42	20,48	+5,84

При увеличении густоты посадки растений на 1 га с 44,3 до 53,2 тыс. штук клубней урожай картофеля сорта Винета в зависимости от дозы удобрений повысился на 1,43-2,81, сорта Кураж на 1,01-4,29 т/га. Увеличение густоты посадки до 66,5 тыс. клубней соответственно на 2,00-5,56 и 1,39-5,84 т/га. Эффективность данного агроприема была неодинакова у изучаемых сортов, если у сорта Винета прибавка урожая (5,56 т/га) была выше на фоне рассчитанном на получение 30 т/га клубней, то у сорта Кураж (5,84 т/га на фоне рассчитанном на урожайность клубней 40 т/га. Внесенные удобрения рассчитанные на получение запланированного урожая клубней 30 т/га повысили урожайность сорта Винета на 5,43-8,99, Кураж на 10,00-12,30 т/га, на фоне, рассчитанном на 40 т/га соответственно на 14,43-16,21 и 16,03-20,48 т/га.

При увеличении густоты посадки растений на 1 га с 44,3 до 53,2 тыс. штук клубней урожай картофеля сорта Винета в зависимости от дозы удобрений повысился на 1,43-2,81, сорта Кураж на 1,01-4,29 т/га. Увеличение густоты посадки до 66,5 тыс. клубней соответственно на 2,00-5,56 и 1,39-5,84 т/га. Эффективность данного агроприема была неодинакова у изучаемых сортов, если у сорта Винета прибавка урожая (5,56 т/га) была выше на фоне рассчитанном на получение 30 т/га клубней, то у сорта Кураж (5,84 т/га на фоне рассчитанном на урожайность клубней 40 т/га. Внесенные удобрения рассчитанные на получение запланированного урожая клубней 30 т/га повысили урожайность сорта Винета на 5,43-8,99, Кураж на 10,00-12,30 т/га, на фоне, рассчитанном на 40 т/га соответственно на 14,43-16,21 и 16,03-20,48 т/га.

Внесение удобрений рассчитанных на получение урожая клубней 30 т/га способствовали некоторому повышению крахмалистости клубней у обоих изучаемых сортов. Дальнейшее повышение дозы удобрений рассчитанных на урожай 40 т/га клубней, наоборот приводило снижению содержания крахмала. Клубни сорта Винета содержали крахмала в клубнях больше на всех вариантах по сравнению сортом Кураж. По мере повышения фона питания в клубнях увеличивалось количество витамина С, а увеличение площади питания приводило к снижению его содержание (табл. 2).

Увеличение числа растений на единицу площади обеспечивало снижение количества нитратов в клубнях, а повышение фона питания, наоборот увеличивало их количество в клубнях.

Таблица 2

Показатели качества клубней картофеля в зависимости от приемов
возделывания, 2013 г

Сорт	Фон питания	Густота посадки, тыс. шт./га	Содержание крахмала, %	Содержание витамина С, мг%	Содержание нитратов мг/кг
Винета (раннеспелый)	Без удобрений (контроль)	44,3	15,9	18,1	43,6
		53,2	16,3	17,9	42,4
		66,5	16,7	17,8	41,4
	Расчет на 30 т/га	44,3	16,4	19,2	51,3
		53,2	16,9	19,2	50,1
		66,5	17,0	19,0	48,4
	Расчет на 40 т/га	44,3	14,6	19,3	69,5
		53,2	15,0	19,4	68,4
		66,5	15,4	19,4	64,6
Кураж (среднеранний)	Без удобрений (контроль)	44,3	13,4	20,5	40,8
		53,2	13,7	20,1	37,7
		66,5	13,9	19,6	37,1
	Расчет на 30 т/га	44,3	14,2	23,5	43,7
		53,2	14,6	23,1	41,9
		66,5	14,7	22,7	40,8
	Расчет на 40 т/га	44,3	13,0	24,7	54,7
		53,2	13,4	24,0	52,4
		66,5	13,4	23,8	51,6

Заключение. Количество стеблей зависело от изучаемых приемов возделывания. Наибольший стеблестой 301,9 тыс. шт./га был получен у сорта Кураж при густоте посадки 66,5 тыс. шт./га на фоне, удобрений рассчитанном на получение урожая 40 т/га. Эффективность внесения расчетных доз удобрений в образовании урожая клубней картофеля обоих изучаемых сортов очевидна и зависит от густоты посадки.

Литература:

1. Владимиров С.В. Формирование урожая картофеля в зависимости от уровня минерального питания на серой лесной почве лесостепи Среднего Поволжья/С.В. Владимиров //Вестник Казанского ГАУ.- 2013.-№ 2 (28).- С.110-114.

2. Галеева Л.П. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество сортов картофеля/ Л.П. Галеева, Р.Ф. Галеев, С.И. Семенихин // Проблемы любительского и приусадебного садоводства и огородничества: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию агроном. фак-та НГАУ. - Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т., 2005. - С.111-116.

3. Жученко А.А. Пути всесторонней интенсификации растениеводства/ А.П.А. Жученко// Будущее науки: Международный ежегодник.- М.: Знание, 1984.- Вып. 17.- С. 168-176.

4. Картофель / Д. Шпаар, В.Иванюк, П.Шуман, А.Постников и др; Под ред. Д. Шпаара. - Минск: ФУАинформ, 1999. - 272 с.

5. Климашевский Э.Л. Роль сорта в снижении затрат энергии в растениеводстве/ Э.Л. Климашевский// Вестник с-х науки.- 1984.- № 8.- С. 67-76.

6. Панников В.Д. Удобрение, сорт, урожай / В.Д. Панников// Агрохимия.- 1982.- № 12.- С. 3-11.

7. Писарев Б.А. Книга о картофеле /Б.А. Писарев.- М.: Московский рабочий, 1977.- 232 с.

8. Писарев Б.А. Сортовая агротехника картофеля /Б.А. Писарев: Интенсивная технология.- М.: Агропромиздат, 1990.- С. 155-160.

9. Усанова З.И., Самотаева Н.В. Урожай и качество картофеля при внесении расчетных доз удобрений в условиях Верхневолжья/ З.И. Усанова, Н.В. Самотаева//.-Достижения науки и техники АПК. - 2008. - №7. - С. 41-43.

УДК 631.811

СТИМУЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА

Гайсин И.А. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Билалова А.С. - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Сагитова Р.Н. - кандидат химических наук, доцент

Закиров Э.Ш., Тихонова М.А.

Известно, что в онтогенезе сельскохозяйственных культур выделяют три основных периода формирования элементов структуры урожая. В каждый из этих периодов недостаточная обеспеченность растений элементами питания, а также поражение растений вредными организмами создает критическую ситуацию для нормального формообразования основных элементов структуры урожая. Первый критический период длится от начала прорастания семян (гетеротрофный период питания) до появления всходов и перехода к автотрофному питанию. Второй период связан с автотрофным питанием растений и синтезом вегетативной массы для формирования

генеративных или вегетативных запасающих органов: число зерен в колосе (метелке), клубней в кусте и др. В третьем периоде формируются генеративные и вегетативные запасающие органы растений – семена, клубни, корнеплоды, луковицы.

Все однолетние сельскохозяйственные культуры обладают признаками r-стратегов, для которых эволюционно характерна уязвимость и высокая смертность потомков на начальных этапах их роста и развития. В условиях сельскохозяйственного производства это проявляется в низкой полевой всхожести семян и изреживании всходов. Стресс-факторы в виде пониженных температур почвы и воздуха весной, недостатка подвижных форм питательных элементов, дефицита влаги в почве и другие – усугубляют условия первого критического периода в росте и развитии основных сельскохозяйственных культур.

На фоне отрицательного влияния стресс-факторов в весенний период защитные реакции растений к биотическим стрессам, вызываемым вредными организмами, проявляются слабо. Это обуславливает высокую агрессивность и вредоносность возбудителей болезней и фитофагов, передающихся через семенной (посадочный) материал, а также выживающих в почве. Для всех сельскохозяйственных культур в первый критический период решается судьба оптимального насаждения (стеблестоя) посевов – первого основополагающего элемента структуры урожая.

Создание оптимальной густоты и стартового ритма ростовых процессов посевов позволяет задействовать механизмы саморегуляции в первый уязвимый период против неблагоприятных стресс-факторов без дополнительного применения пестицидов.

Помочь агрофитоценозу в формировании оптимальных по густоте конкурентоспособных посевов можно двумя путями: 1) устранив ограничительный фактор-минимум, 2) повышением жизнеспособности самих растений, в т.ч. путем стимуляции и защиты посевного (посадочного) материала. Составы ЖУСС, содержащие хелатные соединения микроэлементов, выступают в роли как экзогенного, так и эндогенного фактора повышения продуктивности агрофитоценоза.

Развивающийся молодой проросток растения питается за счет пластических веществ самого семени, клубня, корневища, корнеплода. Однако, на скорость распада запасных веществ семени можно оказать влияние посредством использования основных элементов питания. К сожалению, пока мы используем только азот, фосфор и калий – три основы, которые в большей степени ответственны за урожай. Роль микроэлементов и их влияние на процессы превращения и использования пластических веществ растением на сегодняшний день недооценивается. Многочисленными исследованиями установлено положительное влияние микроэлементов на процесс прорастания семян (Пейве, 1963; Школьник, 1974; Каталымов, 1975 и др.). В связи с этим большой интерес представляет исследование стимулирующего и защитного действия полифункциональных составов ЖУСС при

использовании их для предпосевной обработки семенного (посадочного) материала ряда сельскохозяйственных культур.

В лабораторном опыте, проведенном А.С. Боровковой (2003), обработка семян кукурузы медь-борным ЖУСС-1 в норме 2 л/т повысила количество проросших семян, при этом все проростки были сильными, а масса ростков и корешков существенно опережали показатели контрольного варианта (табл. 1). Доля недоразвитых и непроросших семян при использовании микроудобрения понизилась, а количество загнивших семян уменьшилось в 5 раз.

Таблица 1

Развитие всходов кукурузы при использовании ЖУССа для обработки семян

Вариант	Количество, %						Масса проросших растений, %	
	проросших семян		непроросших семян		проростков		ростки	корешки
	нормально	ненормально	набухших	загнивших	сильных	слабых		
Контроль	58,0	33,0	6,5	2,5	51,0	7,0	100,0	100,0
ЖУСС-1	75,5	17,0	6,0	0,5	75,5	-	128,6	119,6

Обработка семян препаратом ЖУСС-1 повысила не только силу роста семян, но и повлияла на засухоустойчивость кукурузы. Так, в условиях физиологической засухи обработка семян ЖУСС-1 увеличила количество проросших семян в растворе сахарозы на 119%, а сухую массу проростков – на 25,5%. Таким образом, в условиях недостатка влаги обработка семян кукурузы ЖУССом способствовала лучшему прорастанию семян и образованию более крупных проростков. В связи с этим формируются растения, способные противостоять засухе.

В опытах, проведенных М.Г. Муртазиным (2002), было установлено, что в семенах яровой пшеницы меди в 3 раза, а молибдена в 1,5 раза больше содержится в зародышевой части, чем в целом зерне (табл. 2), что вполне согласуется с данными А.Х. Шеуджен (2003). Как известно первоначально поглощение воды семенем происходит путем всасывания через микропиле (отверстие в семенной кожуре) и семенную оболочку. Микропиле, находится в зародышевой части, поэтому неудивительно, что при кратковременном взаимодействии обрабатываемого раствора с семенами, микроэлементы концентрируются именно в зародышевой части. Данный эволюционно закрепленный признак вполне закономерен, т.к. именно в зародыше семян

сосредоточены ферменты, в состав которых входят микроэлементы (Овчаров, 1976).

Предпосевная обработка семян яровой пшеницы ЖУСС-2, обогатила семена соответствующими микроэлементами почти пропорционально норме обработки. Интересно отметить, что независимо от нормы расхода ЖУСС, обнаруженное содержание меди в 3^{ex} дневных семенах составило примерно 50%, а молибдена - 18% от использованного количества элементов при обработке семян. Данное обстоятельство, свидетельствует о неметаболическом поглощении водного раствора ЖУССа, который поглощается семенем настолько, насколько оно увлажняется.

В то же время было установлено, что предварительная обработка семян особого влияния на качество семян пшеницы и их прорастание не оказывала, что позволяет полагать о сравнительно неглубоком проникновении препарата в семя. Возникает вопрос о местонахождении большей части микроэлементов после обработки (50% - меди и 82% - молибдена)? Видимо, часть микроэлементов остается на поверхности емкости, используемой при обработке, а какая-то доля диффундирует в водный раствор, из которого по мере необходимости растение удовлетворяет свои потребности.

Поддержание генетически закрепленных пропорций химических элементов в растительном организме осуществляется с помощью избирательного поглощения, что объясняется результатом действия защитных механизмов от избыточных ионов. Однако защиту нельзя считать совершенной, отчего на содержание и пропорции химических элементов в растениях оказывает влияние их концентрация в среде обитания (Ильин, 1985). Как видно из таблицы, максимальное количество меди и молибдена содержится в семенах при обработке ЖУССом в норме бл/т, тогда как наиболее интенсивное поступление как в 7, так и 10 дневные проростки наблюдалось при обработке ЖУССом - 4 л/т. В этом же варианте отмечался наибольший процент потребления элементов от использованного количества при обработке ЖУССом.

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян на содержание меди и молибдена в семенах яровой пшеницы при прорастании, мг/кг сухого вещества

Вариант	Доза препарата, л/т	Использовано при обработке препаратом, мг/кг семян		Интервал прорастания, дни									
				0				3		7		10	
				целые семена		зародышевые половинки		семена		проростки		проростки	
				Cu	Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu	Mo	Cu	Mo
Контроль	-	-	-	2,8	0,3	8,7	0,4	2,8	0,3	4,5	0,4	5,2	0,5
ЖУСС-2	2	70	34	-	-	-	-	<u>35,7</u> 47*	<u>6,5</u> 18	<u>8,7</u> 6	<u>0,8</u> 1	<u>10,7</u> 8	<u>2,1</u> 5
	4	140	68	-	-	-	-	<u>67,9</u> 47	<u>12,1</u> 17	<u>12,2</u> 6	<u>1,2</u> 1	<u>16,0</u> 8	<u>2,5</u> 3
	6	210	102	-	-	-	-	<u>107,8</u> 50	<u>18,2</u> 17	<u>10,2</u> 3	<u>1,0</u> 1	<u>12,0</u> 3	<u>2,0</u> 1

Примечание: * знаменатель – в % от использованного при обработке препаратом.

При этом с увеличением интервала прорастания возрастает и потребление элементов, что, вероятнее всего, связано с усилением синтетических процессов в листьях, следовательно, с деятельностью соответствующих ферментов. Например, за 3 дня, отделяющие 7^д от 10^д дневных проростков, потребление молибдена возросло с 1 до 3-5%. Отмеченное подчеркивает сложность процессов поступления в растения микроэлементов, которые индуцируют биохимические, физиологические и морфологические изменения. Примером этого могут служить структурные изменения молодых растений при использовании источников микроэлементов для предпосевной обработки семян.

Анализируя данные таблицы 3 можно отметить, что применение ЖУСС в минимальной дозе максимально повысило энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян, в этом же варианте проростки имели наибольшую высоту, длину зародышевых корешков и сырую массу растений.

Повышение концентрации до 4 л/т замедлило процессы прорастания, а норма в 6 л/т угнетала прорастание семян, что проявилось в этиолированности проростков, в снижении всхожести семян, в отставании роста и развития растений (наименьшая высота проростков, длина зародышевых корешков и масса растений). Кроме того высока была доля сгнивших семян.

У элементов группы тяжелых металлов очень узок оптимальный и безвредный интервал концентраций и в этом их опасность. При высоких концентрациях медь ингибирует щелочную фосфатазу, каталазу, оксидазу, рибонуклеазу. Перечисленные ферменты при прорастании семян выполняют важные функции, а именно, обеспечение проростков необходимыми веществами за счет распада запасных продуктов и биосинтеза новых, а также снабжение необходимой энергией для осуществления этих процессов. Высокие концентрации молибдена также токсичны для растений: нарушается азотный обмен, образование хлорофилла, угнетается рост корней и кущение у злаков (Ягодин, 1989). Таким образом, поступающие в вегетативные части растений избыточные ионы не оказывают до определенной концентрации отрицательного воздействия на жизненные процессы, благодаря способности клеток и их органелл к избирательному поглощению химических элементов и использованию возможностей по изоляции или инактивации их избытка. Следовательно, в оптимальной норме, препарат стимулирует прорастание семян яровой пшеницы, а при избыточной (6 л/т) – ингибирует. Однако в лабораторном опыте действие микроудобрения на прорастание происходило в закрытой системе, тогда как в полевых условиях система открытая, многокомпонентная, сложная и динамическая.

Таблица 3

Развитие всходов яровой пшеницы при использовании препаратов для обработки семян

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Через 10 дней			Полевая всхожесть, %
			высота проростков, см	длина зародышевых корешков, см	сырая масса, г/10 растений	
Контроль	30,1	80,5	5,5	5,0	1,60	77,3
ЖУСС-2, 2л/т	36,2	90,9	6,0	5,5	2,06	79,2
ЖУСС-2, 4л/т	30,7	80,3	5,4	4,7	1,65	79,3
ЖУСС-2, 6л/т	28,0	76,8	4,0	3,8	1,30	76,2

Так, например, Я.В. Пейве (1980) отмечает, что токсическое действие высоких доз меди на растения в почвенных условиях наблюдается значительно реже, чем в водных культурах, т.к. органические вещества почвы поглощают медь и препятствуют образованию высокой концентрации ее подвижных форм. В регулировании концентрации молибдена в почвенном растворе большое значение имеет активность ионов H^+ и OH^- (Ильин, 1973).

Несмотря на то, что координационные соединения микроэлементов в почвенном растворе, предохранены от осаждения, однако определенная часть ЖУССа, минуя семя, вовлекается в экологический круговорот. Часть микроэлементов становится пищей для почвенной биоты. Например, расчеты, выполненные С.В. Летуновой и И.Ф. Грибовской (Шеуджен, 2003), показывают, что за год, в течение которого сменяется в среднем 11 поколений микробиоты, в общий биологический круговорот включается около 80 кг/га меди.

Другая часть микроэлементов переходит в почвенный раствор и вовлекается в синтез гумусовых веществ, который интенсивно протекает весной, особенно при наличии органических остатков, а также вступает в обменные реакции с органо-минеральными коллоидами почвы. Возможны также в почве реакции вторичного хелатирования и вымывание этих соединений нисходящим током воды при повышенной влажности почвы после дождей. Так, например, по величине водной миграции молибден занимает третье место после иода и серебра, кобальт – пятое (Рабинович, 1981).

Величина, так называемых, «потерь» определяется конкретной почвенной ситуацией и зависит от типа почвы, биоты, механического состава, ее влажности и т.д. Поэтому, не удивительно, что на черноземных почвах, растения отзываются на повышенные нормы расхода препарата - до 7 л/т семян, тогда как на серых лесных почвах эта норма не превышает 4 л/т семян.

По понятным причинам в условиях повышенной влажности почвы часть препарата ЖУСС, переходящего в почву, будет больше, нежели в засушливых условиях. Вышесказанное проливает свет на различия в результатах, полученных в полевых опытах. Так, во влажные годы наибольшая полевая всхожесть выявлена при норме ЖУСС 4 л/т, а в засушливые – 2 л/т.

По данным В.А. Чулкиной и др. (2000) из 250 широко распространенных вредоносных болезней через семена однолетних культур передается 72,4% и 64,4% - через семена многолетних. Передача возбудителей через семена приводит к нарушению ростовых процессов на начальных этапах, включая рост и дифференциацию конуса нарастания. Значительно снижается синтез общей биомассы и сухого вещества.

При невозможности создания фонда здоровых семян с высокими посевными и урожайными качествами компенсирующими приемами являются обработка семян протравителями и (или) биологическими препаратами, повышающими качество посевного (посадочного) материала.

Эффективность протравливания семян зависит от ряда факторов: глубины и сроков посева, влажности почвы, совмещения протравливания с добавлением микроэлементов, а также от физиологической зрелости семян (чем менее зрелые семена, тем выше эффективность их обработки).

На 85% площадей, занимаемых озимыми культурами в Татарстане, посев осуществляется свежееубранными семенами, которые часто бывают физиологически незрелыми. Семена озимой ржи, в связи с анатомическими особенностями (тонкая плодовая оболочка, выступающий зародыш) больше подвергаются механическому повреждению, чем другие зерновые хлеба. Травмированные семена являются питательной средой для грибов и бактерий, которые, развиваясь на семенах, продуктами своей жизнедеятельности вызывают интоксикацию с последующей гибелью семян или угнетением развития проростка (Бахтизин, Исмагилов, 1991). Поэтому в одном из исследований мы попытались оценить стимулирующий и защитный эффекты медь-молибденового ЖУСС-2 и медь-цинкового ЖУСС-3 при использовании их для предпосевной обработки свежееубранных семян озимой ржи (А,03).

Фитоэкспертиза семенного материала показала, что десять процентов невсхожих семян в контроле обусловлено наличием плесневых грибов, возбудителей фузариозной и гельминтоспориозной гнилей (табл. 4). Обработка семян фундазолом обеззаразила семена от гельминтоспориоза, усилила защиту проростков от *Fusarium culmorum* и более чем в 2 раза – развитие плесени. Обработка семян фундазолом на 5% повысила лабораторную всхожесть семян. Применение микроудобрений способствовало частичной инактивации выявленных патогенов, поэтому неудивительно, что в данных вариантах достигнуты максимальные показатели лабораторной всхожести. Однако, если при использовании ЖУСС-2 наибольшая лабораторная всхожесть семян отмечена при минимальной норме расхода препарата, то в варианте с ЖУСС-3 - от максимальной.

Исследуемые препараты повлияли на активность амилолитических ферментов и тем самым, изменили, ход ростовых процессов озимой ржи в следующем направлении. Зародышевых корней чаще всего развивается 3-4. В условиях опыта количество их варьировало около 5 (табл. 5). Следует отметить, что в какой-то степени с увеличением количества первичных корней, уменьшалась интенсивность их развития. Так, обработка семян ЖУССами, способствовала увеличению количества корней, но степень их развития в лабораторном опыте уступала показателю контроля. Опережающее накопление органического вещества зародышевыми корешками в варианте с фундазолом происходило в ущерб количественным параметрам. И только ЖУСС-3 в норме 6 л/т семян, способствуя закладке наибольшего количества первичных корней, обеспечил максимальное их развитие.

Таблица 4

Влияние предпосевной обработки семян на лабораторные показатели всхожести озимой ржи

Вариант	Энергия прорастания, %	Зараженные семена, %			Невсхожих семян, %	Всхожесть, %	
		плесневые грибы	Фузариозная гниль	Гельминтоспориозная гниль		лабораторная	полевая
Контроль	69	7	1,5	1,5	-	90	58
Фундазол, 2 кг/т	55	3	1,0	-	1	95	70
ЖУСС-2, 2 л/т	81	2	-	-	2	96	68
ЖУСС-2, 4 л/т	78	2	-	-	2	96	65
ЖУСС-2, 6 л/т	55	2	-	-	6	92	62
ЖУСС-3, 2 л/т	79	-	-	-	5	95	67
ЖУСС-3, 4 л/т	71	-	-	-	5	95	67
ЖУСС-3, 6 л/т	56	-	-	-	3	97	69
НСР ₀₅							

Таблица 5

Анализ развития всходов озимой ржи, при использовании ЖУСС для предпосевной обработки семян

Вариант	Количество корешков, шт./раст.	Масса, г/100 шт.			
		на 7 день			на 32 день
		корешков	проростков	в сумме	сырых растений
Контроль	4,8	5,51	7,15	12,66	226
Фундазол, 2 кг/т	4,8	6,49	7,51	14,00	215
ЖУСС-2, 2 л/т	5,1	4,73	6,40	11,13	228
ЖУСС-2, 4 л/т	5,1	4,38	5,90	10,28	230
ЖУСС-2, 6 л/т	5,0	3,73	4,73	8,46	236
ЖУСС-3, 2 л/т	5,1	5,19	6,74	11,93	255
ЖУСС-3, 4 л/т	5,0	5,44	6,14	11,58	269
ЖУСС-3, 6 л/т	5,2	7,14	5,97	13,11	252
НСР ₀₅	0,2	0,23	0,30	0,58	10

Интересно отметить, что если в лабораторных условиях фундазол стимулировал развитие зародышевых корешков и ростка, то в полевых условиях такая обработка снизила интенсивность развития молодых растений. Отмеченный факт можно объяснить следующим.

Проращивание семян, посеянных в почву, начинается с их набухания. Во время проращивания в семена, а затем в проростки проникают протравители. По данным немецких ученых, при протравливании семян яровой пшеницы и ячменя байтаном универсалом 46-47% фунгицида попадает в почву, подавляя на 50-70% почвенную микрофлору; 10-25% фунгицида фиксируется в тканях прорастающего зерна и лишь 7,7% перемещается в течение четырех недель после посева семян в листья растений по ксилеме с транспирационным током. Именно эта часть фунгицида обуславливает невосприимчивость растений к фитопатогенам, в то время как большая часть фунгицида может угнетать не только фитопатогены, но и полезную ризосферную микрофлору.

Одновременно с поглощением воды и питательных веществ, прорастающие семена сами выделяют путем экзоосмоса питательные вещества, в том числе аминокислоты и сахара. При этом происходит массовое размножение полезной микрофлоры, численность которой при отсутствии ингибирующего действия фунгицидов достигает 170 тыс.экз./семя. Примерно 40% микрофлоры оставляют стимуляторы проращивания семян и роста проростка и физиологически активные вещества: витамины, ауксины, аминокислоты, антибиотики, гиббереллиноподобные соединения. Значительную часть ризосферной микрофлоры составляют антагонисты фитопатогенов, подавляющие их паразитическую активность в ризосфере

корней (Чулкина, 2000). Поэтому вполне вероятно, что в основе позитивных процессов применения ЖУССов, лежит, также, механизм стимуляции активности и повышения численности ризосферных микроорганизмов, которые стимулируют прорастание семян в полевых условиях. Несмотря на то, что в лабораторных условиях препараты ЖУСС стимулировали закладку большего количества корней, в ущерб интенсивности развития молодых растений, однако в полевых условиях эти растения опережали в развитии.

В.А. Чулкина и др. (1998) приводят пример структурных изменений молодых растений при использовании источников микроэлементов для предпосевной обработки семян. Авторы отмечают, что получение всходов хлебных злаков с 6-8 первичными корнями, длиной эпикотиля не более 1 см способствует физиологической устойчивости и выносливости растений к возбудителям корневых гнилей и конкурентной способности к сорнякам и фитофагам.

Защитно-стимулирующее действие полифункциональных составов проявилось и при использовании их для предпосадочной обработки клубней картофеля сорта Белоярский ранний (Борздыко, 2002). Для начала попытались выяснить какое влияние оказывают препараты на содержание основных микроэлементов в растениях. В связи с этим, проводили определение содержания ряда микроэлементов в ростках картофеля в фазу всходов растений (табл. 6).

Таблица 6

Содержание микроэлементов в ростках раннего картофеля в фазу всходов при применении обработки клубней, мг/кг сырого веса

Вариант	Микроэлемент					
	<i>Cu</i>	<i>Mo</i>	<i>B</i>	<i>Zn</i>	<i>Mn</i>	<i>Co</i>
Контроль	50,7±2,1	5,5±0,2	38,2±1,9	46,8±2,8	108,4±4,9	4,8±0,1
Медный купорос	43,7±1,3	7,8±0,1	87,4±2,1	69,4±3,2	53,8±2,8	0,6±0,1
ЖУСС-1, 25 мл/т	58,5±1,9	8,6±0,1	87,4±2,7	120,1±4,7	80,3±3,1	3,7±0,1
ЖУСС-1, 50 мл/т	42,1±1,9	5,5±0,2	63,2±3,1	65,5±3,1	107,6±5,6	3,1±0,2
ЖУСС-1, 250 мл/т	35,9±1,4	6,2±0,1	71,0±1,7	138,8±4,8	60,8±2,1	6,9±0,4
ЖУСС-2, 25 мл/т	56,9±2,3	10,1±0,4	108,4±3,9	169,3±5,1	71,0±2,2	2,5±0,1
ЖУСС-2, 50 мл/т	44,5±1,8	6,2±0,2	73,3±2,6	79,6±3,2	65,5±3,4	1,9±0,1
ЖУСС-2, 250 мл/т	45,2±1,6	8,6±0,4	89,7±3,7	65,5±2,9	69,4±2,7	5,0±0,2

Как правило, повышение концентрации в среде какого-либо элемента вызывает не только увеличение его содержания в растениях, но и влияет на содержание других элементов. Как видно из таблицы обработка клубней картофеля ЖУССами в минимальной норме расхода препарата повысила содержание меди на 12-15 % к контролю. Использование ЖУСС-2 в норме 25 мл/т обеспечило увеличение содержания молибдена в ростках на 83%, а бора –

в 2,8 раза. Данное обстоятельство, видимо, объясняется синергизмом между *B* и *Mo*, о чем свидетельствует Б.А. Ягодин (1989). Вместе с тем, необходимо отметить, что обработка изучаемыми препаратами повысила общее содержание бора в ростках, роль которого в ростовых процессах растений общеизвестна (Школьник, 1974; Анспок, 1990). Таким образом, использование препаратов ЖУСС повысило содержание в ростках меди, молибдена и бора, что в свою очередь способствовало более быстрому появлению всходов раннего картофеля. Так, наиболее выраженная стимуляция прорастания клубней (дата появления всходов на 3-4 дня раньше, чем в контроле) отмечалась при использовании минимальной нормы расхода ЖУСС-2. Несколько меньше данный эффект проявился в варианте с ЖУСС-1 с той же нормой расхода препарата.

Среди болезней всходов картофеля наиболее опасной считается ризоктониоз. Отмирание столонов под воздействием болезни и образование новых в период вегетации приводит к тому, что в период уборки урожая на одном растении находятся клубни различной степени зрелости, что снижает не только урожайность картофеля, но и сохранность клубней в период хранения.

Предпосадочная обработка клубней является одним из основных приемов борьбы с этой болезнью. В связи с этим проводилось комплексное изучение воздействия предпосадочной обработки клубней полифункциональными составами на поражение всходов ризоктониозом.

Как видно из таблицы 7, обработка клубней ЖУССами способствовала уменьшению интенсивности поражения ростков ризоктониозом. Наименьшие показатели развития болезни в период всходов отмечались при использовании средней нормы ЖУСС-1 и минимальной – ЖУСС-2. В первом случае биологический эффект против ризоктониоза составил 54%, во втором – 47%, тогда как для сернокислой меди данный показатель был равен лишь 9%.

Для оценки фунгицидного действия ЖУСС на возбудителя ризоктониоза картофеля, были проведены лабораторные опыты по выращиванию *Rhizoctonia solani* на агаровой среде (голодный агар) с добавлением различных концентраций ЖУСС-1 и ЖУСС-2. Через 7 дней определялся диаметр колонии патогена (табл. 7).

Полученные результаты позволяют сделать вывод о достаточно выраженном прямом токсичном действии препаратов ЖУСС на возбудителя ризоктониоза. Так, в зависимости от концентрации ЖУСС диаметр колонии патогена снизился на 81-94% по сравнению с контролем.

Проведенные исследования характера воздействия предпосадочной обработки клубней препаратами ЖУСС на поражение ризоктониозом всходов раннего картофеля показали, что такая обработка позволяет снизить заражение ростков. Этот эффект обусловлен стимуляцией прорастания клубней, определенным фунгицидным действием ЖУСС и повышением устойчивости ткани ростков.

Результаты комплексных исследований по развитию ризоктониоза
(Сафин, 2002)

Вариант	Полевой опыт	Лабораторный опыт	
	интенсивность поражения всходов, %	диаметр колонии <i>Rhizoctonia solani</i> через 7 дней после инокуляции	
		факт, см	к контролю, %
Контроль	12,2	8,0	
Медный купорос	11,0	3,3	59
ЖУСС-1, 25 мл/т	8,1	1,5	81
ЖУСС-1, 50 мл/т	5,6	0,5	94
ЖУСС-1, 250 мл/т	8,9	0,7	91
ЖУСС-2, 25 мл/т	6,5	1,2	85
ЖУСС-2, 50 мл/т	8,9	0,8	90
ЖУСС-2, 250 мл/т	6,6	0,6	93
НСР ₀₅	0,32-0,41	0,38	

Резюмируя вышеизложенное можно отметить, что повышая иммунный статус семенного (посадочного) материала и оптимизируя минеральное питание растений путем использования макро- и микроудобрений можно повысить всхожесть растений. Благодаря этому можно сформировать необходимую густоту продуктивного стеблестоя (насаждений) для получения планируемой урожайности.

Литература:

1. Пейве Я.В. Биохимия и агрохимия молибдена // Материалы IV Всесоюз. совещ. по вопросам применения микроэлементов в с.-х. и медицине. – Киев, 1963. – С. 133-137.
2. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. - Л.: Наука, 1974. – 323 с.
3. Каталымов М.В. Микроэлементы и их роль в повышении урожайности. – М.: Колос, 1975. 234 с.
4. Боровкова А.С. Сравнительная эффективность разных азотных удобрений и хелатных микроэлементов при возделывании кукурузы на силос в лесостепи Заволжья // Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2003. – 19 с.
5. Муртазин М.Г. Эффективность способов применения медь – молибденсодержащих хелатных микроудобрений (ЖУСС) при возделывании яровой пшеницы // Материалы дисс. Канд. с.-х. наук. – Казань, 2002
6. Шеуджен А.Х. Биогеохимия. Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2003. – 1028 с.

7. Ильин В.Б. Элементный химический состав растений. – Новосибирск: Наука, 1985. – 129 с.
8. Ягодин Б.А. Агрохимия. – М.: Агропромиздат. 1989. – 656 с.
9. Ильин В.Б. Биохимия и агрохимия микроэлементов (Mn, Сд, Мо, В) в южной части Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1973. – 390 с.
10. Рабинович В.Л. Образ мира в зеркале алхимии. – М.: Энергоиздат, 1981. – 152 с.
11. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Степов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений. – М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ», 2000. – 336 с.
12. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Эпифитотология. – Новосибирск, 1998. – 198 с.
13. Борздыко И.А. Оценка эффективности предпосадочной обработки клубней раннего картофеля хелатными формами микроудобрений (препараты ЖУСС) на серой лесной почве // Дисс. кандидата с/х наук, 2002.
14. Анспок П.И. Микроудобрения. – Л.: Агропромиздат 1990. – 272 с.
15. Сафин Р.И. Оптимизация минерального питания и защиты растений в адаптивных технологиях возделывания картофеля в лесостепи Поволжья // Дисс. на соискание уч. степени д.с.х.н. – Казань, 2002. – 379 с.

УДК 631.618:655.521

ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ПРИЕМОМ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАВНОСТИ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Гилязов М.Ю. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Равзутдинов А.Р. – аспирант

Хантимиров Б.Г. - магистрант

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Нефть и нефтепродукты являются самыми распространенными загрязнителями окружающей среды. Загрязнение почв нефтью происходит, прежде всего, в районах нефтедобычи: на нефтепромыслах, на территориях нефтебаз и предприятий по первичной подготовки нефти, а также на участках, по которым проложены магистральные и промысловые нефтепроводы. При добыче нефти, согласно официальной статистике, в Российской Федерации ежегодно происходит более 20 тыс. аварий. По мнению некоторых экологов, в нашей стране теряется около 1 % добываемой нефти [2]. Загрязнение почв нефтепродуктами встречается повсеместно. Источниками загрязнения нефтепродуктами являются речные и морские нефтеналивные танкеры, хранилища нефтепродуктов, железнодорожный транспорт, автозаправочные станции, разбросанные по всей стране.

В последние десятилетия во всем мире, в том числе в нашей стране, активно принимаются меры по охране и оздоровлению природы от нефтяного загрязнения, поэтому возрастает актуальность исследований по разработке приемов рекультивации нефтезагрязненных земель. В данном сообщении излагаются некоторые результаты исследования по изменению эффективности отдельных элементов рекультивации в зависимости от давности нефтяного загрязнения.

Исследование проводится на опытном поле кафедры агрохимии и почвоведения, расположенном на территории учебного хозяйства Казанского государственного аграрного университета. Почва опытного участка - серая лесная среднесуглинистая, имеющая слабокислую реакцию. Она характеризуется низким содержанием гумуса, повышенным содержанием подвижного фосфора и средней обеспеченностью подвижным калием.

Почву искусственно загрязняли товарной нефтью из расчета 20 л/м^2 , что примерно соответствует среднему уровню загрязнения. Делянки представляют собой бездонные дощатые ящики, углубленные в почву на глубину пахотного слоя. Почва была равномерно загрязнена товарной нефтью заливкой делянок с поверхности.

В качестве приемов рекультивации испытываются интенсивное рыхление почвы, внесение полного минерального удобрения и известкование, эффективность которых изучается в зависимости от давности загрязнения. Следует отметить, что в данном случае под термином «давность загрязнения» подразумевается время, прошедшее с момента загрязнения почвы до посева сельскохозяйственной культуры. В качестве подопытной культуры был использован ячмень, которого посеяли через 2 и 7 лет после загрязнения почвы нефтью. Искусственное загрязнение было проведено в мае 2004 года.

В течение двух лет (2004-2005 гг.) в соответствующих вариантах эксперимента рыхление почвы проводилось на разную глубину от 5 до 25 см через каждые 2 недели. Такая обработка позволяет попеременно рыхлить сначала верхний, а потом - нижний слои загрязненной почвы. В последующие годы рыхление проводилось до посева сельскохозяйственных культур (2-4 раза в зависимости от сроков посева).

Дозу извести рассчитали по величине гидролитической кислотности, и она равнялась 6 т/га. За весь период эксперимента известняковая мука была внесена 2 раза, а минеральные удобрения - ежегодно. В 2004-2005 годах, когда в соответствующих вариантах почва содержалась по системе чистого пара, минеральные удобрения были внесены из расчета 80 кг д.в./га с соотношением азота, фосфора и калия 1:0,4:0,2. Указанные дозы минеральных удобрений предназначены для стимуляции активности углеводородокисляющих микроорганизмов. Начиная с 2006 года, нормы минеральных удобрений рассчитываются расчетно-балансовым методом для получения запланированной урожайности.

В качестве главного показателя эффективности того или иного приема рекультивации использована урожайность ячменя, взятого в качестве подопытной культуры.

Исследования показали, что двухгодичное (2004-2005 гг.) интенсивное рыхление почвы оказалось очень важным приемом восстановления биопродуктивности нефтезагрязненной серой лесной почвы. Под влиянием этого простого приема урожайность зерна ячменя увеличилась в 2,16 раза, а соломы – 1,51, то есть действие его на развитие зерна было сильным, чем рост соломы.

Рост прибавки урожая зерна и соломы от известкования нефтезагрязненной почвы оказался статистически недостоверным.

На фоне известкования и рыхления весьма существенным положительным эффектом обладало внесение полного минерального удобрения. От минеральных удобрений получено 0,33 т/га прибавки урожая зерна. Внесение удобрений обеспечило также достоверное повышение урожайности соломы. Максимальная урожайность, как зерна, так и соломы ярового ячменя получена по варианту, где испытывалась комбинация «рыхление + известь + NPK». Урожайность зерна по этому варианту по отношению к уровню урожая на контрольной (незагрязненной) почве составила более 90 %.

Повторный посев ячменя на нефтезагрязненной почве был проведен через пять лет, когда давность загрязнения составила семь лет. Несмотря на то, что после загрязнения прошло семь лет, урожайность зерна ячменя на старозагрязненной почве примерно в два раза ниже контрольного уровня. Правда снижение урожайности соломы от старого нефтяного загрязнения существенно меньше.

Положительное влияние испытанных приемов рекультивации на продуктивность ярового ячменя проявилось и на старозагрязненной почве, однако значимость отдельных мероприятий заметно изменилась.

На старозагрязненной почве (давность загрязнения 7 лет) положительное влияние рыхления почвы резко уменьшилось при одновременном росте значения минеральных удобрений. Так, если на почве двухгодичной давности загрязнения от интенсивного рыхления почвы урожайность зерна увеличилась в 2,16 раза, то через 5 лет – только в 1,12 раза. Противоположная картина складывается в отношении роли полного минерального удобрения. В последний срок наблюдения величина прибавка урожая зерна от NPK равнялась 92 %, в то время как в первый срок наблюдения аналогичная прибавка составила только 66 %. Характер изменения значимости отдельных приемов рекультивации по мере роста давности загрязнения наглядно виден на рисунке.

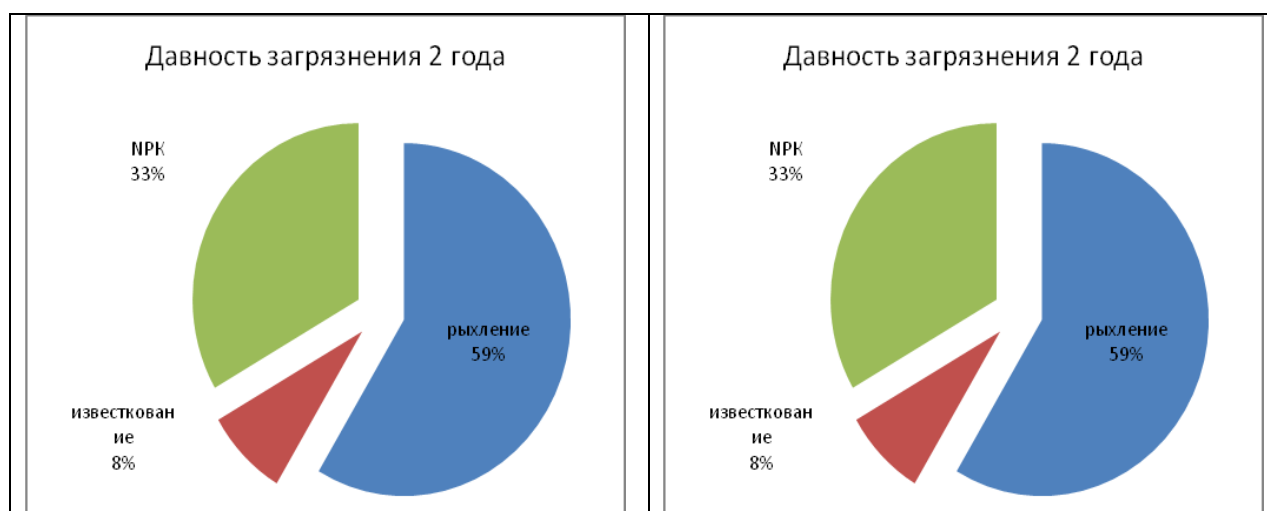


Рис. Изменение значимости отдельных приемов рекультивации в прибавке урожая зерна ячменя в зависимости от давности загрязнения.

При давности загрязнения 2 года главенствующая роль принадлежала интенсивному рыхлению загрязненной почвы. В общей прибавке урожая зерна по варианту опыта «рыхление + известь + НРК» именно на долю этого приема рекультивации приходится 59 %, а на известкование и внесение полного минерального удобрения соответственно 8 и 33 %.

Коренным образом изменилась доля прибавки от рыхления и минеральных удобрений в старозагрязненной почве. В нефтезагрязненной почве семилетней давности в общей прибавке урожая от трех испытанных приемов 81 % принадлежит минеральным удобрениям и лишь 9 и 10 % соответственно известкованию и рыхлению почвы. Как видим, известкование, как прием рекультивации нефтезагрязненной почвы, большую роль в повышении урожайности ячменя не играло, независимо от давности загрязнения. Данное обстоятельство, возможно, связано, как незначительной исходной кислотностью почвы опытного участка (слабокислая реакция: $pH_{\text{сол}}=5,4$), так и возможным подщелачивающим действием самой нефти, на что было установлено на черноземных почвах [1].

Таким образом, среди испытанных приемов рекультивации нефтезагрязненной почвы наиболее действенными оказались внесение полного минерального удобрения и интенсивное механическое рыхление пахотного почвы, однако их значимость существенно изменялась в зависимости от давности нефтяного загрязнения. Если на нефтезагрязненной серой лесной почве двухгодичной давности наибольшее влияние на урожайность ячменя оказало интенсивное рыхление почвы, то по мере старения нефтяного загрязнения (давность загрязнения 7 лет) резко возрастала роль внесения минеральных удобрений. На слабокислой серой лесной почве значимость известкования, как рекультивирующего фактора, независимо от давности

загрязнения, была незначительной (менее 10 % от суммарного эффекта от приемов рекультивации).

Литература:

1. Гилязов М.Ю. Нефтезагрязненные почвы Республики Татарстан и приемы их рекультивации / М.Ю. Гилязов, А.Х. Яппаров, И.А. Гайсин – Казань: Центр инновационных технологий, 2009. – 244 с.

2. Рудницкий Л. Топят по-чёрному / Л. Рудницкий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://versia.ru/articles/2013/jan/28/topyat_po-chernomu. (Дата обращения: 22.01.2014)

УДК 631.416.8:655.521

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОЙ
МЕЛИОРАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ СОЛОНЦОВ-СОЛОНЧАКОВ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА УРОЖАЙНОСТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

*Гилязов М.Ю. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Смирнов А.А. - магистрант
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

Вопросы химической мелиорации природных солонцовых почв в Республике Татарстан (РТ) не изучались по той простой причине, что они встречаются весьма редко. По данным [3], солонцы вместе с солончаками и осолоделыми почвами занимают лишь 0,18 % от общей площади сельхозугодий. По материалам почвенных исследований более позднего периода [4], доля природных засоленных почв в общей площади сельскохозяйственных земель еще меньше - менее 0,13%. Среди природных засоленных почв РТ солонцы попадаются примерно в 5 раз реже, чем солончаки, и по материалам почвенного обследования в 1993 году их площадь не превышает 0,7 тыс. га.

В то же время, за годы добычи нефти в республике на значительных площадях образовались так называемые техногенные солонцы-солончаки, которые одновременно характеризуются избыточным насыщением почвенно-поглощающего комплекса обменным натрием и чрезмерным повышением содержания водорастворимых солей в почвенном профиле [1].

Наши предыдущие исследования показали, что наиболее простым и надежным приемом восстановления плодородия техногенных солонцов-солончаков является химическая мелиорация (гипсование) в сочетании с

влагонакопительной агротехникой (ВНА) или специальным промыванием пресной водой [2].

В данном сообщении излагаются некоторые результаты обобщения и статистической обработки материалов трех стационарных полевых опытов, на которых наблюдения велись соответственно в течение четырех, девяти и двадцати лет. Опыты были заложены на территории Азнакаевского муниципального района РТ на типичном и выщелоченных черноземах, загрязненных нефтепромысловыми водами преднамеренно или в результате аварийного порыва водовода. Исходное содержание водорастворимых солей в метровом горизонте почв составило от 0,80 до 1,80 % (фоновое содержание 0,05-0,09 %), а содержание обменного натрия в верхнем 0-30 см слое - от 61 до 13,5 ммоль/кг, что в 6-17 раз выше фонового уровня. Нормы сыромолотого гипса рассчитывалась по уравнению И.Н. Антипова-Каратаева и равнялись, в зависимости от уровня солонцеватости, 10, 16 и 22 т/га. Эффективность гипсования испытывалась в сочетании с ВНА, которая включала глубокую вспашку, обвалование участков и снегозадержание, или с промыванием пресной водой, нормы которого рассчитывались по уравнению В.Р. Волобуева.

В данном случае предметом нашего обсуждения являются урожайные данные, полученные от комплексного применения химической мелиорации и ВНА. В самом длительном стационарном полевом эксперименте подопытными растениями были культуры кормового севооборота с чередованием: викоовсяная смесь – кукуруза – яровая пшеница – донник - кормовая свекла – ячмень. Лишь во второй ротации севооборота вместо донника возделывался горох. В двух других опытах подопытными культурами были викоовсяная смесь, озимая рожь, яровая пшеница, кукуруза, ячмень и овес.

Для математической обработки урожайных данных трех опытов использованы не абсолютные величины урожайности, а прибавки урожая от испытанных приемов рекультивации, пересчитанные в относительные величины и выраженные в процентах по отношению к уровню урожайности на фоновой (незагрязненной) почве. Такое преобразование позволяет, на наш взгляд, достаточно объективно сравнивать действенность испытанных приемов, проведенных в разных опытах и в разные годы, на продуктивность различных сельскохозяйственных культур.

Прежде всего, следует отметить, что в конкретных почвенно-климатических условиях снижение урожайности сельскохозяйственных культур от однократного загрязнения нефтепромысловой сточной водой продолжалось в течение 18 лет. Правда, в течение последних трех лет (давность загрязнения 16-18 лет) снижение урожая основной продукции составил менее 10 %.

Графическое изображение результатов статистической обработки прибавок урожая, полученных от совместного применения гипсования и влагонакопительной агротехники, приведено на рисунке. Как видно, однократное внесение гипса с последующим выполнением ВНА оказывает весьма существенное действие и длительное последствие. Прибавки урожая испытанных культур в размере от 8 до 58 % к уровню урожайности на незагрязненной почве получены в течение 15 лет. Максимальная прибавка во всех трех опытах (в среднем 58 % к уровню урожая на незагрязненной почве) была получена в первый год действия химического мелиоранта. Наибольшая отдача от химической мелиорации в первый год может показаться несколько странной, ибо, как было установлено нами раньше [2], наибольшее рассолонцовывающее действие их обнаруживается на 2-3 годы. Наибольшие прибавки в первый год обусловлены, видимо, не только действием химического мелиоранта, но и максимальным положительным действием ВНА на рассоление техногенных солонцов-солончаков именно в это время.

В течение первых 10 лет прибавки были достаточно стабильными, и в среднем составили около 30 % к уровню фона, однако в дальнейшем существенно снизились и не превышали 10 %. В целом за 17 лет наблюдения действия и последствия химической мелиорации в сумме была получена прибавка в размере 352 % к уровню урожайности на контрольной почве. Следует так же отметить, что в динамику прибавок урожая во времени значительные коррективы вносят биологические особенности культур и, прежде всего, их отношение к солонцеватости и засоленности. В частности, обнаружилось относительно слабая отзывчивость на гипсование донника, ячменя и кормовой свеклы, которые считаются солонцеустойчивыми культурами. Наиболее отзывчивыми на химическую мелиорацию техногенных солонцов-солончаков, судя по прибавкам, оказались яровая пшеница, кукуруза и горох.

Коэффициенты детерминации (R^2), показывающие тесноту связи между величинами прибавок урожая и давностью внесения химического мелиоранта, колебались в пределах 0,668-0,671 в зависимости от уравнения, использованного для описания характера корреляции этих двух факторов. Максимальная величина корреляционного отношения ($r=0,82$) обнаружилась в случае описания зависимости этих двух величин полиномиальным уравнением второй степени.

Таким образом, однократное гипсование техногенных солонцов-солончаков, образующихся в районах нефтедобычи, в сочетании с влагонакопительной агротехникой, является важнейшим приемом рекультивации пролонгированного действия. Данный прием обеспечивает

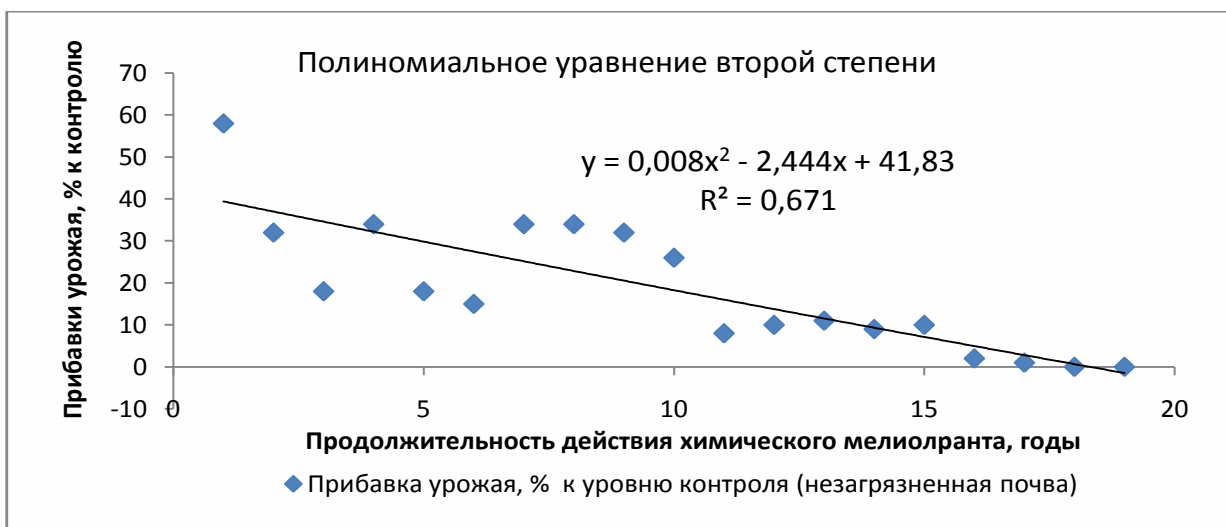
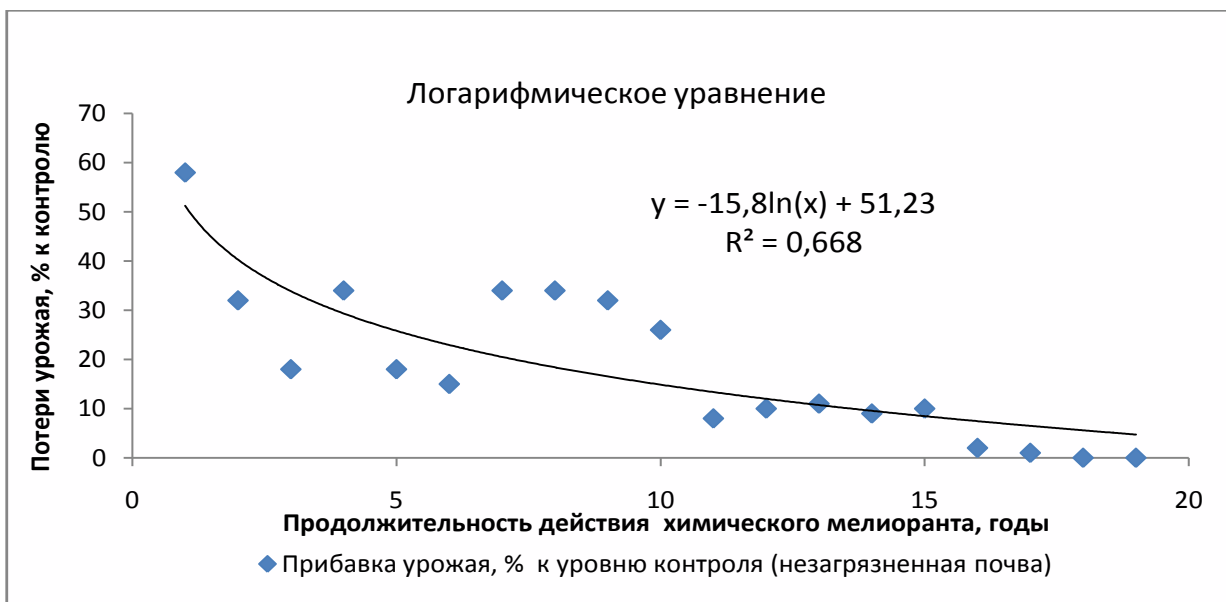
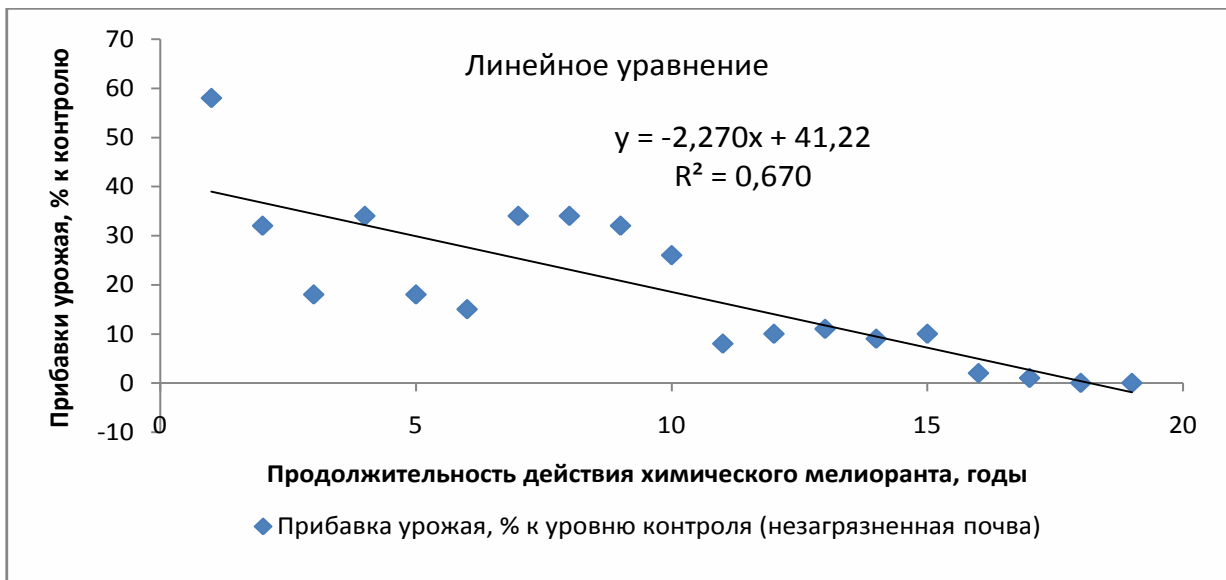


Рис. Динамика прибавок урожая сельскохозяйственных культур от химической мелиорации техногенных солонцов-солончаков

получение в течение примерно 15 лет прибавок урожая основной продукции в сумме 350 % к уровню урожайности на незагрязненной почве.

Литература:

1. Гайнутдинов, М.З. Загрязнение почв нефтепромысловыми сточными водами / М.З. Гайнутдинов, И.Т. Храмов, М.Ю. Гилязов // Химия в сельском хозяйстве, 1985, № 3. - С. 68-70.

2. Гилязов, М. Ю. Техногенный галогенез в районах нефтедобычи / М.Ю. Гилязов, И.А. Гайсин. – М., 2009. – 422 с.

3. Коршунов, М.А. Химическая мелиорация почв / М.А. Коршунов // Агропроизводственная характеристика почв Татарии и их рациональное использование. Изд. 2-е перераб. и доп. - Казань: Таткнигоиздат., 1968. - С.175-183.

4. Костюкевич, И. И. Почвы и почвенно-земельные ресурсы как естественное биокосное образование, обладающее плодородием / И.И. Костюкевич, Р.С. Туктамышев // Зеленая книга Республики Татарстан. - Казань: Изд-во Казанского университета, 1993. - С. 56-64.

УДК 631.461.5:633.11.5

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА ЭКСТРАСОЛ
НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ
ПОЧВЫ**

Гилязов М.Ю. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Смирнов А.А. - магистрант

Хантимиров Б.Г. - магистрант

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Производство экологически безопасной и экономически рентабельной растениеводческой продукции при одновременном сохранении плодородия почв – важнейшая задача современного земледелия. Решение этой чрезвычайно сложной триединой задачи невозможно без широкого применения удобрений. Необходимость применения удобрений, в том числе минеральных, объясняется весьма просто: необходимостью компенсации ежегодно отчуждаемых с урожаями сельскохозяйственных культур питательных веществ почвы, если мы не хотим постепенного её истощения. Именно этим объясняется общеизвестный факт, что в современном мире примерно половину урожая человечество получает за счет применения удобрений.

Вместе с тем, производство и применение минеральных удобрений порождают несколько серьезных проблем. Во-первых, производство и применение минеральных удобрений требуют огромных энергетических, финансовых и трудовых затрат. Во-вторых, производство, а отчасти и применение, удобрений сопряжено серьезным негативным воздействием на все компоненты окружающей среды. Кроме того, запасы агроруд, особенно для производства фосфорсодержащих удобрений, явно недостаточны для полного удовлетворения возрастающих потребностей туковой промышленности. Все эти обстоятельства вынуждают искать дополнительные ресурсы, улучшающие минеральное питание растений.

В связи с вышеизложенным во многих странах приоритетным направлением аграрной науки становится изыскание путей разумного сокращения применения минеральных удобрений за счет широкого использования биологических удобрений, обогащающих почву азотом или мобилизирующих, то есть переводящих недоступные питательные вещества самой почвы в доступные формы.

Среди различных групп микроорганизмов, используемых в качестве биоудобрения, значительный интерес представляют ассоциативные diaзотрофы, функционирующие в ризосфере большинства небобовых культур. По некоторым данным [1, 2], эти группы микроорганизмов могут не только обогатить почву доступным азотом атмосферы, но и переводить в подвижные формы малорастворимые соединения фосфора и калия почвы. Производство биологических удобрений относительно малозатратно, а их применение - экологически безопасно. Однако эффективность биологических удобрений сильно колеблется от множества погодно-климатических, почвенных и иных условий, поэтому приемы эффективного их использования должны быть разработаны с учетом особенностей конкретных почвенно-климатических условий. Исходя из этого, нами был заложен полевой опыт по испытанию эффективности применения на посевах яровой пшеницы биопрепарата Экстрасол в сочетании с минеральными удобрениями и протравителем семян.

Микробиологический препарат Экстрасол представляет собой чистую культуру бактерий продуцентов *Arthrobacter mysorens* 7, *Flavobacterium* sp.L-30, *Agrobacterium radiobacter* 10, *Agrobacterium radiobacter* 204, *Azomonas agilis* 12, *Bacillus subtilis* Ч-13, *Pseudomonas fluorescens* 2137, *Azospirillum lipoferum* 137 в форме жидкой суспензии с содержанием биоагентов не менее 100 млн. бактерий в 1 г препарата [3].

Полевой эксперимент проводится в условиях среднесуглинистой серой лесной почвы на территории учебно-опытного хозяйства Казанского ГАУ. Пахотный горизонт почвы характеризуется средним содержанием гумуса,

слабокислой реакцией, повышенным содержанием подвижного фосфора и обменного калия. В данном сообщении обсуждаются результаты блока полевого опыта, заложенного по следующей схеме: 1. Без удобрений + обработка семян водой (контроль); 2. Без удобрений + обработка семян Экстрасолом; 3. Без удобрений + обработка семян протравителем и Экстрасолом; 4. NPK + обработка семян протравителем; 5. NPK + обработка семян протравителем и Экстрасолом; 6. NPK+ Экстрасол (внесение в почву) + обработка семян протравителем.

Нормы азотных, фосфорных и калийных удобрений были рассчитаны расчетно-балансовым методом для получения 3,0 т/га урожая зерна яровой пшеницы (сорт Экада 70) и составили $N_{94}P_{70}K_{63}$. В опыте использовали аммиачную селитру, простой аммонизированный суперфосфат и сернокислый калий. Все удобрения были внесены рано весной под культивацию. Нормы расхода препаратов на обработку семян: Экстрасол – 2 л/т, протравитель Виал – 0,2 кг/т. Объем рабочего раствора для обработки семян равнялся 10 л/т. Семена обрабатывали накануне посева. Агротехника возделывания яровой пшеницы общепринятая для нашей зоны. Анализы почв и растений проведены общепринятыми методами на кафедре агрохимии и почвоведения Казанского государственного аграрного университета и ФГБУ ЦАС «Татарский».

Неудобренная серая лесная почва без предпосевной обработки семян обеспечила получение 1,62 т/га урожая зерна яровой пшеницы. На этом фоне обработка семян биопрепаратом Экстрасол не оказала положительного влияния на урожайность. В отличие от биопрепарата, протравитель Виал на неудобренном фоне проявил себя вполне эффективным: комплексная обработка семян протравителем и биопрепаратом позволила получить достоверную прибавку урожая зерна (0,16 т/га).

Главным фактором, обеспечившим максимальный рост урожайности зерна пшеницы, было внесение полного минерального удобрения. Норма NPK, рассчитанная расчетно-балансовым методом для получения 3,0 т/га зерна, и обработка семян протравителем увеличили урожайность на 1,14 т/га, что составляет 70 % к уровню контроля, хотя и эта прибавка не обеспечила получение запланированной урожайности (3,0 т/га).

Положительное действие биопрепарата Экстрасол на продуктивность яровой пшеницы проявилось на удобренном фоне. На фоне NPK дополнение протравливания семян инокуляцией биопрепаратом обеспечило получение 0,21 т/га прибавки зерна.

Заслуживающим внимание фактом является то, что наибольший эффект от Экстрасола был получен по последнему варианту опыта, когда семена обрабатывались только протравителем, а биопрепарат внесли в почву

одновременно с минеральными удобрениями. В этом случае прибавка зерна от биопрепарата Экстрасол вырос до 0,29 т/га.

Характер действия испытанных минеральных удобрений, биопрепарата и протравителя на урожайность соломы существенно не отличается от характера их действия на товарную часть урожая. Некоторое различие наблюдалось лишь в том, что Экстрасол и, особенно, минеральные удобрения более сильное влияние оказали на рост и развитие вегетативной массы, благодаря чему несколько расширилось соотношение зерно: солома.

Таким образом, в условиях 2013 г. наиболее существенным фактором, действующим на урожайность зерна и соломы яровой пшеницы, было внесение полного минерального удобрения. Достоверная прибавка урожая пшеницы от биопрепарата Экстрасол получена на фоне минеральных удобрений и протравителя семян. Сравнение двух вариантов использования биопрепарата показало, что внесение его в почву одновременно с минеральными удобрениями более эффективно, чем инокуляция протравленных семян.

Литература:

1.Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Изд-во ВНИИА, 2005. - 302 с.

2.Подробно об Экстрасоле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://beltorg.org/print_product_info.php?products_id=84. (Дата обращения 12.11.2013).

3.Экстрасол. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bisolbi.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=82. (Дата обращения 12.11.2013).

УДК 631.53.01:633.16. «321»:631.81

УДК: 631.53.01:633.16 «321»:631.81

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПОЛУЧЕННЫХ С РАСТЕНИЙ ПОСЛЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ПРЕПАРАТОМ ЖУСС-3.

Зиннуров Р.И. – аспирант Казанского ГАУ.

Каримов Х.З. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Аннотация. Проведение некорневой подкормки растений ярового ячменя препаратом ЖУСС – 3 способствует лучшему развитию растений, что в

свою очередь сопровождается повышением урожайности зерна. Семена полученные на вариантах некорневой подкормки имеют повышенную лабораторную всхожесть и меньше заражаются основными болезнями семян ярового ячменя.

Ключевые слова: *яровой ячмень, урожайность зерна, посевные качества, зараженность болезнями, структура урожая, всхожесть семян.*

В Республике Татарстан с развитым животноводством важное место отводится к возделыванию основной фуражной культуры – ярового ячменя. Разработка технологических приемов повышения урожайности зерна этой ценной культуры является актуальной задачей современного сельскохозяйственного производства. В этой связи важное значение имеет повышение посевных качеств семян ярового ячменя

Условия, материалы, методы исследований. Целью данных исследований являлось изучение посевных качеств семян ярового ячменя полученных с растений выращенных на вариантах некорневой оподкормки ярового ячменя. Почва опытного участка серая лесная, среднесуглинистого гранулометрического состава, с содержанием гумуса в пахотном слое 3,2-3,3 %, содержание подвижного фосфора 126-128 мг, обменного калия 155-160 мг на 1 кг почвы, подвижного бора 0,39-0,34 мг/кг, подвижной меди – 0,32-0,40. Схема опыта следующая: 1) контроль без обработки посевов; 2) опрыскивание посевов водой; 3) некорневая подкормка аквапином (2 кг/га); 4) некорневая подкормка ЖУСС-3 (2 л/га); 5) некорневая подкормка ЖУСС-3 (4 л/га); 6) некорневая подкормка ЖУСС-3 (6 л/га).

Технология возделывания общепринятая для нашей зоны. Некорневая подкормка и опрыскивание водой из расчета 200 л/га воды проводили в фазе кущения растений ярового ячменя.

Анализ и обсуждение результатов исследований. Проведение некорневой подкормки с жидким удобрительно - стимулирующим составом ЖУСС-3, в составе которого имеются микроэлементы в хелатной форме оказало положительное влияние на рост и развитие растений ячменя. Растения ярового ячменя на вариантах обработки ЖУСС-3 формирования по сравнению с контролем и вариантом опрыскивания водой большую урожайность зерна (табл.1).

Таблица 1

Урожайность зерна и элементы структуры урожая в зависимости от некорневой подкормки растений.

Вариант	Урожайность		Число зерна в 1 колосе	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г
	ц/га	±			
Контроль без подкормки	21,2	0	18,1	0,76	42,4
Опрыскивание посевов водой	20,9	-0,2	17,2	0,78	42,5
Некорневая подкормка акварином (2 кг/га)	22,9	1,7	19,3	0,81	43,2
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (2 л/га)	23,3	2,1	19,5	0,82	43,4
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (4 л/га)	24,1	2,9	19,4	0,83	43,2
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (6 л/га)	23,9	2,7	18,9	0,82	43,0
НСР ₀₅	1,6				

Существенная прибавка урожайности зерна ярового ячменя наблюдалась при проведении некорневой подкормки препаратами акварин – 5 и ЖУСС-3. Однако относительно большая прибавка урожайности (2,1...2,9 ц/га) была на вариантах некорневой подкормки жидким удобрительно – стимулирующим составом ЖУСС-3. По дозам препарата ЖУСС-3 нет существенной разницы между вариантами опыта. Следовательно, эффективной дозой некорневой подкормки растений ярового ячменя является доза 2 л/га.

Проводили определения посевных качеств семян полученных с урожая по вариантам опыта. Данные посевных качеств семян неоднозначные (табл. 2).

Таблица 2

Результаты фитозаэкспертизы семян ярового ячменя полученных с растений после некорневой подкормки.

Вариант	Всхожесть		Зараженность болезнями		
	нормально проросших	гнилые	Гельминто-спориоз	Фузариоз	Плесневые бактерии
Контроль без подкормки	86	14	12	8	5
Опрыскивание посевов водой	87	13	11	7	5
Некорневая подкормка акварином (2 кг/га)	91	9	6	3	4
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (2 л/га)	92	8	6	3	3
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (4 л/га)	90	10	5	4	3
Некорневая подкормка ЖУСС-3 (6 л/га)	91	9	6	3	3

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что проведение некорневой подкормки препаратами Акварин - 5 и ЖУСС-3 способствовали формированию семян ярового ячменя с повышенными посевными качествами семян. Лабораторная всхожесть полученных семян этих вариантов семян составила 90...91% против 86% на контрольном варианте без некорневой обработки растений ярового ячменя. Снижение лабораторной всхожести происходило в результате увеличения зараженности болезнями семян ярового ячменя: гельминтоспориозом, фузариозом и др.

Заключение. Для получения семян ярового ячменя хорошими посевными качествами на посевах предназначенные для получения семян необходимо провести некорневую подкормку жидким удобрительно - стимулирующим составом ЖУСС-3 2 л/га в фазе кущения растений ячменя.

Литература:

Таланов И.П. Пивоваренный ячмень в Среднем Поволжье/ И.П. Таланов, В.Н. Фомин. – Казань 2010. – 224 с.

УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

Каримова Л.З. – старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Аннотация. Для увеличения производства зерна ячменя, необходимо повысить урожайность за счет более полного использования потенциала сортов. Оценка сортов по устойчивости к различным заболеваниям в конкретных природных и производственных условиях является актуальной задачей аграрной науки.

Были изучены особенности формирования продуктивности различных сортов ярового ячменя, отечественной и зарубежной селекции. Выявлены различия в степени реагирования сортов на разные агроклиматические условия в период вегетации культуры. В полевых условиях установлены различия в степени развития корневых гнилей гельминтоспориозной этиологии.

Отмечены неодинаковые реакции некоторых сортов ярового ячменя отечественной и зарубежной селекции на биотические и абиотические факторы. В сравнении с отечественными, сорта немецкой селекции в благоприятных условиях дают более значительный урожай. Отечественные же обладают большей пластичностью и толерантностью к гельминтоспориозной корневой гнили.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорта, защита растений, болезни растений.

Введение. Яровой ячмень среди зерновых обладает повышенной способностью к формированию достаточно высоких урожаев зерна. В Республике Татарстан ячмень по праву считается главной зернофуражной культурой. Поэтому большое значение имеет повышение урожайности за счет максимально полного использования потенциала сортов. Известно, что селекция ячменя, так же как и других сельскохозяйственных растений, должна учитывать агроэкологические особенности региона возделывания культуры, т.е. взаимодействие между генотипом и условиями окружающей среды в данном месте – GEI (the analysis of genotype-by-environment interactions) [1, 2, 3].

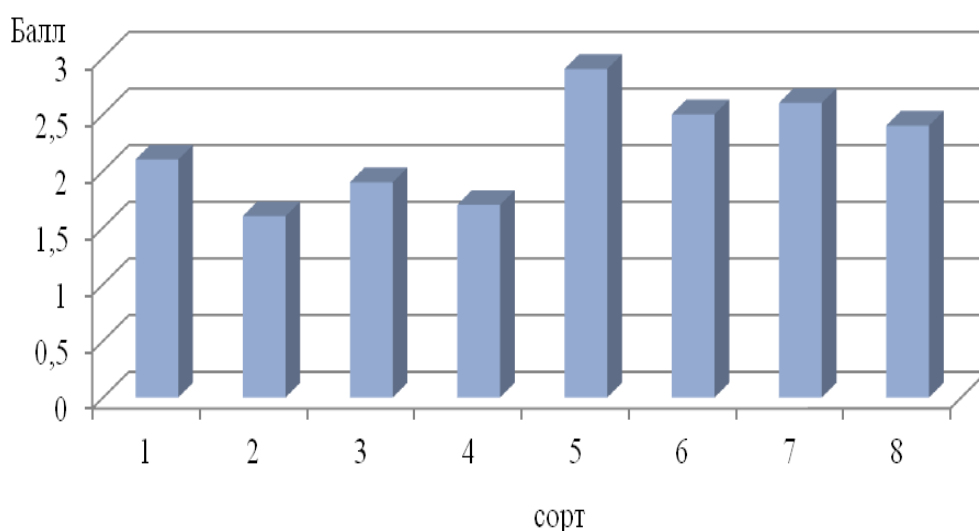
Гельминтоспориозная корневая гниль относится к числу наиболее вредоносных болезней зерновых культур, в том числе и ячменя [4,5]. Вредоносность корневых гнилей на ячмене значительна. Так, по данным

П. М. Политыко и В. Я. Коновалова [6] в 1989-1998 гг. на яровом ячмене потери урожая от корневых гнилей колебались от 15 до 70% [7]. В мире и в России ведется активная селекция на устойчивость ярового ячменя к гельминтоспориозам [8]. Однако, во многом работы в данной области затруднены особенностями гембиотрофных патогенов. Нами рассмотрен гриб *Cochliobolus sativus*, вызывающий данное заболевание.

Условия материалы и методы исследования. Объект исследования – сорта ярового ячменя отечественной (Раушан, Нур, Рахат, Вакула) и зарубежной (сорта немецкой фирмы KWS – Розалина, Бамбина, Алицена, Филадельфия) селекции.

Полевые опыты проводились в 2009-2011 гг. Повторность в опыте – четырехкратная, размещение делянок – систематическое. Предшественник – яровая пшеница. Агротехника возделывания ярового ячменя общепринятая в зоне, за исключением изучаемых приемов. Агроклиматические условия в годы исследований резко отличались. Так, в 2010 году отмечалась острая атмосферная и почвенная засухи, в 2009 году засушливые условия отмечались в отдельные фазы развития растений, а в 2011 году характер увлажнения и температурный режим были благоприятными для развития ячменя.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Оценку устойчивости сортов ярового ячменя к корневым гнилям в лабораторных условиях проводили бензимидазольным методом при искусственном заражении проростков ячменя [9] (рис).



7. Алицена; 8. Филадельфия.

Рис. Поражение проростков ячменя *Cochliobolus sativus*, при искусственной инокуляции семян

Результаты оценки показали, что отечественные сорта ячменя

отличаются относительно более высокой устойчивостью к гельминтоспориозной инфекции, по сравнению с сортами зарубежной селекции. Наиболее устойчивым среди изучаемых сортов к корневой гнили оказались сорта Нур и Вакула (табл.1).

Таблица 1

Урожайность сортов ярового ячменя, т/га, 2009-2011 гг.

Сорт	Урожайность, т/га			Средняя за 3 года	V, %	Отклонение	
	2009 г	2010 г	2011 г			т/га	%
Раушан	3,76	0,91	2,70	2,46	58,6		
Нур	3,87	0,78	3,26	2,64	62,1	0,18	7,3
Рахат	3,48	0,95	2,89	2,44	54,2	-0,02	-0,7
Вакула	3,87	0,92	2,96	2,58	58,5	0,13	5,2
Розалина	4,83	0,64	3,69	3,05	71,0	0,60	24,3
Бамбина	4,85	0,56	3,35	2,92	74,6	0,46	18,8
Алицена	4,96	0,42	4,07	3,15	76,4	0,69	28,2
Филадельфия	4,87	0,56	4,20	3,21	72,3	0,75	30,7
НСР ₀₅	0,11	0,03	0,09				

Из данных таблицы видно, что устойчивые к гельминтоспориозу сорта ярового ячменя отличались наиболее высокой урожайностью зерна среди сортов Российской селекции. В среднем за три года урожайность зерна ячменя Нур составила 3,26 т/га с сорта Вакула 2,96 т/га против 2,70 т/га у сорта Раушан. Аналогичная тенденция в урожайности зерна в пользу устойчивости к гельминтоспориозу сортов сохраняется и у сортов зарубежной селекционной школы. Если урожайность зерна сорта Розалина в среднем за 2009-2011 гг составила 3,05 т/га, то устойчивые сорта Алицена и Филадельфия смогли сформировать урожайность зерна на уровне 3,15 т/га и 3,21 т/га.

Структурный анализ урожая показал, что на увеличение урожайности зерна ячменя большое влияние оказало продуктивное кущение растений.

Проведенные исследования выявили неодинаковую реакцию сортов ярового ячменя отечественной и зарубежной селекции на биотические и абиотические факторы. Отечественные сорта обладают большей экологической пластичностью и толерантностью к гельминтоспориозной корневой гнили, тогда как сорта зарубежные селекции в благоприятных условиях дают более значительный урожай.

Литература:

1. Rodriguez M. Genotype by environment interactions in barley (*Hordeum vulgare* L.): different responses of landraces, recombinant inbred lines and varieties to Mediterranean environment/ M. Rodriguez, R. Domenico, R. Papa, G. Attene// *Euphytica*. – 2008. – Vol. 163. – P.231–247.
2. Лапина В.В., Савельев А.С., Смолин Н.В., Овчинников А.П., Перов Н.А. Корневые гнили в посевах яровых зерновых культур республики Мордовия./ В.В. Лапина, А.С. Савельев, Н.В. Смолин, А.П. Овчинников, Н.А. Перов // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 11. – С. 21-23.
3. Варламов В.А., Парфенов А.С. Технологические свойства сортов пивоваренного ячменя в зависимости от приемов возделывания в лесостепи среднего Поволжья./ В.А. Варламов, А.С. Парфенов // *Нива Поволжья*. – 2011. – № 4. – С. 10-16.
4. Марьина-Чермных О.Г. Защита зерновых культур от корневых гнилей: экологическое обоснование. – Йошкар-Ола:МарГУ, 2005. – 216 с.
5. Акулов О.Ю. Дифференцированная оценка развития гельминтоспориозной и фузариозной корневых гнилей ярового ячменя / О.Ю.Акулов // «Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія», 2007. – С.121-127.
6. Политыко П. М. Надо защищать растения!// П.М. Политыко, В.Я. Коновалова // *Защита и карантин растений*. – 1999. – № 4. – С. 13.
7. Богачук Н.И. Влияние органического вещества и обработки почвы на поражение ячменя корневой гнилью / Н.И. Богачук, Г.С.Марьин, Н.Н. Апаева, А.М. Ямалиева // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – Казань, 2008. – № 3 (9). – С. 88-90.
8. Филиппов Е.Г. Факторы, влияющие на урожайность и качество зерна ячменя как сырья для пивоваренной промышленности/ Е.Г. Филиппов, В.Б. Хронюк // *Известия Оренбургского ГАУ*. – 2004. – №2. – С. 28-30.
9. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле. - М.: Колос, 1978. – 206 с.
10. Стрижова Ф.М. Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае: учебное пособие / Ф.М. Стрижова, Л.Е. Царева, Н.И. Шевчук, Э.В. Путилин, Л.В. Ожогина; под ред. Ф.М. Стрижовой. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 124 с.

Лукманов А. А. - кандидат биологических наук, директор

Нуриев С. Ш. - кандидат биологических наук, зам. директор

Гайров Р. Р. - начальник отдела

ФГУ «Центр агрохимической службы Татарский»

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований динамики кислотного состояния почв Республики Татарстан. Исследованиями установлено, что в результате перехода республики на пятилетний цикл известкования (1986-2000 гг.) с ежегодными объемами 239-353 тыс. га с научно обоснованными нормами площади кислых почв сократились на 310 тыс. га. Закономерности изменения в кислотном режиме почв подтверждаются и данными баланса кальция и магния. Сложившийся устойчивый баланс карбонатов за 1986-2000 гг. составили 105-283 кг/га.

Из-за нарушения пятилетнего цикла и снижения объемов известкования в 2001-2012 гг. (129-162 тыс. га) и отрицательного баланса карбонатов (-30-25 кг/га) наметилась тенденция роста площадей кислых почв. За период между VII и VIII циклами они увеличились на 39,8 тыс. га.

Для преломления сложившейся ситуации подкисления пахотных почв необходимо восстановить пятилетний цикл известкования при ежегодных объемах 270-290 тыс. га на фоне положительного баланса кальция и магния на уровне 120 кг/га и выше.

Ключевые слова: *кислотность почв, баланс кальция и магния, известковые удобрения, известкование почв.*

Последние годы наукой и передовой практикой доказано, что наличие кислых почв является одним из главных лимитирующих факторов формирования высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Единственным радикальным путем устранения вредного действия избыточной кислотности является известкование почв.

Исследованиями последних лет установлено [1-4] многообразное значение известкования как природоохранного мероприятия, которое проявляется в сохранении положительного баланса кальция и магния; повышении общей биологической активности почвы; улучшении ее физико-механических свойств; улучшении азотного и фосфорного питания растений; повышении эффективности минеральных удобрений на 30-40 %; снижении в

4-10 раз подвижности в почве тяжелых металлов и радионуклидов и накопление их в растениях.

Во всех рекомендациях по химизации земледелия отмечено, что известкование за счет лучшего использования азота и фосфора почвы и удобрений позволяет на 10-20 % без ущерба снижать дозы азотных и фосфорных удобрений.

Цель наших исследований. Обобщение и анализ многолетнего опыта известкования кислых почв Республики Татарстан. Установление причин подкисления почв и изыскание пути сокращения площадей кислых почв и устранения вредного действия кислотности на рост и развитие растений.

Условия, материалы и методы. В статье использованы материалы сплошного агрохимического обследования пахотных почв Республики Татарстан за VIII циклов агрохимического обследования и результаты известкования кислых почв за эти годы.

Республика занимает северную и среднюю части лесостепной зоны и южную часть таежно-лесной зоны Европейской части России. Это придает специфическую особенность почвенному покрову ее территории и предопределяет необходимость особого подхода по многим вопросам связанных с химизацией земледелия.

Основными зональными типами почв республики являются дерново-подзолистые, серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы. В составе почвенного покрова республики эти почвы занимают: дерново-подзолистые и серые лесные – 2201 тыс. га (47,3%), оподзоленные и выщелоченные черноземы – 1308 тыс. га (28,0%), они же являются главными носителями кислой реакции.

К регулярному известкованию кислых почв в республике приступили в 1967 году. В начальный период мелиоративные работы носили эпизодический характер. Отсутствовал системный подход по всей технологической цепочке известкования от получения научно обоснованных картограммами до расчета доз и способов внесения и заделки, включая производство качественных известковых удобрений.

За 1965-1970 гг. было произвестковано 703,0 тыс. га кислых почв. В следующем пятилетии площадь этих мелиоративных работ увеличилась в 1,43 раза и составила 1006,0 тыс. га. За этот период известкование почв проводили низкими дозами, средняя норма составляла 3,8 т/га. Такие низкие дозы известки не способны были снизить кислотность почв, а общая площадь кислых почв продолжала расти.

До 1985 г. темпы известкования оставались низкими, а продолжительность цикла составила 10,2-13,4 лет.

Естественно, при таких темпах невозможно было ожидать сокращения площадей кислых почв.

Результаты и обсуждения. По результатам I цикла агрохимического обследования (1965-1970 гг.) кислые почвы в республике занимали 1572,8 тыс. га или 42,2% площади пашни (табл. 1).

К концу II цикла обследования (1971-1979 гг.) площади их несколько увеличились и составили 1642,2 тыс. га.

Увеличение площадей кислых почв сохранилось до конца V цикла обследования. К этому времени площади их составили 1706,3 тыс. га против 1572,9 тыс. га первого цикла обследования.

Рост площадей кислых почв за указанный период в основном наблюдается в районах с преобладанием черноземов, чему способствовали не только возросшие объемы применения минеральных удобрений и увеличение выноса из почвы кальция и магния с возросшими урожаями сельскохозяйственных культур, но и недостаточное внимание к известкованию черноземов. Повсеместное известкование кислых черноземов в республике было начато только в 1985 году.

Позитивный сдвиг в нейтрализации кислых почв произошел в 1986 году. В республике перешли на 5-летний цикл известкования, среднегодовые объемы возросли до 346-353 тыс. га, повысилась доза внесения мелиоранта до научно обоснованных норм.

Для проведения такого объема работ по известкованию была создана и определенная материально-техническая база. В республике было задействовано 27 карьеров по добыче известковых удобрений с годовой производительностью более двух млн. тонн.

Благодаря довольно большим объемам ежегодного известкования в течение 1986-2000 гг. и качественному проведению этой работы площади кислых почв не только стабилизировались, но и заметно снизились. По сравнению с результатами V цикла агрохимического обследования (1991-1995 гг.) к VII циклу (2001-2005 гг.) они сократились на 310 тыс. га и площади кислых почв составили 1396,2 тыс. га.

Закономерности изменения в кислотном режиме почв подтверждаются и данными баланса кальция и магния (табл. 2). Сложившийся устойчивый баланс карбонатов за 1986-2000 гг. составляет 105-283 кг/га.

Из-за снижения объемов известкования в 2001-2012 гг. (162-129 тыс. га) и отрицательного баланса карбонатов (-30-25 кг/га) наметилась тенденция роста площадей кислых почв. За период между VII и VIII циклами они увеличились на 39,8 тыс. га

По состоянию на 1.01.2013 г. в Республике насчитывается 1429 тыс. га кислых почв, что составляет 43,9% от обследованной площади пашни (табл. 3). Из них сильнокислые занимают 33,3 тыс. га (1,0%), среднекислые – 250,8 тыс. га (7,7%), слабокислые – 1145,1 тыс. га (35,2%).

Одним из источников регулирования фосфатного и кислотного режима почв республики в 1971-2000 годы служили фосфориты Сундюковского месторождения конкреционных (жилваковых) фосфоритов с содержанием P_2O_5 – 9,7%, $CaCO_3+Mg$ – 30%.

Среднегодовые объемы фосфоритования приведены в таблице 1.

Исследованиями установлено, что внесение фосфоритной муки оказывает существенное влияние на целый ряд важнейших агрохимических показателей. В частности, наличие в ней карбонатов улучшает физико-химические свойства. В условиях Республики изменения кислотности почв тем заметнее, чем выше норма фосфорита. При нормах фосфорита 200-300-400 кг/га сдвиг pH составил 0,1-0,2-0,3 единиц pH.

В наших опытах внесение фосфоритов в дозах 200-300-400 кг/га повысило содержание подвижного фосфора на 21,4-28,1-39,7 мг/100 г.

В сумме за 6 лет от применения сыромолотого фосфорита Сундюковского месторождения получено дополнительно 27, промышленной (Егорьевской) фосфоритной муки – 31 ц/га зерновых единиц. Энергетическая эффективность соответственно составляет 17-22 единицы.

Расчеты показывают, что в условиях Республики Татарстан на сильнокислых почвах минеральные удобрения дают отрицательный эффект, а на слабокислых и среднекислых почвах их эффективность снижается на 20-40% (Рис.1). По усредненным данным 1 тонна $CaCO_3$ в период действия в условиях республики прирост урожая зерновых на нечерноземных почвах 0,126 тонн/га, а на черноземах 0,097 т/га.

По нашим данным исследованиям среднегодовая продуктивность полевого севооборота без удобрений и известкования составляет 25,5ц з.ед./га, регулярное применение минеральных удобрений без известкования повышает урожай на 10,1- 14,0 ц.з.ед., известкование без минеральных удобрений на 2,1 – 4,6 ц.з.ед./га

Из-за наличия кислых почв Республика ежегодно недополучает урожай в объеме около 1 100 тыс. тонн. з.ед.(Рис.2).

Одним из альтернативных способов регулирования плодородия почв является биологизация земледелия. Биологизация земледелия предусматривает применение органических удобрений, расширение посевов многолетних трав, замена части чистых пород сидеральными, зеленая масса которых

заделывается в почву в качестве удобрений (донник, рапс, горчица, люпин), использование соломы в измельченном виде на удобрения.

Содержание CaCO₃ в 1 тонне:

навоз смешанный	0,67%,
солома	0,5%,
гречиха	1,27%,
горох	3,2%,
люпин	1,3%.

Ежегодные объемы работ по повышению плодородия почв по РТ:

возделывание многолетних трав	495 тыс.га,
распашка многолетних трав	120,2 тыс.га,
запашка сидератов	13,8 тыс.га,
запашка соломы	546,8 тыс.га.

Выводы. Основная причина наметившегося увеличения площадей кислых почв республики – отрицательный баланс карбонатов, начиная с 2001 года. Для преломления сложившейся ситуации необходимо восстановить интенсивность известкования при ежегодных объемах 270-290 тыс.га. на фоне положительного баланса кальция и магния на уровне 120 кг/га и выше.

1. Динамика площадей кислых почв и объемов ежегодного известкования в Республике Татарстан

Показатели	Циклы и годы обследования								По состоянию на 01.01.2013
	I 1965-1970	II 1971-1979	III 1980-1985	IV 1986-1990	V 1991-1995	VI 1996-2000	VII 2001-2005	VIII 2006-2010	
Площадь кислых почв, тыс. га	1572,9	1642,2	1687,5	1693,4	1706,3	1436,2	1396,2	1436,0	1429,0
Среднегодовые объемы известкования, тыс. га	117,2	148,8	166,0	352,8	346,0	238,9	162,4	149,3	140,5
Цикличность известкования, лет	13,4	11,0	10,2	4,8	4,9	6,0	8,6	9,6	10,2
Среднегодовые объемы фосфоритования, тыс. га	0	14,4	27,1	50,9	63,1	7,2	0	0	0

2. Баланс кальция и магния в пахотных почвах Республики Татарстан, кг/га

Статьи баланса	Циклы и годы обследования							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	1965-1970	1971-1979	1980-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
Приход всего	199	260	278	583	564	377	256	252
В том числе: с известковыми удобрениями	173	225	230	521	506	353	240	240
С органическими удобрениями	16	31	41	49	42	23	16	12
С фосфоритной мукой	-	4	7	13	16	0,7	-	-
Расход всего	215	234	263	300	324	272	286	277
В том числе: вымывание по профилю почвы	180	180	185	180	190	180	180	172
Вынос с урожаями	23	22	26	26	35	38	54	51
Нейтрализация физиологически кислых минеральных удобрений	12	32	52	94	99	54	52	54
Баланс, ±	-16	+26	+15	+283	+240	+105	-30	-25

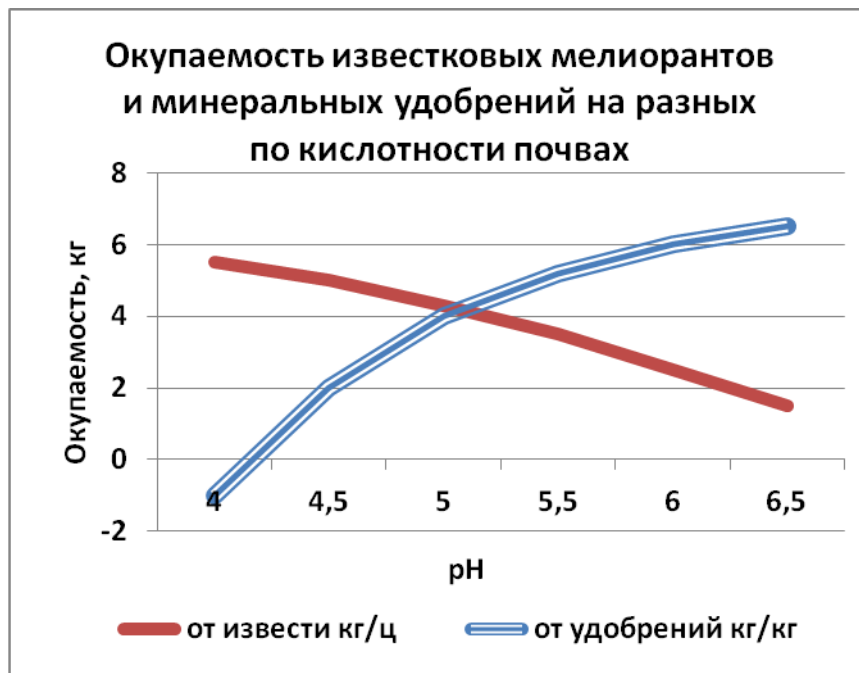


Рис.1

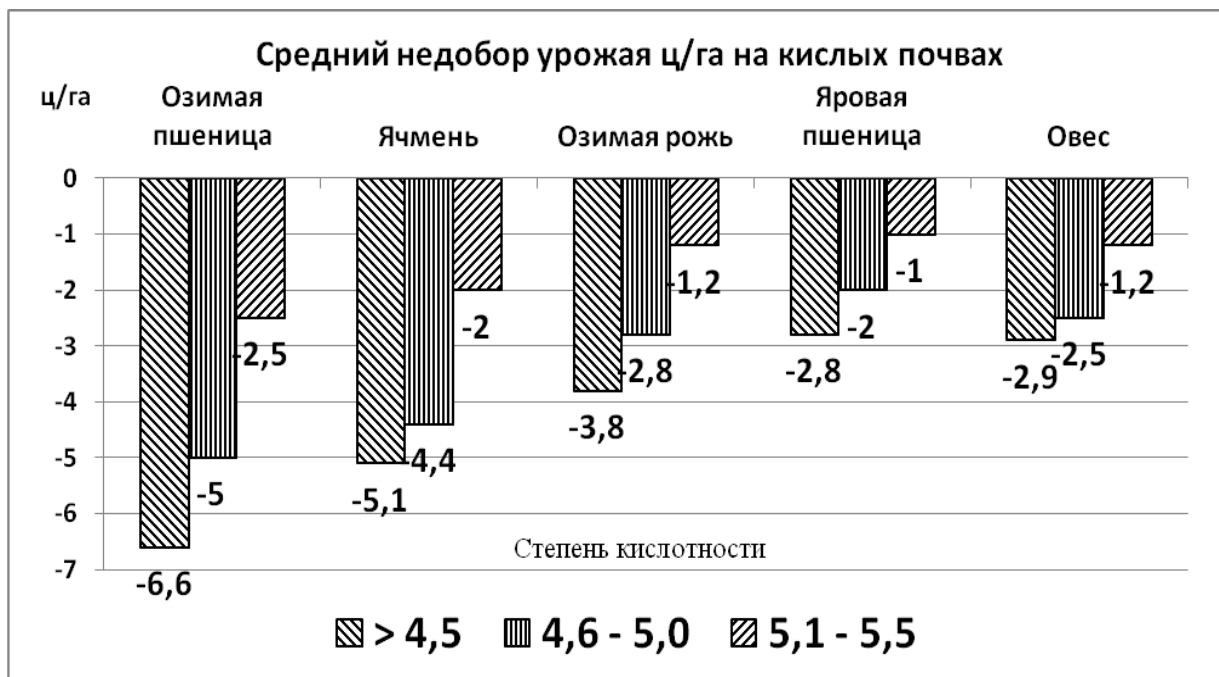


Рис.2

3. Характеристика почв пашни Республики Татарстан по степени кислотности на 1.01.2013 г.

№ п/п	Наименование районов	Обследованная площадь, тыс. га	Степень кислотности, тыс. га					Итого кислых почв		Динамика площади кислых почв (+/-)
			Сильнокислая	Среднекислая	Слабокислая	Близкая к нейтральной	Нейтральная	по сост. на 1.01.2013 г.	по результатам V цикла 1991-1995	
1.	Агрызский	72,5	2,1	15,0	28,1	18,7	8,6	45,2	51,3	-6,1
2.	Азнакаевский	114,3	-	0,1	8,8	15,7	89,7	8,9	2,6	6,3
3.	Аксубаевский	82,7	0,3	12,9	48,8	18,2	2,5	62,0	69,1	-7,1
4.	Актанышский	95,5	0,1	3,4	43,8	32,9	15,3	47,3	50,6	-3,3
5.	Алексеевский	99,1	0,1	7,8	47,9	32,6	10,7	55,8	71,8	-16,0
6.	Алькеевский	97,8	-	8,9	61,8	22,8	4,3	70,7	65,8	4,9
7.	Альметьевский	105,9	-	0,7	17,7	22,0	65,5	18,4	13,9	-4,5
8.	Апастовский	67,6	0,1	3,9	23,2	20,5	19,9	27,2	37,6	-10,4
9.	Арский	117,2	3,4	18,0	37,1	33,6	25,1	58,5	81,8	-23,3
10.	Атнинский	47,5	2,2	8,7	16,7	11,7	8,2	27,6	29,5	-1,9
11.	Бавлинский	51,9	-	0,2	6,8	9,1	35,8	7,0	4,7	-12,3
12.	Балтасинский	71,1	0,4	3,7	25,2	26,9	14,9	29,3	41,9	-12,6
13.	Бугульминский	69,2	-	0,4	7,1	18,3	43,4	7,5	5,4	2,1
14.	Бунский	89,1	0,2	9,0	43,7	22,3	13,9	52,9	76,2	-23,3
15.	Верхнеуслонский	53,1	0,7	7,0	17,4	16,6	11,4	25,1	31,8	-6,7
16.	Высокогорский	73,4	0,4	5,4	18,9	24,1	24,6	24,7	40,8	-16,1
17.	Дрожжановский	67,0	0,2	7,3	36,1	17,3	6,1	43,6	61,8	-18,2
18.	Елабужский	61,6	1,1	13,3	23,9	14,6	8,7	38,3	39,5	-1,2
19.	Зайнский	83,7	0,1	2,4	34,9	25,8	20,5	37,4	34,3	3,1
20.	Зеленодольский	50,3	0,7	2,3	9,7	14,1	23,5	12,7	30,2	-17,5
21.	Кайбицкий	54,7	0,3	7,8	21,6	14,7	10,3	29,7	35,1	-5,4
22.	Камско-Устьинский	53,2	-	0,5	16,1	21,7	14,9	16,6	20,9	-4,3
23.	Кукморский	71,8	1,5	8,1	21,8	17,6	22,8	31,4	51,4	-20,0
24.	Лаишевский	58,7	1,1	7,8	14,9	15,7	19,2	23,8	48,4	-24,6
25.	Лениногорский	73,1	-	0,2	8,1	12,7	52,1	8,3	4,3	4,0
26.	Мамадышский	93,8	5,2	19,0	28,0	23,0	18,6	52,2	68,7	-16,5
27.	Менделеевский	31,7	0,2	3,1	10,2	10,9	7,3	13,5	19,2	-5,7
28.	Мензелинский	85,6	-	1,4	42,6	34,0	7,6	44,0	46,3	-2,3
29.	Муслимовский	87,3	-	1,8	27,0	26,3	32,2	28,8	29,3	-0,5
30.	Нижнекамский	65,8	0,4	3,1	33,1	19,9	9,3	36,6	33,0	3,6
31.	Новошешминский	87,1	-	1,8	39,7	31,4	14,2	41,5	37,8	3,7
32.	Нурлатский	87,8	0,6	9,1	39,2	26,6	12,3	48,9	25,3	23,6
33.	Пестречинский	78,3	0,6	4,2	19,1	28,0	26,4	23,9	37,2	-13,3
34.	Рыбно-Слободский	74,2	2,3	13,5	23,5	21,2	13,7	39,3	54,9	-15,6
35.	Сабинский	52,0	6,8	15,4	16,2	7,8	5,8	38,4	47,1	-8,7
36.	Сармановский	95,0	-	0,6	31,9	36,4	26,1	40,2	24,4	8,1
37.	Спасский	93,9	-	1,7	32,3	38,9	21,0	34,0	39,0	-5,0
38.	Тетюшский	78,5	0,2	5,1	33,1	25,9	14,2	38,4	61,7	-23,3
39.	Тукаевский	89,7	0,1	3,3	36,8	37,2	12,3	40,2	40,7	-0,5
40.	Тюлячинский	46,3	1,9	8,7	12,1	13,1	10,5	22,7	40,0	-17,3
41.	Черемшанский	73,5	-	1,3	25,9	20,7	25,6	27,2	27,2	-
42.	Чистопольский	108,2	-	2,9	51,4	43,9	10,0	54,3	72,6	-18,3
43.	Ютазинский	38,7	-	-	2,9	7,0	28,8	2,9	1,2	1,7
По зоне ФГБУ «ЦАС «Татарский»		1463,6	31,6	186,8	496,6	420,0	328,6	715,0	1007,0	-292,0
По зоне ФГБУ «САС «Альметьевская»		1785,8	1,7	64,0	648,5	532,4	539,2	714,2	699,3	14,9
Итого по РТ		3249,4	33,3	250,8	1145,1	952,4	867,8	1429,2	1706,3	-277,1

Литература:

1. Чекмарев П. А., Лукманов А. А., Нуриев С. Ш. «Плодородие и продуктивность почв Республики Татарстан». Казань, 2011, 245 с.
2. Сычев В. Г., Шильников И. А., Аканова Н. И. «Состояние и эффективность химической мелиорации почв в земледелии Российской Федерации». Плодородие № 1, 2013, с. 9-13.
3. Давлетшин И. Д., Гилязов М. Ю., Лукманов А. А., Нуриев С. Ш., Миннулин Р. М., Маметов М. И., Мустафин А. В., Гайров Р. Р., Хакимзянов Р. Т. «Агрохимический справочник», Казань, 2013, 299 с.
4. Лукманов А. А., Нуриев С. Ш., Бектимиров Р. И. «Мониторинг плодородия почв Республики Татарстан», Агрохимический вестник, 2013, № 4, с. 52-53.

УДК:631.559.2:631.11"321":631.8

**УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОНАХ
ПИТАНИЯ И НОРМАХ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМСКОЙ
ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

*Майоров И.И., Петров С.В., Галиев Ф.Ф – аспиранты
Сержанов И.М. – кандидат с.-х. наук, доцент
Шайхутдинов Ф.Ш. – доктор с.-х. наук, профессор
ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

Аннотация. Разработка оптимальных норм высева, включенных в госреестр и рекомендованных для возделывания сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Предкамской зоны республики, является актуальной задачей, имеющей как теоретическое, так и практическое значение.

Ключевые слова: яровая пшеницы, норма высева, урожайность, качество.

Введение. Производство зерна яровой пшеницы – основная отрасль растениеводства. Особое положение, которая заняла эта культура, объясняется рядом причин: во-первых, хлебопекарными достоинства зерна, особенно сильных сортов; во-вторых самым высоким выходам питательных веществ с единицы площади посева и на единицу производственных затрат; в третьих, более быстрыми темпами роста урожайности по сравнению с другими культурами; в четвертых, простотой и дешевизной уборки, переработки, хранения, транспортировки урожая [1, 2].

Целью исследования явилось изучение особенностей роста и развития яровой пшеницы сорта Маргарита при различных нормах посева и уровнях питания. В задачу исследования входило изучение следующих вопросов:

1. Особенности формирования стеблестоя, роста и развития растений при различной густоте стояния растений в зависимости от уровня питания.
2. Влияние густоты стояния растений на урожайность при различной обеспеченности элементами питания.

Условия и методика исследования. Метеорологические условия 2012 года характеризовались не достаточным увлажнением почвы и повышенным температурным режимом в начальные периоды вегетации яровой пшеницы. Высокие среднесуточные температуры воздуха в сочетании с крайне неравномерным выпадением осадков после посева и фазу кущения и выхода в трубку оказали отрицательное влияние на величину будущего урожая.

Метеорологические показатели за вегетационный период яровой пшеницы в условиях 2013 года создавали неблагоприятные условия для формирования урожая. Май, июнь были засушливыми. По данным метеорологических наблюдений на метеопосте Казанского ГАУ «Ферма-2» в III декаде мая (фаза кущения яровой пшеницы) выпало 1 мм осадков, а среднесуточная температура была выше нормы на 4,3 °С.

В июне выпало осадков 21 мм или 37,5 % от нормы, а среднесуточная температура превосходила норму на 3,4 °С.

Выпавшие осадки в июле 91 мм или 154,2 % от нормы не оказали влияния на формирования урожая яровой пшеницы.

Таким образом, в 2013 году сложились крайне неблагоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. в полевых и лабораторных опытах. Полевые опыты закладывались в Предкамье на серо-лесной почве на опытном участке кафедры растениеводства и плодовоовощеводства «Казанского ГАУ» в Лаишевском муниципальном районе Республики Татарстан. Анализы почвенных и растительных образцов выполнялись в лабораториях кафедры растениеводства агрономического факультета университета и в лаборатории Института агрохимии и агропочвоведения РТ.

Опыты закладывались по следующей схеме:

I фон – без удобрений (контроль);

II фон – расчетный фон на планируемую урожайность зерна 3 тонны с 1 гектара;

III фон – расчетный фон на планируемую урожайность зерна 4 тонны с 1 гектара.

На каждом фоне питания испытывались четыре нормы высева 4; 5; 6; 7 млн. всхожих зерен на 1 гектар. Повторность опытов четырехкратная, размещение делянок различных фонов питания рендомизированное, норм высева на каждом фоне последовательное. Общая площадь делянок 60 м², учетная – 50 м².

Опыты проводились на серой лесной тяжелосуглинистой почве с содержанием гумуса в слое 0-20 см 2,9-3,0 (по Тюрину), подвижного фосфора – 176-184 мг, обменного калия – 109-142 мг/кг почвы (по Кирсанову), суммы поглощенных оснований 27,3-28,0 на 100 г почвы. Степени насыщенности основаниями 87,7 %, рН солевой вытяжки – 5,6-5,8.

Опыты размещались после озимой ржи, которая возделывалась на удобренной чистом пару. Обработку зяби с предварительным лушением стерни проводили в третьей декаде августа. Удобрения рассчитывались расчетно-балансовым методом и вносились под предпосевную культивацию в дозах: II фон – N₁₀₉₋₁₂₆P₁₉₋₂₄K₆₋₁₆, III фон N₁₃₆₋₁₇₆P₅₁₋₆₇K₃₈₋₄₂. Посев проводили после предпосевной культивации с семенами первого класса, обработанными ЖУСС-2, на глубину 4-5 см сеялкой СН-16 на тракторе МТЗ-80. Фактические нормы высева от расчетной отклонялись на 1,5-3,0 %.

Уход за посевами проводился в соответствии с требованиями прогрессивной технологии возделывания яровой пшеницы.

В наших исследованиях нормы высева и фоны питания не оказали влияния на сроки появления всходов. Продолжительность прорастания семян яровой пшеницы определялось условиями теплового и водного режимов воздуха и почвы. В оба года исследования при более повышенном устойчивом тепловом режиме и достаточной влагообеспеченности всходы на всех вариантах опыта появились через 13-14 дней после посева.

Фоны питания в условиях вегетационного периода 2012 и 2013 года не оказали влияния на сроки прохождения фенологических фаз и длину вегетационного периода пшеницы. На продолжительность отдельных межфазных периодов и полного цикла вегетационного периода яровой пшеницы проявилось влияние норм высева. На всех фонах питания отмечено более замедленное развитие растений при увеличении площади питания, то есть уменьшении норм высева. Изменение в продолжительности межфазных периодов отмечены после фазы выхода в трубку колошения и до полной спелости.

Густота стояния стеблестоя определялась нормами высева, но зависело также от полевой всхожести, степени кущения и биологической стойкости растений в течение вегетационного периода.

В обоих годах исследования на всех фонах питания изменение площади питания оказывало влияние на полноту всходов. В среднем за 2 года по мере увеличения нормы высева от 4 до 7 млн., на контроле (естественный фон без удобрений) полнота всходов снижалась от 80,8 до 72,9, II 79,5 до 72,4 и III от 80,3 до 72,7 %. Влияние фона питания на полноту всходов проявилось недостаточно четко (табл. 1).

Биологическая стойкость растений яровой пшеницы на прямую зависела от метеорологических условий, фона питания и норм высева. В среднем за 2 года на вариантах с применением удобрений биологическая стойкость растений яровой пшеницы на разреженных посевах, где высевалось 4 млн. всхожих семян на гектар увеличивалась на 1,7-2,5 % по сравнению с фоном без удобрений. На всех фонах питания выпад растений в течении вегетации увеличивался по мере снижения площади питания. При увеличении нормы высева яровой пшеницы от 4 до 7 млн. на естественном фоне выживаемость растений снизилась на 13,9 %, . на удобренных фонах – 13,7-14,3 процента.

Таблица 1

Полнота всходов и биологическая стойкость растений яровой пшеницы при различных нормах высева и фона питания (ср. 2012-2013 гг.)

Фон питания	Норма высева, млн./га	Полные всходы		Полная спелость	
		количество растений 1 м ²	полнота всходов, %	растений на 1 м ²	% от всходов
Естественный фон (контроль)	4	323	80,8	269	83,3
	5	387	77,4	299	77,3
	6	450	75,0	331	73,5
	7	510	72,9	354	69,4
NPK на 3 т зерна с га	4	318	79,5	273	85,8
	5	386	77,2	301	77,9
	6	449	74,8	342	76,2
	7	506	72,3	362	71,5
NPK на 4 т зерна с га	4	321	80,3	273	85,0
	5	388	77,6	301	77,5
	6	452	75,3	338	74,7
	7	509	72,7	363	71,3

Условия внешней среды, сложившиеся за вегетационные периоды в 2012 и 2013 годах на различных фонах и площадях питания определили особенности роста и развития растений, их продуктивность (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы сорта Маргарита при различных нормах высева и фонах питания (т/га)

Фон питания (А)	Норма высева (В), млн./га	Урожайность		В среднем за 2 года	Прибавка урожая	
		2012 г.	2013 г.		от норм высева	от фона питания
Естественный фон (контроль)	4	1,99	1,16	1,58	0,13	-
	5	1,93	1,10	1,52	0,07	-
	6	1,97	1,04	1,50	0,05	-
	7	1,87	1,03	1,45	-	-
НРК на 3 т зерна с га	4	3,08	1,30	2,19	0,52	0,61
	5	2,65	1,39	2,02	0,35	0,50
	6	2,48	1,31	1,90	0,23	0,40
	7	2,08	1,26	1,67	-	0,22
НРК на 4 т зерна с га	4	3,03	1,40	2,22	0,56	0,64
	5	2,63	1,42	2,03	0,37	0,51
	6	2,35	1,33	1,84	0,18	0,34
	7	2,00	1,32	1,66	-	0,21

НСР₀₅ т/га для частных различий:

Фон питания А	0,29	0,33
Норма высева В	0,25	0,11

Изменение фона питания путем внесения расчетных доз минеральных удобрений оказывало влияние на продуктивность яровой пшеницы. В среднем за два года по всем вариантам с нормами высева, внесение удобрений на планируемую урожайность зерна 3 т с гектара в среднем дало прибавку 0,43 т, на 4 т – 0,42 т с гектара.

В условиях вегетационного периода 2012 и 2013 года целесообразность дифференциации норм высева в зависимости от фона питания не выявилась. Оптимальной нормой высева как на неудобренном, а также и на удобренных фонах оказалось 4 млн. всхожих семян на гектар. Разреженном посеве, при высеве 4 млн., складывался более благоприятный водный режим для роста и развития яровой пшеницы. В среднем за 2 года при оптимальной норме

высева на естественном фоне (контроль) с 1 гектара получено 1,58 т, на расчетных фонах НРК на 3 т – 2,19 и на 4 т – 2,22 т зерна.

Выводы. В обоих годах исследований на всех фонах питания при оптимальной норме высева в наиболее критические периоды жизни растений яровой пшеницы складывался более благоприятный водный режим почвы в сравнении с повышенными нормами высева.

Продуктивная влага наиболее эффективно использовалась на удобренных фонах при норме высева 4 млн. всхожих семян на гектар.

Литература:

1. Габдрахманов И.Х. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиции / И.Х. Габдрахманов, Д.И. Файзрахманов, И.Р. Валеев и др. – Казань, 2013.-С.15-30.

2.Сержанов И.М. Яровая пшеница в северной части лесостепи Поволжья (И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов.-Казань, 2013.-234 с.

УДК 631.559.2:635.21:631.811.98

УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ СОРТА РЕД СКАРЛЕТТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА ПИТАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Мостякова А.А. – аспирант

Владимиров В.П. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Владимиров К.В. – кандидат сельскохозяйственных наук

ФГУ «Центр агрохимической службы Татарский»

Аннотация. Изложены результаты полевого опыта на серой лесной почве Закамья Республики Татарстан. Изучена реакция нового раннеспелого сорта картофеля Ред Скарлетт при оценке способов применения препаратов Силк и Альбит (намачивание семенных клубней, обработка ботвы, комплексная обработка (клубни + ботвы двукратно).

Установлено, что применение регулятора роста Силк для обработки клубней перед посадкой в зависимости от фона питания увеличило урожайность клубней на 2,10-3,27 т/га, препарата Альбит на 1,75-2,35 т/га. Некорневая обработка Силком два раза во время вегетации повысила урожайность на 3,32-4,10 т/га, Альбитом на 2,80-3,45 т/га. При комплексной обработке (клубни + ботва) соответственно на 5,56-7,35 и 4,87-5,91 т/га. Наиболее эффективным оказался вариант с обработкой

клубней + двукратно ботвы регулятором роста Силк и внесение расчетных доз удобрений на урожайность 30 т/га клубней, при котором прибавка урожая составила 7,35 т/га. Самая высокая крахмалистость на обоих фонах удобрений отмечена при комплексном использовании препарата Силк (обработка клубней + двукратное некорневое внесение).

Ключевые слова: сорт, расчетные дозы удобрений, доза препарата, урожайность, регуляторы роста.

Введение. Производство экологически чистой продукции сельскохозяйственных культур требует снижения объемов применения пестицидов и повышает интерес к использованию биологически активных веществ - регуляторов роста растений [8]. Применение регуляторов роста повышает урожайность, а также иммунитет растений, ускоряет созревание, повышает засухо- и морозоустойчивость, снижает содержание нитратов и радионуклидов в выращиваемой продукции и повышает ее сохранность.

Силк – высокоэффективный природный регулятор роста растений из хвои пихты. Обладает широким комплексом полезных свойств, оказывая на растения росторегулирующее фунгицидное действие. Препарат бесследно исчезает из растений и почвы в процессе естественного метаболизма за 10-15 дней.

Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев [7] испытывали клубневые (замачивание посадочных клубней) и листовые (однократное опрыскивание листьев в фазе «бутонизации - цветения») регуляторы роста. Эпин, Силк и Циркон испытывали при комплексном использовании. Результаты исследования показали, что применение регуляторов роста способствует росту урожайности (прибавка 1,2-6,8 т/га или 5,5-27,4 % при замачивании клубней; 2,4-9,2 т/га или 10,9-37,1 % при опрыскивании листьев). Лучшие результаты были по Силку и Циркону среди всех изученных регуляторов роста (прибавка 2,8-6,8 т/га при замачивании клубней и 6-9,2 т/га при опрыскивании растений).

Эффективность Эпина на картофеле в опытах В.В.Вакуленко, О.А. Шаповал [2] была высокой. Так, при опрыскивании растений картофеля сорта Орбита урожайность увеличивалась на 2,0-5,0 т/га (12-15%), снижалось содержание нитратов (69,2 против 87,1 мг/кг в контроле). Совместное применение с фунгицидами повышало их эффективность и позволяло снизить норму расхода фунгицида.

А.Н. Постников, О.Б. Осетрова [9] в ходе исследований установили, что в сухое и жаркое лето 2007 г лучшие результаты обеспечило двукратное применение Циркона (обработка клубней и вегетирующих растений) при

посадке клубнями тяжелой по плотности фракции. В холодное и дождливое лето 2008 г наиболее высокая урожайность картофеля сорта Удача формировалась в варианте с обработкой отсортированных клубней препаратом Эпин-экстра (48,5 т/га). Однако самая высокая величина этого показателя в среднем за два года исследований (40,8 т/га) была в варианте с двукратным использованием Циркона (прибавка к контролю составила 46,2 %). Наибольшее содержание крахмала в клубнях (12,7 %) и его сбор с 1 га (4,8 т) отмечено в варианте с обработкой клубней тяжелой по плотности фракции препаратом Циркон перед посадкой.

Наиболее мощным фактором воздействия на рост и развитие растений является обеспечение бесперебойного питания всеми необходимыми элементами, включая микроэлементы. Величина урожая закономерно лимитируется элементом, который находится в минимуме. Максимальная продуктивность достигается при обеспечении всеми элементами и в нужных пропорциях, т.е. при сбалансированном питании [1,3-6].

В связи с тем, что данных по изучению влияния регуляторов роста на растения картофеля мы решили изучить препараты Альбит и Силк на раннем сорте Ред Скарлетт.

Условия, материалы и методы. Почва серая лесная, среднесуглинистая. Рельеф опытного участка ровный. Мощность пахотного слоя 26-28 см, рН солевой вытяжки 5,6, содержание гумуса по Тюрину 3,79, подвижного фосфора 155 и обменного калия 185 мг/кг почвы.

Общая площадь делянки 72,0 учетная 60,0 м². Повторность опыта трехкратная. Предшественник озимая пшеница. Глубина посадки 8-10 см. Посадку проводили клубнями средней фракции (60-65 г). Для посадки использовались клубни первой репродукции. Густота посадки 53,2 тыс. клубней на 1 га.

Гребни с междурядьем 75 см нарезали четырехрядной гребнеобразующей фрезой. Протравливание клубней препаратом Престиж КС (1,0 л/т, с расходом рабочей жидкости 10 л/т) проводили при посадке. Органические удобрения вносили под осеннюю вспашку, минеральные во время посадки.

Уход за посадкой состоял из фрезерования почвы, при котором сорняки уничтожались и заделывались в почву. После усадки почвы вносили гербицид Зенкор Техно ВДГ в дозе 1,2 кг/га. Против фитофтороза использовали Ридомил голд МЦ (2,5 кг/га) и медьсодержащие препараты. Альбит ТПС для обработки клубней перед посадкой использовали в расчете 100 г/т, расходом рабочей жидкости 10 л/т. Для некорневого внесения 50 г/га с расходом рабочей жидкости 400 л/га. Препарат Силк использовали в расчете 100 мл/т клубней (10 мл д.в./т), опрыскивание листовой поверхности

(двукратная обработка) - 100 мл/га (10 мл д.в./т) в фазе бутонизации и через 10 дней. Опыты закладывали на двух фонах питания: 1. Без удобрений. 2. Удобрения рассчитанные на урожайность 30 т/га клубней.

Порядок приготовления рабочей жидкости сводился к следующему: необходимое количество препарата растворяли в течение 15 минут в небольшом количестве воды (2-3 литра) при температуре 50 градусов. Тщательно размешав до исчезновения осадка, затем раствор переливали в бак опрыскивателя, заполненного на 1/3 водой. Добавляли расчетное количество воды и тщательно перемешивали. При обработке посевов расход рабочего раствора составил из расчета 300 л/га. Опрыскивание осуществляли в фазе бутонизации и два раза с интервалом 10 дней.

Схема опыта:

1. Контроль (вода).
2. Обработка клубней
3. Обработка растений.
4. Обработка комплексная (клубни + растений двукратно).

Результаты и обсуждения. Обработка регуляторами роста клубней способствовала росту высоты стеблей (на 3-6 см), числа стеблей (на 1-2 шт.), числа листьев (на 3-6 шт.), а также площади листьев на единицу площади. Значительное влияние на эти показатели оказали внесенные удобрения, они повышали их. Максимальные значения урожайности отмечены при комплексном применении обработки клубней и некорневого внесения во время вегетации.

Установлено, что применение регулятора роста Силк для обработки клубней перед посадкой в зависимости от фона питания увеличило урожайность клубней на 2,10-3,27 т/га, препарата Альбит на 1,75-2,35 т/га. Некорневая обработка Силком два раза во время вегетации повысила урожайность на 3,32-4,10 т/га, Альбитом на 2,80-3,45 т/га. При комплексной обработке (клубни + листья) соответственно на 5,56-7,35 и 4,87-5,91 т/га.

Внесенные удобрения обеспечили значительное повышение урожайности клубней на всех изучаемых вариантах. На вариантах различных способов применения регулятора роста Силк прибавка урожая от внесения удобрений в расчете на урожайность 30 т/га составила от 10,81 т/га при некорневом внесении препарата до 12,82 т/га при комплексном использовании (обработка семенных клубней перед посадкой + двукратное некорневое внесение). При использовании препарата Альбит эти показатели составили от 10,63 до 11,05 т/га. Наиболее эффективным оказался вариант с обработкой клубней + двукратно листьев регулятором роста Силк и внесение расчетных доз удобрений на урожайность 30 т/га клубней, при котором прибавка урожая составила 7,35 т/га.

Таблица 1

Урожайность клубней картофеля сорта Ред Скарлетт в зависимости от фона питания и применения регуляторов роста, 2013 г

Фон питания	Способ применения препаратов	Урожайность, т/га			
		2013 г	± от фона питания	± от регулятора роста	биологическая, т/га
Без удобрений	Контроль (вода).	15,57	-	-	16,92
	Обработка регулятором роста Силк				
	Обработка клубней	17,67	-	+ 2,10	18,90
	Обработка листьев	18,89	-	+ 3,32	20,25
	Обработка комплексная	21,13	-	+ 5,56	23,46
	Обработка регулятором роста Альбит				
	Обработка клубней	17,32	-	+ 1,75	18,66
	Обработка листьев	18,37	-	+ 2,80	19,75
	Обработка комплексная	20,46	-	+ 4,87	21,87
	Расчет на 30 т/га	Контроль (вода).	25,60	+10,03	-
Обработка регулятором роста Силк					
Обработка клубней		28,87	+ 11,20	+ 3,27	30,10
Обработка листьев		29,70	+ 10,81	+ 4,10	31,26
Обработка комплексная		33,95	+ 12,82	+ 7,35	34,52
Обработка регулятором роста Альбит					
Обработка клубней		27,95	+ 10,63	+ 2,35	29, 45
Обработка листьев		29,05	+ 10,68	+ 3,45	30,51
Обработка комплексная		31,51	+ 11,05	+ 5,91	32,95

Накопление крахмала под действием регуляторов роста, применяемых на клубнях и по растениям, более интенсивно идет при замачивании, по сравнению с вариантом некорневого внесения в пределах одного варианта фона основного внесения удобрений.

Обратная закономерность наблюдалась по витамину С на обоих фонах питания (табл. 2).

Таблица 2

Показатели качества клубней картофеля сорта Ред Скарлетт в зависимости от фона питания и применения регуляторов роста, 2013 г

Фон питания	Способ применения препаратов	Содержание в клубнях			
		крахмала, %	витамина С, мг%	белка, %	нитратов в мг/кг
Без удобрений	Контроль (вода).	12,2	18,5	3,62	53,2
	Обработка регулятором роста Силк				
	Обработка клубней	13,4	19,6	3,71	47,5
	Обработка листьев	13,1	19,9	3,75	42,3
	Обработка комплексная	13,7	21,2	3,86	35,5
	Обработка регулятором роста Альбит				
	Обработка клубней	12,9	19,2	3,67	45,5
	Обработка листьев	12,6	19,7	3,70	42,6
	Обработка комплексная	13,3	20,3	3,80	33,6
Расчет на 30 т/га	Контроль (вода)	12,5	19,8	3,70	61,0
	Обработка регулятором роста Силк				
	Обработка клубней	13,2	20,4	3,80	52,3
	Обработка листьев	13,0	20,7	3,86	52,4
	Обработка комплексная	13,4	21,3	3,90	40,8
	Обработка регулятором роста Альбит				
	Обработка клубней	12,9	19,6	3,72	50,4
	Обработка листьев	12,7	19,9	3,74	52,3
	Обработка комплексная	13,1	20,8	3,77	42,4

Максимальное накопление витамина С на фоне без применения удобрений отмечено при некорневом опрыскивании регуляторами роста (19,2-19,6 мг%) против 18,5 % на контроле) и при комплексном применении (20,3-21,2 мг % соответственно).

Обработка регуляторами роста способствовала снижению нитратов в клубнях, что объясняется развитием корневой системы под действием регуляторов роста, более легким усвоением питательных веществ, особенно азотистых, из почвы и активизацией каталитических реакций питания растений, что позволило получить наиболее экологически чистый продукт.

Заключение. Применение регуляторов роста способствовала росту высоты стеблей (на 3-6 см), числа стеблей (на 1-2 шт.), числа листьев (на 3-6 шт.), а также площади листьев на единицу площади. Значительное влияние

на эти показатели оказали внесенные удобрения, они повышали их. Обработка клубней регуляторами роста увеличили урожайность на 1,75-3,27 т/га. Некорневые подкормки регуляторами роста привели к росту урожайности на 2,80-4,10 т/га. Комплексное применение регуляторов роста увеличило урожайность на 4,87-7,75 т/га. Внесенные удобрения в расчете на урожайность 30 т/а в зависимости от варианта применения регуляторов роста обеспечили прирост урожая на 10,63-12,82 т/га. Применение регуляторов роста способствовало большему накоплению крахмала в клубнях, наиболее интенсивно оно происходило при замачивании клубней перед посадкой, Обратная закономерность наблюдалась по витамину С на обоих фонах питания. Наибольшее накопление витамина С отмечено при комплексном применении регуляторов роста (обработка клубней + двукратное некорневое внесении препаратов..

Литература:

1. Бурмистрова Т.И. Исследование эффективности применения органоминеральных удобрений при выращивании картофеля / Т.И. Бурмистрова, Л.Н. Сысоева, Т.П. Алексеева и др.// Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 5. – С. 32-33.

3. Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений /В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал.- Защита растений. – 2000. – № 11. – С. 41-42.

3. Горшкова М.А. Нормативная база для проведения комплексной почвенно-растительной диагностики минерального питания макро- и микроэлементами /М.А. Горшкова //Современные проблемы почвоведения. Науч.тр. - Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. М, 2000. – С. 303-316.

4. Ельников И.И. Совершенствование методов комплексной диагностики питания растений / И.И. Ельников// Современные проблемы почвоведения. - Науч. -тр. / Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева. – М., 2000. – С. 3 17-326.

5. Ермохин Ю.И. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений/ Ю.И. Ермохин //Комплексная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях. – Омск, 1989. – С. 17-23.

6. Ермохин Ю.И. Взаимодействие макро- и микроэлементов в растениях при использовании средств химизации / Ю.И. Ермохин // Геохимическая экология и биогеохимическое районирование биосферы. – М, 1999. – С. 64-65.

7. Засорина Э.В. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье /Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев//Аграрная наука, 2005. – №7. – С. 20-22.

8. Коршунов А.В. Эффективность росторегулирующих соединений в сочетании с хелатами в зависимости от способов применения, фона

удобрений и сортов картофеля разных сроков созревания./А.В. Коршунов, А.В. Митюшкин, К.А. Птицын и др.// Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 1. – С. 14-16.

9. Постников А.Н. Управление продуктивностью посадок картофеля и качеством урожая с помощью регуляторов роста / А.Н. Постников, О.Б.Осетрова //Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №8. – С.28-29.

УДК 631.82:633.15(470.41)

ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА РАЗНЫХ ФОНАХ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДВОЛЖЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Михайлова М.Ю. - аспирант

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Кукуруза как силосная культура занимает в мире и в России первое место. Ее скармливают в свежем виде или силосованном. В зеленой массе содержится 1,5-2,7% сырого протеина, 0,7-0,8% жира, 4% сахара и 5-6% клетчатки [1]. Высокое содержание сахара отмечено в период выбрасывания метелок. Зеленая масса кукурузы, убранная в фазе молочно-восковой спелости, содержит большое количество каротина. Ее используют для добавки к кормам, более богатым белковыми веществами, а также в качестве основного корма при откорме крупного рогатого скота и кормлении рабочих лошадей [2].

Силос, приготовленный с початками молочно-восковой спелости, характеризуется хорошей переваримостью и диетическими свойствами. Скармливание кукурузного силоса очень благоприятно влияет на молочную продуктивность и привес животных. В 100 кг силоса содержится 21 кормовая единица и 1,8 кг переваримого протеина; в силосе около 12% сахара, 7—8% протеина, каротина и витамина С [3].

Исследования закладывались на опытном участке ЗАО «Восток – Зернопродукт» в Верхнеуслонском районе Республики Татарстан. Почва серая лесная тяжелосуглинистая. Мощность пахотного слоя 20-22 см, рН солевой вытяжки 6,4, содержание гумуса 2,1 %.

Целью исследований является изучение влияния различных норм удобрений на рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы.

Задачи исследований:

- выявить особенности развития и формирования урожая зеленой массы кукурузы в зависимости от применяемой нормы минеральных удобрений;
- узнать, как выбор гибрида влияет на урожайность;
- рассчитать экономическую эффективность изучаемых приемов.

Опыт двухфакторный с последовательным размещением делянок.

Схема опыта

Фактор А – гибриды: Краснодарский-194, Кремень-200, Коеникс, РОСС-140, Ньютон.

Фактор Б – фоны питания: 1 фон - без удобрений, 2 фон - NPK на 50 т/га, 3 фон - NPK на 70 т/га.

Предшественник - озимая пшеница по чистому пару. В технологии возделывания выделились следующие мероприятия. Осенью проводилась вспашка ПЛН-8-4 на глубину 20-22 см. Весной для сохранения влаги проводилось боронование ККШ-11,3 на глубину 8-10 см, предпосевная культивация выполнялась культиватором КПС-4. Посев проводился сеялкой «Оптима-6» на глубину 5-6 см. Удобрения вносились в два этапа: первый до посева разбросным методом агрегатом Amazone внесли диаммофоску; второй – (аммиачную селитру) - в рядки при междурядной обработке КРН-5,6. В борьбе с сорняками применялся почвенный гербицид Клоцет и гербицид по вегетации Октапон экстра. Уборка проводилась в фазу полной спелости Ягуаром.

Основные показатели, влияющие на формирование зеленой массы кукурузы: полевая всхожесть, высота растений, динамика формирования надземной массы и площади листьев в разные фазы развития растений, урожайность сухой биомассы, общая урожайность и т.д.

Полевая всхожесть, шт./ п.м.

Из показателей полевой всхожести можно констатировать, что значения варьировали как по гибридам, так и по фонам питания. Это можно объяснить больше тем, что в период от посева, до появления всходов не выпадало осадков, и запас влаги в почве был не достаточен для хорошего прорастания семян. Многие семена остались в почве не проросшими.

Данные второй таблицы сообщают, что показатели высоты растений в разные фазы развития кукурузы по фонам питания в основном возрасли от варианта без удобрений к варианту NPK на 70 т/га.

В фазы 7-8 листьев и цветения наибольшая высота растений отмечалась у гибрида Краснодарский-194 на 3 фоне питания 20,4 см и 142,7 см, соответственно. А в фазу молочной спелости - у гибрида Кремень-200 174,9 см.

В показателях динамики формирования надземной массы растений наблюдается положительная корреляция на увеличение доз удобрений в разные фазы развития кукурузы. Если смотреть отдельно по гибридам, то наибольший показатель динамики формирования надземной массы в фазу 7-8 листьев отмечался у гибрида Коеникс, на 3 фоне питания - 3,34 т/га, в фазы цветения и в молочную спелость зерна у гибрида Кремень-200 - 25,76 т/га и 54,64 т/га, соответственно.

Рассматривая показатель площади листовой поверхности, можно заметить, что наибольшие значения во все фазы развития кукурузы отмечались у гибрида Ньютон на 3 фоне питания - 1649,7 , 3609,2 и 4835,2 тыс. м²/га, соответственно. А наименьшие показатели площади листовой поверхности в фазу 7-8 листьев были у гибрида Краснодарский-194 на фоне без удобрений, в фазы цветения и молочной спелости зерна на фоне без

удобрений у гибрида РОСС-140 - 1457,28 и 1560,42 тыс. м²/га, соответственно.

Изучаемые нами гибриды хорошо отзывались на внесение минеральных удобрений. Наибольшее накопление сухой биомассы происходило на посевах гибрида Кремень – 200, при внесении расчетных доз удобрений на 70 т/га.

Таблица 1

Общая урожайность зеленой массы гибридов кукурузы, т/га

Гибрид	Фоны питания		
	Без удобрений	НРК на 50 т/га	НРК на 70 т/га
Краснодарский-194	27,72	42,34	50,92
Кремень-200	33,45	43,34	52,59
Коеникс	23,05	30,31	50,66
РОСС-140	19,4	28,7	52,28
Ньютон	38,25	45,66	64,38

Расчетные нормы удобрений позволили нам получить планируемую урожайность по большинству из представленных гибридов.

Наибольшая урожайность зеленой массы наблюдается у гибридов Ньютон и Кремень -200 на всех фонах питания.

Столь низкая урожайность гибрида РОСС-140 и Коеникс на варианте без внесения удобрений связана с плохой сохранностью растений к уборке (большинство растений были повреждены кабанам).

Выводы: В результате проведенных исследований нами было выявлено, что максимальная урожайность зеленой массы сформировалась на варианте внесения расчетных доз удобрений на 70 т/га у гибридов Ньютон и Кремень-200.

Литература:

1. Корнев Г.В. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1990.- С. 575.
2. Сотченко В.С. Технология возделывания кукурузы на зерно и силос в Республике Татарстан (научно практические рекомендации) / Сотченко В.С., Шайтанов О.Л., Тагиров М.Ш., Садеков Б.С.. – Казань: Фолиантъ, 2009. – С. 28.
3. Интенсивная технология производства кукурузы. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 270 с.

**ДИНАМИКА КИСЛОТНОГО РЕЖИМА ПОЧВ ПАШНИ
БАЛТАСИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН**

Муратов М.Р. - аспирант

Гилязов М.Ю. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Кислотный режим является одним из главных агрохимических показателей, используемых для оценки плодородия почв. Почвы с повышенной кислотностью имеют плохие физико-химические и физические свойства. Коллоидная часть таких почв бедна кальцием, магнием, но насыщена водородом и подвижными катионами алюминия, марганца и железа. Этим объясняются малое содержание коллоидной фракции в кислых почвах, их низкая емкость поглощения, слабая буферность и бесструктурность [1]. Кислотность почв ухудшает питание сельскохозяйственных культур, что ведет к резкому снижению урожая. Оптимальной для большинства возделываемых сельскохозяйственных культур и почвенных микроорганизмов является слабокислая и близкая к нейтральной реакция почв [2].

Кардинальный прием улучшения кислых почв - известкование, которое устраняет негативные свойства кислых почв и существенно повышает окупаемость минеральных удобрений. Несмотря на то, что различные аспекты нейтрализации кислых почв изучены в многочисленных полевых и лабораторных экспериментах, немаловажный интерес представляет обобщение многолетних наблюдений за кислотно-основными свойствами почв конкретных территорий, осуществляемых агрохимической службой страны.

Объектом нашего исследования являются пахотные почвы Балтасинского муниципального района Республики Татарстан, которые прошли восемь циклов сплошного агрохимического обследования в 1965-2010 гг. Цель работы: охарактеризовать динамику кислотного режима почв за весь период наблюдения и выявить характер влияния на кислотность почв насыщенности пашни минеральными и органическими удобрениями, объемов известкования и фосфоритования.

Результаты первого цикла обследования показали, что 2/3 почв пашни являются кислыми (табл. 1). Оставшаяся часть пашни примерно поровну делится на группы «близкая к нейтральной» и «нейтральная».

За наблюдаемый период произошло заметное уменьшение доли кислых почв. Так, если по результатам I-ого цикла обследования (1965-1970 гг.) площадь кислых почв составила 67,5 % пашни, то в VIII цикле обследования их доля сократилась до 39,9 %, то есть произошло уменьшение кислых почв почти в 1,7 раза.

Таблица 1

Динамика распределения почв пашни Балтасинского муниципального района РТ по кислотности

Циклы обследования (годы)	Площадь пашни, тыс. га	Распределение почв по кислотности (рН солевой вытяжки), % от пашни					
		кислые				близкие к нейтральной	нейтральные
		всего	в том числе				
			сильнокислые	среднекислые	слабокислые		
I (1965-1970)	79,4	67,5	0,5	23,4	43,6	15,8	16,7
II (1971-1979)	79,0	55,0	0,4	17,3	37,3	21,4	23,6
III (1980-1985)	79,1	41,0	0,5	10,9	29,6	25,9	33,1
IV (1986-1990)	79,1	54,8	0,8	16,2	37,8	26,3	18,9
V (1991-1995)	78,4	53,4	0,9	15,0	37,5	26,3	20,3
VI (1996-2000)	77,8	46,5	0,8	14,0	31,7	29,2	24,3
VII (2001-2005)	75,6	37,8	0,7	7,8	29,3	37,2	25,0
VIII (2006-2010)	70,6	39,9	0,3	5,4	34,3	37,7	22,4

Уменьшение площади кислых почв сопровождалось наибольшим (примерно в 2,4 раза) ростом почв, имеющих реакцию среду близкую к нейтральной.

Кроме того, за годы наблюдений заметно изменился характер распределения кислых почв по отдельным группам (рис. 1). Как видно, в первом цикле обследования доля слабокислых почв составила 64 % от общей площади кислых почв, а доля средне- и сильнокислых почв соответственно - 35 и 1 %. По результатам последнего цикла обследования сегмент среднекислых почв уменьшился до 14 % при одновременном увеличении слабокислых почв до 86 %. В целом, среди кислых почв явно преобладают слабокислые и очень незначительную долю занимают сильнокислые почвы. В пахотных землях района полностью отсутствуют очень сильнокислые почвы.

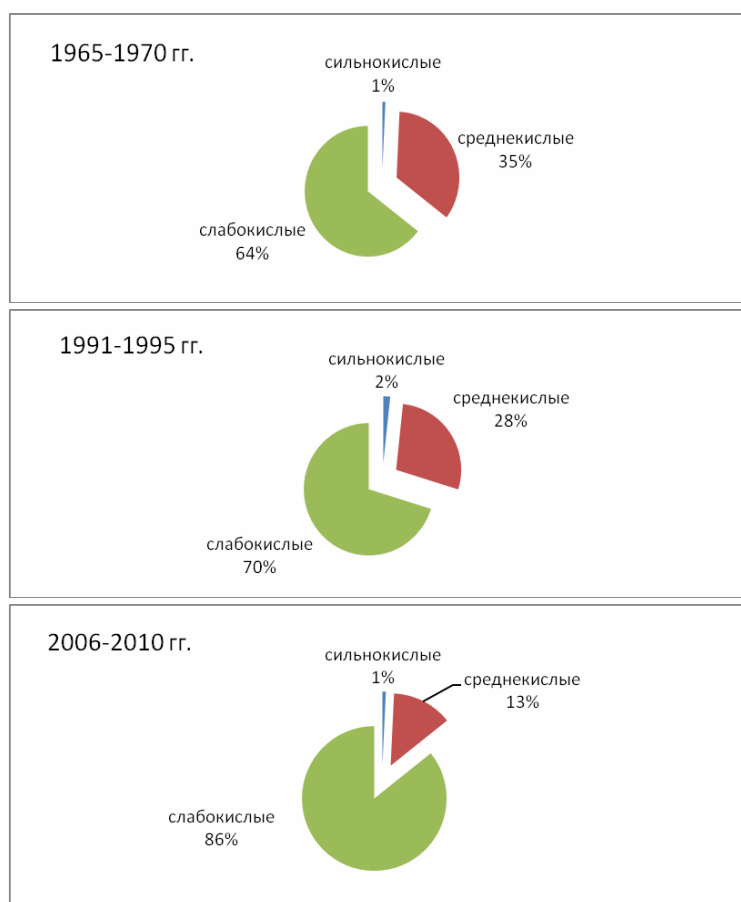


Рис. 1. Изменение распределения кислых почв пашни Балтасинского района по степени кислотности по циклам агрохимического обследования

За годы наблюдений (1965-2010гг.) средневзвешенная величина рН солевой вытяжки колебалась в пределах от 5,4 до 5,6, в связи с чем степень кислотности в два раза переходила от четвертой группы (слабокислая) к пятой группе (близкая к нейтральной) и один раз наблюдалось обратное (табл. 2).

Сопоставление изменений площадей кислых почв со среднегодовыми объемами применения средств химизации земледелия (площади известкования, фосфоритования, насыщенность пашни органическими и минеральными удобрениями) показывает отсутствие статистически значимой линейной зависимости площадей кислых почв от интенсивности применения минеральных, органических удобрений, а также от уровня фосфоритования (рис. 2). Следовательно, интенсивное применение минеральных удобрений не приводило к однозначному подкислению, а органические удобрения и фосфоритование по отдельности существенно не повлияли на уменьшение площадей кислых почв.

Таблица 2

Среднегодовые объемы применения средств химизации и динамика кислотного режима по циклам обследования

Циклы обследования (годы)	Среднегодовые объемы применения средств химизации				Средне- взвешенн ая величина рН _{сол.}
	известкова ние, тыс. га	фосфоритова ние, тыс. га	минеральн ые удобрения, кг д.в. / га	органичес кие удобрения, т / га	
I (1965-1970)	7,4	-	17	5,7	5,4
II (1971-1979)	7,4	0,5	51	9,4	5,5
III (1980-1985)	6,8	1,1	98	9,1	5,6
IV (1986-1990)	11,1	2,7	171	8,5	5,5
V (1991-1995)	10,7	1,7	195	5,6	5,5
VI (1996-2000)	6,9	-	154	5,5	5,5
VII (2001-2005)	5,8	-	120	6,4	5,6
VIII (2006-2010)	5,3	-	98	7,0	5,6

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют утверждать, что главной причиной улучшения кислотного режима пахотных почв исследуемого района является интенсивное известкование кислых почв в течение 45 лет.

Ежегодные площади известкования варьировали от 5300 до 11100 га. Расчеты показывают, что за исследуемый период суммарная площадь известкованных почв составила 350,8 тысяч га, что почти в пять раз превышает общую площадь пашни района. При средней дозе внесения известковых удобрений 7,5 т/га, общее количество известковых материалов, использованных в районе за все годы наблюдения, составляет 2 млн.631 тыс. т.

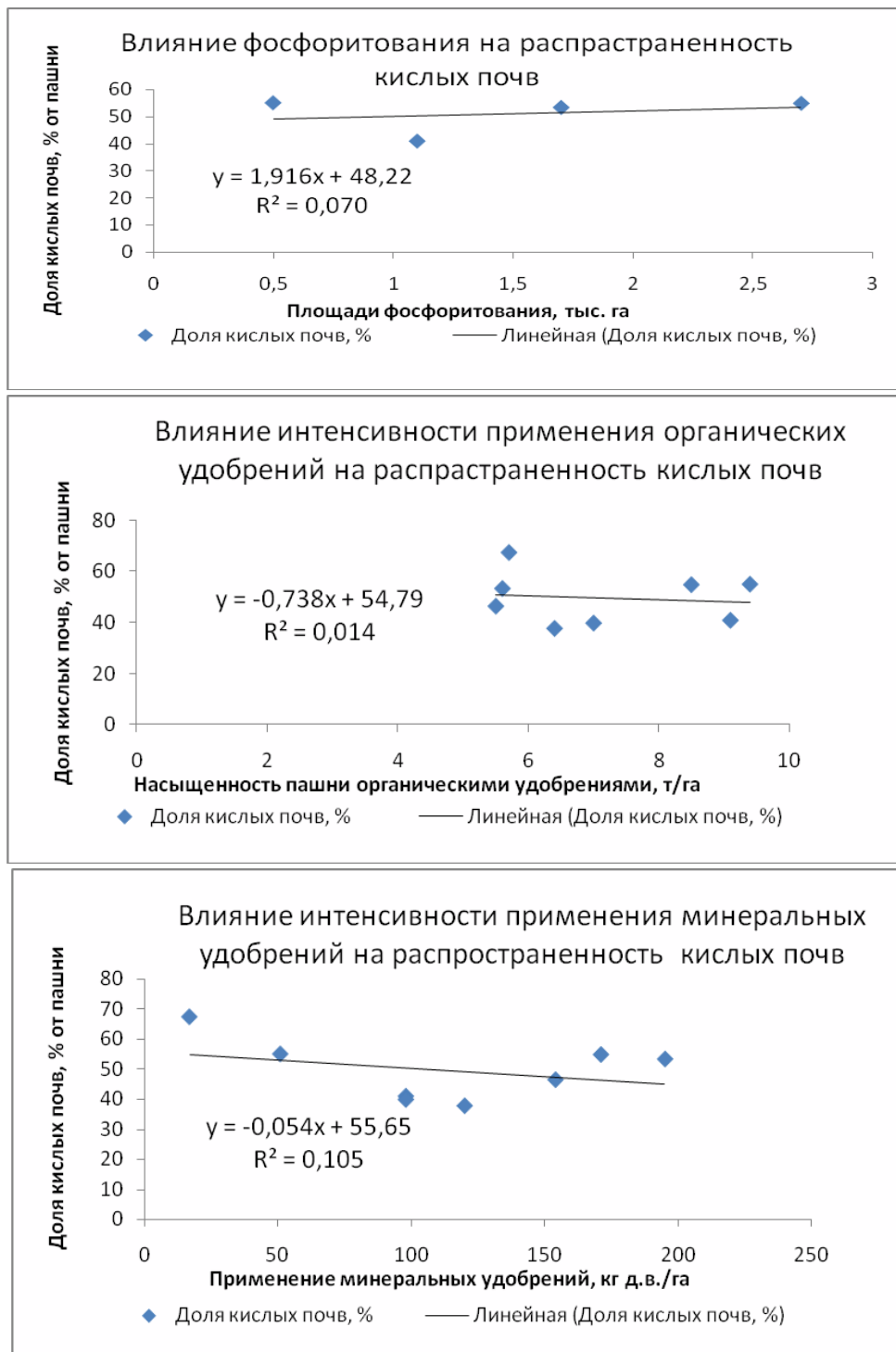


Рис. 2. Зависимость площадей кислых почв от объемов применения средств химизации земледелия в условиях Балтасинского района РТ (1965-2010 гг.)

Графическое изображение зависимости объемов внесения известковых удобрений по циклам обследования от доли кислых почв (рис.3) указывает, что между этими показателями обнаруживается достаточно тесная положительная линейная корреляция ($r=0,64$).

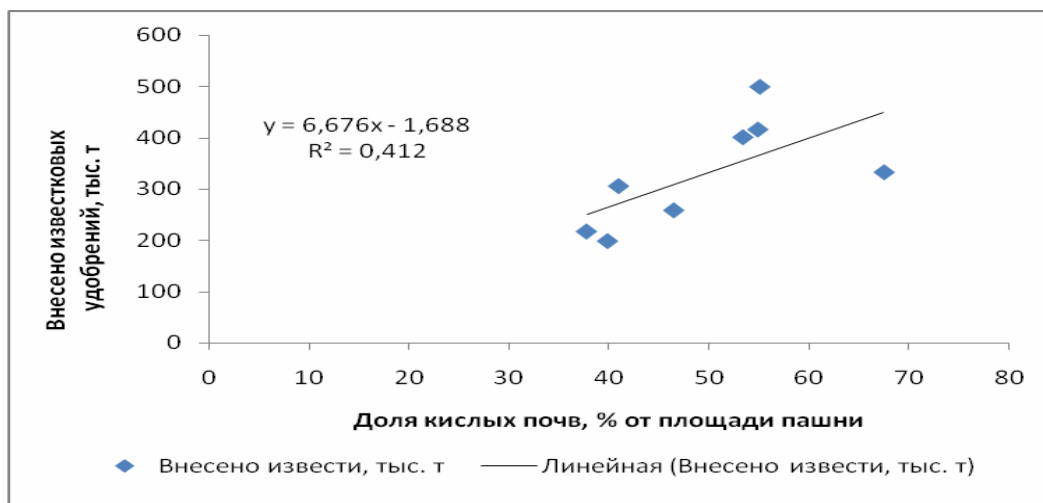


Рис. 3. Зависимость объемов внесения известковых удобрений от площади кислых почв пахотных земель Балтасинского района РТ

Следовательно, специалисты агрохимической службы и руководство муниципального образования достаточно грамотно сумели своевременно определять необходимые объемы известкования кислых почв адекватно складывающемуся кислотному режиму пахотных земель района.

Литература:

1. Минеев, В. Г. Агрохимия: Учебник / В. Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 720 с.
2. Танделов, Ю.П. Плодородие кислых почв земледельческой территории Красноярского края / Ю.П. Танделов. – Красноярск, 2012. – 161 с.

УДК 631.11

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА КОРМОВЫХ БОБОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

И.П. Таланов - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Г.К. Хузина - кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Производство растительного белка продолжает оставаться важнейшей задачей современного земледелия. Однако производство его значительно отстает от постоянно растущих потребностей. Важнейшим источником биологически полноценного белка являются зернобобовые культуры. Посевные площади под кормовыми бобами в России остаются незначительными и составляют примерно 20 тыс. га, но спрос на высокобелковое зерно остается неудовлетворенным. Возделывание перспективных высокоурожайных и высокобелковых культур, таких как

кормовые бобы, позволит увеличить производство растительного белка и повысить продуктивность животных, снизив при этом себестоимость животноводческой продукции. Вместе с тем, исследования по изучению способов посева и нормы высева на различных фонах питания в условиях серых лесных почв в Республике Татарстан не достаточно изучены.

Исследования проведены на серой лесной среднесуглинистого гранулометрического состава почвы, на опытных полях кафедры растениеводства и плодовоовощеводства Казанского ГАУ. Общая площадь делянки 126 м², учетная – 108 м². Повторность в опытах трехкратная, размещение делянок последовательное.

Схема опыта. Фактор А – Фоны питания: Без удобрений; NPK на 2,5 т/га.

Фактор В– Способы посева: Рядовой (15 см); Ширококорядный (45 см); Ширококорядный (60 см).

Фактор С– норма высева: - 0,4; 2. - 0,5; 3. – 0,6; 4. – 0,7; 5. - 0,8 млн. шт./га.

Для получения планируемого урожая зерна кормовых бобов на уровне 2,5 т/га в зависимости от плодородия опытного участка было рассчитано (балансовым методом) и фактически внесено в среднем за 4 года фосфора – 59, калия – 79 кг/га действующего вещества. Потребность в азотных удобрениях восполнялось счет азотофиксации клубеньковыми бактериями. Для посева использовали сорт Пензенская 16. Предшественник – озимая рожь по чистому пару. Зяблевую вспашку проводили плугом пн-4-35 на глубину 22-24 см. Для уничтожения сорняков проводили боронование (БЗСС-1) междурядную обработку на ширококорядных посевах при достижении растений высоты 4-6 см проводили первую междурядную обработку культиватором КРН- 4,2 на 5-6 см, через две недели 6-8 см. Против вредителей применяли рекомендованные препараты.

В содержании продуктивной влаги в метровом слое почвы по способам посева, нормам высева и фонам питания в первой половине вегетации перед посевом кормовых бобов не прослеживалось. Во второй половине вегетации на фонах с внесением расчетных норм минеральных удобрений на 2,5 т/га при посевах с нормой высева 0,6-0,8 млн. шт./га при всех способах посева происходило снижение содержания продуктивной влаги в почве. Наименьший коэффициент водопотребление на единицу урожая отмечалось на вариантах с внесением NPK на 2,5 т/га, на всех способах посева с нормой высева 0,6-0,7 млн.шт./га.

Содержание нитратного азота (в слое 0-30 см) перед посевом по рядовому способу посева, в зависимости от норм высева на фоне без удобрений составило 64-68 мг/кг, по ширококорядным способам посева с междурядьями 45 и 60 см соответственно 58-64 и 58-65 мг/кг, на фоне внесения NPK на 2,5 т/га эти показатели составили, соответственно 58-66, 63-65 и 63-66 мг/кг почвы. В течение вегетационного периода количество нитратов в пахотном слое почвы уменьшалось на всех вариантах опыта, что объясняется использованием его растениями. К фазе цветения содержание нитратного азота на удобренном фоне при рядовом способе посева, в зависимости от норм высева составило 40-46 мг, при ширококорядных

способах посева с междурядьями 45 и 60 см – 38-45 и 41-45 мг/кг почвы. Без внесения удобрений на этих же вариантах содержание нитратного азота составило соответственно 30-35, 30-34 и 31-35 мг/кг. Перед уборкой содержание нитратного азота на фоне без удобрений, в зависимости от норм высева и способов посева до 18-24 мг, на удобренном фоне – до 24-32 мг/кг почвы.

Динамика подвижного фосфора имела ту же специфику по фонам питания, способам посева и нормам высева и отличается от динамики нитратов, прежде всего тем, что количество подвижного фосфора в течение вегетации не подвергалась большому изменению. Например, перед посевом кормовых бобов содержание подвижного фосфора на фоне без удобрений при рядовом способе посева с нормой высева 0,4 млн.шт./га составило 190 мг, в фазе цветения – 175 и в фазу полной спелости – 170 мг/кг почвы, на удобренном фоне, соответственно 225, 205 и 188 мг/кг. Аналогичные изменения в динамике содержания подвижного фосфора происходили по всем способам посева и нормам высева на обоих фонах питания.

Содержание обменного калия, перед посевом на фоне без удобрений в зависимости от нормы высева по рядовому способу посева составило 108-114 мг/кг, при широкорядном (45 см) -108-118 мг и при посеве с междурядьями 60 см - 114-120 мг/кг, в фазе цветения эти показатели составили 95-105, 98-107 и 95-97 мг/кг и в фазе полной спелости, соответственно 85-92, 80-95 и 82-87 мг/кг. На фоне внесения расчетных норм удобрений содержание обменного калия перед посевом в зависимости от нормы высева и способов посева повысилось до 138-144 мг/кг, к фазе цветения – 112-118 мг и к фазе созревания зерна – 88-97 мг/кг почвы.

Следовательно, на основании результатов исследований можно констатировать, что более интенсивное потребление элементов питания шло в первой половине вегетации растений, а лучший пищевой режим почвы для роста и развития кормовых бобов создавался на фоне внесения NPK на 2,5 т/га при широкорядных способах посева с междурядьями на 45 и 60 см.

Максимальная урожайность (1,85-3,61 т/га) в среднем по опыту получено в 2011 году, минимальная - в острозасушливом 2010 г. -0,20-0,92 т/га, 2009 и 2012 гг. урожайность зерна кормовых составила 1,91-2,48 и 1,62-2,52 т/га. Снижение урожайности в условиях острозасушливого 2010 года происходило за счет низкой сохранности растений к уборке, формированием меньшего количества бобов на 1 растение и количества семян в 1 бобе, массы семян с 1 растения и массы 1000 семян.

Дисперсионный анализ урожайных данных по годам показал, что минеральные удобрения достоверно повышали урожайность зерна по сравнению с вариантом без внесения минеральных удобрений. В среднем за 4 года максимальная урожайность на всех вариантах опыта получена от внесения расчетных норм удобрений на 2,5 т/га. Прибавка урожая от внесения удобрений при рядовом способе посева с нормой высева 0,4 млн. шт./га составила 410 кг/га, с 0,5 млн. – 500 кг, с 0,6 млн. – 500 кг, с 0,7 млн. –

570 кг и с нормой высева 0,8 млн. шт./га – 490 кг/га. Аналогичные прибавки урожая от внесения удобрений получены при широкорядных способах посева с междурядьями 45 и 60 см.

С увеличением нормы высева от 0,4 до 0,7 млн. всхожих семян при рядовом способе посева урожайность зерна увеличилась на фоне без удобрений с 1,40 до 1,63 т/га, на удобренном фоне – с 1,81 до 2,20 т/га, при дальнейшем увеличении нормы высева до 0,8 млн. всхожих семян урожайность зерна снизилась независимо от фона питания. При широкорядных способах посева с междурядьями 45 и 60 см урожайность повышалась от 0,4 до 0,6 млн. всхожих семян и составило соответственно без удобрений от 1,46 до 1,78 и от 1,48 до 1,74 т/га, на фоне внесения на 2,5 т/га – от 1,97 до 2,34 и от 1,86 до 2,24 т/га. Дальнейшее повышение нормы высева приводило к снижению урожайности независимо от фона питания.

Достоверно высокая урожайность зерна кормовых бобов получена при рядовом способе посева с нормой высева 0,7 млн. шт./га без внесения удобрений составила 1,63 т/га, на удобренном фоне – 2,20 т/га. При широкорядных способах посева с междурядьями 45 и 60 см с нормой высева 0,6 млн. шт./га соответственно без удобрений - 1,78 и 1,74 т/га, на фоне внесения NPK на 2,5 т/га - 2,34 и 2,27 т/га.

Прибавка урожая от внесения NPK на 2,5 т/га при рядовом способе посева в зависимости от норм высева составила 410-570 кг/га, при широкорядном (45 см) способе посева – 510-580 кг и при посеве с междурядьями 60 см - 380-550 кг/га соответственно.

Следовательно, формирование высокой урожайности зерна кормовых бобов произошло на фоне внесения расчетных норм NPK на 2,5 т/га: при рядовом способе посева с нормой высева 0,7 млн. шт./га, при широкорядных способах посева с междурядьями 45 и 60 см с нормой высева 0,6 млн.шт./га. Рост урожайности на этих вариантах произошло за счет лучшей сохранности растений к уборке, большего количества семян на одно растение, меньшего водопотребления на формирование единицы урожая.

Анализ структуры урожая зерна показал, что изучаемые варианты по годам исследований в зависимости от почвенно-климатических условий вегетационного периодов различались по количеству всходов и сохранности растений к уборке, числу бобов на одно растение, количеству семян в бобе, массе зёрен с растения и массе 1000 семян. Количество растений сохранившихся к уборке была выше в разреженных посевах с нормой высева 0,4-0,5 млн. шт./га и составила на фоне без удобрений по рядовому способу посева 79,5-80,2%, на удобренном фоне – 82,1-83,1%, с повышением нормы высева сохранность растений к уборке снижалась.

Несмотря на лучший водный и питательный режимы почвы при широкорядных способах посева, сохранность растений к уборке существенно не различались с вариантами с рядовым способом посева. Среднее количество бобов на каждом растении, за годы исследований, было больше при пониженных нормах высева (0,4 и 0,5 млн. шт./га) и составило: на фоне без удобрений при рядовом способе посева 23,8-23,1 шт., против 22,3-22,9

шт. при посевах с нормой высева 0,6-0,8 млн. шт./га, при широкорядном (45 см) способе посева их количество составило 27,3- 25,4 и 26,3-25,3 шт., и при посеве с междурядьями 60 см - 27,3-26,9 и 25,4-26,9 шт. На фоне внесения расчетных норм удобрений количество бобов на 1 растение повысилось на 0,6-0,9 шт., количество семян в бобе – на 0,2-0,3 шт., количество семян на 1 растение – на 4,1-5,3шт., массы семян с 1 растения – на 0,6-0,8 г.

Исследованиями установлено существенные различия в химическом составе зерна в зависимости от нормы высева, способа посева и применения удобрений. С увеличением нормы высева повышалось содержание сырого протеина: с 27,0% при норме высева 0,4 млн. всхожих семян до 30,3%, при посеве с нормой высева 0,8 млн. шт./га, при широкорядных способах посева 45 и 60 см повышение составило с 29,9 до 32,4% и 28,3 до 31,7% соответственно. Применение минеральных удобрений способствовало увеличению сырого протеина при рядовом способе посева в зависимости от нормы высева на 2,7-3,7%, при широкорядных способах посева – на 1,2-1,7 и 1,7-2,6%. Аналогичные изменения по вариантам опыта происходило в содержании в зерне сахара. И напротив, с увеличением нормы высева, применения широкорядных способов посева и внесении расчетных норм удобрений на 2,5 т/га способствовало снижению содержания в зерне сырой клетчатки, жира и золы.

Следовательно, лучшие условия площади питания для растений было обеспечено при рядовом способе посева с нормой высева 0,7 млн. шт./га, при широкорядных способах посева - с междурядьями 45 и 60 см и с нормой высева 0,6 млн. шт./га.

УДК 631.5:631.86:631.147

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ – ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ

Таланов И.П., доктор с.-х. наук, профессор

Таланов П.И., аспирант

ФГБОУ ВПО Казанский Государственный аграрный университет

Хадеев Т.Г., доктор с.-х. наук

ФГУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан

В условиях острой конкуренции на глобальном рынке продовольствия особое значение приобретает разработка агроприемов, позволяющих не только повысить продуктивность, но, что самое существенное, улучшить качественные характеристики производимой сельскохозяйственной продукции, в том числе и зерна.

Главной задачей при этом становится формирование оптимальной структуры почвенной микробиоты в ризосфере культурного растения, что

позволяет решать вопросы, как оптимизации минерального питания, так и защиты сельскохозяйственных культур от почвенно-семенных инфекций. Практическим выражением такого подхода стало широкое использование биопрепаратов для предпосевной обработки семян.

Важным элементом технологии возделывания яровой пшеницы является интегрированная система защиты растений. В настоящее время в связи с высокой насыщенностью севооборотов зерновыми культурами, внедрением поверхностных обработок почвы и прямого посева по стерне во многом определили высокий уровень засоренности посевов сорняками и увеличили процент поражения болезнями. Поэтому значимость защиты растений возрастает. Однако при увеличении объёмов применения химических средств защиты растений, особую остроту принимает проблема ограничения загрязнения окружающей среды пестицидами и продуктами их распада.

В связи с этим нами в течение трех лет (2007–2009 г.г.) на опытном участке хозяйства ООО «Вамин Аксу» Аксубаевского района Республики Татарстан был проведён полевой опыт (табл.1).

Почва опытного участка выщелоченный чернозём. Агрохимическая характеристика почвы: гумус 6,8 %, подвижный фосфор и обменный калий составляет 148 и 138 мг/кг почвы, рН солевой вытяжки- 5,8. Во все годы исследований высевали сорт Эстер. Норма высева 5 млн.шт./га.

Для инкрустация семян использовали: Раксил- 0,5 л/т семян; Винцит форте- 1 кг/т семян; Планриз- 0,5 л/т семян.

В 3,4,5 вариантах посева яровой пшеницы против листовых болезней обрабатывали Фальконом из расчёта 0,6 л/га. Обработка проводилась два раза: в фазу кущения и в фазу колошения. В 6 варианте против листовых болезней посева обрабатывали биопрепаратом Планриз (1,0 л/га), а в 7 варианте применяли баковую смесь, включающую Планриз (1,0 л/га) и регулятор роста Циркон (20 мл/га). Обработку посевов в 6 и 7 вариантах проводили в фазу кущения.

В связи с тем, что количество вредителей на посевах яровой пшеницы было ниже ЭПВ, обработку инсектицидами не проводили.

Схема опыта

Виды мероприятий	Без удобрений		микроудобрения, комплексные удобрений и регуляторов роста			Биологизация	
	Варианты опыта						
	1	2	3	4	5	6	7
Внесение удобрений	-	-	НРК расчетный	НРК расчетный + микроудобрения	Туко-смесь с микроэлементами	Планриз + азотофит + бакторофосфин	
Обработка посевов против корневых гнилей (инкрустация)	-	Раксил	Винцит форте	Винцит форте	Винцит форте	Планриз	Планриз
Обработка посевов против листовых болезней	-	-	Фалькон	Фалькон + Це-Це-Це	Фалькон + Це-Це-Це	Планриз	Планриз + Циркон
Обработка посевов против сорняков		Секатор турбо + Пума Супер 100	Секатор турбо + Пума Супер 100	Секатор турбо + Пума Супер 100	Секатор турбо + Пума Супер 100	Аккурат + Пума Супер 100	Аккурат + Пума Супер 100

В фазу кущения против однолетних и многолетних двудольных сорняков во всех вариантах опыта применяли Секатор турбо – 75 гр./га, против злаковых сорняков использовали Пума Супер 100 из расчёта 750 гр./га. В 6,7 вариантах Аккурат- 10 гр./га применяли в фазу кущения против однолетних и многолетних двудольных сорняков.

Изучаемые варианты оказали влияние на фитосанитарное состояние посевов. Основные данные сведены в таблицу 1.

Анализ данных таблицы 2 показал высокую эффективность инкрустации семян в борьбе с корневыми гнилями.

Таблица 1

Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы

Показатели	Сроки применения	Варианты						
		1	2	3	4	5	6	7
Корневые гнили								
Развитие, %	Инкрустация семян	39,5	7,5	2,7	1,4	1,1	5,2	2,8
Биологическая эффективность, %		-	81,0	93,0	96,0	97,0	86,0	93,0
Листовые болезни								
Развитие, %	Фаза кущения и колошения	20,0	20,0	2,5	2,5	2,6	3,8	3,6
Биологическая эффективность, %		-	-	87,5	87,5	87,0	81,0	82,0
Вредители								
Тля	Фаза кущения	6	6	6	9	6	7	6
Биологическая эффективность, %		-	-	-	-	-	-	-
Трипсы	Фаза выхода в трубку	8	7	8	10	9	8	7
Биологическая эффективность, %		-	-	-	-	-	-	-
Сорная растительность								
Всего	Фаза кущения	211	5	5	4	6	12	10
в т.ч.:		67	2	2	2	4	6	6
- однолетние двудольные		34	3	3	1	2	4	4
- многолетние двудольные		110	-	-	1	-	2	-
- злаковые		-	97,0	97,0	98,0	96,5	94,3	95,3
Биологическая эффективность, %								

Если на контроле процент развития корневых гнилей составил 39,5%, то в остальных вариантах опыта он колебался от 1,1% до 7,5%. Самый низкий (1,1) процент развития был в 5 варианте, где применяли тукосмесь с микроэлементами и для инкрустации семян использовался двухкомпонентный протравитель Винцит форте. Низок (2,8-5,2) процент развития был в вариантах биологизации, что говорит о высокой эффективности бактериальных удобрений и биопрепаратов. Самая высокая (97%) биологическая эффективность получена в 5 варианте, где вносились расчётные нормы NPK и микроудобрения и для протравливания был взят двухкомпонентный протравитель Винцит форте.

Своевременное применение фунгицидов значительно снизило процент листовых болезней, особенно на расчётных фонах питания. Самый высокий (20,0) процент развития листовых болезней был в 1 и 2 вариантах, где фунгицидной обработки не было.

Проведённые трехлетние исследования показали высокую эффективность Планриза (6 вариант) и баковой смеси (Планриз+Циркон). Биологическая эффективность данных препаратов составила соответственно 81 и 82%. Применение схемы защиты варианта 6 и 7 отразилось на элементах продуктивности посевов яровой пшеницы.

Изучаемые варианты оказали влияние и на динамику густоты стояния растений. Самое низкое (310 шт./м²) число продуктивных стеблей было в первом варианте опыта, где не вносились минеральные удобрения и отсутствовала комплексная система защиты растений (табл. 2).

Таблица 2

Биологическая урожайность и структура урожая яровой пшеницы в зависимости от комплексной системы защиты растений

Вариант	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Масса корня одного растения, г	Число зёрен в колосе, шт.	Количество зёрен, шт./м ²	Биологическая урожайность, ц./га
1	310	0,18	16	4960	14,9
2	343	0,2	17	5831	17,5
3	440	0,37	30	13200	39,6
4	458	0,38	32	14656	44,0
5	460	0,4	32	14720	44,2
6	405	0,45	30	12150	36,5
7	430	0,41	32	13760	41,3

Наибольшее (458 и 460 шт./м²) число продуктивных стеблей было в 4 и 5 вариантах, где вносились расчётные нормы макро- и микроудобрений и был использован полный пакет защиты растений. В данных вариантах было и наибольшее (32 шт.) число зёрен, как в колосе, так и с 1 м².

Проведённые нами исследования показали положительную роль удобрений и полного пакета защиты растений на массу корней одного растения. Если в 1 варианте она составила 0,18 г., то в 4 и 5 вариантах соответственно 0,38 и 0,40 г (т.е. возросла в 2,2 раза).

Хорошо развитая (0,41-0,45 г) корневая система была в вариантах биологизации 6 и 7. Самая наибольшая (44,0 и 44,2 ц./га) биологическая урожайность получена в 4 и 5 вариантах. Несколько ниже - 41,3 ц/га биологическая урожайность получена в 7 варианте с элементами биологизации.

Анализ экономической эффективности показал, что при правильном применении средств защиты растений, несмотря на большой удельный вес их в структуре затрат можно повысить урожайность почти в 2,5 раза, снизить себестоимость зерна в 2 раза (табл. 3).

Таблица 3

Экономическая эффективность различных приемов защиты растений яровой пшеницы.

Вариант	Затраты на 1 га, в руб.	В том числе		Себестоимость 1 ц зерна, руб.
		Удобрения	Средства защиты растений	
1	-	-	-	570
2	1080	-	1000	547
3	9275	7630	1645	449
4	9380	7735	1645	406
5	7995	6350	1645	372
6	2784	1850	934	305
7	2854	1920	934	275

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Таланов И.П. - доктор с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВПО Казанский Государственный аграрный университет

Хадеев Т.Г., доктор с.-х. наук

ФГУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан

Для увеличения производства продукции растениеводства в России всегда большое внимание уделялось защите растений от вредителей, болезней и сорняков, являющейся обязательным звеном прогрессивных систем земледелия. Защита растений обоснованно была приоритетна в ряду других звеньев земледелия, так как без фитосанитарных мероприятий в посевах, поражаемых вредителями и возбудителями болезней растений невозможно влиять на фотометрические показатели и урожайность яровой пшеницы. В связи с этим нами были заложены полевые опыты по изучению влияния схем защиты растений на продуктивность яровой пшеницы.

Опыт закладывали в ООО «Урта Саба» Сабинского района Республики Татарстан в 2008-2010 гг. на светло-серой лесной тяжелосуглинистой почве с содержанием гумуса 1,8-2,0%, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 200 и 150 мг/кг почвы, $pH_{\text{сол.}}$ – 5,0. Общая площадь делянки 1200 м², учетная – 1080 м². Повторность - трехкратная. Схема опыта:

1. Без обработки (контроль).
2. Планриз + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Импакт + Аккорд.
3. Скарлет + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Импакт + Аккорд.
4. Планриз + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Планриз + Аккорд.
5. Скарлет + Полифид + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Полифид + Импакт + Аккорд + Полифид.
6. Скарлет + Микромак + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Микроэл + Импакт + Аккорд + Микроэл.
7. Скарлет + Полифид + Циркон + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд + Полифид.
8. Скарлет + Микромак + Циркон + Аккорд + Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Микроэл + Циркон + Импакт + Аккорд + Микроэл.

Опыты заложены на удобренном фоне рассчитанном на 4,5 т/га (N₁₃₃, P₆₀, K₆₈). Для инкрустация семян использовали: Скарлет – 0,4 л/т; Полифид – 2 кг/т; Циркон – 3 г/т; Планриз – 0,5 л/т семян. В 3 и 4 вариантах против листовых болезней проводили обработку посевов Импактом – 0,6 л/га и Планризом – 1 л/га. В 5, 6, 7 и 8 вариантах в баковую смесь добавляли удобрения Полифид и Микроэл. Против вредителей посева обрабатывали инсектицидом Аккорд – 0,1 л/га. В фазу кущения против однолетних и многолетних двудольных сорняков на всех вариантах опыта, кроме контроля, применяли Дианат–0,15 л/га; Гранстар – 0,15 л/га; Пума – супер 100 – 0,5 л/га. В 4-8 вариантах в баковую смесь добавляли также Планриз – 1 л/га; Полифид – 5 кг/га; Циркон – 20 мг/га. Агротехника возделывания, за исключением изучаемых вопросов, общепринятая в зоне.

Максимальная засоренность посевов наблюдалась на варианте без применения гербицидов, где на 1 м² насчитывалось 17 шт. однолетних двудольных, 7 – многолетних двудольных и 22 шт. – злаковых сорняков. На варианте, где применялась баковая смесь (Дианат + Гранстар + Пума супер 100 + Полифид + Циркон) на 1 м² насчитывалось всего 4 шт. – однодольных двудольных, 2 шт. – многолетних двудольных сорняков (табл. 1).

Следовательно, наилучший уровень контроля сорного компонента агроценозов в наших опытах достигался при возделывании яровой пшеницы по схеме защиты растений (Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон).

Таблица 1

Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от схем защиты растений и удобрений, шт./м².

Вариант	Засоренность, шт./м ²			
	однолетние двудольные	многолетние двудольные	злаковые	всего
1	17	7	22	46
2	6	3	–	9
3	5	2	–	7
4	3	2	–	5
5	3	2	–	5
6	4	2	–	6
7	2	2	–	4
8	4	2	–	6

НСР₀₅

3,70

Поражение яровой пшеницы корневыми гнилями на вариантах без предпосевной обработки семян происходит из-за высокой инфицированности семян и почвы, которые сохраняются на поверхности в виде видоизменений мицелия – хламидоспор, макро – и микроконидий.

При обработке семян протравителем Скарлет совместно с Полифидами и стимулятором роста Циркон (5 и 7 варианты) пораженность растений корневыми гнилями в фазе кущения снижалась по сравнению с контролем в 3,6 и 4,0 раза соответственно (табл. 2). В восковой спелости на вариантах без обработки семян было поражено 62 % растений, развитие болезней составило – 35,7 %, при инкрустации семян по схемам: «Скарлет + Полифид + Циркон» эти показатели составили соответственно – 24,0 и 2,4 %; «Скарлет + Полифид» – 27,0 и 2,7 %; «Скарлет + Микромак + Циркон» – 28,0 и 2,9 % и Планризом (4 вариант) – 34,0 и 4,2 %. Наиболее сильное поражение растений корневыми гнилями происходило в засушливом – 2010 году. Биофунгицид Планриз (2 вариант) вызывал чуть меньший тормозящий эффект пораженности растений корневыми гнилями. Однако, под его воздействием повышалась активизация физиологических и биохимических процессов в растениях, тем самым положительно влияя на продуктивность яровой пшеницы и ослабляя поражающее действия патогенов корневой гнили.

Таблица 2

Пораженность растений яровой пшеницы корневыми гнилями, %

Вариант	Кущение		Цветение		Восковая спелость	
	P	R	P	R	P	R
1	15	6,8	43	14,3	62	35,7
2	9	3,5	19	6,2	32	4,5
3	9	2,6	24	4,8	32	3,8
4	10	3,5	26	5,1	34	4,2
5	6	1,9	18	4,1	27	2,7
6	8	2,4	22	4,6	31	3,3
7	5	1,7	14	3,2	24	2,4
8	7	2,1	20	4,4	28	2,9

В годы наших исследований, несмотря на слабую степень поражения яровой пшеницы бурой ржавчиной, мучнистой росой и септориозом, просматривается положительное влияние предпосевной обработки семян и обработки в период вегетации фунгицидами, на снижение уровня поражения растений листостеблевыми патогенами (табл. 3).

Пораженность растений яровой пшеницы мучнистой росой, бурой ржавчиной и септориозом, %

Вариант	В фазе цветения					
	мучнистая роса		бурая ржавчина		септориоз	
	P	R	P	R	P	R
1	18	3,6	9	2,4	33	11,8
2	12	1,4	7	1,2	15	2,6
3	9	1,1	5	1,1	13	2,5
4	10	1,2	6	1,0	13	2,4
5	6	0,8	2	0,7	9	1,7
6	8	1,0	4	0,9	12	2,1
7	5	0,7	2	0,6	8	1,5
8	7	0,9	3	0,8	10	1,9

На варианте без протравления семян и обработки растений в период цветения фунгицидами, мучнистой росой было поражено 18% растений, развитие болезней составило 3,6 %, бурой ржавчиной - 9 и 2,4 % и септориозом - соответственно 33 и 11,8 %. Использование фунгицида Импакт вместе с Полифидом в 7 варианте уменьшило поражение и развитие мучнистой росы на 13 и 2,9 %, бурой ржавчины – на 7 и 1,6 % и септориоза – на 25 и 10,3 %.

Наибольшая эффективность по снижению пораженности листовыми микозами получена при использовании комплексной системы защиты растений, как с применением химических и биопрепаратов, так и в сочетании при их обработках. Пораженность растений листовыми микозами при использовании схемы защиты «Импакт + Аккорд + Полифид» уменьшилась в 4-7,9 раза, по сравнению с контролем.

Следовательно, среди изучаемых схем защиты растений наибольшая эффективность контроля по снижению пораженности корневыми гнилями и листовыми микозами (мучнистая роса, бурая ржавчина и септориоз) получена при использовании схемы защиты: «Скарлет + Полифид + Циркон + Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд + Полифид». Незначительно по эффективности им уступали схемы с применением химических препаратов и биофунгицидов за счет ослабляющего действия на развитие патогенов микроорганизмами биопрепаратов.

На формирование листовой поверхности оказывали влияние многие факторы, среди которых большое значение имеют метеорологические условия и комплекс мер интегрированной системы защиты растений. В наших опытах

максимальная листовая поверхность сформировалась в фазе цветения, а затем она уменьшалась (табл. 4).

Таблица 4

Динамика листовой поверхности яровой пшеницы, тыс. м²/га

Вариант	Выход в трубку	Цветение	Молочная спелость
1	14,8	19,5	14,1
2	22,4	30,6	21,4
3	23,8	32,2	22,3
4	23,6	31,8	21,9
5	26,4	35,3	24,1
6	24,3	33,1	23,0
7	27,8	36,4	27,8
8	25,7	34,6	23,5
НСР ₀₅	1,83	1,79	1,92

Максимальная (35,3 и 36,4 тыс. м²/га) листовая поверхность сформировалась в фазе цветения на 5 и 7 вариантах, где вносились расчетные нормы удобрений вместе с комплексными и микроудобрениями, использовался протравитель Скарлет совместно со стимулятором роста Циркон и Полифидом и проводилась обработка против сорняков баковой смесью «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид». В данных вариантах листовая поверхность была выше чем на контроле соответственно – на 15,8 и 16,9 тыс м²/га.

Использование биофунгицида Планриз для инкрустации семян, при гербицидной обработке и обработке против болезней в баковой смеси (4 вариант) способствовало увеличению листовой поверхности на 12,3 тыс. м²/га по сравнению с контролем.

Наши исследования показали, что варианты с применением биофунгицидов как для протравления семян, так и для обработки посевов против листостебельных микозов уступали не значительно вариантам, где применялись химические пестициды, но существенно увеличивали нарастание листовой поверхности по сравнению с вариантами, где не проводилась обработка семян и посевов.

Более комплексной характеристикой деятельности ассимиляционного аппарата растений может служить листовая фотосинтетический потенциал (ЛФП), результаты который представлены в таблице 5.

Таблица 5

Листовой фотосинтетический потенциал посевов яровой пшеницы, тыс. м²/га в сутки.

Вариант	От всходов до выхода в трубку	От выхода в трубку до цветения	От цветения до молочной спелости	От молочной спелости до созревания	Сумма за вегетацию
1	185,0	343,0	218,4	204,5	950,9
2	280,0	530,0	338,0	310,3	1458,3
3	297,5	560,0	354,3	323,4	1535,2
4	295,0	554,0	349,1	317,6	1515,7
5	330,0	617,0	386,1	349,5	1682,6
6	303,8	574,0	364,7	333,5	1576,0
7	347,5	642,0	417,3	403,1	1809,9
8	321,3	603,0	377,7	336,4	1638,4
НСР ₀₅					291,2

Значительное (на 859,0 тыс. м²/га x сутки) увеличение ЛФП по сравнению с контролем происходило на вариантах с использованием схем защиты растений (Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд). Незначительно уступала та же схема, но без Циркона, где ЛФП был ниже, чем на контроле на 731,7 тыс. м²/га x сутки. С Планризом лучшим был 4 вариант (Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Планриз + Аккорд), где превышение над контролем составило – 564,8 тыс. м²/га x сутки.

Об уровне фотосинтетической деятельности растений яровой пшеницы можно судить по интенсивности накопления сухого вещества растений.

Наибольшее (9,65 т/га) накопление сухой биомассы в фазе молочной спелости происходило на варианте со схемой защиты растений «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд». Без применения обработок 4,03 т/га (табл. 6).

Несколько уступали по накоплению сухой биомассы варианты со схемой защиты «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Импакт + Аккорд» (8,92 т/га), и «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Планриз + Аккорд» (7,67 т/га). К концу вегетации отмечалось некоторое снижение величины сухой биомассы растений, что связано с отмиранием и потерей нижних листьев, особенно в засушливом – 2010 году.

Таблица 6

Динамика нарастания сухой биомассы растений пшеницы зависимости от схем защиты растений и удобрений, т/га

Вариант	Выход в трубку	Цветение	Молочная спелость
1	1,02	2,77	4,03
2	1,56	5,14	7,55
3	1,71	5,29	7,80
4	1,68	5,19	7,67
5	1,98	6,24	8,92
6	1,78	5,59	8,16
7	2,21	6,82	9,65
8	1,95	6,08	8,71

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в наших опытах до фазы цветения изменялась незначительно в зависимости от приемов предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов против болезней и сорняков не зависимо от вида использованных препаратов. По-видимому, это вызвано ухудшением фотосинтетической деятельности растений взаимным затенением, при лучшей их облиственности на вариантах с различными схемами защиты растений (табл. 7).

Таблица 7

Чистая продуктивность фотосинтеза посевов яровой пшеницы в зависимости от фона питания и схем защиты растений, г/м² в сутки

Вариант	От всходов до выхода в трубку	От выхода в трубку до цветения	От цветения до молочной спелости	Средневзвешенная (всходы-молочная спелость)
1	5,51	3,93	5,78	5,07
2	5,57	5,43	7,13	6,04
3	5,76	6,39	7,08	6,41
4	5,69	6,33	7,10	6,37
5	6,00	6,90	6,94	6,61
6	5,86	6,66	7,05	6,52
7	6,35	7,18	6,78	6,77
8	5,95	6,80	6,96	6,57

Варианты, где предпосевная обработка семян и опрыскивание посевов против болезней и сорняков не проводилось, существенно снижали накопление сухой биомассы.

Об эффективности комплексного применения химических и биологических средств защиты растений яровой пшеницы свидетельствуют и основные показатели продуктивности посевов (табл. 8).

Максимальное (115,5 кг/га) накопление сухой биомассы растений пшеницы было в 7 варианте при использовании схемы защиты «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд», против 56,1 кг/га на контроле. Несколько ниже (105,4 кг/га) он получен в варианте 5. На этих вариантах наибольшее использование ФАР – 2,36 и 2,16 % и продуктивность 1 тыс. ед. ЛФП – 2,73 и 2,71 кг.

Во второй половине вегетации наибольшей среднесуточной прирост продуктов фотосинтеза отмечался на варианте «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд» и составил 7,05 г/м² в сутки, или больше чем на контроле на 1,27 г/м².

Из вариантов с биофунгицидом Планриз лучшим был 4 вариант «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Планриз + Аккорд», где среднесуточный прирост сухой биомассы составил – 92,6 кг/га (или на 36,5 кг/га выше чем на контроле).

Таблица 8

Основные показатели продуктивности яровой пшеницы в зависимости от протравителей, фунгицидов, гербицидов и стимуляторов роста, (2008-2010 гг.)

Вариант	Урожайность сухой биомассы, т/га	Среднесуточный прирост сухой биомассы, кг/га	Продуктивность 1 тыс. ед. ЛФП, кг зерна	Использование ФАР, %
1	4,88	56,1	2,62	1,15
2	7,95	91,3	2,69	1,87
3	8,15	93,7	2,64	1,92
4	8,06	92,6	2,65	1,90
5	9,17	105,4	2,71	2,16
6	8,37	96,2	2,67	1,97
7	10,05	115,5	2,73	2,36
8	9,16	105,3	2,67	2,15
НСР ₀₅	0,34	2,29		

Урожайность яровой пшеницы в опыте варьировала по годам в зависимости от влагообеспеченности посевов и изучаемых агроприемов (табл. 9). Из трех лет исследований более урожайным был 2008 год. Самая высокая (6,43 и 5,75 т/га) урожайность пшеницы получена в 7 и 5 вариантах с использованием схем защиты «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд» и «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Импакт + Аккорд 2», где вносили расчетные нормы удобрений, использовали комплексные и микроудобрения. Несколько ниже урожайность зерна была в 2009 г. - соответственно 5,81 и 5,35 т/га.

Меньшая (2,44 т/га) урожайность зерна яровой пшеницы получена на первом варианте (контроль). Обработка семян протравителем Скарлет и обработка посевов смесью гербицидов «Дианат + Гранстар + Пума Супер100» и использование против болезней и вредителей баковой смеси «Импакт + Аккорд» повышала урожайность зерна яровой пшеницы на 1340 кг.

Следовательно, наибольшая урожайность может быть получена при внесении расчетных норм минеральных удобрений совместно с комплексными и микроудобрениями с использованием полной схемы защиты растений (протравитель + гербицид + фунгицид + инсектицид + стимулятор роста).

Незначительно по эффективности им уступала схема защиты растений без использования стимулятора роста Циркон, где получено – 4,26 т/га.

Таблица 9

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от удобрений и схем защиты растений, т/га

Вариант	Годы			В среднем за 3 года	Прибавка к контролю, т/га
	2008	2009	2010		
1	3,46	3,04	0,82	2,44	–
2	5,54	4,28	1,52	3,78	1,34
3	5,30	4,84	1,51	3,88	1,44
4	5,27	4,77	1,49	3,84	1,40
5	5,75	5,35	1,68	4,26	1,82
6	5,18	5,04	1,63	3,95	1,51
7	6,43	5,81	1,87	4,70	2,26
8	5,64	5,12	1,61	4,12	1,68
НСР ₀₅	0,14	0,18	0,11		

Таким образом, лучшие показатели фотосинтетической деятельности посевов пшеницы отмечались на вариантах с использованием полной схемы защиты растений «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд»: листовую поверхность увеличило на 12,9-16,9 тыс. м²/га, ЛФП – на 162,5-299 тыс. м²/га в сутки, сухую биомассу растений – на 1,19-5,62 т/га. На этом же варианте происходило снижение пораженности растений корневыми гнилями и листостебельными микозами.

Применение комплексной защиты растений по схеме «Дианат + Гранстар + Пума Супер 100 + Полифид + Циркон + Импакт + Аккорд» увеличивало: урожайность – на 2,26 т/га, содержание азота в зерне – на 0,16 %, фосфора – на 0,08, калия – 0,06 %, протеина – на 0,75, клейковины – на 4,7 %, натуры зерна – на 25 г/л и стекловидность – на 11,8 %. В данном варианте получены: наибольший (8085 руб./га) чистый доход, рентабельность (69,4 %), коэффициент превращения энергии (1,96) и самая низкая (2479 руб./га) себестоимость зерна

УДК 631.51:631.8:635.21 (470/41)

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Тяминов А.Ю. - аспирант

Владимиров В.П. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Владимиров К.В. - кандидат сельскохозяйственных наук

ФГУ «Центр агрохимической службы Татарский»

Сидникова Н.В. - кандидат сельскохозяйственных наук

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

Аннотация. Исследования проводили с целью определения эффективности различных вариантов обработки почвы под картофель. Схема опыта предусматривала изучение трех способ обработки почвы на трех сортах картофеля: Моли, Ред Скарлетт и КоLETTE. Изучена реакция новых сортов картофеля на разные площади питания растений и способы обработки почвы на серой лесной почве в условиях Закамья Республики Татарстан. Установлено, что на продовольственные цели ранние сорта: Молли, Ред Скарлетт и КоLETTE целесообразно выращивать с густотой посадки клубней 66,6 тыс.шт./га. При безотвальном рыхлении на глубину 28-30 см и отвальной вспашке сорт Молли в среднем за два года формировал

урожаи 38,01 и 37,31 т/га. На этих же вариантах сорт Ред Скарлетт формировал урожаи 40,70 и 39,41 т/га, сорт Колетте – 36,13 и 38,10 т/га.

Ключевые слова: сорт, обработка почвы, густота посадки, всходы, листовая поверхность, сохранность, масса клубней, урожайность.

Введение. Использование современных высокопродуктивных сортов картофеля предполагает разработку и применение экономичных ресурсосберегающих агротехнических приемов, которые позволяют улучшить условия роста растений и повысить урожайность клубней [11]. Различные сорта картофеля предъявляют неодинаковые требования к условиям возделывания и неодинаково реагируют на разные агроприемы [3,7,8,9]. Важным фактором в повышении урожайности клубней картофеля является широкое применение сортов интенсивного типа. Их потенциальная продуктивность достигает 60-80 т/га. Согласно некоторым авторам вклад сорта в увеличение урожайности достигает 30-50% [5,6,12].

Правильно выбранная система обработки почвы улучшает структуру пахотного слоя, что благоприятно сказывается на водном, пищевом и воздушном режиме, активизирует жизнедеятельность микроорганизмов, а также проникновение кислорода в почву [1,2,4,10].

Густота стояния растений – одно из основных условий, определяющих полноту использования ими фактора роста и развития. В связи с этим создание оптимальных по структуре посадок для более эффективного использования условий плодородия, является первостепенной задачей земледельца.

В связи с очень сложным влиянием на развитие растений разнообразных факторов, как внешней среды, так и биологических особенностей картофеля – сорта, величины посадочных клубней, степени их подготовки к прорастанию – вопросы размещения клубней при посадке очень сложны, а нередко противоречивы.

Условия, материалы и методы. Полевые опыты проводили на серой лесной почве Алькеевского муниципального района Республики Татарстан. Мощность пахотного слоя 24-26 см, рН солевой вытяжки 5,6-5,7, содержание гумуса по Тюрину 3,5 %, содержание легкогидролизуемого азота 131-142 мг/кг почвы, подвижного фосфора 116-120 и обменного калия 169-174 мг/кг почвы, молибдена – 0,06, меди – 0,48, бора – 0,7.

При возделывании использовали технику предприятия ГРИММЕ. Гребни с междурядьем 75 см нарезали четырехрядной гребнеобразующей фрезой. Протравливание клубней проводили препаратом Максим при посадке. Уход за посадкой состоял из фрезерования почвы, при котором сорняки уничтожались и заделывались в почву. После усадки почвы вносили

гербицид Зенкор в дозе 1,2 кг/га. Против фитофтороза использовали Ридомил голд мц и медьсодержащие препараты, против колорадского жука обрабатывали клубни Актарой.

Общая площадь делянки 72,0 учетная 60,0 м². Повторность опыта трехкратная. Глубина посадки 8-10 см. Посадку проводили клубнями средней фракции (60-65 г), густота посадки 53,32 и 66,65 тыс. клубней на 1 га, для посадки использовались элитные семена сортов Молли, Ред Скарлетт и Колетте. Учет урожая проводили весовым методом поделяночно. Статистическую обработку экспериментальных данных – по Б. А. Доспехову с помощью программ статистических обработок данных для Microsoft Excel 97.

Схема опыта:

1. Безотвальное рыхление на 26-28 см.
2. Отвальная вспашка на 20-22 см.
3. Обработка БДТ на 18-20 см.

Изучали раннеспелые сорта: Молли, Ред Скарлетт и Колетте.

Дозы удобрений рассчитывали балансовым методом на урожайность клубней 40 т/га (40 т/га навоза + N₁₀₂₋₉₃₋₁₀₂P₁₀₅₋₁₁₅K₁₅₆₋₁₆₄).

Результаты и обсуждение. Фенологические наблюдения показали, что во время наступления и прохождения фаз развития растений в опыте не зависело от обработки почвы, лишь наблюдалась некоторая зависимость от сорта и густоты посадки. Число растений в основном отличалось по вариантам густоты посадки. Всхожесть у всех сортов на всех вариантах обработки почвы была выше при посадке 53,32 тыс. клубней на 1 га. Так, в зависимости от способа обработки почвы у сорта Молли при густоте посадки 53,32 тыс. шт./га всхожесть составила 99,25-99,61 %, а при посадке 66,65 шт./га - 99,08-99,40 %. У сорта Ред Скарлетт эти показатели составили 99,21-99,59 и 99,06-99,30 %, а у сорта Колетте – 99,33-99,62 и 98,99-99,34 %.

К уборке произошло некоторое снижение числа растений картофеля на единицу площади. В варианте, где высаживалось 53,32 тыс. шт./га клубней сохранность была выше по сравнению с густотой посадки 66,65 тыс. шт./га. Следует отметить, что по сортам и способам обработки число растений отличалось незначительно.

Максимальную площадь листьев растения всех трех изучаемых сортов формировали в фазе цветения. У сорта Молли в среднем за два года в зависимости от способа обработки почвы при густоте посадки 66,63 тыс. клубней/га она составила 46,3-50,9 тыс. м²/га, что на 1,6-2,3 тыс. м²/га выше по сравнению с густотой посадки 53,32 тыс. шт./га (табл. 1).

Таблица 1

Листовая поверхность растений картофеля в зависимости от способа обработки почвы и густоты посадки, тыс. м²/га, 2012-2013 гг.

Сорт	Способ основной обработки почвы	Густота посадки, тыс. шт./га	Фаза развития			
			всходы	бутонизация	цветение	перед уборкой
Молли - ранне-спелый	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	11,1	43,7	48,1	19,1
		66,63	11,0	45,9	50,4	19,8
	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	11,0	44,9	49,2	19,6
		66,65	11,1	46,7	50,9	20,1
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	10,3	38,7	44,7	17,3
		66,65	10,6	41,6	46,3	18,3
Ред - ранне-спелый	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	11,6	47,0	52,6	20,2
		66,65	11,7	48,0	54,3	20,7
	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	12,1	48,9	55,2	21,4
		66,65	12,6	53,8	60,4	21,6
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	11,2	42,5	47,6	19,4
		66,65	11,3	44,6	49,8	19,8
Колетте - ранне-спелый	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	11,0	44,2	49,2	19,2
		66,65	11,4	45,4	51,6	20,1
	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	10,7	41,0	46,9	18,7
		66,65	10,9	42,6	48,4	18,9
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	10,1	36,3	41,8	16,3
		66,65	10,0	39,7	45,4	17,9

У сорта Ред Скарлетт при густоте посадки 66,63 тыс. клубней/га площадь листьев в зависимости от способа обработки почвы составила 49,8-60,4 тыс. м²/га, что на 1,7-5,2 тыс. м²/га выше, чем при густоте посадки 53,32 тыс.

шт./га. У сорта Колете эти показатели составили 45,4- 51,6 и 1,5-3,6 тыс. м²/га. На величину площади листьев оказали влияние и способы посадки. Так у сортов Молли и Ред Скарлетт площадь листьев была выше при безотвальном рыхлении почвы, а у сорта Колете при отвальной вспашке. При всех способах обработки почвы у сорта Ред Скарлетт имели более высокую площадь листьев.

Большое влияние на рост клубней картофеля оказывают, кроме погодных условий, агротехнические приемы. Формирование столонов и рост клубней отмечено в фазе бутонизации и в начале цветения. Наиболее интенсивный рост клубней был в фазе цветения-начала отмирания листьев на всех вариантах опыта. В среднем за два года уже в фазе цветения масса клубней увеличилась в два и более раза. Темпы нарастания урожая клубней под кустом картофеля в определенной степени зависели от агротехнических приемов возделывания. Масса клубней на один куст при всех способах обработки была выше при большей площади питания растений у всех трех изучаемых сортов (табл. 2).

Таблица 2

Динамика накопления клубней картофеля в зависимости от способа обработки почвы и густоты посадки, г/куст, 2012-2013 гг.

Сорт	Способ основной обработки почвы	Густота посадки, тыс. шт./га	Фаза развития			
			бутонизация	цветение	начало отмирания ботвы	перед уборкой
Молли - ранне-спелый	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	69	154	563	699
		66,63	61	146	510	595
	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	72	162	578	719
		66,65	64	150	532	606
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	67	157	570	657
		66,65	52	137	476	551
Ред Скарлетт -	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	75	171	584	721
		66,65	62	149	547	624

ранне-спелый	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	70	161	591	750
		66,65	65	150	554	648
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	73	164	581	667
		66,65	57	142	478	570
Колетте – ранне-спелый	Отвальная вспашка на глубину 26-28 см	53,32	71	163	554	699
		66,65	66	151	519	605
	Безотвальное рыхление на глубину 28-30 см	53,32	78	180	596	674
		66,65	59	144	486	573
	Обработка БДП на глубину 18-20 см	53,32	67	153	536	631
		66,65	54	126	460	546

У сортов Молли и Ред Скарлетт масса клубней под кустом в фазе начала отмирания ботвы была выше при безотвальном рыхлении почвы на глубину 20-30 см. У сорта Молли она составила, в зависимости от густоты посадки 532-578 г/куст, а у сорта Ред Скарлетт 554-591 г/куст. У сорта Колетте такое преимущество имел лишь вариант с густотой посадки 53,32 тыс. шт./га.

Определение массы клубней перед уборкой показало, что ее величина у сортов Молли и Ред Скарлетт была выше при безотвальном рыхлении почвы на глубину посадки 20-30 см при всех площадях питания растений, а у сорта Колетте при отвальной вспашке на глубину 26-28 см.

Сравнение трех приемов обработки почвы под картофель в среднем за 2 года показало, что наиболее эффективной для сортов Молли и Ред Скарлетт оказалось безотвальное рыхление. Урожайность картофеля при густоте посадки 53,32 тыс. шт./га на этом варианте обработки почвы у сорта Молли составила 36,45 т/га, Ред Скарлетт - 36,99 т/га (табл. 3).

Урожайность сорта Колетте была выше при отвальной вспашке и составила 35,33 т/га. Увеличение густоты посадки до 66,65 тыс. клубней/га повысила урожайность всех трех изучаемых сортов. В зависимости от способа посадки на этом варианте увеличилась урожайность у сорта Молли на 1,65-1,98 т/га, Ред Скарлетт на 2,37-2,79 т/га, Колетте на 2,09-2,77 т/га.

Безотвальное рыхление почвы повысило урожайность по сравнению с обработкой БДТ на глубину 18-20 см, в зависимости от густоты посадки, у сорта Молли на 3,34-3,43, Ред Скарлетт на 4,70-5,03, Колетте на 2,10-2,43 т/га.

Таблица 3

Урожайность клубней картофеля в зависимости от способа обработки почвы и густоты посадки, 2012 -2013 гг.

Сорт	Способ основной обработки почвы	Густота посадки, тыс. шт./га	Урожайность, т/га				
			2012 г	2013 г	средняя	± от густоты посадки	± от способа обработки
Молли - ранне-спелый	Отвальная вспашка на 26-28 см	53,32	33,40	37,25	35,33	-	-
		66,65	35,32	41,30	37,31	+ 1,98	-
	Безотвальное рыхление на 28-30 см	53,32	34,48	38,41	36,45	-	+ 1,12
		66,65	36,18	39,84	38,01	+1,56	+ 0,70
	Обработка БДП на 18-20 см	53,32	31,44	34,60	33,02	-	- 2,31
		66,65	33,50	35,84	34,67	+ 1,65	- 2,64
Ред Скарлетт - ранне-спелый	Отвальная вспашка на 26-28 см	53,32	34,14	39,10	36,62	-	-
		66,65	36,78	42,03	39,41	+ 2,79	-
	Безотвальное рыхление на 28-30 см	53,32	35,54	40,45	38,00	-	+ 1,38
		66,65	38,58	42,81	40,70	+ 2,70	+ 1,29
	Обработка БДП на 18-20 см	53,32	32,02	34,57	33,30	-	- 3,32
		66,65	34,48	36,86	35,67	+ 2,37	- 3,74
Колетте – ранне-спелый	Отвальная вспашка на 26-28 см	53,32	32,24	38,41	35,33	-	-
		66,65	34,95	41,24	38,10	+ 2,77	-
	Безотвальное рыхление на 28-30 см	53,32	32,24	35,84	34,04	-	- 1,29
		66,65	35,78	38,60	36,13	+ 2,09	- 1,97
	Обработка БДП на 18-20 см	53,32	30,11	33,10	31,61	-	- 3,72
		66,65	33,05	35,04	34,03	+ 2,42	- 4,07

Отвальная вспашка обеспечила прибавку по сравнению обработкой БДТ на глубину 18-20 см, у сорта Молли на 2,31-2,64, Ред Скарлетт на 3,32-3,74, Колетте на 3,72-4,07 т/га.

Заключение. Наибольшие урожаи сформировал сорт Ред Скарлетт.

При обработке почвы БДП урожайность в зависимости от густоты посадки составил 33,30 и 35,67 т/га, отвальной вспашке 36,62 и 39,41, безотвальном рыхлении 38,00 и 40,70 т/га. Лучшим из изученных нами приемов обработки почвы по сортам Молли и Ред Скарлетт оказалось безотвальное рыхление, где урожайность клубней по сравнению с отвальной вспашкой повысилась в зависимости от густоты посадки у сорта Молли на 0,70 и 1,12 т/га, Ред Скарлетт на 1,29-1,39 т/га, а у сорта Колетте лучшей была отвальная вспашка, где урожайность по сравнению безотвальным рыхлением была выше на 0,92-1,29 т/га.

Литература:

1. Алексеев В. А. Способ обработки почвы, удобрения и урожай / В. А. Алексеев // Картофель и овощи. - 2003. - № 2. - С. 10. (4)

2. Андрианов Д. А. Система основной обработки почвы и удобрений в севообороте под ранний картофель / Д. А. Андрианов, А. Д. Андрианов // Картофель и овощи. - 2003. - № 1. - С. 12.

3. Бугай С.М. Сорт и агротехника /С.М. Бугай. - М: Знание, 1971. - С. 51-59.

4. Ванифатьев А.Г. Опыт биологизации земледелия в Чувашии /А.Г. Ванифатьев, Ю.К. Казанков. - Чебоксары: изд-во Чувашск. НИИСХ, 2000.- 96 с.

5. Галеев Р.Р. Картофель в Западной Сибири/ Р.Р. Галеев, Щербинин Н.П.: Учеб.пособие. - Новосибирск: Новосиб. с.-х. ин-т., 1991- 60 с.

6. Галеев Р.Р. Научные основы технологии производства картофеля в Западной Сибири/ Р.Р. Галеев // Картофель в Сибири. - Томск: Изд-во ТГУ, 2001. - С. 5-14.

7. Ганзин Г.А. Абазов А.Х., Киселев А. И. - Картофель России, т. 2, 2003.- С.-313 -328.

8. Владимиров В.П. Урожайность и качество клубней картофеля при применении сбалансированных доз удобрений /В.П. Владимиров, М.Т. Гайнутдинов, В.И.Аппаков//Вестник Казанского ГАУ. - 2009. - №3. - Т. 13. - С. 93-96

9. Владимиров К.В. Продуктивность и качество клубней картофеля сорта Чародей при различных дозах удобрений /К.В. Владимиров, П.А. Чекмарев, В.П. Владимиров//Вестник Казанского ГАУ. - 2010. - №3. - Т.17. - С. 111-112.

10. Толкачев В. И. Плотность и влажность почвы в зависимости от способов и глубины предпосадочной обработки зяби / В. И. Толкачев // Труды НИИКХ. - М., 1979. - Вып. 34. - С. 27-33.

11. Туболев С.С. Машинные технологии и техника для производства картофеля /С.С. Туболев и др..- М.: Агроспас, 2010.- 312 с.

12. Шабанов А.Э. Продуктивность и качество новых сортов картофеля в зависимости от приемов агротехники/ А.Э. Шабанов, А.И. Кисилев, С.Н. Зебрин// Достижения науки и техники АПК. - 2011.- № 01.- С. 30-31.

УДК 634.1:631.541.1

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ НА КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Шаламова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Абрамова Г.В.*

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Сады на слаборослых подвоях, обладают повышенной плотностью посадки и скороплодностью. Данные свидетельствуют, что такие насаждения в условиях средней полосы обеспечивают урожай плодов от 100 до 150 ц/га уже на третий год.

Целью исследований является изучение роста и развития растений на среднерослом клоновом подвое 54-118 в первом поле питомника при выращивании саженцев яблони.

Исследования проводились с сортами Московская грушовка, Папировка и Золотая китайка по общепринятым методикам в питомнике на среднерослом подвое 54-118 в «Учебном саду» Казанского ГАУ. Учеты проводили по нарастанию объема корневой системы и нарастания площади листьев у саженцев

Обсуждение результатов. Максимальные значения по нарастанию объема корневой системы сортов яблони в первом поле питомника в 2013 году в течении вегетационного периода были у сорта «Папировка», наименьшие показатели были у сорта «Московская грушовка».

Динамика нарастания объема корневой системы подвоев яблони в 1 поле питомника.

Сорта	Объем корневой системы, мл		
	30 мая	28 июля	30 сентября
1. Папировка	5,5	11,9	14,7
2. Золотая китайка	5,1	11,0	14,0
3. Московская грушовка	4,4	10,5	13,8

В начале вегетации (30 мая) объем корневой системы у растений сорта «Папировка» составил всего - 5,5мл, 28 июля - 12,5 мл и в конце (30 сентября) – 14,7 мл. Наименьший объем корневой системы был у сорта «Московская грушовка», разница с контролем в начальный период составила меньше на 20%, а в конце вегетации эта разница почти нивелировалась и объем корневой системы составил - 13,8 мл.

Объем корневой системы саженца на клоновом подвое сорта «Золотая китайка» в начале вегетации на 15% был больше, чем объем корневой системы у саженцев сорта «Московская грушовка» и несколько (7 %) меньше за вегетацию, чем у сорта «Папировка». В конце вегетации нарастание корневой системы саженцев сорта «Золотая китайка» увеличилось до 14,0 мл.

Определение площади листьев показало, что наибольшей площадью листьев характеризуются саженцы на клоновых подвоях сорта «Папировка» на протяжении всего вегетационного периода

Динамика нарастания листовой поверхности саженцев яблони в 1 поле питомника.

Сорта	Площадь листовой поверхности, м ²		
	30 мая	28 июля	30 сентября
1. Папировка	0,025	0,11	0,145
2. Золотая китайка	0,026	0,055	0,094
3. Московская грушовка	0,023	0,051	0,092

Формирование площади листьев на растениях в значительной мере связано с их водообеспеченностью. Площадь листьев яблони, при определении 30 мая была в пределах 0,023- 0,026 м². Наибольшая листовая поверхность в первом поле питомника была сформирована к концу вегетации

у растений сорта Папировка-0,145 м². У саженца сорта Московская грушовка площадь листовой поверхности была ниже на 63,0%, чем у сорта Папировка.

Таким образом, можно отметить, что в течение всей вегетации в первом поле питомника саженцы сорта Папировки отличались более высокими показателями по динамике нарастания объема корневой системы и площади листовой поверхности на 63,0%.

Литература:

1. Потапов В.А., Ульянищев А.С., Гладышев Н.П. и др. Слаборослый интенсивный сад/ Под ред. проф. В.А.Потапова.– М.: Росагропромиздат,1991.

2. Потапов В.А., Ульянищев А.С., Рябушкин Ю.В. и др. Выращивание саженцев яблони на слаборослых подвоях в средней зоне садоводство РСФСР/ Под общ. редакцией В.А.Потапова. –М.: Росагропромиздат, 1988. – 82 с.

УДК 635.42

КЛЮЧ ЗЕМЛИ РУССКОЙ

***Шаламова А.А.- кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»***

Гусев Павел Петрович родился 14 марта 1914 года в Вологодской области в семье крестьянина.

Окончил девятилетку и, получив общее среднее образование в 1933, году поступает в Ленинградский плодоовощной институт, и закончил его в 1937 году, получив с отличием диплом плодоовощевода.

В сентябре 1938 года был принят на Полярную опытную станцию младшим научным сотрудником в агротехнический сектор по разработке агротехники овощных культур в суровых условиях Крайнего Севера. Здесь он работает с такими видными учеными страны, как академики Н.И.Вавилов, Д.Н.Прянишников, В.П. Мосолов, В.И. Разумеков и др.

С 1942 года Павел Петрович заведует овощной группой, руководитель работ по селекции и семеноводству овощных культур.

В 1944 году Павел Петрович награждается медалью «За оборону Северного Заполярья».

В годы великой отечественной войны, несмотря на большие трудности, в том числе и бомбежки фашисткой авиации, полярная опытная станция не прекращала научных исследований, упор был сделан на развитие селекции и семеноводства. За выведение сортов овощных культур и продвижение их

семеноводства в северную зону в 1952 году П.П.Гусеву совместно с сотрудниками Всесоюзного института растениеводства присуждается Государственная (сталинская) премия 3-ей степени.

В 1955 году он защищает диссертацию на степень кандидата биологических наук и в этом же году Павла Петровича награждают первой серебряной медалью за выдающиеся успехи в выведении сортов овощных культур пригодных для выращивания в условиях Мурманской области.

В 1956 году ВАКом ему было присвоено звание старшего научного сотрудника по специальности «овощеводство».

В 1955-1959 годах Гусев П.П. заведует лабораторией ПОСВИРа, является специалистом в области выращивания овощных культур в открытом и защищенном грунте для условий Крайнего Севера.

Павел Петрович селекционер, создавший и улучшивший (в соавторстве) ряд сортов: репу соловецкую, морковь столовую хибинскую (ранний хорн), свеклу столовую «Северный шар К-250» («кармазиновый шар К-250»), свеклу столовую полярную плоскую К-249 (египетская К-249), капусту пекинскую хибинскую, капусту белокочанную первую полярную К-206, капусту белокочанную вальватъевку хибинскую 220, кормовую капусту полярную 227 и др.

По семейным обстоятельствам в 1959 году П.П.Гусев выезжает из Хибин и по конкурсу принимается доцентом кафедры плодоевощеводства Казанской СХИ, где плодотворно проработал до 1986 года, из них 17 лет – заведующим кафедрой. Под руководством П.П.Гусева на кафедре широко разворачиваются исследования по теме: «Разработка агротехники выращивания ранних и высоких урожаев овощных культур в Татарской АССР по томатам, огурцам, по рассаде белокочанной капусты, по луку, по моркови. По результатам многолетних исследований П.П. Гусевым было опубликовано 98 научных и научно-производственных работ в Трудах института, центральных и других журналах. Изданы 4 книги: «Справочник овощевода», «Овощеводство в Татарии», «Выращивание овощей и картофеля на приусадебных участках» на татарском языке, «Библиотечка овощевода» и брошюра «Практические советы огородникам».

За развитие овощеводства в Татарской АССР и Российской Федерации Павел Петрович в 1971 году награжден орденом «Трудового Красного знамени», а 1974 году присуждается Почетное звание «Заслуженный агроном РСФСР», «За доблестный и самоотверженный труд в Великой отечественной войне 1941-1945 гг», медалями «За 50, 55, 60 лет Победы в Великой отечественной войне 1941-1945гг», Нагрудными знаками «За отличные успехи в работе» Министерство высшего и среднего образования

СССР, серебряной медалью главного Комитета ВДНХ СССР, медалью «В ознаменование 100-летия со дня рождения Н.И. Вавилова». «В память 100-летия Казани» (2005),

Ему присуще честность, аккуратность, высокая культура, скромность, эрудиция, чуткость к коллегам по работе.

Добрая память сыну земли.

УДК: 633.111.5

ВОЗРОЖДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ ДВУЗЕРНЯНКА (ПОЛБА) КАК ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Петров С.В. - аспирант

Сержанов И.М - кандидат с.-х. наук, доцент

Тимофеев В.Ф., кандидат с.-х. наук

Шайхутдинов Ф.Ш. - доктор с.-х. наук, профессор

Туктамышев И.Р., аспирант

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье рассматривается один из путей снижения затрат при производстве сельскохозяйственной продукции, а именно внедрением новой сельскохозяйственной культуры. Описаны преимущества и недостатки полбы.

Ключевые слова: Себестоимость зерна, урожайность, полба, снижение затрат.

Введение. Снижение затрат при производстве продукции – одна из задач экономики сельского хозяйства. Для получения продукции с низкой себестоимостью производство внедряет новые элементы технологии: нулевая обработка почвы, биологизация земледелия, внедрение достижений селекции и т.д. Коренным образом, ситуация не изменяется, но сдвиги в положительную сторону есть. При нынешней технологии производства товарная продуктивность сельскохозяйственных культур напрямую зависит от внесения удобрений и применения средств химической защиты растений. В структуре себестоимости зерна яровой пшеницы эти статьи затрат составляют около 37 % [2, 11].

Обсуждение. В настоящее время в хозяйствах республики большое внимание начали уделять полбе, как сельскохозяйственной культуре с низкой себестоимостью производства. Полба – это полудикий вид пшеницы, который широко возделывался человеком с древних времен. В России основные посевы были сосредоточены в Поволжье и прилегающих к нему районах. С древних времен она культивировалась в Закавказье и на Северном

Кавказе [5, 10]. Наибольшие площади посева полбы занимала на Руси в XVIII веке. Но уже к середине XIX века полба была вытеснена с полей более урожайной мягкой яровой пшеницей, а в середине XX века ее выращивали на небольших площадях, на территориях Северного Кавказа, Чувашии и Башкирии [3, 6, 7, 8, 9]. В Республике Татарстан незначительные посевы полбы сохранились в одном из колхозов Кукморского района.

На сегодняшний день в Татарстане полба активно возрождается. Она несколько лет уже выращивается в Кукморском, Мамадышском, Сабинском районах. Успешно перерабатывается в Кукморском районе.

Полба имеет ряд преимуществ перед другими сельскохозяйственными культурами, которые наиболее актуальны в настоящее время.

При производстве полбы из структуры себестоимости выводятся затраты, связанные с применением пестицидов и удобрений. В силу своих биологических особенностей полба не прихотлива к условиям выращивания и с успехом произрастает на любых типах почв.

Полба не является растением, приуроченным строго к определенному климату и почве. Она может возделываться как севернее средней полосы России, так и на юге.

Полба дает стабильные урожаи по годам, засухо- и холодоустойчивая культура. Данные показатели актуальны в связи со сложившейся в последние годы в республике неустойчивой природно-климатической обстановкой.

Полба незначительно отзывается на повышение норм минерального питания, что особо важно при нынешних условиях хозяйствования сельхозтоваропроизводителей.

Зерновка полбы плотно обернута в жесткую колосковую и цветочную чешую, что позволяет оберегать ее от вредителей и болезней. Так же одним из основных барьеров против поражения болезнями и вредителями является сильная опушенность листьев. В силу своих естественных защитных свойств на полбе не применяют химические средства защиты растений, что, в конечном счете, ведет к получению экологически чистого и безопасного продукта, который пользуется спросом в настоящее время. Так же следует отметить, что экологически чистая продукция реализуется по более высоким ценам в силу своей полезности и незаменимости [4].

Большим достоинством зерна полбы является содержание в ней большого количества белка, которая варьирует в пределах 14-20 % [1]. Белок клейковины содержит 18 незаменимых для организма аминокислот, которые не могут быть получены с животной пищей.

Полба также является ценной крупяной культурой, превосходящей по питательности овес, ячмень и не уступающая рису.

Основным недостатком полбы, как сельскохозяйственной культуры, является относительно низкая продуктивность. Урожайность полбы составляет около 15-18 центнеров с гектара. Учитывая природно-климатические условия последних трех лет, и сравнивая урожайность других сельскохозяйственных культур, это неплохой результат. Также следует отметить, что урожайность других сельскохозяйственных культур получена при внесении удобрений и проведении всех защитных химических обработок. Из нижеприведенной таблицы видно, что средняя урожайность яровой пшеницы в Республике Татарстан за последние три года составляет в среднем около 19 ц/га, что не сильно отличается от урожайности полбы (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы в Республике Татарстан

Года	Площадь посева, тыс. га.	Валовой сбор, тыс. т.	Урожайность, ц/га
2010	205,10	214,70	10,5
2011	523,00	1459,00	27,9
2012	576,94	1164,00	18,8

Заключение. Выше перечисленные особенности полбы является приоритетными и актуальными в направлении решения современных проблем сельскохозяйственного производства. Внедрение полбы в производство дает множество преимуществ для развития сельского хозяйства Татарстана.

Одним из основных проблем при производстве полбы в Республике является неизученность культуры. Отсутствие теоретических данных и практических рекомендаций затрудняет разработку единой технологии возделывания. На сегодняшний день полба возделывается по традиционной зерновой технологии без учета ее биологических морфологических и физиологических особенностей. Потенциал культуры раскрыт не полностью.

В связи с этим, для достижения более высоких результатов при производстве полбы изучение культуры и разработка единой технологии ее возделывания в Республике Татарстан является приоритетной задачей ученых аграриев.

Литература

1. Абдурахманов А.Х. Хозяйственно-биологическая ценность культуры полбы и основные вопросы агротехники ее возделывания в условиях

Дагестанской АССР / А.Х. Абдурахманов // Автореф...дис...кадн.с.-х. наук.-Махачкала, 1973.

2. Альтшуль А. Белки семян зерновых и масличных культур / А. Альтшуль. – М.: Колос, 1997.-С.309.

3. Артющенко А.В. Полба, как крупяная и фуражная культура / А.В. Артющенко // Тр. Кустанайской с.-х. оп. Станции, 1973.-Т.1.-С.22-29.

1. Воробейков Г.А. Продуктивность полбы и мягкой яровой пшеницы / Г.А. Воробейков, С.В. Кондрат // Земледелие, 2007.-№ 5.-С.30-31.

2. Дедкова О.С. Разнообразие и происхождение европейской популяции *Triticum dicossum* Schrank на основе хромосомного анализа / О.С. Дедкова и др. // генетика, 2009.-Т.5.-№ 9.-С.1234-1243.

3. Муслимов М.Г. Полба – ценная зерновая культура / М.Г. Муслимов, А.Б. Исмагилов // Зерновое хозяйство России, 2012.-№ 3.-С.40-42.

4. Столетова Е.А. Полба эммер. *Triticum dicossum* Schrank / Е.А. Столетова // Тр. по прикл. бот. и сел. – Т.14.-Л.1924-25.-С.27-111.

5. Темирбекова С.К. Новые генетические источники устойчивости по зерновым культурам для использования в селекции / С.К. Темирбекова, И.М. Куликов, А.А. Курило // Зерновое хозяйство России, 2010.-№ 4.-С.42-46.

6. Туганаев А.В. Природа и растения Волжко-Камской Булгарии по материалам письменных и археологических источников / А.В. Туганаев, В.В. Туганаев // Ботанический журнал, 2008.-Т.93.-№ 4.-С.610-620.

7. Удачин Р.А. Полба забытая в России зерновая культура / Р.А. Удачин // Земля русская.- № 2.-ПАНИ СПб., 2002.-С.8-15.

8. Хадеев Т.Г. Технологические особенности проведения весенне-полевых работ / Т.Г. Хадеев. – Казань, 2010.

9. Биология, агротехника, переработка и хлебопекарное использование полбы для производства функциональных продуктов питания. Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал, 2007.-№ 2.-С.422.

**ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЭКОЛОГИЧЕСКИ ПЛАСТИЧНЫХ
СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ
ВЫСЕВА И ФОНА ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РТ**

*Галиев Ф.Ф., Петров С.В., Зубарев С.В. – аспиранты
Сержанов И.М. - кандидат с.-х. наук, доцент
Шайхутдинов Ф.Ш. - доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от качества посевного материала. Семена, подготовленные к посеву, должны обладать определенными посевными качествами, а также высокими урожайными свойствами [1; 2; 3].

Посевные качества – совокупность свойств семян, характеризующих степень их пригодности для посева (чистота, энергия прорастания и всхожесть, сила роста и жизнеспособность, отсутствие болезней и вредителей). Под урожайными свойствами семян подразумевается их способность давать урожай, величина которого определяется наследственностью, положительной модификационной изменчивостью, возникающей под влиянием условий выращивания [1].

Растения формируют высокий урожай и качественные семена только в благоприятных условиях выращивания, поэтому так велика роль каждого агротехнического приема (предшественника, срока и способа посева, нормы высева, системы удобрения, защиты растений, срока и способа уборки).

Объект и методы исследований. Объектами исследования служили 4 сорта яровой пшеницы, относящиеся к различным экологическим группам: I – степная волжская: Саратовской селекции Прохоровка; II – лесостепная волжская: Симбирцит – ГНУ Ульяновской НИИСХ; Экада 70 – ГНУ Ульяновской НИИСХ, Пензенской НИИСХ, Башкирский НИИСХ, Самарский НИИСХ; III – лесная северорусская: Эстер – ГНУ НИИСХ ЦРНЗ.

Оценку семенных качеств изучаемых сортов яровой пшеницы проводили по ГОСТу 12038-84 в Буинском МРО филиале «Россельхозцентр» по РТ.

Опыты проводились в 2012-2013 годах на серой лесной почве Предволжской зоны Республики Татарстан по следующей схеме:

I фон – естественный фон (контроль);

II фон – рассчитанный на планируемую урожайность 4 т с гектара;

На каждом фоне испытывались четыре нормы высева: 4; 5; 6 и 7 млн. шт. всхожих семян на 1 гектар. Повторность опыта трехкратная, общая площадь делянок 120 м², учетная 108 м². Агрохимический фон опытного участка: гумус 4,8-4,9 % (по Тюрину), подвижный фосфор – 260 мг/кг, обменный калий – 109 мг/кг почвы, Р_н – солевой вытяжки – 5,8.

Результаты и обсуждение. Погодные условия в годы проведения полевых опытов складывались не одинаково. По данным метеостанции Тетюши, наиболее благоприятным для роста и развития яровой пшеницы по обеспеченности влагой и температурному режиму были 2012 году. В 2013 году метеорологические условия характеризовались сухой и жаркой погодой, что отрицательно повлияло на урожайные свойства культуры и качество семян.

Условия внешней среды (сложившиеся в годы исследований на разных фонах и площадях питания) определили особенности роста и развития растений (табл. 1).

Анализ элементов структуры урожая показал, что густота стояния растений перед уборкой определялась главным образом нормами высева.

Наилучшей густотой стояния растений яровой пшеницы сорта Экада 70 в среднем за 2 года на естественном фоне оказалось 384 растений на м², на удобренном фоне – 389 растений на м², сорта Эстер – 367; 386 растений, сорта Симбирцит – 375; 374 и у сорта Прохоровка – 392; 403 растений на м².

Элементы структуры главного колоса у всех изучаемых сортов яровой пшеницы (длина, количество колосков, зерен и масса зерна) имели более высокие показатели в разреженном посеве и ухудшались с загущением вне зависимости от фона питания. На удобренных вариантах опыта в эти элементы структуры главного колоса были выше.

Семенные качества яровой пшеницы изучаемых сортов в зависимости от норм высева и фона питания приведены в табл. 2.

Таблица 1

Структура урожая яровой пшеницы при различных нормах высева и фона питания
(ср. за 2012-2013 гг.)

Сорта	Норма высева, млн. шт. на га	Количество растений на 1 м ²		Продуктивность кустист.		Главный колос								Масса 1000 семян, г	
		I фон	II фон	I фон	II фон	длина, см		кол-во колосков		кол-во зерен		масса зерна, г		I фон	II фон
						I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон		
Экада 70	4	288	293	1,05	1,1	8,3	8,5	13	14	18	20	0,71	0,79	36,4	37,8
	5	330	337	1,05	1,05	8,1	8,3	13	14	17	18	0,70	0,75	36,0	37,3
	6	384	389	1,0	1,05	7,8	8,0	12	13	17	18	0,66	0,73	35,8	37,0
	7	427	433	1,0	1,0	7,6	7,8	12	13	16	17	0,61	0,71	35,3	36,7
Эстер	4	273	275	1,05	1,1	8,8	9,0	13	17	20	22	0,69	0,69	33,8	34,2
	5	315	314	1,0	1,05	8,7	9,0	13	14	18	20	0,63	0,67	39,4	33,9
	6	367	366	1,0	1,0	8,5	8,7	12	13	17	19	0,58	0,64	33,1	33,6
	7	409	411	1,0	1,0	8,2	8,5	11	13	16	19	0,55	0,61	33,0	33,4
Симбирцит	4	276	279	1,1	1,15	6,8	7,1	10	12	17	19	0,610	0,64	32,1	33,0
	5	324	326	1,05	1,1	6,6	7,0	9	11	16	18	,58	0,60	31,9	32,6
	6	375	374	1,0	1,05	6,4	6,8	9	11	15	17	0,56	0,59	31,7	32,3
	7	411	410	1,0	1,0	6,4	6,7	8	10	15	16	0,54	0,57	31,4	32,0
Прохоровка	4	291	296	1,1	1,15	7,3	8,4	11	12	18	21	0,60	0,62	32,0	32,5
	5	338	344	1,05	1,15	7,1	8,2	11	12	17	19	0,54	0,59	31,7	32,2
	6	392	403	1,0	1,05	7,0	8,0	10	11	16	18	0,55	0,57	31,3	31,9
	7	429	432	1,0	1,0	6,8	7,7	10	11	15	17	0,51	0,54	31,0	31,5

Таблица 2

Показатели качества семян различных сортов яровой пшеницы в зависимости от фона питания
(норма высева – 5 млн. всхожих семян)

Наименование показателя	2012 год								2013 год							
	Экада 70		Эстер		Симбирцит		Прохоровка		Экада 70		Эстер		Симбирцит		Прохоровка	
	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон	I фон	II фон
Чистота	99,4%	99,4%	99,9%	99,9%	99,5%	99,1%	99,5%	99,5%	99,0%	99,3%	98,4%	98,9%	97,8%	98,0%	97,5%	97,8%
Семян др. растений	3 шт.	2 шт.	нет	нет	1 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	3 шт.	2 шт.	4 шт.	3 шт.	4 шт.	3 шт.	4 шт.	4 шт.
Семян сорных растений	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Головневых образований	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Склероции	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Всхожесть	95 %	96 %	96 %	96 %	94 %	96 %	96 %	95 %	93 %	92 %	93 %	92 %	91 %	93 %	94 %	94 %
Влажность	12,0%	12,2%	13,4%	13,4%	13,1%	13,6%	12,5%	12,8%	13,8%	13,5%	13,2%	13,4%	13,6%	12,9%	13,0%	13,2%
Масса 1000 семян	38,6 г	41,8 г	36,0 г	37,2 г	34,8 г	35,7 г	34,0 г	34,9 г	33,0 г	32,2 г	30,8 г	30,6 г	29,0 г	29,5 г	39,4 г	39,5 г
Засоренность вредителями	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Выравненность	85 %	87 %	86 %	87 %	85 %	86 %	85 %	85 %	83 %	84 %	82 %	82 %	83 %	83 %	82 %	83 %
Семян яд. растений	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Семян карантинных растений	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Галлы пшеничной нематоды	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что на посевные качества семян большое влияние оказали климатические условия, особенно во время вегетации 2013 года. Наблюдается определенная разница в показателях посевных качеств при посеве семенами различных сортов, выращенных при одинаковых условиях. Наиболее адаптированным сортом в данной зоне в годы исследований оказался Экада 70.

Прошедшие обильные осадки во время налива и созревания зерна в условиях вегетации 2013 года отрицательно повлияли на такой показатель качества семян, как всхожесть. У всех сортов этот показатель составил всего лишь 91-94 процента, тогда как в более благоприятных условиях 2012 года этот показатель у всех изучаемых сортов составил 95-96 процентов.

Показатель выравненности у изучаемых сортов в годы исследований был высоким в условиях 2012 года, и этот показатель колебался в пределах 85-87 процентов, а в 2013 году – 82-84 процента. Хорошими семенами считаются также, выравненность которых не ниже 80 %.

Заключение. В условиях Предволжской зоны Республики Татарстан в 2012-2013 годы выращенные семена яровой пшеницы по всем показателям посевного качества отвечали требованиям ГОСТ.

Литература

1. Васин В.Г. Растениеводство / В.Г. Васин, А.В. Васин, Н.Н. Ельчанинова.-Самара, 2009.-С.469-497.
2. Самигуллин С.Н. Словарь терминов по селекции, семеноводству и семеноведению / С.Н. Самигуллин. - Уфа: БГАУ, 2001.-С.87.
3. Галиев Ф.Ф. Роль высококачественного селенного материала при выращивании яровой пшеницы / Ф.Ф. Галиев, Ф.Ш. Шайхутдинов // Совершенствование адаптивной системы земледелия. Материалы научно-практической конференции Казанского ГАУ.- Казань, 2013.-С.21-24.

УДК 631.524:84:635.21:631.811

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ СОРТА БЕЛЛАРОЗА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ
ПОЧВЕ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Зубатова Е.С - аспирант

Владимиров В.П. - доктор с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приведены результаты изучения влияния площади питания на продуктивность нового раннеспелого сорта картофеля Беллароза. Установлено, что на серых лесных почвах, по мере увеличения числа высаживаемых клубней с 38,0 до 66,6 тыс. штук/га урожайность клубней картофеля сорта Беллароза повышалась с 31,55 до 36,40 т/га. Сбор крахмала повысился с 4,71 до 5,65 т/га. Максимальный урожай за вычетом семян 32,27 т/га также имел четко выраженный максимум при густоте посадки - 66,6 тыс. клубней/га.

Ключевые слова: картофель, сорт, запланированная урожайность, расчетные дозы удобрений.

Введение. С агрономической точки зрения оптимальна такая площадь питания, при которой достигается не наибольшая производительность отдельного растения, а получение максимального урожая с гектара основной продукции данной культуры высокого качества при наименьших затратах труда и материальных средств [2].

Оптимальная густота посадки, по мнению И.П.Фирсова [3] находится в следующих пределах. Для Северных и Северо-Западных районов Нечерноземной зоны – 50-55 тыс. кустов, для Центральных и Южных районов этой зоны – 45-55 тыс. На орошаемых землях в данной зоне густоту посадки увеличивают до 60 тыс. Во всех районах с неустойчивым увлажнением, особенно в засушливой зоне, высаживают 30-40 тыс., при выращивании семенных клубней густоту увеличивают до 60-70 тыс. кустов на 1 га.

В.Н. Фомин, И.У. Вальников, В.П. Владимиров и др. [4] считают, что изреженность посадок является одним из основных причин низких урожаев. При применении клубней массой 30-50 и 50-80 г высокие урожаи формируются при густоте посадки 71 тыс., а при использовании клубней массой 80-100 г оптимальной считается 56, 8 тыс. клубней на гектар.

Условия, материалы и методы исследования. Почва опытного участка - серая лесная среднесуглинистого гранулометрического состава. мощность пахотного слоя 26-28 см, рН солевой вытяжки 5,5-5,7. Содержание легкогидролизуемого азота 14,2-16,5 мг на 100 г почвы, содержание гумуса по Тюрину 3,09-3,27 %, подвижного фосфора 15,6-16,3 и обменного калия по Кирсанову 17,8-19,1 мг на 100 г почвы, гидролитическая кислотность 5,07-5,15 мг-экв/100 почвы, сумма поглощенных оснований 20,79-21,14 мг-экв/100 г почвы.

Предшественник – озимая рожь, густота посадки 38,0; 44,4; 53,3; 66,6; 88,9 тыс. клубней на га. Глубина посадки 8-10 см. Гребни с междурядьем 75 см нарезали четырехрядной гребнеобразующей фрезой. Для посадки использовали клубни средней фракции (60-65 г). Протравливание клубней препаратом Максим проводили при посадке.

Общая площадь делянки 72, учетная 60 м², повторность опыта трехкратная. Против сорняков вносили гербицид Зенкор в дозе 1,0 кг/га. Против фитофтороза использовали Ридомил голд МЦ и медьсодержащие препараты, против колорадского жука Актару.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Всходы появились через 13-19 дней после посадки. Разницу в периоде между посадкой и появлениями всходов можно объяснить температурой воздуха и почвы. В зависимости от густоты посадки продолжительность от фазы цветения до начала отмирания ботвы составило 43-45 дней. Продолжительность вегетационного периода 107 дней.

Наиболее благоприятным для формирования высоких урожаев является, когда величина листовой поверхности быстро достигает размеров 40-60 тыс. м²/га, а затем, по возможности долго сохраняется в активном состоянии на этом уровне и, наконец, значительно уменьшается или окончательно отмирает, отдавая пластические вещества на формирование клубней [1]. Дальнейшее увеличение площади листьев приводит к уменьшению накопления урожая на единицу площади листьев (к снижению чистой продуктивности фотосинтеза) в связи с тем, что с площадью листьев связана оптическая плотность посева. Следовательно, размеры площади листьев и чистая продуктивность фотосинтеза являются основными факторами, определяющими уровень урожая биомассы растений.

Наблюдения за динамикой развития листовой поверхности показали, что уже к фазе образования бутонов растения разили мощную листовую поверхность. Наибольшей листовой поверхностью 48,1 тыс. м²/га обладали растения на варианте густотой посадки 88,9 тыс. клубней/га (табл.1).

Таблица 1

Динамика нарастания площади листьев картофеля сорта Беллароза в зависимости от площади питания, тыс. м²/га, 2013 г.

Густота посадки, тыс. клубней на 1 га	Фаза развития			
	бутонизация	цветение	начало отмира- ния ботвы	уборка
38,0 тыс.	31,64	37,40	33,80	16,40
44,4 тыс.	33,10	39,40	30,65	17,50
53,3 тыс.	37,40	43,10	40,10	19,20
66,6 тыс.	38,85	46,80	41,65	19,50
88,9 тыс.	44,60	48,10	42,80	20,40

Урожайность картофеля является важным показателем конечной продукции агроценоза, который создается в процессе фотосинтетической деятельности растений. Урожайность клубней зависела от площади питания растений картофеля, то есть от ее оптимальности. Наибольшая урожайность 36,40 т/га формировалась при густоте посадки 66,6 тысяч клубней на один га (табл.2).

Таблица 2

Урожайность клубней картофеля сорта Беллароза в зависимости от площади питания, 2013 г.

Густота посадки, тыс. клубней на 1 га	Урожайность, т/га		Прибавка от густоты посадки, т/га	Биологи- ческая урожай- ность, т/га
	фактиче- ская	за вычетом семян		
38,0 тыс.	31,65	29,29	-	32,86
44,4 тыс.	33,41	30,66	+1,76	34,60
53,3 тыс.	35,10	31,80	+3,45	36,40
66,6 тыс.	36,40	32,27	+4,75	37,62
88,9 тыс.	36,21	30,70	+4,56	37,44
НСР ₀₅	0,57			

При комплексной оценке сортов разного направления и использования необходимо учитывать многие показатели качества клубней. Важным показателем качества сортов является содержание крахмала. Учитывая это,

нами было определено содержание крахмала в клубнях на изучаемых вариантах опыта (табл.3).

Таблица 3

Показатели качества клубней картофеля сорта Беллароза в зависимости от площади питания, 2013 г.

Густота посадки, тыс. клубней на 1 га	Содержание крахмала % на сырое вещество	Сбор крахмала с 1 га, т	Товарность, %
38,0 тыс.	14,90	4,71	94,60
44,4 тыс.	15,00	5,01	93,70
53,3 тыс.	15,10	5,30	90,10
66,6 тыс.	15,40	5,60	88,30
88,9 тыс.	15,60	5,65	81,50

С увеличением густоты посадки несколько повышалось содержание крахмала и сбор крахмала с 1 га. При увеличении густоты посадки от 38,0 тысяч до 88,9 тыс. клубней на 1 га крахмалистость повысилась от 14,90 до 15,60 %. С повышением крахмалистости клубней увеличивался и сбор крахмала.

По мере повышения густоты посадки доля мелких клубней увеличивалась с 6,3 до 18 %, а доля крупных наоборот уменьшалась, соответственно снижалось и товарность урожая.

Заключение. По мере увеличения густоты посадки от 38,0 до 88,9 тыс. клубней на 1 га повышались площадь листьев посадок картофеля сорта Спринт. Урожайность общая и за вычетом семенных клубней картофеля сорта Спринт повышалась до густоты посадки 66,7 тыс. клубней на 1 га.

По мере увеличения числа растений снижались количество клубней в расчете на 1 куст и средняя масса клубней. Доля клубней мелкой фракции в урожае при этом возрастала, а крупных уменьшалась, что приводило к снижению товарности и повышению выхода семенных клубней.

Литература:

1. Мальцев В.Ф. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России /В.Ф. Мальцев, М.К. Каюмов. - М.: ФГНУ Росинформагротех. 2002. - т. 2. – 574 с.
- 2.Синягин И.И. Площадь питания растений /И.И. Синягин.. – М.: Россельхозиздат, 1975.- 384 с.

3. Фирсов И.П. Технология производства продукции растениеводства// И.П.Фирсов.- М.: Агропромиздат, 1989. 432 с.

4. Фомин В.Н. Практическое пособие по внедрению ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур/ В.Н. Фомин, И.У. Вальников, В.П.Владимиров и др. – М.: ООО «Столичная типография», 2008.- 116 с.

УДК 631.51:631.8:633.16

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, УДОБРЕНИЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Спичков С.И.- аспирант

Фомин В.Н.- доктор с.-х.наук, профессор.

ФГБОУ ДПОС «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса»,

Введение. Ячмень важная зернофуражная культура мира, зерно которого широко используется в качестве концентрированного корма для различных сельскохозяйственных животных [1,2]. Однако урожайность этой ценной зернофуражной культуры с большими потенциальными возможностями остается низкой. Из элементов технологии возделывания ячменя большое влияние на урожайность и качество зерна оказывают удобрения, обработка почвы и средства защиты растений.

Условия, материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач в 2010 году на опытном поле Лаишевского района РТ заложен трехфакторный опыт.

Схема опыта.

Фактор А – основная обработка почвы:

1. Отвальная вспашка ПЛН-4-35 на глубину 18-20 см;
2. Безотвальная обработка ПЛН-4-35 на глубину 18-20 см;
3. Плоскорезная обработка КСН-3 на глубину 18-20 см.

Фактор Б – Удобрения: 1. Без удобрений (контроль), 2. Расчет на 4 т зерна на 1 га.

Фактор С – средства защиты растений (предпосевная обработка семян)

1. Контроль; 2. Альбит; 3. Бинорам; 4. Ризоагрин; 5. Стингер.

Почва опытного участка серая лесная, по гранулометрическому составу тяжелосуглинистая. Перед закладкой полевого опыта агрохимическая характеристика почвы была следующей: рН сол. – 5,3; гидролическая кислотность – 7,28 мг-экв/100 г почвы; содержание гумуса в пахотном слое – 3,2%; щелочногидролизующего азота – 122,5 мг/кг; подвижного фосфора – 295 мг/кг и обменного калия – 100 мг/кг; сумма поглощенных оснований – 20,3 мг/экв/100 г почвы.

Объектом исследований послужил многорядный районированный сорт ячменя Вакула.

Предшественником в опыте была озимая пшеница. Повторность опыта трехкратная, расположение делянок систематическое. Общая площадь делянки – 80 м², учетная – 54 м².

Нормы минеральных удобрений внесены на запланированную урожайность ячменя – 4 т зерна с 1 га с учетом местных коэффициентов выноса и использования питательных элементов из почвы и удобрений. Для предпосевной обработки семян использовали: биопрепарат Альбит из расчета 40 мл. на 1 т семян; микробиологический фунгицид с ростостимулирующим действием Бинорам. Норма расхода препарата 0,075 л/т семян; Ризоагрин из расчета 500 г на гектарную норму высева семян; Стингер из расчета (0,4 л/т) семян. Уборка ячменя осуществлялась на прямую комбайном «Сампо», при полной спелости зерна.

Погодные условия в годы проведения исследований складывались по-разному. Метеорологические условия вегетационного периода 2010 г. были неблагоприятными для роста и развития ячменя. Данный год был засушливым, в мае месяце выпало осадков всего лишь на 65,9% от нормы, в июне 1,6%, июле 7,8%. Среднемесячные температуры воздуха во все месяцы вегетации были выше среднегодовых значений. Оптимальным по температурному режиму и увлажнению для роста и развития ячменя был 2011 г. Несколько хуже метеорологические условия складывались в 2012 г.

В результате трехлетних исследований установлено, что изучаемые приемы оказывают различное влияние на пораженность ячменя корневыми гнилями.

Учет растений ячменя пораженных корневыми гнилями проводился в фазе кущения, цветения и восковой спелости зерна на всех вариантах опыта. По результатам наших наблюдений пораженность ячменя начиналось с периода всходов, усиливалась к моменту созревания зерна и зависела от приемов обработки почвы, предпосевной обработки семян и фона питания

В благоприятные по климатическим условиям годы (2011 и 2012 гг.) для роста и развития ярового ячменя корневые гнили, несмотря на большое распространение, не наносили существенного ущерба.

Сильное поражение растений ячменя корневыми гнилями происходило на фоне без удобрений по всем вариантам обработки почвы. Это связано с высокой инфицированностью семян и почвы, которые сохраняются на поверхности. При обработке семян химическим протравителем Стингер и биофунгицидом Бинорам пораженность растений в фазе кущения снижалась по сравнению с контролем по отвальной вспашке на без удобренном фоне в 1,46 и 1,34 раза. Внесение расчетных норм минеральных удобрений уменьшало пораженность растений корневыми гнилями по всем вариантам обработок почвы.

Наибольшая (R = 6,5 %) пораженность растений ячменя корневыми гнилями в фазе кущения отмечалась при обработке почвы КСН-3 на без удобренном фоне, где средства защиты для предпосевной обработки семян не

использовались. При использовании для предпосевной обработки семян химического протравителя Стингер она снизилась до 4,6 %.

Ко времени цветения распространение болезни на аналогичных вариантах составило 36,0 и 22,0 %, а развитие соответственно – 11,8 и 8,4 %. Наименьшая ($P = 10,2$ и $R = 3,6$ %) пораженность растений ячменя корневыми гнилями в фазе цветения отмечалось в вариантах отвальной вспашки и на удобренном фоне при обработке семян протравителем Стингер. В варианте, где предпосевная обработка семян (контроль) не проводилась, эти показатели составили соответственно 17,0 и 5,2 %.

К уборке пораженность растений корневыми гнилями возрастала, однако закономерность оставалась та же.

В результате проведенных исследований установлено, что наибольший среднесуточный прирост сухой биомассы, продуктивность 1 тыс.ед. ЛФП и коэффициент использования ФАР были на фоне без удобрений при плоскорезной обработке почвы КСН-3 и использовании для предпосевной обработки семян химического препарата Стингер, где они составляли соответственно – 85 кг/га, 1056,9 м²/га и 1,78 %, на втором месте по этим показателям находился – биофунгицид Бинорам, на третьем – Альбит, на четвертом – Ризоагрин и на пятом – контроль.

При внесении NPK из расчета на 4т зерна с 1 га, на аналогичных вариантах эти показатели составили соответственно 107 кг/га; 104; 102; 98 и 91 кг/га, 1294,1 м²/га; 1258,8; 1241,8; 1205,0 и 1154,5 м²/га, а коэффициент использования ФАР – 2,25%; 2,20; 2,15; 2,06 и 1,92 %.

Самые низкие основные показатели фотосинтетической деятельности посевов ярового ячменя в опыте были при безотвальном рыхлении почвы на без удобренном фоне, где предпосевная обработка семян не проводилась и составили соответственно – 66 кг/га, 872,2 м² и 1,38 %.

На основании выше изложенного следует, что оптимальные условия для фотосинтетической деятельности посевов ячменя, независимо от фона удобрений и средств предпосевной обработки семян складывались при плоскорезной обработке почвы КСН-3.

Изучаемые приемы основной обработки почвы, удобрения и средств защиты растений оказали существенное влияние на урожайность и качество зерна ячменя (Таблица 1).

Наибольшая (3,95 т/га) урожайность ячменя получена при обработке почвы КСН-3, внесении расчетных норм минеральных удобрений и использовании для предпосевной обработки семян химического протравителя Стингер.

Прибавка от обработки почвы в данном варианте составила – 260 кг, от удобрений – 840 кг и от обработки семян – 530 кг.

Несколько ниже (3,88 т/га), урожайность ячменя получена при предпосевной обработке семян препаратом Бинорам, на третьем месте был Альбит (3,80 т/га), четвертым – Ризоагрин (3,65 т/га), и пятом – контроль (3,42 т/га).

Варианты вспашки по урожайности стояли на втором месте, а безотвального рыхления – на третьем. Внесение расчетных норм минеральных удобрений способствовало повышению урожая при всех приемах обработки почвы.

Таблица 1

Урожайность и качество зерна ячменя (в среднем за 2010-2012 гг.)

Факторы			Урожайность, т/га	Белок, %	Сбор к.ед., кг/га	Валовое содержание белка, кг/га
А (обработка почвы)	Б (удобрения)	С (средства защиты)				
ПЛН-4-35 с отвалом	Контроль	Контроль	2,53	13,1	3137	331
		Альбит	2,82	13,2	3497	372
		Бинорам	2,88	13,3	3571	383
		Ризоагрин	2,71	13,2	3360	358
		Стингер	2,94	13,3	3646	391
	Расчет на 4 т	Контроль	3,20	13,5	3968	432
		Альбит	3,55	13,6	4402	483
		Бинорам	3,63	13,6	4501	494
		Ризоагрин	3,38	13,6	4191	460
		Стингер	3,69	13,7	4576	506
ПЛН-4-35 без отвала	Контроль	Контроль	2,46	13,1	3050	322
		Альбит	2,73	13,2	3385	360
		Бинорам	2,80	13,2	3472	370
		Ризоагрин	2,63	13,1	3261	345
		Стингер	2,86	13,3	3546	380
	Расчет на 4 т	Контроль	3,10	13,4	3844	415
		Альбит	3,37	13,5	4179	455
		Бинорам	3,51	13,6	4352	477
		Ризоагрин	3,25	13,5	4030	439
		Стингер	3,63	13,6	4501	494
КСН-3	Контроль	Контроль	2,71	13,2	3360	358
		Альбит	2,99	13,4	3708	401
		Бинорам	3,06	13,5	3794	413
		Ризоагрин	2,88	13,3	3571	383
		Стингер	3,51	13,5	3856	420
	Расчет на 4 т	Контроль	3,42	13,6	4241	465
		Альбит	3,80	13,7	4712	521
		Бинорам	3,88	13,8	4811	535
		Ризоагрин	3,65	13,7	4526	500
		Стингер	3,95	13,8	4898	545

Самая низкая (2,46 т/га) урожайность ячменя получена на не удобренном фоне при безотвальной обработке почвы без применения средств защиты растений. Использование для инкрустации семян химического препарата Стингер повысило урожайность на 4,0 ц/га, по сравнению с

контролем. При отвальной вспашке снижение составило на 4,1 ц/га, а на удобренном фоне 4,9 ц/га, а при обработке почвы КСН-3 – 5,3 ц/га.

Самая низкая (2,46 т/га) урожайность ячменя получена на не удобренном фоне при безотвальной обработке почвы без применения средств защиты растений. Использование для инкрустации семян химического препарата Стингер повысило урожайность на 4,0 ц/га, по сравнению с контролем. При отвальной вспашке снижение составило на 4,1 ц/га, а на удобренном фоне 4,9 ц/га, а при обработке почвы КСН-3 – 5,3 ц/га.

При применении средств защиты растений для предпосевной обработки семян урожайность ячменя повышалась на контроле без удобрений на 1,8-4,1 ц/га в зависимости от приемов обработки почвы и предпосевной обработки семян, а при внесении минеральных удобрений в расчете на 4 т зерна соответственно на 1,5-5,3 ц/га.

Наилучшие показатели качества зерна ячменя получены при плоскорезной обработке почвы были, внесении расчетных норм минеральных удобрений и использование для предпосевной обработки семян протравителя Стингер. Содержание белка на данном варианте составило 13,8 %, натура – 656 г/л, пленчатость – 9,62 % и масса 1000 зерен 41,8 г. При предпосевной обработке семян биофунгицидом Бинорам эти показатели составили соответственно: 652 г/л; 9,68 %; 41,5 г. Содержание белка в зерне больше зависело от фона питания, меньше от – приема обработки почвы. Если при вспашке на не удобренном фоне содержание белка составило 13,1 % , то при внесении удобрений оно возросло до 13,5 %, или на 0,4 %.

На вариантах, где для предпосевной обработки семян применялись – средства защиты растений содержание белка на удобренном фоне возрастало на 0,1-0,2 %. При безотвальной обработке почвы эти показатели составили соответственно 13,1 % и 13,4 % (превышение 0,3 %).

Наибольший (4898 кг/га) сбор кормовых единиц и валовое содержание белка (545 кг/га) получены при плоскорезной обработке почвы, внесении расчетных норм минеральных удобрений и использовании для предпосевной обработке семян химического протравителя Стингер. Несколько ниже (4811 кг/га и 535 кг/га) эти показатели получены при использовании для предпосевной обработки семян биофунгицида Бинорам. На третьем месте был стимулятор роста Альбит и четвертом – Ризоагрин и пятом - контроль (без обработки).

Среди вариантов обработки почвы на первом месте по показателям качества стоит – плоскорезная обработка, втором – вспашка и третьем – безотвальное рыхление.

Самыми низкими (3050 кг/га и 322 кг/га) они были при безотвальном рыхлении почвы в варианте, где не вносились минеральные удобрения и не проводилась предпосевная обработка семян.

Внесение минеральных удобрений при всех приемах обработки почвы способствовало увеличению как сбора кормовых единиц, так валового содержания белка с 1 га.

Выводы. Для повышения эффективности зернового подкомплекса необходимо внедрять современные энергосберегающие приемы основной обработки почвы, вносить расчетные нормы минеральных удобрений для оптимизации пищевого режима почвы и проводить предпосевную обработку семян с учетом их фитоэкспертизы, что позволит получить экологически чистую продукцию растениеводства при минимальных затратах.

Литература:

1. Зарипова Л.П. Научные основы рационального использования протеина в животноводстве /Л.П. Зарипова// Казань: «Фэн», 2002. – 240 с.
2. Бузмаков В.В., Москаев Ш.А. Производство кормового растительного белка /В.В. Бузмаков, Ш.А. Москаев// М., 2006. – 379 с.

СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

УДК 631.581(584.4)

ВЛИЯНИЕ ЧИСТОГО И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Ахметзянов М.Р.– канд. с.-х. наук, доцент

Файзуллин И.М.– аспирант,

Салахов Р.З. – аспирант,

Набиуллин Р.З.– канд. с.-х. наук,

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Первые идеи о биологизации земледелия в России встречаются в трудах А. Т. Болотова («О разделении полей», 1771 г.). В данной работе излагаются основные положения по ведению земледелия в гармонии с природой. Ему принадлежит внедрение залежно-зернового севооборота, также исключительное внимание в повышении и сохранении плодородия почв он уделял применению навозу.

В современных условиях ведения сельского хозяйства особое место принадлежит приемам биологизации земледелия, позволяющие эффективно использовать органические и минеральные удобрения. Интенсификация и чрезмерное увеличение производства растениеводческой продукции, за счет химических средств и недооценка природных факторов развития агрофитоценоза приводят к ухудшению экономических и экологических результатов производства.

Биологизация сельского хозяйства, преимущественно направлена на использование биологических, а не химических и технических факторов. В нынешних сложных финансово-экономических условиях ведения сельского хозяйства, биологизация земледелия рассматривается как один из главных факторов получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур,

повышения плодородия почв и обеспечения животноводческой отрасли дешевыми, но качественными кормами. Это в свою очередь приводит к повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Существующие технологии возделывания сельскохозяйственных культур слишком затратные и энергоемкие. Это объясняется стандартным подходом в решении таких вопросов, как обработки почвы, питания растений и др. Например, что обработка почвы должна быть только глубокой и отвальной, а наиболее эффективным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур являются только минеральные удобрения [2]. Состояние и условия сельскохозяйственного производства вынуждают земледельцев усомниться в этом и искать новые пути решения проблемы.

При биологизации земледелия применяются различные органические удобрения или их последствие для сельскохозяйственных культур. К методам биологизации земледелия можно отнести следующие элементы в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: применение органических удобрений в виде навоза, пожнивных остатков; возделывание сидеральных и промежуточных культур; расширение доли посевов многолетних трав в севообороте; включение в технологию возделывания биологических препаратов.

Главной целью биологизации земледелия является возделывание растений в таких условиях, когда их поражение болезнями и вредителями весьма незначительно, а засоренность сорными растениями минимальная. Достижению такой цели, прежде всего, служат такие мероприятия, как севооборот, соответствующая местным условиям обработка почвы, применение органических удобрений, в том числе и зеленых, и т. д. Все это создает условия для нормального фитосанитарного состояния посевов.

Нами изучался один из методов биологизация земледелия в условиях опытного поля Казанского государственного аграрного университета.

Почва опытного участка серая лесная, по механическому составу среднесуглинистая, что установлено на основании морфологического описания профиля почвы и анализов. Основные агрохимические показатели почвы приведены в таблице 1. Мощность пахотного слоя 24 - 26 см, рН солевой вытяжки 5,7, содержание легкогидролизуемого азота 18,2 мг на 100 г почвы, содержание гумуса по Тюрину 3,59%, подвижного фосфора и обменного калия по Кирсанову 5,6 и 7,8 мг на 100 г почвы, гидролитическая кислотность 5,07 мг/ экв, сумма поглощенных оснований 20,79 мг/экв.

Экспериментальная работа проведена в 2012-2013 годах на стационаре опытного поля кафедры «Общее земледелие, защита растений и селекция» Казанского государственного аграрного университета в звене севооборота: пар – озимая пшеница.

Изучались следующие варианты:

- 1 – чистый пар;
- 2 – сидеральный пар (гречиха);
- 3 – сидеральный пар (рапс).

Агротехника вариантов:

1. Чистый пар – внесение расчетных доз минеральных удобрений на запланированный урожай озимой пшеницы (30 ц/га).

2. Сидеральный пар (гречиха) – посев гречихи с нормой высева 40 кг/га на фоне расчетных доз минеральных удобрений на планируемые урожаи, сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 3-4 см после двукратной предпосевной культивации КПС-4,0 с последующим прикатыванием, заделка в почву зеленой массы сидерата (240 ц/га) тяжелыми дисковыми боронами на 12-15 см за месяц до посева озимой пшеницы.

3. Сидеральный пар (яровой рапс) – посев яровой рапс с нормой высева 14 кг/га на фоне расчетных доз минеральных удобрений на планируемые урожаи, сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 1-2 см после предпосевной культивации КПС-4,0 с последующим прикатыванием, заделка в почву зеленой массы сидерата (220 ц/га) тяжелыми дисковыми боронами на 12-15 см за месяц до посева озимой пшеницы.

Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая в Предкамской зоне Республики. Посев провели сеялкой СЗ-3,6 на глубину 4-5 см. Высеяли семена оригинальной озимой пшеницы, сорта «Скипетр», норма высева 3 млн. шт. всхожих семян на 1 га. После посева провели прикатывание катками ЗКШ-6. Ранневесеннее боронование и подкормка (аммиачная селитра – 30 кг д.в./га). Уборку проводили в конце фазы восковой спелости. Урожайность озимой пшеницы учитывали по делянкам сплошным обмолотом специальным зерноуборочным комбайном САМПО-500. Зерно с каждой делянки взвешивали в поле. С каждой делянки брали пробы по 1 кг и определяли урожайность чистого зерна при стандартной влажности.

На основании полученных результатов можно следующие предварительные выводы:

– применение сидеральных паров способствовало снижению плотности сложения почвы;

– применение сидеральных паров способствовало повышению содержания структурных агрегатов

– использование сидеральных паров способствовало большему накоплению и сохранению продуктивной влаги в почве, и более рациональному ее использованию.

– использование органических удобрений и, в первую очередь ярового рапса на сидерат, способствуют снижению пораженности растений корневыми гнилями, по сравнению с чистым паром, где применяется внесение только минеральных удобрений

– применение навоза в пару способствовало увеличению и лучшему развитию сорных растений, но за счет повышения конкурентной способности культурных растений сильного повышения засоренности не происходило, в то время как использование сидеральных паров снижало засоренность посевов;

- наилучшие условия равномерности заделки семян и полноты всходов создались при использовании сидеральных паров;
- сравнительно большая урожайность озимой пшеницы, отмечалась по чистому пару.

УДК 631. 581(584.4)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАРОВ НА УРЕАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Гатауллина Л.И – аспирант,

Ахметзянов М.Р. – кандидат с.-х. наук, доцент

Сафин Р.И. – доктор с.-х. наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Аннотация. Ферменты – биологические катализаторы, ускоряющие в сотни и тысячи раз химические реакции в живых организмах. Разнообразные ферменты накапливаются в почве в результате жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, мезофауны и корневой системы растений. Они участвуют в важных биохимических процессах: синтезе и распаде гумуса, гидролизе органических соединений, остатков высших растений и микроорганизмов и переводе их в доступное для усвоения состояние (Хазиев, 1982).

Определение активности ферментов важно для оценки влияния агрохимических средств на биологическую активность почвы.

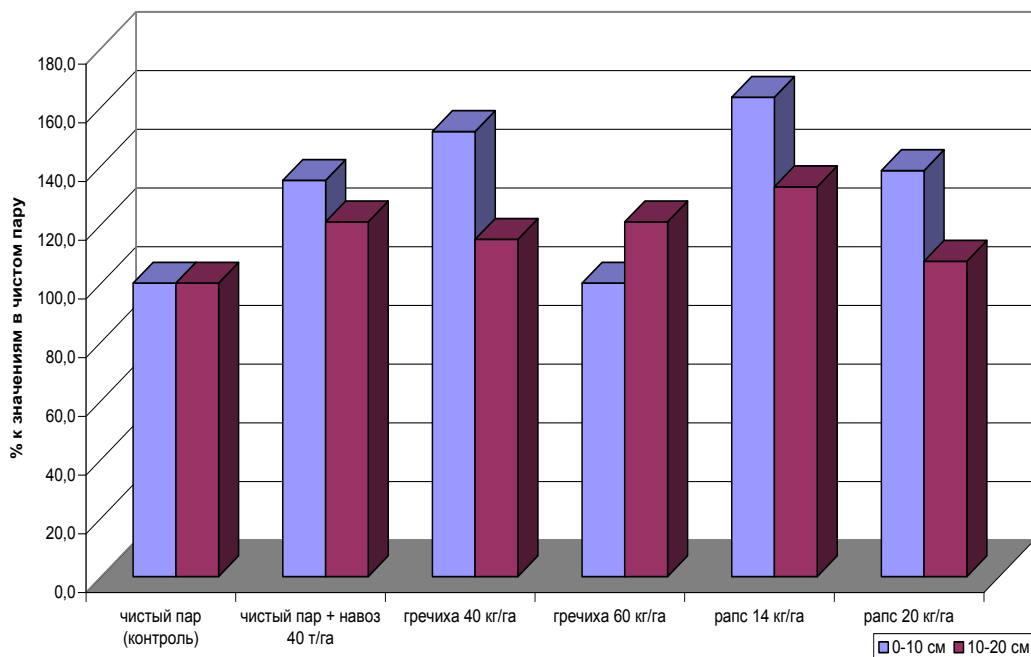
Ключевые слова. Уреазная активность, мочевины, почва, гумус, минеральные удобрения.

Введение. Одним из наиболее изучаемых почвенных ферментов является уреазы. Она катализирует гидролиз мочевины. Мочевина в почву попадает в составе растительных остатков, навоза и как азотное удобрение, она образуется также в самой почве в качестве промежуточного продукта в процессе превращения азотистых органических соединений (Практикум, 2001). Уреазная активность почвы положительно коррелирует с содержанием гумуса, общего азота, глинистых частиц, емкостью поглощения. В зависимости от содержания гумуса, значений рН, уреазная активность возрастает от дерново-подзолистых и серых лесных почв к черноземам.

Уреазы в почве могут играть и отрицательную роль. Высокие уровни активности уреазы в почвах с нейтральными и особенно щелочными значениями рН могут привести к значительным газообразным потерям азота внесенной в почву мочевины, как в форме аммиака, так и азотистых окислов – продуктов денитрификации (Хазиев, 1982).

Анализ исследований. Целью моей работы было определение влияния длительного систематического внесения органических и минеральных удобрений на уреазную активность серой лесной почвы на опытных полях КазГАУ.

Уреазную активность определяют по экспресс-методу Аристовской Т.В.(Аристовская, 1989). Согласно этой методике отбирают 150 г почвы, делают 5% раствор мочевины. На 150 г почвы выливают 15 мл раствора, перемешивают и раскладывают каждый вариант по чашкам Петри (три повторности). Чашки помещают во влажную камеру и значение рН регистрируют через каждый час на протяжении четырех суток.



Активность уреазы почвы под посевами озимой пшеницы, 2012 г.

Результаты исследования показали, при выборе предшественника преимуществом обладает вариант с сидеральным паром, а способ обработки – отвальная вспашка. При этом уреазная активность самая высокая – 0,12.

Применение удобрений оказывает большое влияние на скорость разложения мочевины. В почвенном профиле наиболее высокую уреазную активность проявил гумусовый горизонт 0-20 см. Так внесение минеральных и органоминеральных удобрений (NPK + 40 т/га навоза) уже в первые часы привело к сдвигу рН в слабощелочную сторону.

Положительное действие удобрений на активность ферментов азотного обмена связано и с тем, что при их внесении увеличивается численность аммонифицирующих микроорганизмов, среди которых значительное количество уробактерий.

Применение органических удобрений и сидеральных паров привело к снижению кислотности серой лесной почвы, а слабощелочная реакция среды является более благоприятной для развития уробактерий.

С глубиной уреазная активность снижается, но в вариантах с внесением удобрений она несколько выше по сравнению с контролем. Можно предположить, что мочевина промывается в глубинные слои почвы, где и разлагается с участием уреазы.

Заключение. Таким образом, изменение уреазной активности находится в полном соответствии с ростом численности аммонифицирующих микроорганизмов и уровнем плодородия почвы, особенно когда изучаемая культура посеяна после сидерального пара.

Литература:

1. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев. – М: Наука, 1990. - 189 с.
2. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев, - Москва: Наука. - 2005. – 252 с.
3. Черных, Н.А. Вопросы нормирования содержания тяжелых металлов в почве / Н.А. Черных, В.Ф. Ладонин // Химия в сельском хозяйстве. - 1995. - № 5. - С. 10-21.
4. Шашурин, М.М. Изучение адаптивных возможностей растений в зоне техногенного воздействия / М.М. Шашурин, А.Н. Журавская // Экология. – 2007. - №2. – С. 93 – 98.

УДК 633.12: 631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВЫХ МОРФОБИОТИПОВ В СЕЛЕКЦИИ ГРЕЧИХИ ДЛЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Кадырова Ф.З.- доктор с.-х. наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Кадырова Л.Р.

Казанский (Приволжский) Федеральный университет;

Хуснутдинова А.Т, Галиуллина Г. Н.

ГНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Гречиха одна из наиболее востребованных в России крупяных культур (Зотиков и др 2008). Однако валовые сборы ее в стране сильно варьируют по годам, от чего крупа из гречихи по-прежнему в числе ликвидных продуктов. В районах Среднего Поволжья гидротермический режим вегетационного периода своеобразен. Получению стабильных урожаев гречихи здесь препятствуют часто повторяющиеся засухи весеннего, часто весенне-летнего типа, захватывающие наиболее критические периоды формирования урожая гречихи. Для стабилизации зерна гречихи в этом регионе нужна система сортов, взаимодополняющих друг друга, как по срокам вегетации, так и по отношению к природно-климатическим стрессам.

Материал и методы исследований. В результате многолетних исследований мы пришли к выводу, что повысить урожайность гречихи в засушливых условиях нашего региона можно двумя путями.

Первый – за счет рационального использования биоклиматического потенциала зоны возделывания путем смещения сроков вегетации на более ранние. Посевы, выполненные в более ранние сроки, наиболее эффективно используют запасы осенне-зимней влаги и солнечную инсоляцию на формирование оптимального габитуса растений с хорошо развитой корневой

системой. Однако для ранних посевов нужны холодостойкие сорта с интенсивным ростом растений на ранних стадиях развития.

Второй – создание и внедрение сортов жаростойких, засухоустойчивых, а также устойчивых к резким перепадам суточной температуры.

Для решения поставленных задач в селекции гречихи мы проводим интенсивный индивидуальный и семейно групповой отбор из гибридного потомства, полученного в результате переопыления нашего крупноплодного диплоидного генофонда с сортами отечественной селекции, на искусственно создаваемых стрессовых фонах. Это позволяет дифференцировать исходный материал по реакции на действие неблагоприятных условий среды.

Результаты исследований. Наиболее эффективным в наших условиях оказался отбор при посеве селекционного материала в сверхранние сроки (в Предкамье Татарстана – начало мая). Благодаря воздействию на растения в ранний период развития низкими положительными температурами различной продолжительности и силы, в составе популяции выживают и вовлекаются в гибридизацию наиболее выносливые биотипы, потомство которых подвергается дальнейшей селекционной оценке по комплексу признаков.

Длительная селекция в этом направлении позволила расширить норму реакции растений к температурному режиму на ранних этапах развития. Благодаря этому появилась возможность сдвинуть сроки посева современных сортов гречихи в Предкамской зоне Республики Татарстан с конца мая на вторую десятидневку мая. Посевы, выполненные в эти сроки, эффективнее используют запасы продуктивной влаги на формирование более высокой полевой всхожести, оптимальной структуры растений, отмечается лучшая сохранность растений к уборке, что обеспечивает большую урожайность при более рациональном соотношении зерна и соломы (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивный стеблестой и урожайность гречихи при разных сроках сева (Тат НИИСХ, 2010-2011 г.г)

Сроки сева	Полевая всхожесть, %	Сохранность растений к уборке, %	Ср. урожайность, т/га		Хозяйственный коэффициент, %
			биомассы	зерна	
14-19 /05	86,2	89,9	6,7	1,45	22,3
28-30/05	74,7	81,6	7,7	1,16	17,6

Урожайность сорта Батыр при посеве в ранние сроки превышает урожайность посева, выполненного в конце мая в среднем на 30,6%, сорта Черемшанка – 28,5%, сорта Чатыр Тау – 25,0%.

Особую ценность в селекции на устойчивость к гидротермическим стрессам, вызванным длительными почвенно-атмосферными засухами,

имеют формы с морфолого-анатомическими изменениями сосудисто-проводящей и репродуктивной системы (фасциации). Всевозможные срастания побегов с главным стеблем, утолщения повышают прочность и сопротивляемость механических тканей стебля излому.

У фасциированных форм отмечается срастание стебля, как на уровне нижних междоузлий, так и на уровне междоузлий в зоне плодоношения. Благодаря этому у растений фасциантов отмечается хорошая выполненность стебля в верхних узлах, захватывающая, в том числе, и ось соцветий у которых, также, отмечается срастание главной оси с второстепенными. Вследствие таких срастаний верхушечные соцветия увеличиваются в размерах, становятся более скученными, а цветоносы более прочными и укороченными, что придает им устойчивость к осыпанию. Такое усиление репродуктивной зоны сопровождается одновременно и с увеличением крупности листьев в верхних узлах растений, целесообразность чего очевидна, т.к. в крупных соцветиях усиливается конкуренция при аттракции пластических веществ. Таким образом, в процессе образования плодов у растений с такого рода изменениями репродуктивная зона лучше снабжается минеральным питанием и влагой, а крупные компактные соцветия интенсивно и дружно цветут и опыляются, сокращая тем самым период цветения формирования урожая.

Среди новых достижений в селекции на скороспелость и засухоустойчивость результатом многолетних отборов из фасциированных гибридных популяций стало выведение сортов Чатыр Тау и Никольская.

Однако в зонах с развитым пчеловодством гречиха является одним из наиболее ценных компонентов кормового конвейера пчеловодств. Для обеспечения стабильных медосборов нужны сорта с более продолжительным и интенсивным цветением. А для этого нужно конструировать совершенно иной габитус растений.

Если у скороспелых фасциированных морфобиотипов основная часть урожая реализуется на главном побеге, то у среднеспелых форм растения формируют хорошо развитое боковое ветвление на уровне побегов первого порядка. Зона плодоношения здесь более дифференцирована и охватывает 5-6 верхних узлов главного и 2-3 узла бокового побега (рис 1).

Такую морфологию стебля имеют среднеспелые сорта нашей селекции Саулык, Черемшанка, Батыр. Дальнейшее усиление репродуктивной зоны среднеспелых форм неизбежно приведет увеличению продолжительности вегетационного периода, что для наших условий не целесообразно, т.к. вторая половина цветения у таких форм в большинстве лет совпадает с периодом снижения ночных температур в августе, прекращающим процессы аттракции пластических веществ к плодам.

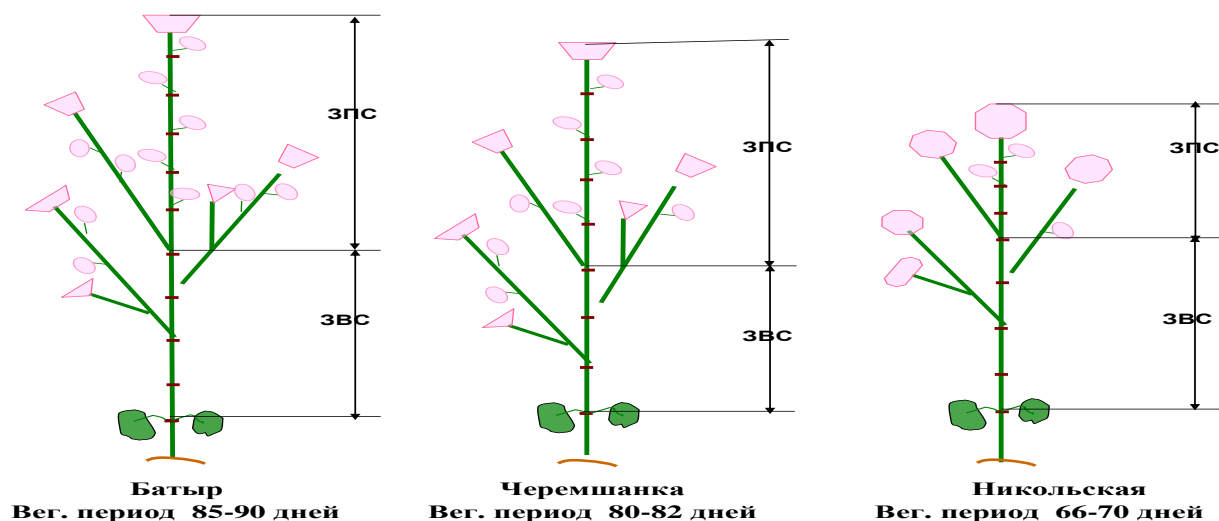


Рис.1 Архитектоника растений у сортов, принадлежащих к различным морфобиотипам

Интерес для селекции представляет еще одна группа растений, характеризующаяся неравномерным интеркалярным ростом тканей стебля, в результате чего побеги приобретают волнистую изогнутость. Эти формы характеризуются хорошим развитием боковых побегов на уровне первого порядка и полной редукцией побегов второго порядка. Зона плодоношения этих форм довольно протяженная (5-6 и более узлов), но благодаря редукции ветвления цветение и образование плодов протекает дружно, выполненность плодов превышает стандарт. В конкурсном испытании в настоящее время выделяются три образца превышающие засухоустойчивый стандарт по урожайности и выполненности зерна.

Выделенные по этим параметрам перспективные формы были использованы при создании засухоустойчивого сорта Чатыр Тау с более дружным и ранним созреванием (табл.2). Сорт обладает более коротким периодом созревания, и генетически обусловленный потенциал урожайности его несколько ниже, чем у среднеспелых сортов. Однако в засушливые годы этот сорт наиболее урожаен. Как показали наши исследования, не смотря на компактный габитус растений корневая система этого сорта более активная и в условиях засухи обладает способностью активно расти и сохранять сосущую зону корней.

Таблица 2

Хозяйственная характеристика сорта гречихи Чатыр Тау

Сорта	Максимальная урожайность, т/га	+ к стандарту в засушливые годы, %	Вегетационный период, сут.	Сахара в нектаре, мг/1 цв.	Масса 1000 плодов, г	Сырой протеин, %
Саулык	3,34	8,1	78-82	0,174	34,8	15,3
Чатыр Тау	3,20	16,2	72-76	0,185	35,2	16,0

Одновременно новый сорт характеризуется повышенным содержанием сахара в нектаре, сырого протеина в крупе, более крупными плодами. Благодаря комплексной ценности, сорт Чатыр Тау допущен к возделыванию в центральных районах, Средней и Нижней Волге и Восточной Сибири РФ.

Другим, более новым сортом, сформированным на основе скороспелых фасциированных форм, с последующим отбором на раннем провокационном фоне был сорт Никольская, Государственное сортоиспытание которого было начато в 2010 году.

Новый сорт обладает повышенной холодостойкостью. Благодаря этому формирует лучшие урожаи в нормальные годы и годы с прохладной и затяжной весной.

Таблица 3

Хозяйственная характеристика сорта гречихи Никольская

Сорт	Ср. урожайность, т/га	Вегетационный период, дней	Масса 1000 плодов, г	Пленчатость, %	Натура, г/л
Средний стандарт	1,86	80	35,2	24,3	468
Никольская	2,07	74	33,9	23,5	490

Отличается повышенной урожайностью зерна и нектарностью цветков по сравнению со средним стандартом (Чатыр Тау, Каракитянка). Технологические качества зерна и потребительские свойства крупы на уровне лучшего стандарта – Чатыр Тау. Общей суммы и суммы незаменимых аминокислот выше, чем у стандарта.

Таким образом, вовлечение в гибридизацию фасциированных морфобиотипов с более мощной сосудистой системой и формирование на их основе сложных гибридных популяций позволяет оптимизировать водный режим растений в засушливых условиях и реализовать потенциал сорта на более высоком уровне.

Литература:

1. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Современное состояние и перспективы развития производства гречихи в России/ В.И. Зотиков //Вестник Орел ГАУ, №4, – 2010, – С 4-9.
2. Кадырова Ф.З. Исходный материал и результаты селекции гречихи на скороспелость и дружность созревания./ Ф.З.Кадырова //Сборник «Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке», том 2, Москва, – 2005, – С. 282- 290

УДК 631.527

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ СЕМЯН

*Нижегородцева Л.С.- кандидат с.-х. наук, доцент
Воронин Н.В.*

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Качеству посевного материала принадлежит значительная роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. В связи с этим одной из основных задач получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур по-прежнему остается улучшение посевных качеств и урожайных свойств семян.

Объект и методы исследований. Объектом наших исследований явилось изучение особенностей формирования урожая различных сортов яровой пшеницы в зависимости от категории семян.

Фактор А – Сорта: Симбирцит – Ульяновский НИИСХ, Экада 70 – ГНУ Башкирский НИИСХ, ГНУ Пензенский НИИСХ, ГНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова, Ульяновский НИИСХ; Экада 66 – ГНУ Татарский НИИСХ, ГНУ Башкирский НИИСХ, ГНУ Пензенский НИИСХ, ГНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова, ГНУ Ульяновский НИИСХ

Фактор В: Категории семян: ОС (с/э), РС 1, РС 2.

Опыты проводили в селекционном с/о опытных полей КГАУ. Почва опытного участка тёмно-серая лесная, среднесуглинистого механического состава, слабо кислая, с высоким содержанием обменного калия.

Яровую пшеницу высевали в 2013 г. после озимой пшеницы по технологии возделывания, рекомендованной в республике. Опыты закладывались в четырехкратной повторности, общий размер делянок 205 м², учетная площадь делянок 15 м², расположение вариантов систематическое.

Во время вегетационного периода были проведены следующие наблюдения и анализы:

Фенологические наблюдения по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур 1981 г.: Учет густоты стояния растений яровой пшеницы в фазу полных всходов и перед уборкой, путем подсчета на четырех постоянных площадях по 0,25 м² на каждой делянке; динамику нарастания листовой поверхности оценивали методом высечек (Третьяков Н.Н. и др. 2003 г.); учёт распространенности и интенсивности развития болезней по А.Е. Чумакову, Т.И. Захаровой (1990 г.); учет урожая по делянкам путем общего обмолота (урожайность приведена на 14% влажность и 100% чистоту); анализ структуры урожая по пробным снопам.

Результаты исследований. Погодные условия текущего года внесли ряд особенностей на рост и развитие растений яровой пшеницы, которые

повлияли на величину урожая и качество зерна. Температурный режим вегетационного периода 2013 г. был немного выше от средних многолетних данных. В июне месяце превышение составило 3,4°C.

По осадкам различия были существенными. В частности в июне месяце осадков выпало только 37,5 % от нормы. А в июле месяце 154,2 % от нормы.

Таблица 1

Морфоструктурные показатели сортов яровой пшеницы в зависимости от категории семян, 2013 г.

Сорт	Категория семян	Высота растения, см	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт
Симбирцит	С/эл	57,8	6,6	10,9
	РС 1	53,7	6,1	9,8
	РС 2	52,6	5,9	9,8
Экада 70	С/эл	58,4	6,4	9,7
	РС 1	51,2	6,2	9,0
	РС 2	47,8	5,9	8,3
Экада 66	С/эл	56,2	6,0	9,9
	РС 1	50,8	5,8	9,7
	РС 2	48,7	5,7	8,8

Морфоструктурные показатели растений яровой пшеницы различались как по сортам, так и в зависимости от категории семян (таблица 1). Наибольшая высота растений отмечалась на посевах суперэлиты сорта Экада 70. На посевах репродукционных семян этот показатель был выше у сорта Симбирцит. Следует отметить, что у сорта Экада 70 по мере снижения репродукции семян высота растений уменьшилась больше, чем у сортов Симбирцит и Экада 66.

Длина колоса у всех изучаемых сортов снижалась по мере снижения репродукции семян. Наибольшая длина колоса была у сорта Симбирцит на посевах суперэлиты.

По числу колосков в колосе лучшие показатели на всех вариантах опыта были у сорта Симбирцит. Однако у данного сорта число колосков в колосе резко снизилось на посевах репродукционных семян по сравнению с вариантом суперэлиты. У других сортов это снижение было пропорциональным.

Наши наблюдения за развитием листовой поверхности яровой пшеницы показали, что величина листовой поверхности зависит не только от сортовых различий, но и от количества лет репродукции семян (рисунок 1).

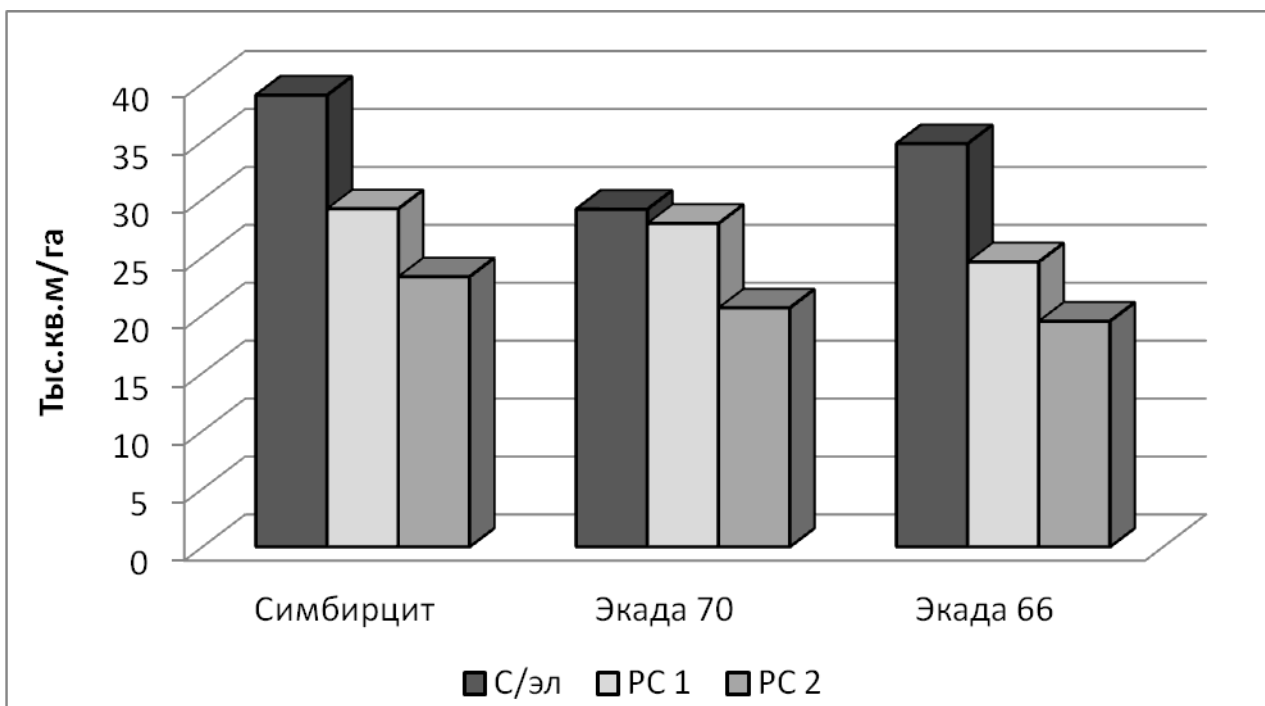


Рисунок 1. Площадь листовой поверхности в фазу колошение-цветение сортов яровой пшеницы в зависимости от категории семян, 2013 г.

На всех вариантах опыта наибольшая площадь листовой поверхности была у сорта Симбирцит. По мере снижения репродукции семян площадь листьев у всех сортов снижалась. Однако это снижение у сортов было различным. У сорта Экада 66 на посевах РС-1 площадь листовой поверхности снизилась значительно по сравнению с вариантом суперэлиты и составила 10,21 тыс.м²/га. У сорта Экада 70 это снижение составило только 1,23 тыс.м²/га. У сорта Симбирцит это снижение составило 9,81 тыс.м²/га.

Анализ развития бурой листовой ржавчины на растениях яровой пшеницы показал следующие результаты (рисунок 2). Наибольшее развитие бурой листовой ржавчины на посевах суперэлиты отмечалось у сорта Симбирцит (1 %), наименьшее – у сорта Экада 66 (0,2 %). На посевах РС-1 у всех сортов прослеживалось увеличение развития болезни. Наибольший процент поражения был у сорта Экада 70 (2,6 %), наименьший процент поражения – у сорта Экада 66 (0,8%). На репродукционных посевах 2-го года отмечалось резкое увеличение процента поражённых растений у сорта Экада 66 (5,3 %). Наименьший показатель развития болезни был у сорта Симбирцит (2,4 %).

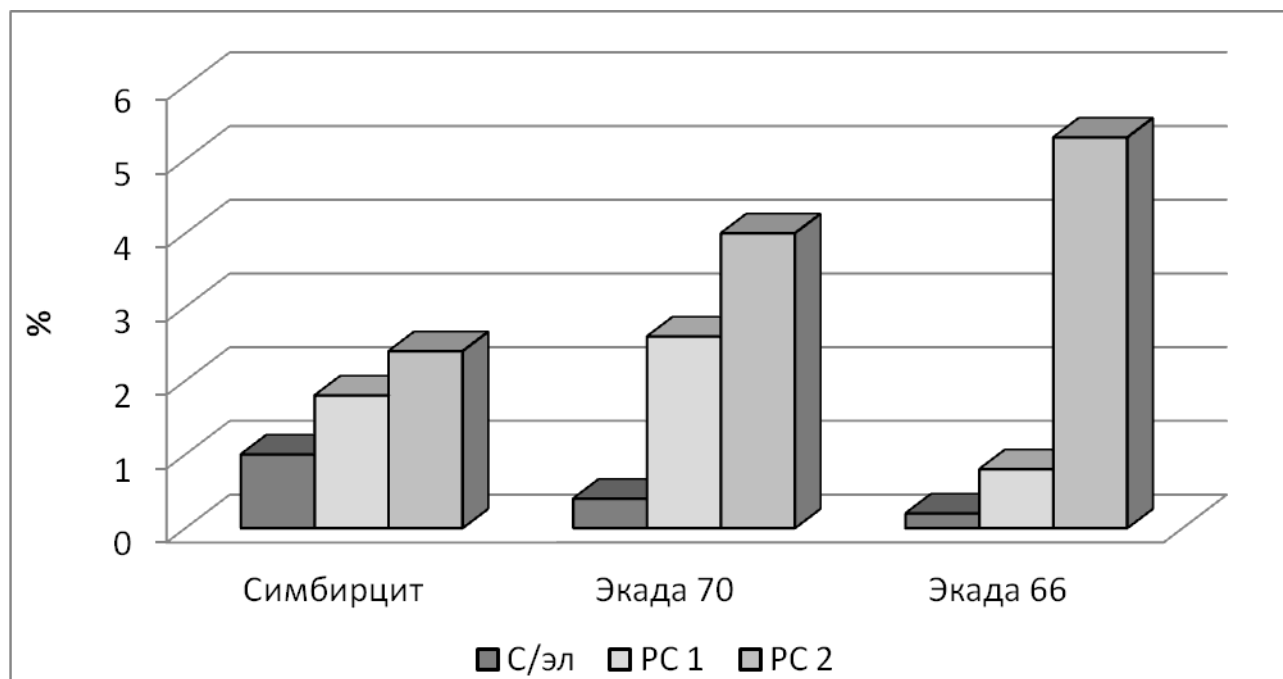


Рисунок 2 – Развитие бурой листовой ржавчины в фазу колошения-цветения на различных сортах яровой пшеницы в зависимости от категории семян, %, 2013 г.

Таблица 2

Элементы структуры и величина урожая сортов яровой пшеницы в зависимости от категории семян, 2013 г.

Сорт	Категория семян	Число продуктивных стеблей на 1 м ²	В колосе		Масса 1000 зёрен, г	Урожайность, т/га
			число зёрен, шт	масса зёрен, г		
Симбирцит	С/эл	379	13	0,46	35,6	1,70
	РС 1	401	11	0,37	33,8	1,49
	РС 2	397	10	0,33	32,9	1,40
Экада 70	С/эл	361	13	0,44	34,3	1,58
	РС 1	379	11	0,37	33,5	1,43
	РС 2	358	10	0,33	33,0	1,19
Экада 66	С/эл	371	12	0,44	36,7	1,60
	РС 1	393	11	0,37	33,6	1,49
	РС 2	368	10	0,31	31,0	1,17

НСР₀₅ т/га:

Для частных различий:

«А» Сорт – 0,06

«В» Категория семян – 0,05

Элементы структуры урожая в нашем опыте были следующими (таблица 2). На количество продуктивных стеблей к уборке репродукции семян

практически не повлияли. Чёткой закономерности по этому показателю и в разрезе сортов также не прослеживалось.

Наибольшее количество зёрен в колосе было сформировано у всех сортов на посевах суперэлиты. Наибольшая масса 1000 зёрен была на посевах суперэлиты сорта Экада 66. По мере снижения репродукции семян масса 1000 зёрен уменьшалась. Такая же закономерность была отмечена и по другим изучаемым сортам.

Урожайность сортов яровой пшеницы в 2013 г. в опыте была не высокой. Лучший урожай у всех сортов был получен на посевах суперэлиты. На посевах РС-1 и РС-2 урожайность у всех сортов снизилась.

Литература:

1. ГОСТ Р 52325-2005. Сортные и посевные качества. – М.: Стандартинформ, 2005. – 24 с.

2. Кантеева А.Р. Роль семеноводства в повышении эффективности производства зерна / А.Р. Кантеева // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур. – Пенза, 2007. – С. 39-42

3. Князькин А.Н. Государственное регулирование системы семеноводства и защиты растений в условиях современной России / А.Н. Князькин, А.Л. Винничек, О.И. Радин // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур. – Пенза, 2007. – С. 52-56.

УДК 633.31:631.82

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛЮЦЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сочнева С.В.

Сафиоллин Ф.Н.- доктор с.-х. наук, профессор

Миннуллин Г.С.- доктор с.-х. наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Включение люцерно-злаковых многолетних трав в состав любого севооборота способствует решению таких глобальных проблем, как производство высокобелковых кормов с низкой себестоимостью, организация высокоэффективного травяного звена зеленого конвейера, защита почв от водной, ветровой, технической и ирригационной эрозии, самое главное, коренное улучшение водно-физических, агрохимических свойств почв, повышение урожайности последующих культур севооборота и получение экологически безопасной продукции.

Однако вышеперечисленные задачи успешно решаются тогда, когда создаются условия для роста и развития самих многолетних трав, прежде всего при возделывании их на оптимальном фоне минерального питания.

В связи с этим, управление формированием высокопродуктивных люцерновых агроценозов является актуальной проблемой современного

лугового кормопроизводства.

Цель и задачи исследований. Целью нашей работы являлась разработка и внедрение практических приемов увеличения объемов производства энергонасыщенных кормов на основе применения расчетных норм тукосмесей с учетом ботанического состава люцерновых агроценозов.

Для осуществления поставленной цели предусматривалось решение следующих задач:

1. Определить экономически обоснованные нормы внесения минеральных удобрений на люцерновых, люцерно-злаковых и злаково-люцерновых травостоях в Предкамской зоне Республики Татарстан.

2. Провести сравнительную оценку качества корма в зависимости от ботанического состава люцернового агроценоза и норм внесения удобрений по следующим параметрам: содержание и валовые сборы сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, БЭВ, суммы сахаров, насыщенность кормовых единиц переваримым протеином и соотношение переваримого протеина к сумме сахаров.

3. Рассчитать экономическую эффективность применения минеральных удобрений на одно- и поливидовых посевах люцерны.

Полевые опыты в 2004-2009 гг. проводились на опытном поле агрономического факультета Казанского ГАУ, а проверка результатов исследований выполнена в 2010-2012 гг. на полях ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан. Исходные агрохимические показатели серых лесных почв (0-40 см) были следующими: содержание гумуса по Тюрину 3,91-4,02, подвижного фосфора 152-156 и обменного калия 161-168 мг на кг почвы. Содержание водопрочных агрегатов 43,8-44,6%, наименьшая влагоемкость почвы 28-29%, рН солевой вытяжки 5,9.

В годы исследований в мае были засушливыми 5 лет (2006, 2007, 2009, 2010 и 2011 гг.), но многолетние травы от майской засухи страдают меньше. Для них очень важно влагообеспеченность второй половины вегетационного периода. В этом отношении 2004, 2005, 2008 и 2012 гг. имели явное преимущество по сравнению с другими годами исследований.

Полевые опыты проводили по методике ВНИИК им. В.Р. Вильямса (1987), статистическая обработка результатов исследований осуществлялась методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1979). Экономическая эффективность рассчитана общепринятым методом – путем сопоставления прямых затрат со стоимостью полученной продукции в ценах 2012 года.

Результаты исследований и их обсуждение. В год посева многолетние травы не формируют биомассу, пригодную для заготовки кормов. По этой причине многие специалисты считают, что нет необходимости во внесении минеральных удобрений. Они локализируют свое внимание на создание благоприятных условий питания в последующие годы использования сеяных лугов.

Между тем, минеральные удобрения, внесенные в год залужения

люцерновых сенокосов и пастбищ стимулируют мощность роста всходов (прирост сухой массы люцерны увеличивается от 0,16 до 0,21 г/растение), усиливают формирование корневой системы (прирост от 0,51 до 0,64 см/сутки), способствуют формированию высокого (от 18,4 до 23,7 см) и плотного (от 109 до 130 кустов/м²) травостоя, повышают выживаемость растений в период перезимовки на 26% и определяют судьбу урожая в последующие годы использования.

Так, на контроле без внесения удобрений накопление биомассы у люцерны составляет 242 против 329 кг/сутки на 1 гектаре у кострещово-овсянице-люцерновых лугов. Внесение тукосмесей на лугах с преобладанием злакового компонента способствует росту и развитию растений – темпы накопления биомассы в 2 раза выше по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на темпы накопления биомассы и суммарную урожайность люцерновых агроценозов, 2005-2008 гг.

Виды травостоев	Минеральные удобрения на планируемую урожайность зеленой массы	Урожайность зеленой массы в сумме за 2 укоса, т/га	Прибавка		Окупаемость NPK, кг/кг		Темпы накопления зеленой массы, кг/сутки на 1 га
			т/га	%	зеленой массой	сухой массой	
Одновидовые посевы люцерны	Контроль (без удобрений)	23,5	-	100	-	-	242
	30 т/га (N ₀ P ₁₂ K ₀)	26,3	2,8	112	233	50	264
	35 т/га (N ₆ P ₄₂ K ₁₂)	32,2	8,7	137	145	22	320
	40 т/га (N ₁₄ P ₆₄ K ₄₈)	35,9	12,4	153	98	14	382
Люцерно-злаковый травостой	Контроль (без удобрений)	24,5	-	100	-	-	278
	30 т/га (N ₄ P ₁₂ K ₀)	29,1	4,6	119	288	69	384
	35 т/га (N ₁₄ P ₄₂ K ₁₂)	36,7	12,2	150	179	35	440
	40 т/га (N ₂₄ P ₆₄ K ₄₈)	39,3	14,8	160	109	19	471
Злаково-люцерновый травостой	Контроль (без удобрений)	23,0	-	100	-	-	329
	30 т/га (N ₄₄ P ₁₂ K ₀)	30,0	7,0	130	125	16	582
	35 т/га (N ₆₀ P ₄₂ K ₁₂)	34,5	11,5	150	101	15	662
	40 т/га (N ₇₅ P ₆₄ K ₄₈)	36,5	13,5	159	72	11	668
НСР ₀₅ 1 порядка		2,99					43,91
НСР ₀₅ 2 порядка		1,63					22,23
НСР ₀₅ А		1,49					21,96
НСР ₀₅ В		0,94					12,84
НСР ₀₅ АВ		2,05					104,15

Результаты исследований показывают, что по мере увеличения норм внесения минеральных удобрений урожайность зеленой массы повышается почти пропорционально:

- суммарная урожайность в среднем за 4 года одновидовых посевов люцерны повышается с 23,5 до 35,9 т/га, что выше контроля на 153 процента;

- в среднем за 4 года получение самой высокой прибавки урожая зеленой массы обеспечивают люцерно-злаковые луга с первоначальным содержанием бобового компонента 70 процентов. Урожайность зеленой массы под действием удобрений увеличивается в 1,6 раза (прибавка 14,8 т/га зеленой массы);

- за 2 укоса урожайность зеленой массы кострцово-овсянице-люцернового сенокоса в анализируемые годы за счет применения расчетных норм минеральных удобрений повышается с 23 до 36,5 т/га (прибавка 13,5 т/га или 157% к контролю).

Однако между содержанием сухого вещества и внесением расчетных норм удобрений существует обратная зависимость: чем выше планируемый урожай зеленой массы, следовательно, и нормы минеральных удобрений, тем ниже содержание сухого вещества.

На одновидовых посевах люцерны содержание сухого вещества снижается от 19,6 до 18%, люцерно-злаковых лугах – от 20,1 до 19,1 и особенно много на злаково-люцерновых сенокосах – от 21,5 на контроле до 18,8 процентов.

В связи с этим, валовой сбор сухой массы на люцерно-злаковых и злаково-люцерновых лугах на последних вариантах опыта (планируемая урожайность 40 т/га зеленой массы) нивелируется – разница соответственно 0,2-0,3 т/га сухой массы. Поэтому внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность зеленой массы 40 т/га на таких лугах теряет смысл. Более того, окупаемость 1 кг внесенных NPK сухой массой по мере повышения уровня питания снижается: на одновидовых посевах люцерны от 50 до 14 кг/кг, люцерно-злаковых лугах – от 69 до 19 и злаково-люцерновых сенокосах – от 16 до 11 кг/кг.

Современный уровень знаний в области луговодства позволяет управлять сеянными фитоценозами, но добиться полной стабилизации ботанического состава изучаемых травостоев не удается. Флуктуационное изменение содержания люцерны в одновидовых ее посевах без внесения удобрений составила от 76% в 2005 г. до 86% в последний год исследований (рис. 1).

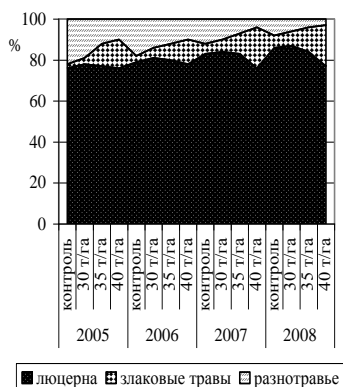


Рис. 1. Флуктуационные внутриценотические отношения в одновидовых посевах люцерны

На контроле доленое участие люцерны возрастает по годам использования за счет вытеснения разнотравья от 22 до 8 процентов.

При анализе ботанического состава люцерно-злакового травостоя следует обратить особое внимание на внутрисезонное соотношение бобовых,

злаковых трав и разнотравья.

Ботанический состав 2-го укоса коренным образом отличается от первого:

- доминантной культурой на люцерно-злаковых сенокосах становится люцерна посевная, независимо от норм внесения тукосмесей (55-62%);
- количество разнотравья ко второму укосу снижается в 3-4 раза;
- кострец безостый и овсяница луговая переходят в разряд субдоминантных культур.

Под действием минеральных удобрений на злаково-люцерновых сенокосах к двум вышеназванным изменениям прибавляется еще и необратимая перестройка растительного сообщества. К четвертому году использования в данном травостое абсолютное превосходство принадлежит злаковым многолетним травам (92%), прежде всего, кострецу безостому. Долевое участие люцерны с 28% в исходном травостое (2005 г.) снижается до 6 процентов. Почти полностью из состава травостоя вытесняется разнотравье (остаток всего 2%).

Наиболее важным показателем качества любых кормовых культур, в том числе и многолетних трав, является валовой сбор кормовых единиц и их насыщенность переваримым протеином (табл. 2).

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на валовые сборы кормовых единиц и их насыщенность переваримым протеином (2005-2008 гг.)

Виды травостоев	Минеральные удобрения на планируемую урожайность зеленой массы	Валовой сбор к.ед./га	Насыщенность 1 к.ед. переваримым протеином, г	± к контролю	
				г/1 к.ед.	%
Одновидовые посевы люцерны	Контроль (без удобрений)	2852	191	-	100
	30 т/га (N ₀ P ₁₂ K ₀)	3380	190	-1	99
	35 т/га (N ₆ P ₄₂ K ₁₂)	4130	200	9	105
	40 т/га (N ₁₄ P ₆₄ K ₄₈)	4608	183	-8	96
Люцерно-злаковый травостой	Контроль (без удобрений)	2597	174	-	100
	30 т/га (N ₄ P ₁₂ K ₀)	3360	189	15	109
	35 т/га (N ₁₄ P ₄₂ K ₁₂)	4453	210	36	121
	40 т/га (N ₂₄ P ₆₄ K ₄₈)	4875	224	50	129
Злаково-люцерновый травостой	Контроль (без удобрений)	2352	173	-	100
	30 т/га (N ₄₄ P ₁₂ K ₀)	3074	197	24	114
	35 т/га (N ₆₀ P ₄₂ K ₁₂)	3828	213	40	123
	40 т/га (N ₇₅ P ₆₄ K ₄₈)	4347	193	20	112

По мере возрастания норм внесения удобрений валовой сбор кормовых единиц увеличивается от 2852 до 4608 в люцерновых кормах, от 2597 до 4875 – люцерно-злаковых и от 2352 до 4347 кормовых единиц с 1 га злаково-люцерновых лугов.

Насыщенность одной кормовой единицы переваримым протеином люцерновых агроценозов очень высокое и по вариантам опыта превышает нормативные показатели (110 г/1 к.ед.) в 1,5-2,0 раза.

В связи с этим, растительное сырье люцерновых агроценозов с высоким содержанием переваримого протеина целесообразно использовать для заготовки кормов на зимний период.

В производственных условиях сохранились те же закономерности роста и развития люцерновых агроценозов, которые были установлены в ходе проведения стационарных опытов. Кроме того, была установлена еще одна положительная сторона люцернового агроценоза – сверхвысокая устойчивость к весенне-летней атмосферной засухе 2010 года.

Экономические показатели применения расчетных норм минеральных удобрений показывают значительный рост производственных затрат по мере увеличения норм их внесения. На одновидовых посевах люцерны они повышаются от 10,2 тыс. руб. на контроле до 17,9 тыс. руб. при внесении НРК на планируемую урожайность зеленой массы 40 т/га. Особенно резкий скачок производственных затрат отмечается на сеяных лугах с высоким содержанием злаковых многолетних трав – в 2 раза, что связано с высокой ценой реализации минеральных удобрений (6645 руб./га на последнем варианте опыта). Кроме этого, на производственные затраты большое влияние оказывают затраты, связанные с уборкой дополнительного урожая и транспортные расходы на перевозку сена, сенажа, зеленой массы и др. Поэтому, при внесении минеральных удобрений с расчетом получения 40 т/га зеленой массы с люцерновых, люцерно-злаковых и злаково-люцерновых лугов условно-чистый доход, рентабельность производства кормов снижаются, а себестоимость увеличивается по сравнению с вариантами опыта – минеральные удобрения на планируемую урожайность 35 т/га зеленой массы.

В заключение следует отметить, что в жестких рыночных условиях, в условиях безудержного повышения цен на минеральные удобрения, горюче-смазочные материалы, запчасти, ремонт кормоуборочной техники, дефицита рабочих рук почти единственным способом укрепления кормовой базы животноводства является существенное расширение посевных площадей люцерновых агроценозов и повышение их продуктивности на основе применения расчетных норм минеральных удобрений.

Литература:

1. Сафиоллин Ф.Н. Биологические особенности и приемы формирования высокопродуктивных агрофитоценозов бобовых многолетних трав в Предкамской зоне Республики Татарстан / Ф.Н. Сафиоллин, Л.Т. Вафина,

С.В. Сочнева, Р.К. Вафин // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2007, № 1(5). – С. 82-86.

2. Хисматуллин М.М. Влияние минеральных удобрений и погодноклиматических условий Татарстана на накопление нитратов в зеленой массе многолетних трав / М.М. Хисматуллин, С.В. Сочнева, Г.С. Миннуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2011, № 1(19). – С. 163-165.

3. Сочнева С.В. Изменение физико-химических свойств серых лесных почв Татарстана под действием люцерновых агроценозов, возделываемых на разных фонах минерального питания / С.В. Сочнева, Г.С. Миннуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2013, № 3(29). – С. 139-143.

УДК 633.854.78

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА РАСЧЕТНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сафиоллин Ф.Н.- доктор с.-х. наук, профессор,

Миннуллин Г.С.- доктор с.-х. наук, профессор,

Каримов А.З.- аспирант.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Введение. В настоящее время в мире возделывается более 260-ти сортов и гибридов ярового рапса. Например, только по Средневолжскому региону в Госреестр селекционных достижений в 2013 г. были включены 34 сорта и 12 гибридов этой культуры. Поэтому очень важно выбрать наилучшие сорта и гибриды на основе их оценки по широкому спектру показателей: экономическая целесообразность применения расчетных норм минеральных удобрений и их окупаемость, устойчивость к болезням, вредителям и, самое главное, стрессовым ситуациям (прежде всего к засухе), последствие на урожайность последующих культур полевого севооборота и мн.др.

В связи с этим, целью наших исследований является экономическое обоснование применения расчетных доз минеральных удобрений на планируемую урожайность ярового рапса 20, 25, 30 ц/га сортов Хантер немецкой селекции (Raps GBR) и гибрида Сальса селекции NPZ GEORG LEMVKEKG.

Методика и условия проведения исследований. Стационарные опыты в 2011-2013 гг. проводились на темно-серых лесных почвах ООО “Эконом” Актанышского муниципального района Республики Татарстан с содержанием гумуса (по Тюрину) 4,4-4,8%, обменного калия и подвижного фосфора по Кирсанову соответственно – 165-170 и 154-167 мг/кг почвы, рН солевой вытяжки – 5,7.

Во все годы исследований изучаемые сорта и гибриды ярового рапса размещали после озимой ржи Антарес селекции Самарского НИИСХ, которая одновременно служила уравнивающей культурой. Технология основной обработки почвы и предпосевной подготовки рапсового поля была типичной для нашего региона: лущение стерни, внесение расчетных доз тукосмесей (50%), дискование, углубление пахотного слоя, закрытие влаги, внесение оставшейся части минеральных удобрений (50%), двукратная предпосевная культивация, поздний посев (15-20 мая), до- и послепосевное прикатывание тяжелыми катками КЗК-9.

В качестве минеральных удобрений в опыте использовали тукосмеси ЗАО “Агросоль”.

Результаты исследований и их обсуждение. По утверждению селекционеров изучаемых сортов и гибридов они обеспечивают получение более высоких урожаев в силу следующих причин:

- они толерантны к более поздним срокам посева, поэтому появляется возможность полного уничтожения сорняков агротехническими приемами;
- при позднем сроке посева растения “уходят” от поражения некоторыми вредителями и болезнями;
- они быстро развиваются и сильно разветвляются. Поэтому норму высева для них можно снижать на 15-20 процентов (в опыте 8 кг/га);
- в товарной продукции содержание эруковой кислоты и глюкозинолатов на минимальном уровне (содержание эруковой кислоты не более 2%, а глюкозинолатов менее 20 мг моль/ кг сухого вещества);
- самое главное, высокая и стабильная урожайность, поскольку они отличаются высокой устойчивостью к засухе.

Однако выше отмеченные преимущества изучаемых сортов и гибридов ярового рапса зарубежной селекции проявляются только на высоких агрофонах (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность маслосемян ярового рапса зарубежной селекции на расчетных фонах минерального питания (2011-2013 гг.)

Сорта и гибриды	Тукосмеси на планируемую урожайность маслосемян	Фактическая урожайность, ц/га	Прибавка				Окупаемость NPK, кг/кг
			от NPK		от сорта		
			ц/га	%	ц/га	%	
Ратник (стандарт)	Контроль (без удобрений)	12,8	-	100			-
	20 ц/га	16,4	3,6	128			6,8
	25 ц/га	22,3	9,5	174			5,4
	30 ц/га	25,7	12,9	201			4,2
Хантер	Контроль (без удобрений)	13,2	-	100	0,4	100	-
	20 ц/га	17,1	3,9	130	0,7	103	7,2
	25 ц/га	23,4	10,2	177	1,1	104	6,1

	30 ц/га	26,7	13,5	202	1,0	116	4,8
Сальса	Контроль (без удобрений)	15,1	-	100	2,3	100	-
	20 ц/га	19,0	3,9	126	2,6	116	7,2
	25 ц/га	24,2	9,1	160	1,9	108	5,1
	30 ц/га	27,6	12,5	183	1,9	107	4,0
НСР ₀₅		2,2					

Так, прибавка урожая гибрида Сальса в зависимости от фона минерального питания в среднем за 3 года составила от 3,9 до 12,5 ц/га маслосемян ярового рапса. На каждый кг д.в. внесенных минеральных удобрений было получено более 7 кг дополнительного урожая. Для сравнения отметим, что окупаемость NPK на посевах яровой пшеницы в Татарстане не превышает 4-5 кг зерна. Другими словами, зарубежные сорта и гибриды ярового рапса чрезвычайно требовательны к почвенному плодородию и нет смысла возделывать их на бедных почвах, особенно без внесения высоких доз минеральных удобрений.

С другой стороны, агрономическую общественность республики интересует весьма актуальная проблема современного рапсоводства: «Выгодно ли закупать сорта и гибриды этой культуры зарубежной селекции», поскольку цена их продажи выше в 2,53 раза по сравнению с российским посевным материалом. Например, посевная единица гибрида Сальса составляет 1760 руб., а сорта Хантер 1440 руб. против 600 руб. российского сорта Ратник.

Кроме того, в структуре затрат на производство рапсового масличного сырья 30-35% приходится на приобретение, транспортировку, хранение и внесение минеральных удобрений. Так, в 2013 г. цена реализации тукоосмесей в Татарстане составила от 16 до 22 тыс. руб./т в зависимости от соотношения NPK.

Тем не менее, экономическая эффективность возделывания сортов и гибридов зарубежной селекции весьма высокая (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность возделывания сортов и гибридов ярового рапса зарубежной селекции

Сорта и гибриды	Тукоосмеси на планируемую урожайность маслосемян	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	Чистая прибыль, тыс. руб./га	Р, %	Себестоимость 1 т маслосемян, тыс. руб.
Ратник (стандарт)	Контроль (без удобрений)	11,5	9,2	2,3	25	7,2
	20 ц/га	14,8	10,4	4,4	42	6,3
	25 ц/га	20,0	13,8	6,2	45	6,2
	30 ц/га	23,1	16,0	7,1	44	6,2

Хантер	Контроль (без удобрений)	11,9	9,4	2,5	27	7,1
	20 ц/га	15,4	10,6	4,8	45	6,2
	25 ц/га	21,1	14,0	7,1	51	6,0
	30 ц/га	24,0	17,8	6,2	34	6,7
Сальса	Контроль (без удобрений)	13,6	10,3	3,3	32	6,8
	20 ц/га	17,1	11,0	6,1	55	5,8
	25 ц/га	21,8	14,6	7,2	49	6,0
	30 ц/га	24,8	19,0	5,8	30	6,9

Примечание: цена реализации маслосемян ярового рапса в 2013 г. – 9 тыс. руб./тонна

Каждый гектар объекта исследований обеспечивает получение до 7,2 тыс. руб. чистой прибыли, рентабельность (Р) производства маслосемян ярового рапса Хантер составляет от 27 до 51%, а гибрида Сальса – от 32 до 55 процентов. От продажи каждой тонны маслосемян ярового рапса в хозяйстве остается 3,0-3,2 тыс. руб. денежной выручки.

Вместе с тем, следует особо подчеркнуть существенное снижение экономических показателей на вариантах с применением расчетных доз тукосмесей на планируемую урожайность ярового рапса 30 ц/га независимо от возделываемых сортов и гибридов. При этом производственные затраты (ПЗ) возрастают до 16-19 тыс. руб./га, чистая прибыль снижается до 5,8 тыс. руб./га, а себестоимость производства 1 т маслосемян увеличивается до 6,9 тыс. рублей.

Следовательно, с целью получения высокой экономической отдачи сорта и гибриды ярового рапса зарубежной селекции на темно-серых лесных почвах Республики Татарстан необходимо возделывать на фоне минерального питания на планируемую урожайность 20-25 ц/га маслосемян.

Список литературы:

1. Сафиоллин Ф.Н. Рапс в лесостепи Поволжья / Ф.Н. Сафиоллин – Казань, 2008. – 406 с.
2. Миннуллин Г.С. Макро- и микроэлементное питание масличных культур / Г.С. Миннуллин. – Казань, 2008. – 378 с.
3. Файзрахманов Д.И. Шестьдесят два полезных совета по технологии возделывания масличных культур / Д.И. Файзрахманов, Ф.Н. Сафиоллин, Р.М. Низамов. – Казань, 2012. – 20 с.

УДК 631.6

ПРИОРИТЕТЫ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ «МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН НА 2014-2020 ГОДЫ»

Сулейманов С.Р.- магистр,

Сафиоллин Ф.Н.- доктор с.-х. наук, профессор,

Хисматуллин М.М.- доктор с.-х.наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Стратегическая значимость развития мелиоративного земледелия в Татарстане известна, поскольку из каждых 10-ти лет в XX веке в мае и июне острозасушливыми были 4 года, а в XXI веке – каждый второй год (2010, 2013). Нередки года абсолютных засух (1921, 1981, 2010) с урожайностью 2-3 ц/га зерна. Поэтому мелиорация земель – общепризнанный фактор стабильности земледелия и наращивания объемов производства сельскохозяйственной продукции в целом.

Учитывая высокую потребность в возрождении мелиоративного земледелия и эффективного использования мелиорированных угодий, разработанной нами целевой программе особо выделены следующие приоритеты:

1. В целях оперативного и качественного решения задач, поставленных Программой развития мелиорации, считаем необходимым централизованно организовать курсы повышения квалификации специалистов отрасли на основе использования последних достижений современной сельскохозяйственной и мелиоративной науки и техники.

2. В связи с повышением тарифов на электроэнергию у сельхозтоваропроизводителей возникают трудности в оплате электроэнергии, которые в свою очередь ведут к негативной тенденции в виде сокращения площадей орошаемых земель и существенно снижают эффективность их использования. Особенно значительны затраты на межхозяйственных мелиоративных системах, где предусмотрен двойной подъем воды мощными электрифицированными насосными станциями. Затраты на уплату электроэнергии для полива сельскохозяйственных культур на таких системах возросли до уровня не позволяющего окупить их продукцией. В целях наиболее полного использования созданного и восстанавливаемого мелиоративного потенциала Программой предусмотрено финансирование из федерального бюджета затрат на электроэнергию, потребленных насосными станциями для орошения сельскохозяйственных культур в объеме не менее 80% на межхозяйственных системах федеральной собственности и не менее 50 % на других орошаемых землях, независимо от имущественной принадлежности насосных станций.

3. Республика Татарстан отличается значительным потенциалом развития животноводства. Имея высокий уровень плотности поголовья скота и птицы, республика наращивает свой вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. В хозяйствах всех категорий насчитывается 1,1 млн. голов крупного рогатого скота, в том числе 404,2 тыс.

коров, 705,7 тыс. голов свиней, 401,4 тыс. голов овец и коз, 15,6 млн. голов птицы. Дальнейшее развитие животноводства требует создания в стране устойчивой кормовой базы.

Приоритетное развитие животноводства невозможно без опережающих мер по созданию кормовой базы. В целях реализации задач, поставленных Национальным проектом «Развитие АПК» в области развития животноводства в части гарантированного обеспечения животноводства высококачественными и сбалансированными кормами, очевидна необходимость восстановления ранее построенных орошаемых участков и строительства новых объектов орошения в первую очередь вблизи крупных инвесторских животноводческих комплексов, которые готовы вкладывать значительные инвестиции в софинансирование восстановления мелиоративных систем. Это в свою очередь позволит одновременно решить вопросы утилизации животноводческих стоков и повышения урожайности мелиорированных угодий.

4. В результате реформ в области сельского хозяйства за последние десятилетия возникло много новых сельхозтоваропроизводителей, желающих повысить эффективность производства растениеводческой и овощеводческой продукции с помощью мелиорирования богарных земель. Поэтому в Программу включено финансирование из федерального бюджета строительство не только крупных мелиоративных объектов, имеющих межрегиональное значение и межхозяйственные оросительные и осушительные системы, но и новых локальных объектов орошения в объеме 50-70 % от общего финансирования.

5. В Республике Татарстан сохранены мелиоративные строительные и эксплуатационные подразделения, имеются высококвалифицированные кадры мелиораторов. Однако реализация планируемой программы невозможна без технического перевооружения строительно-индустриальной и эксплуатационной базы мелиоративного комплекса. Поэтому нами предусмотрено в рамках Программы, особенно в первые годы его реализации, целевое финансирование затрат на техническое перевооружение и развитие производственных баз эксплуатационных подразделений федеральных государственных учреждений по мелиорации земель и сельскохозяйственному водоснабжению, а так же оснащение их современным оборудованием для ремонта насосно-силового оборудования, запорной арматуры, машин и механизмов.

6. Мелиоративными подразделениями ежегодно в республике выполняются значительные работы по ремонту и восстановлению гидротехнических сооружений, строятся и реконструируются орошаемые и осушенные земли, прокладываются водопроводы для полива сельскохозяйственных культур и водоснабжения населенных пунктов, ведутся другие строительные работы, требующие вложение крупных капитальных затрат (более 1 млрд. руб/год).

7. Одной из самых острых проблем земледелия в Республике Татарстан в настоящее время является прогрессирующая деградация почвенного

покрова. С каждым годом увеличиваются масштабы водной эрозии, наносимый огромный ущерб сельскому хозяйству региона. В республике насчитывается 21 тыс. действующих оврагов, их суммарная длина достигла 29,5 тыс. километров. По этой причине смывается плодородный слой и в результате ежегодно из оборота выводится более одной тысячи гектаров сельхозугодий. Кроме того, более 200 тыс. га пашни являются каменистыми и нуждаются в проведении культуртехнических мероприятий.

Одним из общепризнанных способов оптимизации агроландшафтов служит создание лесополос, которые оказывают стабилизирующее действие на ландшафт. В связи с этим в Программе обращено особое внимание проблеме восстановления плодородия деградированных агроландшафтов, проведению культуртехнических и агролесомелиоративных мероприятий, а также строительства новых противоэрозионных сооружений, в том числе выполнению ежегодных противопаводковых мероприятий на гидротехнических сооружениях.

8. Мелиорация - капиталоемкая отрасль, поэтому большинство хозяйств не в состоянии самостоятельно производить дорогостоящий ремонт изношенного мелиоративного оборудования и расплачиваться с эксплуатационными организациями за выполненные ремонтные работы. Поэтому для получения максимальной отдачи от мелиорированных угодий и стимулирования высокоэффективной и наиболее полной их эксплуатации предусмотрены механизмы субсидирования из консолидированного бюджета затрат на текущий ремонт, эксплуатацию и полив сельскохозяйственных культур на орошаемых землях как межхозяйственного, так и внутрихозяйственного значения, а так же механизмы стимулирования государством рационального использования мелиорированных земель.

9. В целях повышения эффективности бюджетных расходов при разработке республиканской программы были нами использованы принципы проектного финансирования мероприятий ФЦП «Мелиорация» с тем, чтобы она вместе с региональными мелиоративными программами выступила единым генерирующим инструментом мобилизации ресурсов для обеспечения продовольственной независимости республики через комплексное и сбалансированное решение экономических, социальных, экологических и инфраструктурных проблем развития сельских территорий путем комплексного планирования восстановления объектов федерального, регионального и местного значений. Поэтому каждый объект включен в реализуемый в текущий момент комплексный план по развитию сельскохозяйственного производства конкретной территории.

В целом, разработанная республиканская программа направлена на эффективное взаимодействие малых, средних и крупных форм хозяйствования, включая организации потребительской кооперации, от выращивания до переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции, а так же на обеспечение более полной занятости сельского населения.

В заключение следует отметить, что целевая программа «Мелиорация земель Республики Татарстан на 2017-2020 годы» будет выполнена в полном

объеме, поскольку на каждый рубль выделенных капитальных вложений из Федерального бюджета Республика Татарстан в настоящее время привлекает на софинансирование более 5 руб. средств регионального бюджета и 7 руб. внебюджетных источников. В последние 2 года объем софинансирования составил около 10,6 млрд. руб., в том числе 4,028 млрд. руб. из республиканского бюджета и 6,570 млрд. руб. из внебюджетных источников, что существенно выше плановых объемов финансирования, предусмотренные соглашением с федеральным центром.

В результате 2011-2013 гг. в Татарстане реконструировано 18 тыс. га орошаемых земель и отремонтированы 96 плотин.

Литература:

1 Исмагилова Р.А. Мелиорация в Татарстане / Р.А. Исмагилова// Казань: «Идел-Пресс», 2012.-319 с.

2. Залаков А.Н. Целевая программа «Мелиорация земель Республики Татарстан на 2014-2020 годы»/ А.Н. Залаков, Ф.Н. Сафиоллин, Хисматуллин М.М.// Казань, 2013.-35 с.

3. Хисматуллин М.М. «Целевая программа «Мелиоративные работы по восстановлению гидротехнических сооружений в Республике Татарстан на 2012-2014 гг.» / М.М. Хисматуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Казань, 2012-41 с.

УДК 631.8.632

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ, НАСЫЩЕННЫХ МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ – ОСНОВА БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ВЫСОКОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сафиуллин Н.А.- магистр,

Сафиоллин Ф.Н.- доктор с.-х. наук, профессор,

Галиев К.Х.- кандидат с.-х. наук.

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

Введение. «Земля кормит людей как мать своих детей. Добра мать до своих детей, а земля для всех людей», гласит народная мудрость. Поэтому благополучие любого государства и продовольственная безопасность любой страны мира зависит от того, насколько земледельцы и землепользователи сохраняют и повышают плодородие почвы. В этой глобальной проблеме особая роль принадлежит многолетним травам, которые повышают плодородие почвы и улучшают ее структурный состав.

В связи с этим, организация полевых, кормовых, овощных, прифермских севооборотов, насыщенных многолетними травами, является основой ведения современного сельского хозяйства.

Условия и методика исследований. Значение многолетних трав в биологизации земледелия нами проанализировано в разрезе хозяйств Высокогорского муниципального района Республики Татарстан на основе

анализа статотчетов за последние 3 года.

Результаты и их обсуждение. Анализ производственно-финансовой деятельности хозяйств Высокогорского муниципального района показывает, что под урожай зерновых культур в 2011-2013 гг. было внесено всего 42 кг/га азота в пересчете на действующее вещество (табл. 1).

Таблица 1

Баланс основных элементов питания в среднем по району
(2011-2013 гг.)

Элементы питания	Вынос из почвы, кг/га	Поступление с минеральными удобрениями, кг/га	Степень восполнения, %
Азот	77	42	55
Фосфор	26	24	92
Калий	55	36	65

В то же время вынос азота из почвы составил 77 кг/га. В связи с этим, степень восполнения азота оказалась меньше выноса и составила всего 55 процентов.

В эти же годы на каждый гектар пашни поступило 36 кг калия. Превышение выноса калия над его восполнением достигло 19 кг/га. Тем не менее, степень восполнения почвы калием была выше по сравнению с азотом на 10%, а фосфором – на целых 37 процентов.

Важнейшим показателем окультуренности пахотных земель является содержание гумуса. По многочисленным данным увеличение содержания гумуса хотя бы на 1% повышает продуктивность севооборота не менее чем на 10 ц/га кормовых единиц в среднем за год. Между тем, в хозяйствах Высокогорского муниципального района ежегодные потери гумуса составляют 1,8 т/га. Однако ради справедливости следует подчеркнуть, что из этих потерь 940 кг/га восполняется за счет пожнивных и корневых остатков зерновых культур, т.е. более половины (52,2%) расхода гумуса компенсируется из этих естественных источников. Оставшаяся часть (860 кг/га) до перестройки, как правило, восполнялась за счет внесения органических удобрений. К сожалению, при сегодняшней слабой материально-технической оснащенности сельскохозяйственных товаропроизводителей и тяжелом финансовом положении хозяйств, объемы внесения органики из года в год уменьшаются (в 2011-2013 гг. внесено всего 1,2 т/га органики против 6-7 т/га в 1980-е годы).

С другой стороны, земли анализируемого муниципального района могут обеспечить получение урожаев зерна на уровне 13-15 ц/га, а при применении таких малых норм минеральных и органических удобрений – максимум 18 ц/га.

Вместе с тем в разрезе хозяйств в последние 3 года урожайность зерновых культур, за исключением вновь образованной ООО «Татмелиорация-Агро», составила от 20 до 30 ц/га. В связи с этим возникает весьма противоречивый вопрос: откуда такие высокие урожаи? Многие это

объясняют тем, что мы якобы пока используем старые почвенные запасы питательных элементов.

На наш взгляд, данное противоречие объясняется очень просто. С самого начала перестройки в районе был взят курс на биологизацию земледелия на основе использования измельченной соломы, сидеральных культур и существенного расширения посевных площадей многолетних трав, особенно клевера лугового и люцерны посевной (табл. 2).

Так, в экономически благополучных хозяйствах (ООО «Битаман», ООО «Серп и Молот», ООО «Правда» и др.) в последние 3 года площади под многолетними травами значительно возросли, сейчас они занимают более 30% пашни. Именно в этих хозяйствах отмечается положительная динамика роста урожайности зерновых культур (29-30 ц/га) и снижения себестоимости производства зерна.

Вместе с тем, в тех хозяйствах, где целенаправленно не занимаются многолетними травами, но получают урожай зерновых культур выше 20-23 ц/га (АФ «Татарстан», ООО «АгроСтар», ООО «Березка») за счет применения высоких доз минеральных удобрений финансовое их положение ухудшается, поскольку цена реализации минеральных удобрений с каждым годом возрастает. Поэтому многие руководители хозяйств убеждены, что без многолетних трав добиться получения высоких урожаев зерна и высокой продуктивности скота практически невозможно.

Таблица 2

Насыщенность пашни хозяйств Высокогорского муниципального района многолетними травами

Хозяйства	Площадь многолетних трав, га	Площадь пашни, га	Насыщенность пашни, %	Урожайность зерновых, ц/га
ПСХК «Красная Заря»	850	3395	25	21,4
ООО «Агрофирма «Высокогорская»	1700	6963	24	23,1
ООО «Битаман»	860	2210	39	28,8
ООО «Правда»	820	2725	30	26,0
ООО «СХП Ватан»	640	2087	31	21,7
ООО «Березка»	72	859	8	22,9
ООО «Суксу»	800	3639	22	30,3
ООО «АгроСтар»	310	2160	14	23,5
ООО «Татамелиорация-Агро»	965	6245	15	13,5
ООО «Серп и Молот»	1503	5047	30	27,5
ЗАО «Бирюли»	3800	18344	21	21,3
ООО АФ «Татарстан»	190	3600	5	19,8
По району	12510	57274	22	21,9

В связи с этим, в каждом хозяйстве планируется довести площади многолетних трав хотя бы до 25-28% от пашни против 22% в среднем по району в настоящее время. Более того, многолетние травы должны занимать 65-70% в структуре посевных площадей кормовых культур. При этом удельный вес бобовых многолетних трав и бобово-злаковых травостоев должен быть не менее 85-90% от их общей площади, поскольку каждый гектар бобовых трав оставляет после себя до 100-120 ц сухой массы пожнивно-корневых остатков, в которых содержится до 180-200 кг NPK. Кроме того, многолетние травы сохраняют почву от распыления и смыва, подавляют развитие сорняков и вредителей, повышают ее биологическую активность. В конечном счете, за счет многолетних трав можно не только сохранить плодородие, но и добиться увеличения содержания в почве основных элементов питания, что подтверждается результатами последнего тура обследования почв анализируемого района.

Таким образом, земледельцы Высокогорского муниципального района на собственном опыте убедились, что наиболее простым, экологически безопасным, энергетически и экономически выгодным направлением решения проблемы кормопроизводства и биологизации земледелия является расширение посевных площадей многолетних трав и повышение их продуктивности.

Литература:

1. Сафиоллин Ф.Н. Клевер луговой: на корм и семена / Ф.Н. Сафиоллин, К.Х. Галиев. – Казань, 2005. – 225 с.

2. Официальный сайт Высокогорского муниципального района. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vysokaya-gora.tatarstan.ru/> (Дата обращения 14.02.2014).

3. Приложение к Еженедельному обзору "Агропромышленный комплекс в СМИ" (материалы районных СМИ). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro.tatarstan.ru/rus/analytic/smi/obzor2.htm> (Дата обращения 14.02.2014).

4. Схема территориального планирования Высокогорского муниципального района Республики Татарстан. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://terplan.tatarstan.ru/genplan/pages.php?id=index> (Дата обращения 14.02.2014).

УДК 625.721(470.41)

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ТРАНСПОРТНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сабирзянов А.М.- кандидат с.-х. наук, доцент.

Аввакумов О.В.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет

В последнее время в наш повседневный язык вошли слова «недвижимость», «земельный кадастр», стало привычно слышать, сколько стоит квадратный метр земли и квартир в городской местности, какая стоимость одного гектара сельскохозяйственных земель. С развитием городов и сёл стоимость этого пространства растёт каждый день.

При этом забывается, что привлекательное для жизни пространство, эффективная недвижимость появились в результате целенаправленных действий многих поколений горожан, предпринимателей, строителей, архитекторов, проявления воли со стороны людей, смотрящих вперед.

Однако, без понимания ценности земли как пространства жизнедеятельности, изучение закономерностей развития городов и систем расселения территории в целом экономический подход даёт ограниченные результаты. Все проекты, начиная с проектов на отдельные клочки земель, заканчивая грандиозными долгосрочными глобальными проектами, должны учитывать кроме экономической выгоды и пространственный и социальный характер. Привлекательное жизненное пространство становится важнейшим ресурсом долгосрочного развития: где будут жить люди, там же будет развиваться и разнообразная деятельность. Поэтому в «Стратегии развития Республики Татарстан на 2015-2030 годы» центральное внимание уделено восстановлению и развитию в новых социально-экономических условиях понимания пространства как ресурса развития.

В стратегии рассматривается пространственное развитие совместно с развитием транспортно-коммуникационной инфраструктуры. В каждом проекте данной стратегии должно быть тесное взаимодействие между развитием транспорта и развитием территории, с позитивными и негативными последствиями.

Всё должно быть на местном уровне, на уровне страны и на глобальном уровне, поскольку даже самые небольшие поселения являются частью глобальной сети расселения. Также необходимо вовлекать непосредственно население, представителей бизнеса, власти, исследователей, преподавателей, всех заинтересованных в долгосрочном устойчивом развитии страны.

До 2030 года в республике площади земель сельскохозяйственного назначения сократятся с 4654,4 тыс. га до 4351,4 тыс. га, то есть на 303,0 тыс. га. Это – огромная территория. Земли населённых пунктов и промышленности займут эти территории. Также увеличатся площади лесов с 1223,3 тыс. га до 1460,3 тыс. га.

Транспортно-коммуникационное пространство отстает от потребностей общества из-за индивидуализации потребностей населения, смены рынка труда, изменения структуры подвижности населения, приватизации земли и недвижимости, приватизации транспортных средств и, частично, объектов транспортной инфраструктуры.

Проблемы развития транспортной инфраструктуры в Татарстане следующие:

1. Отсутствие удобного и быстрого транспортного сообщения с региональными центрами центральной России и Урала: Санкт-Петербург, Самара, Уфа, Екатеринбург, Пермь, Нижний Новгород.
2. Отставание в развитии сети железных дороги и межрегиональных авиаперевозок.
3. Недостаточное качество федеральных автодорог.

Для решения данных проблем необходимо улучшить связность РТ с окружающими регионами, принимать транспортные проекты на федеральном уровне, а также развивать транспортные связи на основе межрегионального сотрудничества и кооперации.

Предполагаемые пути решения:

1. Строительство и реконструкция межрегиональных автодорог, в том числе по новым направлениям.
2. Строительство ВСМ по направлению Москва – Казань – Набережные Челны – Екатеринбург.
3. Строительство скоростной автомагистрали «Волга – Шали – Сорочьи горы – Алексеевское – Альметьевск – Бавлы», входящего в состав автодорожного коридора «Балтика – Китай»
4. Всемирное развитие авиации.

В результате строительства скоростных магистралей основные производственные города станут друг к другу ближе.

Литература

1. Схема территориального планирования Республики Татарстан./ утв. пост. Кабмин. – 2011. – 183 с.
2. <http://tatarstan2030.ru/>

УДК 631.53.04

ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ – ОДНА ИЗ ЛУЧШИХ КУЛЬТУР В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ТАТАРСТАНА

Трофимов Н.В., Гафиятуллин Р.А.,

Миннуллин Г.С.- доктор с.-х. наук, профессор.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Введение. По данным государственного учета из общей площади пашни Татарстана (3345 тыс. га) более 1370 тыс. га (41%) подвержены водной эрозии, а 300 тыс. га полностью утратили свое плодородие и в годы

перестройки решением Кабинета министров были выведены из оборота. В результате, недобор продукции в пересчете на зерно составляет примерно 350-400 тыс. т/год.

В связи с этим, проектирование и освоение почвозащитных севооборотов, насыщенных многолетними травами, является важнейшей задачей агропромышленного комплекса нашей республики.

Объект и методы исследования. Стационарные полевые опыты в 2011-2013 гг. проводились на производственных посевах овсяницы луговой в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан, размещенной на склоновом участке крутизной 2,5-3,0 градуса. Почва опытного участка серая лесная с типичными агрохимическими показателями.

В годы проведения исследований агрометеорологические условия сложились следующим образом. В 2011-2012 гг. за вегетационный период осадков выпало на 9-16 мм меньше по сравнению со среднемноголетними показателями (223 и 242 мм соответственно против нормативного 266 мм), а среднесуточная температура воздуха была выше на 0,1-0,7°C. Май, июнь и первая декада июля 2013 г. были абсолютно засушливыми, а в конце июля, августе и особенно в сентябре осадков выпало в 1,5 раза больше, что стало основной причиной интенсивного смыва почвенных частиц в звене севооборота: озимая рожь – яровая пшеница – ячмень (контрольный вариант опыта).

Результаты исследований и их обсуждение. Самым важным показателем почвозащитной роли овсяницы луговой является водоудерживающая ее способность (динамика наименьшей влагоемкости по годам исследований), которая определяется методом заливаемых площадок. Наименьшая влагоемкость (НВ) – это максимальное количество воды, которое почва может удержать в своем составе и она зависит как от гранулометрического состава почвы, так и от возделываемой культуры. Например, под посевами зерновых культур НВ серых лесных почв составила от 26 до 28%, тогда как под овсяницей луговой анализируемый показатель увеличивается до 29-31 процента. Более того, НВ по годам использования травостоя имеет тенденцию повышения, что связано с положительной динамикой роста и развития корневой системы изучаемой культуры.

Смыв плодородного слоя почвы, прежде всего, зависит от способности почвы впитывать влагу. Скорость инфильтрации в идеале должна равняться интенсивности дождя. Такое равновесие обеспечивается на посевах овсяницы луговой третьего года использования. Это объясняется тем, что корневая система объекта исследований пронизывает активный слой почвы (0-40 см) во всех направлениях (вертикально и горизонтально). В результате, коэффициент инфильтрации почвы под овсяницей луговой (β), рассчитанный путем деления объема поглощенной воды (W_n) воды на количество заливаемой (W_z) воды на 15-16% выше по сравнению с почвой под посевами ярового ячменя. Неслучайно, ведущий сотрудник Российского НИИ проблем мелиорации (г. Новочеркасск), к.с.-х.н. Н.И. Балакай (2011) по почвозащитному действию многолетние травы относит к классу “хорошие”,

озимые зерновые – “средние”, яровые зерновые – “слабые” и пропашные культуры – “плохие”.

При низкой инфильтрации на уплотненных почвах часть воды по уклону стекает с полей. Поэтому коэффициент стока определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{W}{O \cdot 10}, \text{ где}$$

α – коэффициент стока;

W – объем стока, м³/га;

O – осадки, мм

В наших исследованиях коэффициент стока осадков ливневых дождей и снеготаяния на посевах овсяницы луговой составил всего 0,05 против от 0,1 под озимой рожью и до 0,15 под яровыми зерновыми культурами.

Таким образом, вероятность смыва почвы на склонах с крутизной 2,5-3,0° под овсяницей луговой минимальная, тогда как под зерновыми культурами эрозионная опасность повышается в 2-3 раза.

Литература:

1. Балакай Н.И. Оценка интенсивности проявления эрозии и почвозащитное действие сельскохозяйственных культур / Н.И. Балакай // Научный журнал КубГАУ, № 65(01). – 2011.

2. Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М.: Колос, 2004. – 352 с.

3. Панов Г.А. Определение показателей инфильтрации почвенной влаги в культурных ландшафтах Южного Урала / Г.А. Панов // Вестник Челябинского государственного университета. – 2010. - № 8(189). Экология. Природопользование. Вып. 4. – С. 46-51.

УДК 631.51:635.651

ИЗМЕНЕНИЕ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ ПОСЕВОВ ПРИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Миникаев Р.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

Сайфиева Г.С. – кандидат с.-х. наук, доцент

Манюкова И.Г. – кандидат с.-х. наук, доцент.

Туктамышев И.Р., аспирант

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

В современном сельском хозяйстве как никогда остро стоят вопросы разработки новейших ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, эффективного устранения причин деградации почв, а также негативных последствий техногенного воздействия на почву. Минимальная обработка почвы позволяет сократить производственные затраты, повысить производительность труда защитить почву от ветровой и водной эрозии, увеличить содержание органического вещества в верхнем слое почвы. Поверхностные, безотвальные обработки,

особенно при оставлении стерни, способствуют накоплению снега, уменьшению глубины промерзания и смыва почвы, увеличению запасов почвенной влаги (Черкасов, Казанцев, 2013).

Не менее важными, влияющими на формирование урожая и качества производимой продукции, являются такие показатели как засоренность и поражение растений болезнями.

Исследования по ресурсосберегающим технологиям проводятся с 2005 года на научно- производственном опыте в ООО «Саба» Сабинского района.

В 2009- 2011 годах в опытах изучались следующие шесть вариантов технологий обработки почвы и посева на парозерновом звене севооборота (яровая пшеница; ячмень; горохо-ячменная смесь):

1. Вспашка, прикатывание перед посевом, посев сеялкой СЗ-3,6 – традиционная обработка (ТТ) – контроль.
2. Вспашка и посев посевным комплексом Джон-Дир (ТТ+ДД).
3. Поверхностная обработка почвы осенью агрегатом Рубин и посев посевным комплексом Джон-Дир (Мо+ДД).
4. Предпосевная обработка весной агрегатом Рубин и посев посевным комплексом Джон-Дир (Мв+ДД).
5. Поверхностная обработка почвы осенью, предпосевная обработка весной агрегатом Рубин и посев посевным комплексом Джон-Дир (2М+ДД).
6. Нулевая обработка, посев посевным комплексом Сид Хок (прямой посев, СХ).

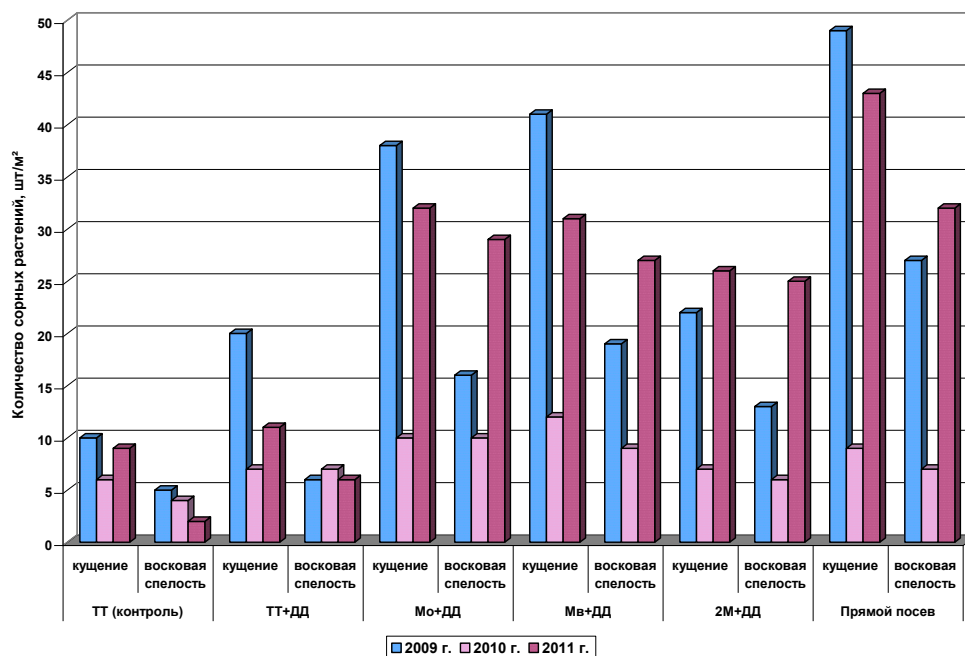


Рис. 1. Засоренность посевов многолетними сорными растениями, 2009-2011 гг.

Основным недостатком минимальных технологий обработки почвы следует считать существенное увеличение засоренности посевов. По

усредненным оценкам ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, при систематическом применении минимальных обработок засоренность первой культуры возрастает более чем на 30 %, второй и третьей – в два и более раза и в целом за ротацию севооборота – в четыре-восемь и более раз. Причем в видовом составе сорняков резко возрастает количество зимующих злаковых и многолетних. Однако негативные аспекты минимальных обработок могут быть устранены при строгом соблюдении научных рекомендаций (Саленков, 2001).

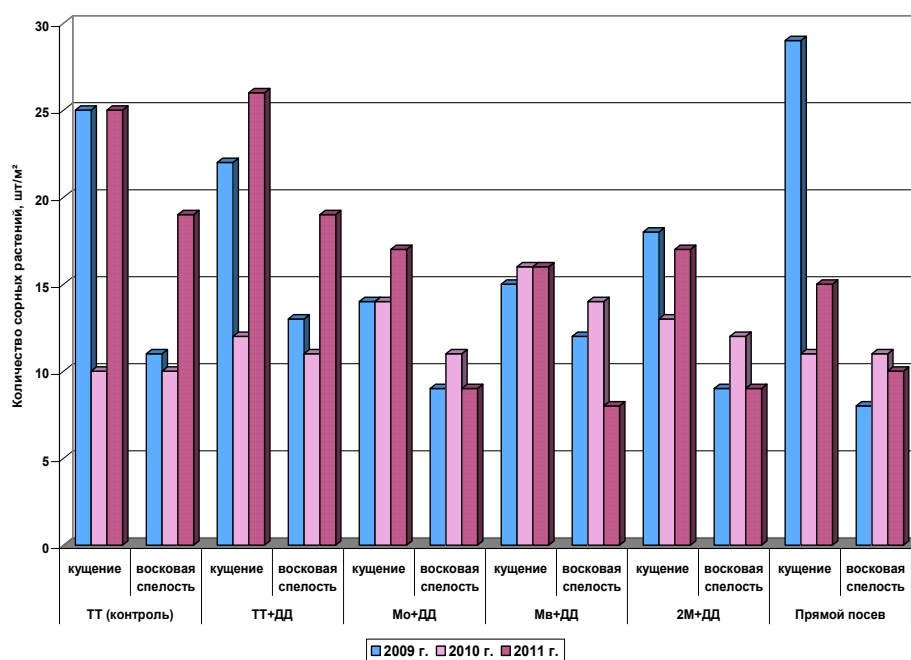


Рис. 2. Засоренность посевов малолетними сорными растениями, 2009-2011 гг.

На вариантах с традиционной обработкой почвы засоренность меньше (рис.1,2), чем у остальных вариантов, а из имеющихся сорняков преобладают малолетние. Это объясняется тем, что при вспашке многолетние и зимующие сорняки переворачиваются вместе с пластом, а на поверхность выходят семена малолетних. На вариантах с минимальной обработкой почвы и с прямым посевом сорняков больше, преобладают многолетние. Длительное использование этих систем от начала привели к изменению видового состава сорных растений. Это объясняется тем, что семена сорных многолетних растений при данных способах обработки находились в поверхностном слое и имели лучшие условия для прорастания.

Среди особо вредоносных болезней сельскохозяйственных культур выделяются почвенно-семенные инфекции, к которым на зерновых культурах относятся корневые гнили. Обработка почвы оказывает значительное влияние на динамику развития и вредоносность данных болезней (Назарова, Мотовилин, Корнева, Санин, 2006).

Таблица 1

Развитие и распространенность корневых гнилей в посевах однолетних трав на зеленую массу (2011 г.)

Варианты	Развитие корневой гнили на горохе, %	Распространенность на горохе, %	Развитие корневой гнили на ячмене, %	Распространенность на ячмене, %
ТТ (контроль)	34,0	88,0	20,0	69,3
ТТ+ДД	37,0	92,0	23,0	78,7
Мо+ДД	37,3	88,0	22,3	74,0
Мв+ДД	38,0	77,3	21,3	74,7
2М+ДД	37,3	88,0	27,0	68,0
Прямой посев (СХ)	39,6	89,8	31,5	81,3

Корневая гниль проявилась на всех изучаемых вариантах. В опыте с посевом однолетних трав на зеленую массу варианты технологии с двойной обработкой (2М+ДД) на растениях ячменя и минимальной весенней обработки (МВ+ДД) на растениях гороха обеспечили наименьшую распространенность болезни, тогда как традиционная вспашка с посевом посевным комплексом Джон Дир привела к увеличению распространения корневых гнилей и составила на ячмене 78,7 %, на горохе – 92 %.

Возбудитель корневой гнили адаптирован к факторам передачи: во времени (из года в год) через почву (конидии, хламидоспоры, покоящийся мицелий), семена и инфицированные растительные остатки (покоящийся мицелий) и в пространстве – капли дождя (конидии), и воздушные течения. Хламидоспоры и конидии сохраняют свою жизнеспособность в почве более 5 лет, мицелий в растительных остатках – 1-2 года, в семенах – 8 лет.

Так как гриб (*Bipolaris sorokiniana* Sh.) главным образом размножается и сохраняется с помощью конидий, в конце вегетации исследуемых культур, было проведено определение фитосанитарного состояния серой лесной тяжелосуглинистой почвы методом флотации.

Результаты исследований показали, что заселение почвы возбудителем корневой гнили на всех вариантах значительно превышало биологический порог вредоносности (ПВ – 30-40 конидий на 1 г воздушно-сухой почвы).

При вспашке (ТТ, ТТ+ДД) доля деградированных конидий значительно выше, чем при типичном состоянии. Некоторое улучшение фитосанитарного состояния на данных технологиях мы, очевидно, связываем с запахиванием растительных остатков в более глубокие слои и их перемешиванием в почве.

Литература:

1. Назарова Л. Н. Прогрессирующие болезни озимой и яровой пшеницы / Л. Н. Назарова, А. А. Мотовилин, Л. Г. Корнева, С. С. Санин // Защита и карантин растений. – 2006. – № 7. – С. 12-14.
2. Саленков С. Н. Современные энергосберегающие технологии / С. Н. Саленков // Земледелие. – 2001. – № 5. – С. 8-9.
3. Черкасов Г. Н. Ресурсосберегающие приемы в адаптивно-ландшафтном земледелии / Г. Н. Черкасов, С. И. Казанцев // Владимирский земледелец. – 2013. – № 3 (65). – С. 5-8.

УДК: 631.52; 635.21

О НОВОМ СОРТЕ КАРТОФЕЛЯ – «АН-1» (АКАДЕМИИ НАУК-1)

К. Партоев, А.С.Наимов, К. Алиев

Институт ботаники, физиологии и генетики растений

АН Республики Таджикистан

pkurbonali@mail.ru

Новый сорт картофеля «АН – 1» (Академии наук -1) получен в результате сочетания методов классической селекции с биотехнологическими методами ускоренного размножения в условиях Таджикистана. По скороспелости и ряду хозяйственно полезных признаков новый сорт превосходит стандартный сорт Кардинал. В 2014 г. сорт передан на Государственное сортоиспытание для его оценки в разных природно-климатических условиях нашей республики.

Ключевые слова: *картофель-селекция-клон-новый сорт-Таджикистан.*

В последние годы в Таджикистане ведется комплексная совместная научная работа учеными Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук и Международного центра картофеля (СИП, Перу) по селекции и семеноводства картофеля с привлечением новых генетических ресурсов из мирового генофонда этой культуры [1-4].

В статье приводятся результаты научной работы по оценке нового сорта картофеля, полученного на основе использования методов классической селекции и биотехнологии и характеристика его хозяйственно полезных признаков по сравнению с другими сортами.

Материал и методика исследований

Материалом для проведения селекционной работы служили оздоровленные пробирочные растения гибрида, полученного от скрещивания сортов SEDAFIN и YY.3 (скрещивание произведено в Международном центре картофеля - СИП в 1999 году). В каталоге Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ сорт зарегистрирован под номером Клон-8 (в 2006 году), а в каталоге Международного центра картофеля (СИП) под номером 392780.1. Селекционный материал (оздоровленные пробирочные растения)

сначала был подвергнут процессу микроразмножению в условиях лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, а в последующем в виде пробирочных растений и микроклубней был изучен и размножен в марлевых домиках в условиях Файзабадского и Джиргитальского районов, при схеме посадки 45 X 20 см. Во время вегетации, растения подкармливали минеральными удобрениями и периодически поливали. Проводили учёты вступления фазы цветения, созревания урожая и определяли продуктивности растений. Лучшие клоны с компактным гнездом, большим числом клубней, неглубокими глазками, высоким выходом товарных клубней и большой массы клубней выделяли от общей популяции растений, как индивидуальные клоновые отборы для дальнейшего изучения в питомнике клонов первого года. Таким образом, выделенные нами перспективные клоны картофеля в течение 2007-2013 гг. изучались в селекционных питомниках в условиях Джиргитальского районов на высоте более 2700 м над уровнем моря при общепринятой агротехнике выращивания. В селекционных питомниках стандартным сортом служил сорт Кардинал. Ежегодно в лабораторных условиях клубни сортов изучались методом иммунно-ферментного анализа на наличие вирусной инфекции, проведены биохимические анализы клубней и их дегустации.

Результаты исследований и их обсуждение

Путем сочетания методов классической селекции и биотехнологии создан новый перспективный сорт картофеля, названный «Академии наук -1» (АН-1). Сорт низкорослый, высота растений достигает 40-50 см. Куст со средним габитусом, листья темно-зеленого цвета. Формирует мало цветков. Окраска венчика бледно-розовая, продолжительность цветения короткая. Ягодообразование слабое. Клубни округло-овальной формы. Окраска кожуры красная. Окраска мякоти желтая. Вкусовые качества хорошие. Глубина глазков поверхностная. Окраска глазков белая, окраска ростков фиолетовая. Кожура клубней гладкая. Сорт ранний (вегетационный период составляет 70-80 дней). Лежкость клубней при хранении хорошая. Число клубней 8-10 шт. Урожайность достигает 35-40 т/га. Сорт устойчив к вирусу скручивания листьев (L), раку, фузариозу, макроспориозу и к другим грибным болезням. Обладает высокой устойчивостью к жаре и засухе. Ботва сохраняет зеленую окраску до конца вегетации и при полном созревании урожая клубней не полегает. Основные производственные показатели сортов картофеля приведены в табл.1.

Таблица 1

Продуктивность сортов картофеля (2011-2013 гг.)

Сорта	Число клубней, шт.	Масса клубня, г	Продуктивность, г/куст	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта	
					т/га	%
Кардинал (стандарт)	6.9±0.97	72.6±0.23	500.9±3.42	32.6±4.22	0	0
Жуковский ранний	6.7±1.01	72.0±0.33	482.4±2.34	31.4±2.22	-1.2	3.68
Пикассо	7.3±1.06	75.0±0.37	547.0±3.34	35.5±3.27	+2.9	8.90
Зарина	7.5±1.06	71.0±0.41	532.0±4.13	34.6±2.23	+2.0	6.13
Дусти	8.2±1.19	74.7±2.19	612.5±3.54	39.8±1.06	+7.2	22.09
Файзабад	8.5±1.21	73.3±2.23	623.1±3.54	40.5±1.12	+7.9	24.23
Таджикистан	8.6±1.11	72.4±2.23	622.6±2.82	40.1±2.10	+7.5	23.00
Рашт	8.5±1.11	75.3±3.03	640.1±2.82	41.6±3.02	+9.0	27.6
АН -1	8.0±1.11	72.8±2.14	582.4±3.11	37.8±3.02	+5.2	15.95
НСР ₀₅	1.1	2.8	30.3	3.6	6.6	10.5

Как показывают данные табл.1, новые сорта картофеля, выведенные в последние годы в Институте ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ, при сотрудничестве с учеными Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук и Международным центром картофеля (Перу), как Дусти, Файзабад, Таджикистан, Рашт и АН-1 в условиях горной зоны (Джиргитальский район) по признакам количеству клубней на растение, по продуктивности и урожайности (расчётная) существенно превышают сорта Кардинал, Жуковский ранний, Пикассо и Зарина. По признаку массы одного клубня между сортами особой разности не наблюдается. Сорт АН-1 является ранним сортом и в условиях горной зоны существенно превышает по урожайности раннего сорта Жуковский ранний по числу клубней (19.4%), по продуктивности кустов (21.1%) и по урожайности (13.1%). Этот сорт также в условиях горной зоны на 20-35 дней раньше созревает по сравнению таких среднепоздних сортов, как Дусти, Файзабад, Таджикистан, Рашт, Зарина и почти имеют одинаковую урожайность по сравнению с ними. Это свидетельствует о сочетании двух важных генетических признаков – скороспелость и продуктивность у данного сорта картофеля, что имеет важное значение для возделывания его в условиях долины и получения раннего урожая в будущем.

Длина вегетационного периода, биохимических показателей и вкусовые качества клубни сортов картофеля приведены в табл.2

Таблица 2

Вегетационный период, биохимические и вкусовые качества клубней сортов картофеля (2012 - 2013 гг.)

Сорта	Вегетационный период, дни	Содержание сухого вещества, %	Содержание крахмала, %	Содержание белка, %	Витамин С, мг%	Вкусовые качества, балл
Кардинал (стандарт)	110	23.0±0,48	13.5±0.15	1.3±0.09	10.0±0.07	7.9
Жуковский ранний	80	26.0±0.22	15.8±0.75	1.4±0.19	11.0±0,09	7.8
Пикассо	100	26.8±0.29	14.7±0.70	1.8±0.15	13.0±0,09	8.5
Зарина	115	27.6±0.11	20.5±0.53	1.9±0.14	17.0±0.08	7.9
Дусти	110	27.0±0.11	14.7±0.43	1.6±0.03	15.0±0.07	8.8
Файзабад	110	27.4±0.13	17.5±0.13	1.8±0.22	16.0±0.08	8.6
Таджикистан	110	27.0±0.31	19.1±0.32	2.1±0.43	17.9±0.06	9.0
Рашт	110	26.9±0.51	18.9±0.12	1.7±0.32	17.3±0.06	8.0
АН-1	80	26.5±0.32	17.6±0.55	1.6±0.18	12.7±0,04	8.4
НСР ₀₅	-	0.52	1.43	0.45	0.98	0.50

Данные табл. 2 показывают, что сорта картофеля между собой по длине вегетационного периода, по их биохимическому составу клубней и по вкусовым качествам отличаются между собой. Сорта Жуковский ранний и АН-1 по сравнению с другими сортами имели на 30-35 дней меньше продолжительности вегетационного периода.

По содержанию сухого вещества и крахмала особенно отличается сорт Зарина, а по содержанию белка и витамина С, сравнительно высокий показатель наблюдается у сортов Таджикистан и Рашт. Дегустация варенных в воде клубней показала, что самыми вкусными являются клубни сорта Таджикистан. Новый сорт картофеля АН-1 в 2014г. передан в Государственную комиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и охране сорта при Министерстве сельского хозяйства Республики Таджикистан для испытания в разных экологических условиях. Авторами этого сорта картофеля являются Алиев К.А., Партоев К., Давлятназарова З.Б., Наимов А.С., Бобохонов Р.С.

Литература

1. Алиев К. А. Биотехнология растений: клеточно-молекулярные основы. Душанбе, 2012.-173с.
2. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. Душанбе, 2013.- 190с.

3. Carli C., Khalikov D., Yuldashev F., Partoev K., Melikov K., Naimov S. Recent advances in potato research and development in Central Asia. Abstracts Global Potato Conference, Delhi, 2008. P. 31

4. Partoev K., Sulangov M., Melikov K., Naimov S., Aliev K., Davlatnazarova Z. Potato research and development in Tajikistan. Abstracts Global Potato Conference, Delhi, 2008. P. 34.

СЕКЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ, ЖИВОТНОВОДСТВА И ОБЩЕЙ ХИМИИ

УДК 636.2: 636.082.2: 577.21

ПОИСК И КОНСТРУИРОВАНИЕ СПЕЦИФИЧНЫХ ЛОКУСОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТИ*

Ганиев А.С. - аспирант

*Шайдуллин Р.Р. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

**Работа выполнена при поддержке гранта Казанского ГАУ № 11/13-НИР от
13.05.2013 г.*

Для получения высоких результатов в молочном скотоводстве необходимо учитывать опыт передовых стран, который свидетельствует о важности селекции коров по белковомолочности, так как это во многом определяет пищевую ценность молока и его технологические свойства. В связи с возрастающими требованиями рынка к качеству молочной продукции, в частности к количеству и составу молочного белка, а также к сыродельным характеристикам молока, возникает насущная необходимость в выявлении и использовании в селекции генетических маркеров, связанных с качественными признаками молочной продуктивности.

Одним из таких маркеров считается тестирование животных по локусу гена каппа-казеина. Во многих странах мира, например, Германии, Дании, Голландии, селекция на генотипы каппа-казеина включена в программы по разведению крупного рогатого скота.

Ген белка каппа-казеина является одним из немногих известных генов, однозначно связанных с признаками белковомолочности и технологических свойств молока. Структура каппа-казеина контролируется одним полиморфным геном, расположенным в 6 хромосоме генома крупного рогатого скота. На сегодняшний день выявлено 10 разновидностей (аллелей) гена белка каппа-казеина - А, В, С, Е, F, G, H, I, X, A1. По данным многих исследователей, В-аллель гена каппа-казеина указывает на более высокое содержание белка в молоке, более высокий выход творога и сыра, а также лучшие коагуляционные свойства молока [1, 2, 3].

Нами осуществлены исследования по поиску нуклеотидных последовательностей гена каппа-казеина (CSN3) по базам данных нуклеотидных последовательностей генов NCBI на сайте <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.

Анализ найденных нуклеотидных последовательностей гена каппа-казеина с целью определения специфичных пар праймеров к вышеуказанному гену произведен с помощью пакета программного обеспечения Vector NTI 9.0. В частности, с помощью данного программного пакета установлены нуклеотидный состав, особенности третичной структуры (наличие димеров, «шпилек» и палиндромов) и термодинамические свойства вышеуказанных праймеров.

В базах данных нуклеотидных последовательностей NCBI была найдена нуклеотидная последовательность гена каппа-казеина:

Bovine kappa-casein (B2 variant) mRNA, complete cds

GenBank: M36641.1

```
1  tggaaaggcc aactgaacct actgccaagc aagagctgac ggtcacaagg aaaggtgcaa
61  tgatgaagag tttttccta gttgtgacta tcctagcatt aaccctgcca tttttgggtg
121  cccaagagca aaaccaagaa саaccaatac gctgtgagaa agatgaaaga ttcttcagtg
181  аcaaaatagc caaatatata ccaatccagt atgtgctgag taggtatcct agttatggac
241  tcaattacta ccaacagaaa ccagttgcac taattaataa tcaatttctg ccataccat
301  attatgcaaa gccagctgca gtaggtcac ctgcccсаат tctcaatgg саagttttgt
361  caaatactgt gctgccaag tctgccaag cccagccaac caccatggca cgtcacccac
421  accacattt atcatttatg gccattcac сааааааааа tcaggataaa асаааатсс
481  ctaccatcaa taccattgct agtggtgagc ctacaagtac acctaccatc gaagcagtag
541  agagcactgt agctactcta gaagcttctc cagaagttac tgagagccca cctgagatca
601  асасагтсса агттacttca accgcggtct аааactcta aggagacatc ааааагаса
661  асгсагаттт агctgaaact ааатgactac ttcaacttt ctttgгсса gttgtctgcc
721  ttсagtgaaс agагаататg атттсacag атсгггсгсс тттсггтсс ссctttacat
781  тttactttta tgccagatt агttttttga ttctgcata атааагссса tcaaatgc
```

На основании нуклеотидной последовательности гена CSN3 был выбран участок гена в 453 пар нуклеотидов. К нему с помощью пакета программного обеспечения Vector NTI 9.0 были подобраны специфичные прямой и обратный праймер:

-TGT□1. прямой праймер - 5 ;□GCT GAG TAG GTA TCC TAG TTA TGG-3

-GCG TTG TCT TCT TTG ATG TCT□2. обратный праймер - 5 .□CCT TAG-3

Анализ прямого праймера к гену CSN3 с помощью программного пакета Vector NTI 9.0

***** Oligo Analysis: Vector NTI*****

Oligonucleotide (DNA): Length: 27

TGTGCTGAGTAGGTATCCTAGTTATGG

Анализ обратного праймера к гену CSN3 с помощью программного пакета Vector NTI 9.0

***** Oligo Analysis: Vector NTI*****

Oligonucleotide (DNA): Length: 27

GCGTTGTCTTCTTTGATGTCTCCTTAG

Таким образом, исходя из выше изложенного, можно сделать следующий вывод, что для определения генетического потенциала наследуемости белкомолочности наиболее предпочтительным является изучение аллельного полиморфизма гена основного молочного белка каппа-казеина.

Литература:

1. Van Eenennaam A. Milk protein polymorphisms in California dairy cattle. // J. Dairy Sci. - 1991. - V. 74. - P. 1730.

2. Баршинова А.В. Полиморфизм гена каппа-казеина и его связь с хозяйственно-полезными признаками скота красно-пестрой породы // Автореферат канд. с.-х. наук / А.В. Баршинова. - Лесные Поляны, 2005.-19 с.

3. Алипанах М. Хозяйственно-полезные признаки коров с различными генотипами каппа-казеина и пролактина // Автореферат канд. с.-х. наук / М. Алипанах. - М., 2006. - 21с.

УДК 543.253:541.121.13

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Давлетшина Л.Н. – кандидат химических наук, доцент,

*Сагитова Р.Н, – кандидат химических наук, доцент,**

Фаизов Т.Х. – доктор ветеринарных наук, профессор,

Гайсин И.А. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

**Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань*

Моноэтаноламин (МЭА, Etm) – бидентатный лиганд, образующий с 3d-переходными металлами внутрикомплексные соединения [1,2], для некоторых из которых характерна бактерицидное и фунгицидное действие [3]. Молекула моноэтанолamina содержит две различные функциональные группы – амино- и гидроксильную группу, причем гидроксильная группа может образовывать химическую связь с центральным атомом непосредственно или в депротонированной форме. Представляло интерес

изучить устойчивость синтезированного комплекса, а также продуктов его распада электрохимически в зависимости от условий.

Материалы и методы. Измерения проводили с помощью компьютеризированного вольтамперометрического анализатора «Экотест-ВА» (г. Москва, Россия) с трехэлектродной системой, включающей рабочий электрод диаметром 3 мм, хлорсеребряный электрод сравнения и вспомогательный платиновый электрод. Использовалась стеклянная вольтамперометрическая ячейка (10 мл). Циклические вольтамперограммы снимали в диапазоне -800 до +900 мВ при скорости развертки 100 мВ/сек.

Для оптических измерений использовали спектрофотометр Spekoll-11. рН растворов контролировали с помощью рН-метра типа 150-МИ.

В качестве объектов исследования использовали моноэтаноламин (марки х.ч.), $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (марки х.ч.), в качестве электролита 0.1 моль/л KCl (марки х.ч.). Комплексное соединение синтезировали согласно [3].

Результаты. Исследованы синтезированные ранее внутрикомплексные соединения, содержащие ионы Cu (II), связанные с моноэтаноламином (Cu-МЭА), на их устойчивость в зависимости от рН раствора, а также их электрохимические характеристики редокс устойчивости. Изучение стабильности комплекса Cu-МЭА показало, что с уменьшением кислотности среды водного раствора устойчивость комплексов снижается вплоть до полного его разрушения при $pH \leq 3,5-4$ до соответствующих продуктов – органического лиганда и ионов металла. Продукты распада определяли электрохимически.

Получены данные при электроокислении хелатного комплекса Cu-МЭА на стеклоуглеродном электроде (СУ) и продуктов его распада в нейтральной среде при рН 7 на фоне 0.1 моль/л KCl . Установлено, что моноэтаноламин окисляется на СУ в далекой анодной области потенциалов. В присутствии ионов меди (II) на катодных вольтамперограммах кроме пика окисления свободного лиганда (при потенциале 700 мВ) появляется новый пик (при потенциале 100 мВ), обусловленный окислением комплексного иона.

Известно, что в растворе моноэтаноламинового комплекса Cu (II)

преобладает комплекс состава $[[Cu(МЭА)]_3]^{2+}$, а электрохимически

активной формой является ион $[[Cu(МЭА)]_2]^{2+}$. Таким образом, можно

предположить механизм электрохимической реакции окисления Cu-МЭА в приэлектродном пространстве.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта молодых ученых «Казанского государственного аграрного университета».

Литература:

1. Михайленко, Ю. А. Внутрикмплексное соединение кобальта(III) с моноэтаноламином / Ю. А. Михайленко, Т. Г. Черкасова // Вестник Кузбасс. гос. технич. ун-та. – 2009. – № 2. – С. 106-107.

2. Молочников Л.С. Комплексообразование ионов меди(II) с мономерными оксиаминами, эпокси- и этиленаминовыми олигомерами / Л.С. Молочников, Б.Е. Радионов // Журнал физической химии – 1995 – Т.69, №5. – С.849-855.

3. Гайсин И.А., Хисамеева Ф.А., Сагитова Р.Н., Пахомова В.М. [Модифицирующее действие полифункциональных жидких удобрительно-стимулирующих составов \(ЖУСС\) // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - № 2. - С. 24-27.](#)

УДК 631.811

**ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА РАЗНЫХ СТАДИЙ
НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО АДАПТАЦИОННОГО СИНДРОМА
РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК**

Пахомова В.М. - доктор биологических наук, профессор

Даминова А.И. - кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

В настоящее время фитострессология (несмотря на ряд дискуссионных вопросов) заняла прочные позиции в современной физиологии и биохимии растений. Хорошо изучены симптоматика стрессового состояния растений и защитно-компенсаторные механизмы клеток при действии неблагоприятных факторов среды. Однако по-прежнему слабым звеном в изучении стресса остается его ранняя экспресс-диагностика.

Известно, что в первой фазе фитостресса развивается целый комплекс однотипных, но не тождественных изменений. К начальным обратимым неспецифическим процессам, происходящим в клетках растений при действии стрессора относятся переход Ca^{+} в цитоплазму из вакуолей, митохондрий и ЭПР; увеличение теплообмена; изменение текучести мембран; активация сборки актиновых микрофиламентов цитоскелета; усиление катаболизма липидов и биополимеров; образование вторичных мессенджеров, активирование протеинкиназ; снижение синтетических процессов (но одновременно активируется синтез РНКазы); разрыхление

белковых глобул, изменение их вторичных, третичных и четвертичных структур; снижение фотосинтеза; повышение проницаемости мембран и выход из клеток различных веществ; деполяризация мембран, подкисление цитоплазмы; нарушение окислительного фосфорилирования; активация гликолиза; развитие свободнорадикальных реакций; синтез стрессовых белков на фоне падения общего количества белка; дезинтеграция полисом; образование стрессовых гранул; увеличение синтеза стрессовых гормонов (этилена, абсцизовой и жасмоновой кислот); снижение содержания ауксинов и гиббереллинов; изменение структурно-функционального состояния клеточной стенки; торможение поглотительной активности клеток, деления и роста и др. (Пахомова, 2000).

Описанные изменения взаимосвязаны, протекают как каскадные саморазвивающиеся процессы и служат пусковым звеном для включения целой цепи различных обменных реакций, первоначальное назначение которых заключается в восстановлении исходного состояния клетки. Однако вопрос о том, что является ключевым звеном изменений, происходящих в клетках при действии стрессоров, остается до конца неизученным.

Различают первичные нарушения, обусловленные непосредственным действием стрессора на клетку; вторичные отклонения, вызванные первичными нарушениями метаболических функций; результирующие изменения ряда интегральных параметров организма. К первичным изменениям относятся изменения осморегуляции цитоплазмы, биоэнергетических процессов, структурной целостности и состава мембран, структурного состояния ядерной ДНК. Вторичные нарушения включают в себя торможение белкового синтеза, увеличение концентрации фитогормонов ингибиторного характера, подавление деления и растяжения клеток. Результирующими нарушениями являются изменение интенсивности поглощения и утилизации минеральных элементов питания, изменение прироста общей биомассы и т.п.

Исходя из этого очевидно, что ранняя стресс-диагностика растений предполагает фиксацию первичных (предпочтительно) или вторичных нарушений гомеостаза клеток. Однако в этом случае подобная стресс-диагностика является достаточно трудоемкой или элитарной в связи с использованием дорогостоящего оборудования и необходимости обучения исследователей сложным методам в ведущих научных центрах и университетах. Эти обстоятельства практически исключают экспресс-диагностику начальных изменений клеток растений при стрессе в полевых условиях. Кроме того следует иметь в виду, что ряд описанных начальных обратимых неспецифических изменений поразительно напоминают

симптомы третьей фазы стресса – стадии истощения, в течение которой протекают необратимые изменения.

Поэтому остро стоит вопрос о разработке ранней экспресс-диагностики стрессового состояния растений с целью разработки и применения эффективных средств защиты растений в производственных неблагоприятных условиях существования.

Установлено (Браун, Моженок, 1987), что одним из ранних, постоянных и наглядных показателей неспецифического адаптационного синдрома клеточной системы является увеличение связывания протоплазмой нетоксичных катионных красителей (нейтрального красного, метиленового синего, акридинового оранжевого и др.). Реакция живой протоплазмы на действие раздражителей градуальна, то есть с увеличением силы раздражителя увеличивается и количество сорбированного протоплазмой красителя. Таким образом, количество поглощенного клеткой красителя может служить мерой глубины альтерации.

На наш взгляд, незаслуженно забытой является методика, разработанная в лаборатории Д.Н. Насонова его сотрудниками А.А. Брауном и М.Ф. Ивановым на животных тканях (Браун, Моженок, 1987). Схема методики проста. Контрольные и опытные ткани помещают в раствор разбавленного красителя (0,01-0,1 ммоль/л). После инкубации ткани вынимают из раствора красителя и заливают подкисленным 70% спиртом. Через сутки весь краситель из клеток переходит в спирт, после чего окрашенные вытяжки колориметрируют. Интенсивность окраски вытяжки из опытных тканей выражают в процентах по отношению к контролю. Для получения более точных данных рекомендуется по возможности сократить срок окрашивания до начала сегрегации (гранулообразования) красителя в клетках.

К сожалению, данная методика не нашла широкого применения в физиологии растений. Справедливости ради следует сказать, что модификация этой методики в фитофизиологии и растениеводстве применяется лишь для цитофизиологической оценки жизнеспособности растительных клеток (Александров, 1955 и др.).

Важно, что увеличение окраски клеток при альтерации рядом исследователей объясняется нарушением целостности плазматической мембраны и связанным с этим увеличением ее проницаемости. Поэтому количество связанного клетками красителя может служить также показателем изменения барьерной функции мембран - одного из важнейших составляющих гомеостаза клеток.

Что же касается экспресс-диагностики необратимых изменений клеток в стадии истощения стрессовой реакции, или неспецифического

адаптационного синдрома (для их разграничения со сходными первичными, но обратимыми изменениями), можно рекомендовать регистрацию момента нарушения гранулообразования в клетках, которое является постоянным, легко выявляемым признаком стресса. Исследования просты и проводят следующим образом. Ткани помещают в раствор некоторых слабых оснований и катион-кислот. Как правило, в качестве гранулообразователей чаще всего используют основные витальные красители (перечисленные выше), реже – аммонийные соли, алкалоиды (новокаин, хинин), некоторые лекарственные вещества, антибиотики. Вскоре в цитоплазме клеток наблюдают образование сначала мелких, а затем все более крупных сферических структур (гранул или зон сегрегации), достигающих через несколько часов значительных размеров (4-15 мкм). В растворах бесцветных гранулообразователей гранулы бесцветны, в растворах красителей окрашены в соответствующий цвет (Браун, Моженок, 1987). Причем, эти гранулы несколько часов их формирования представляют достаточно устойчивые образования.

Следует иметь в виду, что диффузный тип окраски клеток и нарушение гранулообразования на начальных этапах стресса обратим, а на поздних – необратим в связи с необратимым нарушением биоэнергетических процессов в клетках.

Аналогично показателем начального этапа стресса может служить обратимый выход ионов калия из клеток, регистрируемый с помощью пламенной фотометрии, и, соответственно, необратимая утечка калия – на стадии истощения неспецифического адаптационного синдрома клеток (Пахомова, 2000).

Важно подчеркнуть, что вышеописанные показатели могут использоваться и в диагностике устойчивости растений к действию различных стрессоров.

Данный материал доложен Пахомовой В.М. на заседании Казанского отделения Общества физиологов России на тему «Стресс у растений» в Казанском институте биохимии и биофизики КНЦ РАН 12 февраля 2013 г.

Литература:

1. Пахомова В.М. Неспецифический адаптационный синдром биосистем и общие закономерности реактивности клеток. - Казань: Изд-во КГУ, 2000. - 180 с.

2. Браун А.Д., Моженок Т. П. Неспецифический адаптационный синдром клеточной системы. – Л.: Наука, 1987. - 232 с.

3. Александров В.Я. Цитофизиологическая оценка различных методов определения жизнеспособности растительных клеток // Тр. Бот. Ин-та АН СССР. Сер. 4, 1955. Т. 10. С. 308 – 355.

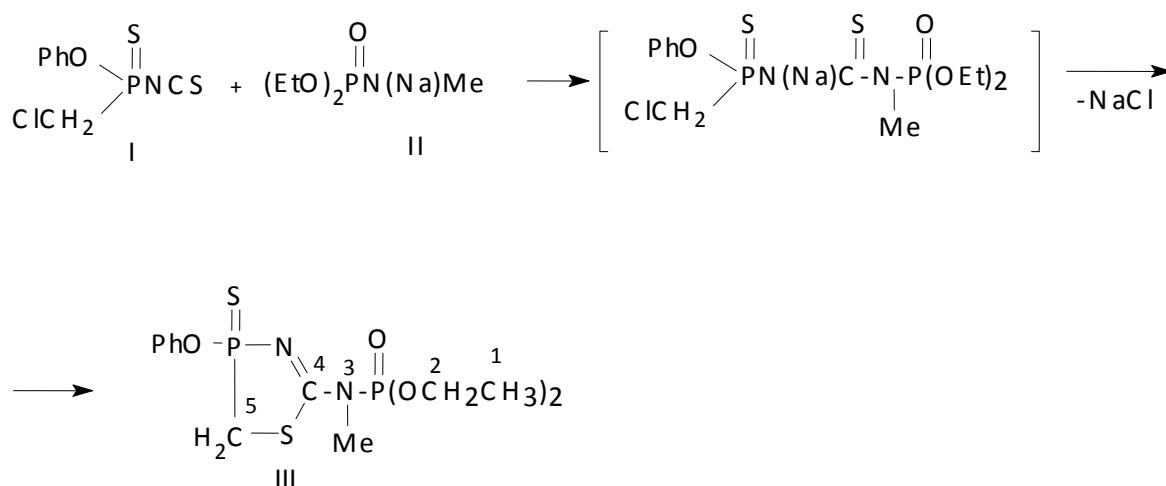
УДК 542.9

ПОЛУЧЕНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛОВ НА ОСНОВЕ ФОСФОРИЛИРОВАННЫХ ТИОМОЧЕВИН, ОБЛАДАЮЩИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ИНСЕКТИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*Шаймарданова А.А. - кандидат химических наук
ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»*

Известно, что некоторые тиомочевины, а также циклические соединения, содержащие атомы S и P используются в качестве инсектицидов. Продолжая изучение методов синтеза и свойств хлорметил(тио)фосфонилованных тиомочевин мы попытались ввести в реакцию с хлорметилтиофосфонил(фосфинил)изотиоцианатами амидофосфаты и амидофосфинаты.

Установлено, что хлорметилизотиоцианатотифосфонаты в реакцию с амидами фосфорных кислот не вступают. Однако при взаимодействии натриевой соли амида диэтилфосфорной кислоты (II) с изотиоцианатотифосфонатом (I) был получен тиазафосфолин (III).



Соединение (III) выделено в чистом виде, структура подтверждена всеми спектральными методами.

Предложенный метод может быть использован для получения различных тиазафосфолинов.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ СОСТАВА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Халиуллина З.М. к.х.н.доцент, Амиров А.М.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Загрязнение воздуха вредными выбросами автомобилей в XXI веке стало одной из глобальных экологических проблем. Всего в отработавших газах обнаружено около 280 компонентов. По своим химическим свойствам, характеру воздействия на организм человека вещества, содержащиеся в отработавших газах, подразделяются на две группы:

1. *Нетоксичные*: азот, кислород, водород, водяные пары, а также углекислый газ;

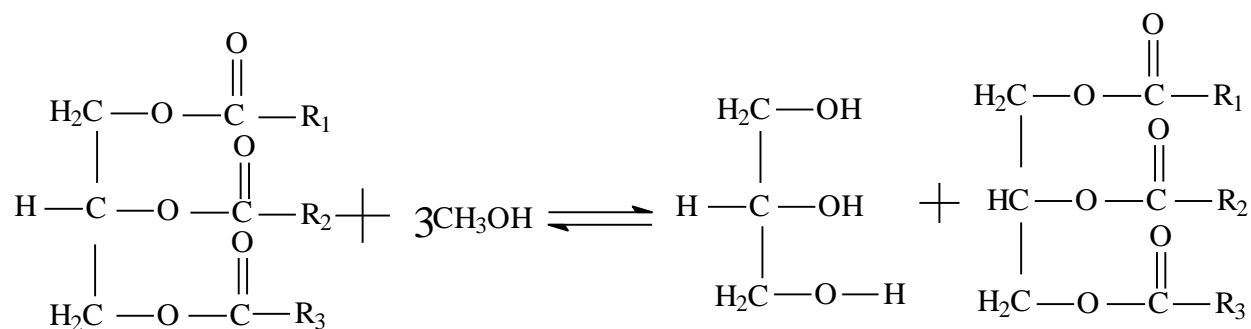
2. *Токсичные*: оксид углерода (II), оксиды азота, многочисленная группа углеводородов (НС), альдегиды, сажа. Причем сажа сама по себе нетоксична, но она адсорбирует на поверхности частиц канцерогенные полициклические углеводороды, в том числе наиболее вредный и токсичный бенз(а)пирен. При сгорании сернистых топлив образуются неорганические газы - оксиды серы и сероводород.

В настоящее время разрабатываются мероприятия по снижению загрязнения атмосферы отработавшими газами, включающие в себя:

1. Усовершенствование конструкций двигателей и повышение качества изготовления.
2. Поиск новых видов топлива, применение различных присадок к нему.
3. Разработка устройств, снижающих содержание вредных компонентов в отработавших газах.

Ограниченность запасов топлив нефтяного происхождения сделала актуальными работы, направленные на поиск новых видов топлива.

В последнее время проведены экспериментальные исследования дизелей, работающих на метиловых эфирах высших жирных кислот, например рапсового масла (топливо ЕМКОР). Для получения эфиров используется процесс гидролиза в присутствии катализаторов.



$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ -остатки жирной кислоты

Во время протекания реакции, метиловый спирт добавляется к маслу в количестве 10%. С помощью катализаторов (например, калийного) метиловый эфир отделяется от побочных продуктов, которые нельзя использовать в качестве топлива (глицерин). Применение растительных топлив способствует развитию новых технологий их производства, в результате чего возникнут новые дополнительные рабочие места. Кроме этого, на зараженных местностях, где запрещено выращивать масличные растения для употребления пищевой промышленностью, из-за содержания тяжелых металлов, можно выращивать растения для производства альтернативных топлив. Наиболее широко известны исследования в области применения таких топлив в двигателях городских средств транспорта, боевых автомобилей, двигателях легковых и грузовых автомобилей.

Применение метилового эфира рапсового масла приводит к снижению эмиссии токсических компонентов отработавших газов, в основном СО, НС, твердых частиц и сажи, но к увеличению эмиссии оксидов азота по сравнению с двигателем, питаемым дизельным топливом. Его можно применять как смесь с дизельным топливом в произвольных пропорциях.

УДК 636.081/636.083

НУЖЕН ЛИ ЗАВОЗ ИМПОРТНОГО СКОТА В РОССИЮ?

*Шарафутдинов Г.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Москвичева А.Б., доцент, кандидат с.-х. наук
ФГБОУ ВПО Казанский государственный аграрный университет*

Импорт скота до сих пор вызывает особый интерес у руководителей хозяйств, тем более, что в России действует хорошо финансово обеспеченная корпорация ОАО «Росагролизинг», одним из приоритетов которой является своевременная поставка в хозяйства РФ племенного крупного рогатого скота с высокой продуктивностью. Животных в значительных количествах ввозят из США, Канады, Австралии, Франции, Германии, Австрии, Дании, Нидерландов и Финляндии.

Почему же в стране, где функционируют специализированные научно-исследовательские институты, где ученые занимаются селекцией крупного рогатого скота, постоянно улучшая продуктивные и воспроизводительные качества животных, импорт скота до сих пор остается востребованным?

Прежде всего, насколько необходим импорт скота в Россию и в каком количестве?

Конечно, это чисто риторический вопрос, который задается не одно десятилетие, но мы все завозим и завозим. Однако следует помнить, что завезенный племенной материал без соответствующего использования превращается просто в сырье или в товарный скот, который в лучшем случае

идет на мясокомбинат. Импортировать, конечно, нужно, но для этого надо иметь цель: что мы хотим получить от этого скота?

Основная цель импорта - как можно быстрее обновить генетический потенциал стада и таким образом увеличить валовое производство продукции (молока и мяса). В международной практике эта покупка племенного материала называется обменом генофонда и совершенствует селекционный процесс. Что же касается количества завозимого племенного материала, то это, прежде всего, зависит от темпов воспроизводства стада и от специфики отрасли - молочное или мясное скотоводство.

В мясном скотоводстве, в виду его слабой развитости и технологических особенностей, возможен ограниченный завоз живого скота, но только на первоначальном этапе.

Импортом живого скота в молочном скотоводстве занимаются только слаборазвитые страны, где плохо налажена своя селекционно-племенная работа и ставится сиюминутная задача увеличения продуктивности и повышения качества скота.

Самое время упомянуть о финансовой составляющей вопроса. Покупка племенных животных, как известно, - дело затратное. Каждое поступившее животное стоит до тысячи евро. Нетрудно оценить размеры возможных убытков, учитывая объем запланированных по договорам закупок. Счет идет не на тысячи, а на миллионы евро. Такими суммами сегодня измеряются инвестиции в эффективную генетику. И таковы сегодня риски, на которые вынуждены идти животноводы. Риск, конечно, - дело благородное, но, лишь в том случае, когда имеешь дело с благородным партнером по бизнесу.

Может ли импорт спермы быков, а также эмбрионов стать альтернативой завозу взрослых животных или он должен его дополнять?

В практике ведения скотоводства ведущих стран мира обмен генофондом, как правило, ведется на уровне эмбрионов и спермы быков. Если же говорить о сегодняшнем состоянии скотоводства в России, то **в молочном скотоводстве главным источником генетического материала должны быть эмбрионы и сперма выдающихся быков. Завоз маточного поголовья в виде телок и нетелей в наших условиях бесполезен, а часто даже и вреден**, так как возникают огромные проблемы с адаптацией и здоровьем животных.

Однако некоторые отечественные ученые предупреждают, что и с покупкой импортной спермы быков нужно быть осторожным. Так, в настоящее время в мировой практике очень популярным является использование сексированной по полу спермы. Такая сперма сегодня предлагается и на российском рынке. Однако по сообщению Г. Ескина и др., сегодня в Россию поступает сперма производителей, которые по качеству уступают отечественным. Авторы подтверждают свои высказывания довольно обширным анализом данных, полученных в ряде хозяйств Московской области. В конце своего сообщения авторы призывают восстанавливать отечественную племенную базу.

Более того, с импортом животных мы завозим и новые болезни. Примером может служить нашумевший случай в Иркутской области, когда на ферме Иркутского НИИ сельского хозяйства произошло заболевание местного скота при помещении туда импортированных из Канады животных. Менее чем за 20 дней ферма потеряла 260 голов.

Другой пример еще более показателен. В ООО «Ракитянский свино-комплекс» должны были завести в общей сложности около пяти тысяч свиней из Дании, стоимость одной головы достигала 1 тысячи евро. Известная в мире фирма-поставщик гарантировала здоровье свиней. Но когда в трех партиях поступившего поголовья в течении карантинного периода выявили различные заболевания (гельминтозы, хламидиоз, дизентерия, диарея) и пороки, связанные в основном с поражением конечностей, главный ветврач Белгородской области запретил дальнейший ввоз импортных животных, чем вызвал недовольство зарубежных партнеров. В настоящее время кто прав, кто виноват разбирает суд.

Часто возникает вопрос, какой должен быть отход после первого года содержания животных и как добиться наибольшей сохранности поголовья?

Здесь нужно сразу оговориться, что понимать под термином «отход». Если только падеж, то это одна сторона вопроса, а если сюда входит еще выбраковка, то здесь несколько другая ситуация. **По современным зоотехническим нормам, в течение первой лактации может быть выбраковано до 40% первотелок.** Но здесь львиная доля должна отводиться выбраковке **по продуктивности.**

Если же мы рассматриваем импортированный скот, то вопрос о продуктивности практически не ставится, так как завозимые животные по определению более продуктивны, чем местный скот. Следовательно, в этом случае отход складывается из падежа и выбраковки по различному роду заболеваний. Так вот, **он должен быть не более 10 процентов.** Мы же имеем 30, 40 и даже 50 процентов. Из имеющихся данных можно проследить, что, например, в Самарской области в ООО КХ «Старобуянское» при завозе скота из Германии за полгода отход составил 19,8 процента. В Краснодарском крае в ряде хозяйств за год из стада выбыла треть поголовья. В некоторых хозяйствах Белгородской области через год осталась лишь половина животных. Мы имеем такие же цифры в Иркутской области и ряде других областей.

Каковы основные причины падежа и выбраковки животных: нарушение обмена веществ, болезни конечностей или дыхательных путей, заболевания органов воспроизводства или какие-то другие?

Основными причинами отхода можно назвать практически все названные. Однако надо признать, что в нашей стране практически отсутствует понятие «болезни продуктивности животных», а именно эти болезни являются началом и основой всех других нарушений, которые ведут к выбытию животных.

На Западе проблеме болезней продуктивности уделяют огромное внимание. Мировая наука поняла, что высокопродуктивная корова нуждается в особых условиях сбалансированного кормления. Несбалансированное кормление вызывает болезни продуктивности - ацидоз, кетоз и другие, на основе которых возникают болезни репродуктивной сферы, конечностей и так далее. Следует отметить, что болезни подобного рода - прерогатива зоотехнической, а не ветеринарной службы. А подготовка кадров зоотехнической службы в целом по России отстывает желать гораздо лучшего!

По хозяйствам РФ потери в первый год эксплуатации голштинских коров первотелок колеблются от 8 до 35%. Учитывая массовый завоз и цену покупаемой за рубежом нетели (120 тыс.руб. за 1 голову), хозяйства несут огромные убытки при таких потерях коров. На наш взгляд, основная причина этого - элементарный недостаток, дефицит кормовых средств, не позволяющий организовать достаточное и полноценное кормление, а так же далеко не комфортные условия содержания.

В Краснодарский край было завезено более 5 тысяч нетелей голштино-фриской породы из предполагаемых 15 тысяч. В течение первых 4-5 недель пребывания их в новых условиях кормления и содержания ветврачи регистрировали проявление клинических признаков заболевания практически у всего поголовья импортных животных. Признаки бронхопневмонии - у 30-50 % заболевших сопровождаются высокой температурой 39,8-40,9 градусов. Почти у 50% первотелок регистрируют заболевания копытцев разной степени тяжести.

У большинства животных отмечаются затяжные роды, острая атония преджелудков и матки с последующей субинвалуцией матки, острым послеродовым гнойнокатаральным эндометритом, трудно поддающимся лечению. Около 15-20% из них отказываются от корма, резко худеют, залеживаются, как результат - падеж или вынужденный убой в первые 5-12 дней после отела. Мадисон В.В. предлагает заменить живой импорт биотехнологическим, то есть завозить из-за рубежа эмбрионы, пересадка которых дает почти 100% гарантию инфекционной безопасности племенного материала. Современный скотоимпорт, по мнению автора, это по сути завоз одноразовых инкубаторов для получения племенного приплода, перевозка же оплодотворенных яиц (а не инкубаторов) обезопасит российские племенные хозяйства от заноса зарубежной инфекции.

Известный ученый, доктор биологических наук Н.М. Костомахин приводит собственные примеры успешной и неудачной акклиматизации завезенного скота.

Еще в начале 80-х годов прошлого века в госплемзавод «Нижне-Иртышский» Омской области завезли 800 голов голштинизированного скота. Поступило несколько партий этих животных, в некоторых из них отход доходил до 60 процентов. После того, как к решению проблемы была привлечена иммунобиологическая лаборатория и проведено большое количество исследований кормов и самих животных, составлены соответствующие

сбалансированные рационы, удалось снять острую проблему отхода животных.

В 1986 году в ГПЗ «Омский» завезли 99 голов голштинизированного скота из Германии. При обычном в то время хозяйственном подходе к их кормлению за год отход составил 38 процентов. В 1988 году в это же хозяйство завезли 98 голов голштинизированных нетелей из Дании. С самого начала контроль качества кормления вели сотрудники иммунобиологической лаборатории. Отход составил около 9 %!

Сегодня примеры удачной акклиматизации скота можно привести в Калужской и Ленинградской областях, куда завезены крупные партии скота абердин-ангусской породы мясного направления продуктивности, в Республике Башкортостан, где разводят скот лимузинской породы.

Для выяснения причин неудачного использования импортного молочного скота были привлечены эксперты - консультанты компании «Мустанг Ингредиенте». В своем анализе они сначала подчеркнули, что завозной скот отличается высокой продуктивностью, так как он выращен при беспривязном содержании на хорошо сбалансированных рационах, корма на европейских фермах имеют самое высокое качество по питательности, переваримости, содержанию макро-, микро элементов и витаминов.

Условия кормления и содержания скота в России значительно отличаются от европейских и во многом неудовлетворительные. Это - содержание часто привязное, корма непривычные, часто плохого качества с высоким содержанием структурных элементов, силос имеет повышенное, часто значительно превышающее норму, содержание кислот, питательность кормов и рационов низкая с недостаточным содержанием энергии и протеина. Все это приводит к снижению иммунитета и развитию различных заболеваний. После детального анализа всех аспектов кормления и содержания импортных животных в России эксперты пришли к конкретному выводу: гораздо проще и эффективнее сначала создать кормовую базу и обеспечить необходимые условия на ферме и лишь после этого завозить высокопродуктивный скот. Нельзя доводить животных до болезненного состояния и только потом начинать их лечить, а иногда и реанимировать.

Российский сотрудник известной зарубежной фирмы «Де Лаваль» Карпова Н. утверждает, что к сохранению здоровья и высокой продуктивности импортного поголовья необходимо подходить комплексно. Ферма должна быть грамотно спроектированная с достаточной вентиляцией, освещением, удобными стойлами, надежной системой навозоудаления и водообеспечения, правильно рассчитанным кормовым столом по емкости, достаточным для приема полноценной кормосмеси, а также хорошими условиями даже для сна и полноценного отдыха животных.

Интеллектуальные фермы появились и в России, но они только единичные, так как предполагают максимальную продуктивность коров (годовой удой не менее 8-10 тыс.кг). В случае наших повседневных проблем с кормами и другим сырьем даже при среднем надое по ферме 4-5 тыс.кг от

коровы сложная и дорогостоящая техника становится излишней, так как ее применение не оправдывается продукцией.

Проанализировав результаты завоза импортного скота, многие ученые пришли к следующему комплексу выводов:

- Отечественные породы и типы в благоприятных условиях уступают зарубежным аналогам, поэтому для повышения конкурентоспособности отраслей молочного и мясного скотоводства необходимо осуществлять завоз импортных племенных ресурсов;
- Главным источником генетического материала должны быть эмбрионы и сперма выдающихся быков;
- К завозу племенного молодняка стоит подходить с большой осторожностью, так как каждое животное «везет» на себе и в себе множество штаммов вирусной, грибковой и бактериальной микрофлоры своей родины;
- Практически все развитые страны совершили изменение приоритетов селекционных концепций от «большого молока» к «здоровью» и ужесточили выбраковку продуктивных, но генетически предрасположенных к заболеваниям животных;
- Исследования показали, что до 86% импортного поголовья голштинской породы является носителями аллелей, связанных с повышенной чувствительностью к возникновению и развитию инфекционных заболеваний, это высокопродуктивные но низкорезистентные животные;
- В сложившихся условиях необходимо четко представлять слабые и сильные стороны «узкой» генетики и учитывать, что оборотная сторона большого молока - это повышенная требовательность животных к условиям окружающей среды (высоко полноценное кормление, комфортные условия содержания, отсутствие возбудителей инфекционных заболеваний), отсутствие этих условий ведет к постепенному выбытию из воспроизводства животных с высокими генетически обусловленными характеристиками;

Общий вывод - завезенным высокопродуктивным животным необходимо создавать «тепличные» условия кормления, содержания и эксплуатации.

И в заключение, что нужно сделать, чтобы увеличить поголовье племенных высокопродуктивных животных, с хорошим здоровьем и высокой продуктивностью? Для этого необходимо кардинально изменить подходы к организации племенной работы, воспроизводства стада и обеспечить оптимальные условия для выращивания ремонтного молодняка.

Ради решения этих важнейших общественных задач необходима официальная Идеология аграрной политики России со всеми вытекающими последствиями, в том числе по примеру США и стран ЕС - разработка и принятие закона о кормах и кормовых средствах, по которому в приоритетном порядке определялись бы материально-техническое и финансовое обеспечение отрасли сырьевой базы отечественного животноводства.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
<u>СЕКЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И АГРОХИМИИ</u>	

<i>Партоев К., Сайдалиев Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТОПИНАМБУРА (<i>Helianthus tuberosus</i> L.) В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА.....	4
<i>Абрамов А.Г.</i> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ.....	8
<i>Борздыко И.А., Хусаинов Р.Р.</i> ПРОИЗВОДСТВО МАСЛА ИЗ СЕМЯН АМАРАНТА.....	12
<i>Гареев И.Ф., Влвдимиров В.П., Владимиров К.В.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ И ФОНА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЯ.....	15
<i>Гайсин И.А., Билалова А.С., Сагитова Р.Н., Закиров Э.Ш., Тихонова М.А.</i> СТИМУЛЯЦИЯ И ЗАЩИТА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	21
<i>Гилязов М.Ю., Равзутдинов А.Р., Хантимиров Б.Г.</i> ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДАВНОСТИ НЕФТЯННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ.....	35
<i>Гилязов М.Ю., Смирнов А.А.</i> ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ СОЛОНЦОВ-СОЛОНЧАКОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	39
<i>Гилязов М.Ю., Смирнов А.А., Хантимиров Б.Г.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА ЭКСТРАСОЛ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ.....	43
<i>Зиннуров Р.И., Каримов Х.З.</i> ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПОЛУЧЕННЫХ С РАСТЕНИЙ ПОСЛЕ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ПРЕПАРАТОМ ЖУСС-3.....	46
<i>Каримова Л.З.</i> УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА.....	50
<i>Лукманов А.А., Нуриев С.Ш., Гайров Р.Р.</i> СОСТОЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	54
<i>Майоров И.И., Петров С.В., Галлиев Ф.Ф., Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш.</i> УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОНАХ ПИТАНИЯ И НОРМАХ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРЕКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	62
<i>Мостякова А.А., Владимиров В.П., Владимиров К.В.</i> УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ РЕД СКАРЛЕТТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА И ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА.....	67

<i>Михайлова М.Ю.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА РАЗНЫХ ФОНАХ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДВОЛЖЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	74
<i>Муратов М.Ф., Гилязов М.Ю.</i> ДИНАМИКА КИСЛОТНОГО РЕЖИМА ПОЧВ ПАШНИ БАЛТАСИНСКОГО ИУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАНА.....	77
<i>Таланов И.П., Хузина Г.К.</i> ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА КОРМОВЫХ БОБОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ.....	82
<i>Таланов И.П., Таланов П.И., Хадеев Т.Г.</i> БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ – ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ.....	86
<i>Таланов И.П., Хадеев Т.Г.</i> ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	92
<i>Тяминов А.Ю., Владимиров В.П., Владимиров К.В.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	101
<i>Шаламова А.А., Абрамова Г.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ НА КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	109
<i>Шаламова А.А.</i> КЛЮЧ ЗЕМЛИ РУССКОЙ.....	111
<i>Петров С.В., Сержанов И.М., Тимофеев В.Ф., Шайхутдинов Ф.Ш., Туктамышев И.Р.</i> ВОЗРОЖДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ ДВУЗЕРНЯНКА (ПОЛБА) КАК ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	113
<i>Галиев Ф.Ф., Петров С.В., Зубарев С.В., Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш.</i> ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЭКОЛОГИЧЕСКИ ПЛАСТИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА И ФОНА ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	117
<i>Зубатова Е.С., Владимиров В.П.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ СОРТА БЕЛЛАРОЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	122
<i>Спичков С.И., Фомин В.Н.</i> УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА МНОГОЯДЕРНОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, УДОБРЕНИЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН.....	126

СЕКЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

<i>Ахметзянов М.Р., Файзуллин И.М., Салахов Р.З.</i> ВЛИЯНИЕ ЧИСТОГО И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	131
<i>Гатауллина Л.И., Ахметзянов М.Р., Сафин Р.И.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАРОВ НА УРЕАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	134
<i>Кадырова Ф.З., Кадырова Л.Р., Хуснутдинова А.Т., Галиуллина Г.Н.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВЫХ МОРФОБИОТИПОВ В СЕЛЕКЦИИ ГРЕЧИХИ ДЛЯ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	136
<i>Нижегородцева Л.С., Воронин В.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ СЕМЯН.....	141
<i>Сочнева С.В., Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛЮЦЕРНОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	145
<i>Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С., Каримов А.З.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА РАСЧЕТНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВЕННО- КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН....	151
<i>Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М.</i> ПРИОРИТЕТЫ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ «МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН НА 2014-2020 ГОДЫ».....	155
<i>Сафиуллин Н.А., Сафиоллин Ф.Н., Галиев К.Х.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ, НАСЫЩЕННЫХ МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ – ОСНОВА БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ВЫСОКОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	158
<i>Сабирзянов А.М., Авакумов О.В.</i> ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО И ТРАНСПОРТНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.....	162
<i>Трофимов Н.В., Гафиятуллин Р.А.</i> ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ – ОДНА ИЗ ЛУЧШИХ КУЛЬТУР В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ТАТАРСТАНА.....	163
<i>Миникаев Р.В., Сайфиева Г.С., Манюкова И.Г., Туктамышев И.Р.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ ПОСЕВОВ ПРИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	165
<i>Партноев К., Наимов А.С., Алиев К.</i> О НОВОМ СОРТЕ КАРТОФЕЛЯ – «АН-1» (АКАДЕМИИ НАУК-1)....	169

СЕКЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ, ЖИВОТНОВОДСТВА И ОБЩЕЙ ХИМИИ

<i>Ганиев А.С., Шайдуллин Р.Р.</i> ПОИСК И КОНСТРУИРОВАНИЕ СПЕЦИФИЧНЫХ ЛОКУСОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТИ.....	173
<i>Давлятишина Л.Н., Сагитова Р.Н., Фаизов Т.Х., Гайсин И.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК....	175
<i>Пахомова В.М., Даминова А.И.</i> ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА РАЗНЫХ СТАДИЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО АДАПТАЦИОННОГО СИНДРОМА РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ.....	177
<i>Шаймарданова А.А.</i> ПОЛУЧЕНИЕ ГЕТЕРОЦИКЛОВ НА ОСНОВЕ ФОСФОРИЛИРОВАННЫХ ТИОМОЧЕВИН, ОБЛАДАЮЩИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ИНСЕКТЕЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ.....	181
<i>Халиуллина З.М., Амиров А.М.</i> ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ СОСТАВА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ В ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ.....	182
<i>Шарафутдинов Г.С., Москвичева А.Б.</i> НУЖЕН ЛИ ЗАВОЗ ИМПОРТНОГО СКОТА В РОССИЮ.....	183

ISBN 978-5-905201-02-8



9 785905 201028