

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Материалы
всероссийской научно-практической конференции
(Благовещенск, 19 апреля 2017 г.)

Том 1
Современные проблемы агрономии и пути их решения

Благовещенск
Издательство Дальневосточного ГАУ
2017

УДК 378
ББК 74

Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России : матер. всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 19 апр. 2017 г.). В 8 т. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ. – Т. 1. Современные проблемы агрономии и пути их решения. – 99 [1] с.

Оргкомитет конференции:

Герасимович А.И., председатель совета молодых ученых и специалистов;
Енина Д.В., канд. экон. наук, руководитель студенческого исследовательского бюро;
Выскварка Г.С., ст. преподаватель кафедры технологии переработки продукции растениеводства;
Калинин А.В., ст. преподаватель кафедры электроэнергетики и электротехники;
Науменко А.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии;
Маркин Д.А., аспирант факультета механизации сельского хозяйства;
Таразанова И.С., аспирант факультета агрономии и экологии;
Школьников П.Н., ассистент кафедры строительного производства и инженерных конструкций;

Печатается по решению организационного комитета.

ISBN 978-5-9642-0367-4 (т. 1)
ISBN 978-5-9642-0355-1

Издательство Дальневосточного ГАУ, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ <i>Айсанов А.С.</i>	5
УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Андреева В.Н.</i>	7
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЦА СЛАДКОГО НА ОРОШЕНИИ <i>Анищенко Е.В.</i>	10
ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ДЕКОРАТИВНОГО ОГОРОДА <i>Анищенко Е.В.</i>	14
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР <i>Бендикайте Т.В.</i>	18
ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ СТРЕЛОК ЧЕСНОКА ОЗИМОГО НА ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Бурамбаев А.А.,</i> <i>магистрант</i>	22
О ВЛИЯНИИ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ИЗ АГРОРУД НА НАЧАЛЬНЫЙ РОСТ ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН <i>Винникова В.А., Вальков А.Н.</i>	25
РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Воробьев Е.С.</i>	28
ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ЗЕРНО <i>Калашников Н.П.</i>	33
ОЦЕНКА НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ АЗОТА И ФОСФОРА КУКУРУЗОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Ким К.В.</i>	36
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Р _i -СОРТОВ В КАЧЕСТВЕ ОПЫЛИТЕЛЕЙ В НАСАЖДЕНИЯХ ЯБЛОНИ <i>Коник О.Г.</i>	40
ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПИНАМБУРА СОРТА СКОРОСПЕЛКА ПРИ МНОГОЛЕТНЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЛАНТАЦИЙ <i>Королева Ю.С.</i>	42
ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА «ЭМИСТИМ Р» <i>Лаврова А.В.</i>	47
УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА 54-Й ГОД ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ЛУГОВОЙ ЧЕРНОЗЕМОВИДНОЙ ПОЧВЕ <i>Малыхина Ю.О., Кубасов И.А., Косицын Е.А., Банецкая Е.В., Науменко А.В.</i>	50

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТА-КРЕБА EVEREST ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОНОСОРТНЫХ САДАХ ЯБЛОНИ <i>Мелихова Г.В.</i>	53
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ СОИ КИТАЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Минькач Т.В., Вэй Жань</i>	57
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УБОРКИ НА ЗЕРНО <i>Муратов А.А.</i>	60
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА <i>Новак К.Н.</i>	61
РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОЙ ФАСОЛИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Савельев И.С.</i>	64
ВЛИЯНИЕ ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЛАКОВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ <i>Савина Г.Н.</i>	66
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ <i>Селиванова М.В.</i>	69
ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ <i>Серебренников Ю.И.</i>	72
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ <i>Слинкина Е.А.</i>	77
СОЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЕСТЕСТВЕННОГО АРЕАЛА – У 57° СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Созонова А.Н.</i>	81
СТРУКТУРА ПОЧВЫ КАК ФАКТОР ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ <i>Тучапский Ю.А., Макаренко А.А., Ветров В.Г., Прус М.С.</i>	84
ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА <i>Ушакова Т.В.</i>	87
ВРЕДИТЕЛИ И ГРИБКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖИМОЛОСТИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ <i>Филиппова А.С., Бугакова Е.А., Киян Н.Г.</i>	89
ВЛИЯНИЕ СУБСТРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОГУРЦА КУРАЖ F1 ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА <i>Хмельниченко Д.С.</i>	92
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ И СОРТОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Чепелева А.В., Чепелев Г.П., Слободяник Т.М.</i>	95

УДК 633.11:631.8: 631.445.4
ГРНТИ 68.35.29; 38.33.29; 38.05.35

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

Айсанов А.С., магистрант

Научный руководитель – Есаулко А.Н., доктор с.-х. наук, профессор РАН,
декан факультетов агробиологии и земельных ресурсов, экологии
и ландшафтной архитектуры

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. В работе рассматриваются данные двухлетних исследований по изучению влияния различных систем удобрения озимой пшеницы на продуктивность культуры. Обусловлено неоспоримое преимущество удобренных фонов питания относительно контроля без удобрений.

Ключевые слова: озимая пшеница, продуктивность, качество зерна, система удобрений, чернозем выщелоченный.

Главным показателем, характеризующим сельскохозяйственную ценность почв, является их плодородие – обусловленное способностью их обеспечивать рост и развитие растений. Оно напрямую зависит от состава, свойств и режимов почв. Уровень плодородия и окультуренности почв характеризует продуктивность фитоценозов и урожайность возделываемых на ней сельскохозяйственных культур [1, 2, 4].

Особую роль в современном сельскохозяйственном производстве и обеспечении высокого уровня естественного плодородия почв играют удобрения и химические мелиоранты. В связи с этим, системой удобрения в хозяйстве – называют комплекс агрономических и организационно-экономических мероприятий по рациональному использованию минеральных и органических удобрений, а также химических мелиорантов в целях оптимизации плодородия почвы, повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, улучшения качества растениеводческой продукции, и в конечном итоге – повышения производительности труда в сельском хозяйстве. Она является важнейшим условием интенсификации сельскохозяйственного производства [6].

Озимой пшенице в Российской Федерации отводится основная роль в увеличении производства продовольственного зерна. За предшествующие годы накоплен огромный экспериментальный материал о положительном влиянии интенсификации земледелия (применении макро- и микроудобрений, биологически активных веществ и средств защиты растений) на урожайность этой культуры в различных зонах страны. Однако, качество зерна не всегда соответствует современным требованиям мирового рынка. Данные факты обуславливают высокую степень научной и практической значимости, а также актуальность проводимых исследований [3, 6].

Полевые опыты по намеченной теме проводились в условиях стационарного опыта кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ, расположенном на территории опытной станции университета. Стационар входит в географическую сеть опытов с удобрениями и зарегистрирован в реестре аттестатов длительных опытов Гео-сети ВНИИА РФ.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный мощный среднегумусный тяжело-суглинистый, характеризуется средними показателями содержания гумуса (5,2-5,9%), нитрификационной способности (16-30 мг/кг), содержания подвижного фосфора (22-28 мг/кг по

Мачигину) и средним – обменного калия (240-290 мг/кг). Реакция почвенного раствора в верхних горизонтах почвы нейтральная и находится в пределах 6,1-6,8.

Уборка озимой пшеницы осуществлялась прямым комбайнированием. Учет урожая – весовым методом. В опыте относительно контроля (без удобрений) изучались следующие системы удобрения: рекомендованная – NPK 110 кг/га, в т. ч. N₇₀P₄₀K₀; биологизированная – NPK 50 кг/га, в т. ч. N₄₀P₁₀K₀; расчетная – NPK 261 кг/га, в т. ч. N₁₄₅P₈₄K₃₂. Объектом исследований являлся сорт озимой пшеницы Зустріч, предшествующей культурой в опыте являлся занятый пар (горохоовсяная смесь).

В результате проведения исследований и учетов было выявлено, что в течение всего периода наблюдения анализируемые системы удобрения способствовали существенному увеличению уровня продуктивности озимой пшеницы относительно контроля без удобрений. В 2015 г. преимущество удобрённых вариантов относительно контроля составляло 1,52-3,19 т/га, в 2016 г. – 0,97-1,73 т/га, а в среднем за анализируемый период – 1,31-2,42 т/га (табл.).

Таблица
Урожайность озимой пшеницы в зависимости от систем удобрения, 2015-2016 гг.

Система удобрения	Урожайность, т/га		
	2015 г.	2016 г.	средняя за 2015-2016 гг.
Контроль	2,15	4,60	3,42
Рекомендованная	3,67	5,73	4,80
Биологизированная	3,78	5,57	4,73
Расчетная	5,34	6,33	5,84
НСП ₀₅	1,25	0,58	0,92

Согласно результатам статистической обработки, полученных данных, в 2015 г. применение биологизированной системы удобрения способствовало получению достоверной прибавки урожая относительно контроля (на 1,63 т/га), и незначительной относительно вариантов с рекомендованной системой удобрения культуры. Однако, в 2016 г. картина значительно изменилась – из рассматриваемых систем удобрения наиболее высокая продуктивность озимой пшеницы была отмечена на фоне применения рекомендованной системы удобрения, существенно превышавшей показатели контроля (на 1,33 т/га) и незначительно превышавшей результаты биологизированной системы удобрения. Анализ данных средней урожайности за период наблюдений показал, что продуктивность растений озимой пшеницы на обоих рассматриваемых фонах питания (рекомендованная и биологизированная системы удобрения) находилась практически на одном уровне, достоверно уступая показателю расчетной системы (на 1,04 т/га) и существенно превышая показатель контроля на 1,31-1,38 т/га.

Математическая обработка полученных данных указывает на то, что максимальная продуктивность озимой пшеницы в опыте вне зависимости от года наблюдений, отмечалась на фоне применения расчетной системы удобрения, существенно превышавшей результаты контроля и остальных фонов питания в 2015 г. на 1,56-3,19 т/га, в 2016 г. – на 0,60-1,73 т/га, и в среднем за период исследований – на 1,04-2,42 т/га.

Таким образом, проанализировав полученные результаты исследований, можно констатировать, что применение изучаемых систем удобрения озимой пшеницы способствовало существенной прибавке урожайности культуры относительно результатов контроля без удобрений в среднем за 2015-2016 гг. на 1,31-2,42 т/га. Максимальная урожайность озимой пшеницы в опыте отмечалась на фоне применения расчетной системы удобрения, существенно превышавшей аналогичный показатель контроля и остальных фонов питания в среднем за анализируемый период на 1,04-2,42 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айсанов, Т.С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников [Текст] / Т.С. Айсанов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 648-658.
2. Айсанов, Т.С. Динамика минерального азота в пахотном слое чернозема выщелоченного в зависимости от систем удобрения озимой пшеницы [Текст] / Т.С. Айсанов, А.С. Айсанов // Сб. науч. тр. Всероссийского науч.-иссл. института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1. – № 8. – С. 828-830.
3. Айсанов, Т.С. Динамика параметров Нг чернозема выщелоченного Ставропольской возвышенности и урожайность озимой пшеницы в длительном стационаре [Текст] / Т.С. Айсанов, А.И. Подколзин // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 1 (17). – С. 181-184.
4. Донцов, А.Ф. Совершенствование технологии проведения ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы в условиях ООО ОПХ "Луч" Новоселицкого района [Текст] / А.Ф. Донцов, А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, Т.С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : 78-я науч.-практ. конф. – 2014. – С. 81-83.
5. Есаулко, А.Н. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного [Текст] / А.Н. Есаулко, Т.С. Айсанов, А.Ю. Фурсова, М.Ю. Кузьменко // Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по мат. II Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 7-9.
6. Иванова, О.А. Влияние систем удобрения на качество продукции культур зернопропашного севооборота [Текст] / О.А. Иванова, Т.С. Айсанов, А.Н. Есаулко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными Всероссийская науч.-практ. конф. – 2015. – С. 32-34.
7. Поветкин, И.В. Динамика реакции почвенного раствора чернозема выщелоченного в зависимости от систем удобрений [Текст] / И.В. Поветкин, Т.С. Айсанов // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК VI Международная науч.-практ. конф. – 2016. – С. 122-124.

УДК:634.86 (571.13)

ГРНТИ 68.35.55

**УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Андреева В.Н, магистрант

**Научный руководитель – Кумпан В.Н., канд. с.-х. наук,
проректор по учебно-производственной деятельности**

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск

Аннотация. В данной статье проводится изучение новых интродуцированных сортов, исследуется механический состав ягод, биометрические показатели и урожайность винограда. Первый урожай был получен в 2016 году. Самая высокая урожайность в 2016 году у сорта Дюриф, составила 3,50 кг с одного куста.

Ключевые слова: виноград, древняя культура, интродуцированные сорта, урожайность, ягоды, исследования.

Виноград является достаточно древней культурой. Выращиванием и изучением винограда занимаются на протяжении многих лет. И.В. Мичурин писал: «Из всех культурных полезных растений виноградная лоза занимает самое видное место». На Востоке была найдена египетская стенная живопись – фрески, барельефы и реликвии в гробницах фараонов, а также памятники письменности, которые свидетельствуют, что 6-7 тыс. лет назад виноград культивировали в виде дуг или вертикальных шпалер. Для приготовления вина грозди давили ногами, вино сливали в амфоры и хранили в специальных подвалах [4].

Трудно установить, кто в Сибири впервые начал выращивать виноград. Вполне вероятно, что наряду с плодовыми и ягодными саженцами переселенцы, осваивавшие новые земли, везли и чубуки винограда. Н.Ф. Штанин виноградом в Омске занялся с 1924 года, выращивал сеянцы крымского, а с 1925 года два мичуринских сорта. В литературе есть сведения о том, что в начале прошлого столетия в Красноярске испытывал виноград амурский В.М. Крутовский [3].

Россия располагает благоприятными природными условиями для виноградарства и виноделия – важными для деятельности агропромышленного комплекса Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской области, Дагестана, Кабардино-Балкарии и Чеченской Республики. Виноградарство более активно развивается на юге России. Но в Сибири выращивание винограда не менее перспективно, так как существуют морозоустойчивые сорта, метод укрывной культуры, формировки, соответствующие климату данной зоны [2].

В Омском сельскохозяйственном институте (ныне Омский ГАУ) А.Д. Кизюрин испытывал 4 сорта винограда (1948 год). В шестидесятых годах прошлого столетия Д.С. Мотовилов выращивал виноград в СибНИИСХозе. В 1988 году виноградом начинает заниматься профессор кафедры плодовоовощеводства ОмСХИ А.П. Рыжков, высадивший коллекцию винограда (около 40 сортов).

ОмСХИ А.П. Рыжков, высадивший коллекцию винограда (около 40 сортов). В 2000 году в Омском ГАУ при кафедре плодовоовощеводства и виноградарства (ныне садоводства) на учебно-опытном поле была проведена закладка коллекции сортов, присланных из Оренбурга. На протяжении 16 лет активно ведется исследование сортов винограда в Омском государственном аграрном университете, в учебно-научной практической лаборатории садоводства. Изучаются биологические особенности культуры, рост, развитие, плодоношение, зимостойкость, урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, а также способность к размножению и последующему укоренению.

Исследования ведутся по таким сортам, как – Кара-Узюм, Алешенькин, Тукай, Аяр, Катыр, Агат Донской, Московитянин, ГФ, Восторг, Эдна, Дружба, ЧБЗ, Элегант, Каринка.

В среднем урожайность сортов в 2013 году варьировала от 4,6 кг/куста (с. Аяр) до 12,9 кг/куста (с. Агат Донской). В 2014 году от 2,0 кг/куст (с. Катыр) до 8,8 кг/куста (с. Тукай), низкая урожайность в 2014 году обусловлена тем, что в зимний период 2013-2014 года было сильное подмерзание почек у сортов винограда. Средняя масса гроздей сортов составила от 130,6 (с. Аяр) до 476,0 г (Агат Донской). В 2013 году были посажены новые интродуцированные сорта: Юодупе, Шешупе, Гайлюне, Ширвинта, Дюриф, Спринтер, которые дали первый урожай в 2016 году [4].

Из них Юодупе, Гайлюне, Ширвинта, Шешупе – вывел известный литовский селекционер Антанас Гайлюнас. Данные сорта неприхотливы к условиям выращивания. В Прибалтике и Белоруссии данные сорта выращивают в открытом грунте и на любых типах почвы. Морозоустойчивость их высока до -30°C , не подмерзают даже в самые суровые зимы. После повреждения ранневесенними заморозками они хорошо восстанавливаются (имеют высокую побеговосстановительную способность), радуют также стабильной по годам урожайностью.

Дюриф – французский сорт, селекции XIX века вероятные родители, согласно анализа ДНК – Peloursin * Сира. Дюриф дает красные, хорошо окрашенные, танинные вина, часто с высоким содержанием алкоголя и кислоты. В не очень жарких регионах дает более гармоничные, крепкие вина, на которые есть спрос. Встречается во Франции, США, Австралии, где становится популярным сортом.

Спринтер – (Талисман* (Кардинал+смесь пыльцы) – сорт любительской селекции. Форма получена Е.Г. Павловским в России. Сейчас данный сорт проходит испытания в Белоруссии [1].

В таблице 1 представлен механический состав интродуцированных сортов винограда. Количество ягод на грозди в среднем колеблется от 33 до 161 шт. Количество семян в ягодах данных сортов винограда составили 1-5шт. Средняя масса гребня у сорта Юодупе 3 г, у сортов Гайлюне и Дюриф 8 г Окраска ягод интродуцированных сортов винограда самая разнообразная: черная, темно-сизая, зеленая, фиолетовая, розовая, темно-фиолетовая.

Таблица 1

Механический состав ягод интродуцированных сортов винограда

Сорт	Кол-во ягод на грозди в среднем, шт.	Количество семян в ягодах, шт.	Средняя масса гребня, г	Окраска ягод винограда
Юодупе	33	1-5	3	Черная
Шешупе	51	1-4	5	Темно-сизая
Гайлюне	62	1-3	8	Зеленая, желтая
Ширвинта	38	3-4	6	Розовая (мякоть зеленая)
Дюриф	161	2-3	8	Темно-фиолетовая
Спринтер	55	2-3	7	Розовая

В таблице 2 представлены биометрические показатели у интродуцированных сортов винограда. Среднее количество плодоносных побегов, соцветий до обломки, количество гроздей на кусте, гроздей на побеге. Количество гроздей на кусте у сорта Спринтер составило 6 шт., у сорта Дюриф 26 шт. Количество гроздей на побеге колеблется от 1 до 3 шт.

Таблица 2

Биометрические показатели у интродуцированных сортов винограда

Сорт	Среднее количество плодоносных побегов, шт.	Среднее количество соцветий до обломки, шт.	Среднее количество гроздей на кусте, шт.	Среднее количество гроздей на побеге, шт
Юодупе	11	11	11	1,5
Шешупе	7	7	7	2
Гайлюне	6	12	12	1,8
Ширвинта	13	13	13	1-3
Дюриф	11	26	26	2
Спринтер	6	6	6	2

Первая урожайность с момента посадки была получена в 2016 году. В среднем масса грозди колеблется от 107 до 321 г (табл. 3). Максимальная масса грозди винограда отмечается у сорта Дюриф, составила 436 г Урожайность с одного куста варьирует от 0,59 г (сорт Шешупе) до 3,50 г (с. Дюриф).

Таблица 3

Урожайность сортов интродуцированных сортов винограда за 2016 год

Сорт	Средняя масса ягод в грозди, г	Максимальная масса грозди, г	Урожайность, кг/куста
Юодупе	107	125,0	0,81
Шешупе	115	139,0	0,54
Гайлюне	218	262,0	1,9
Ширвинта	151	168,0	1,59
Дюриф	321	436,0	3,50
Спринтер	164	188,0	0,79
НСР ₀₅	35,73	26,14	0,57

Следовательно, урожайность с одного гектара у сорта Дюриф составит 5843 кг, у сорта Гайлюне 3151кг, у сорта Ширвинта 2659 кг, с учетом урожайности за один год.

Изучаемые сорта: Юодупе, Шешупе, Гайлюне, Ширвинта, Дюриф, Спринтер - зимостойкие, первое плодоношение наступило в 2016 году. Болезням с момента посадки данные сорта не подвергались. Самая высокая урожайность с куста наблюдалась у французского сорта Дюриф, составила 3,50 кг с одного куста, также неплохая урожайность была у сортов Гайлюне – 1,89 кг и Ширвинта 1,59 кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноград [Электронный ресурс]: Все о винограде / Режим доступа URL-<http://vinograd.info> свободный.
2. Жуков, А.И. Виноградарство [Текст] : учеб. для вузов /А.И. Жуков, В. Н Гордеев– М.: КолоС, 2006. – 176 с., [4] л.
3. Кумпан, В.Н./Виноградарство [Текст]: учеб. пособие. / В.Н. Кумпан – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2014. – 100 с. :ил.
4. Смирнов, К.В. Виноградарство [Текст] : учеб. пособие / К.В. Смирнов, Т. С. Калмыкова, Г.С. Морозова – М.: Агропромиздат, 1987. – 367 с. :ил.

УДК 631.8:635.649

ГРНТИ 68.33.29; 68.35.51

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПЕРЦА СЛАДКОГО НА ОРОШЕНИИ**

Анищенко Е.В., магистрант

**Научный руководитель – Авдеенко С.С., канд. с.-х. н., доцент
Донской государственной аграрный университет, п. Персиановский**

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы оценки роста и развития, урожайности и качества растений перца сладкого при дополнительном двукратном применении в технологии выращивания на капельном орошении стимуляторов роста в виде некорневой подкормки.

Ключевые слова: стимуляторы роста, внекорневая подкормка, товарность, урожайность, межфазные периоды, период плодоношения.

Трудно переоценить значение овощей в процессе нормальной жизнедеятельности организма человека. При этом в каждом регионе нашей страны местное население отдает

предпочтение обычно определенным видам овощей. Так, например, жители юга страны потребляют много пасленовых культур, причем, как в свежем, так и в переработанном виде. И, одной из широко распространенных культур юга России является перец сладкий, посевные площади которого в регионе ежегодно занимают около 10% посевных площадей всех овощных культур.

Однако, урожайность перца сладкого во многом сдерживается природными факторами (высокая температура, низкая влажность воздуха и почвы и др.), в связи с чем приобретают актуальность вопросы рационального использования воды и снижения воздействия стрессов на растения, при одновременном повышении урожайности, экономических показателей и снижении уровня затрат на производство. Решить данную проблему при минимальных затратах позволяют стимуляторы роста, применяемые в виде внекорневых подкормок, так как научно доказана высокая эффективность некорневых подкормок по сравнению с корневыми.

Исследования по изучению реакции растений перца сладкого на дополнительное применение в технологии выращивания стимуляторов роста проводили в 2013 году в орошаемых условиях (капельный полив от водопроводной сети) Октябрьского района Ростовской области (п. Персиановский). Объектом исследований в наших опытах были различные стимуляторы роста, примененные в качестве внекорневой подкормки на перце сладком, сорт - Подарок Молдовы. Обработку проводили дважды с интервалом 2 недели. Изучались следующие препараты: Изумруд, Байкал ЭМ-1 (2,5 мл/5; 5 мл/5 л), Биогумус, Эпин на фоне контроля, в котором растения обрабатывались чистой водой.

Наблюдения и учеты проводились согласно методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве под редакцией Белика В.Ф. [2]. Результаты урожайных данных оценивали дисперсионным анализом по Б.А. Доспехову [3] в Донском ГАУ.

Площадь посевной делянки – 3 м², повторность опыта 4-кратная. Биометрические исследования проводили у растений перца сладкого в следующие сроки: рассады – перед посадкой в поле, растений - во время массового цветения, при первом и последнем сборе урожая. Учет урожая проводили весовым способом с учетной площади делянки. Урожай подразделялся товароведческим анализом на стандартный и нестандартный, а также брак. Оценивалось и поражение урожая основными болезнями. Стандартная и нестандартная часть урожая относилась к товарному урожаю.

Почвы опытного участка представлены черноземом обыкновенным тёплым промерзающим. Реакция почвенной среды нейтральная или слабощелочная. Значительная мощность гумусового горизонта, его хорошо выраженная структура положительно влияют на физические свойства почвы: плотность сложения пахотного слоя – 1,10-1,15 г/см³, полевая влагоемкость – 32-33% [1].

Климат носит континентальный характер с умеренно жарким летом и с умеренно холодной зимой. В теплый период выпадает всего 200-250 мм осадков. Сумма активных температур здесь колеблется в пределах 3000-3200⁰С, продолжительность безморозного периода 165-170 дней. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Средняя месячная температура июля 22⁰С, января -7⁰С.

Агротехника выращивания перца сладкого в опыте соответствовала общепринятой в области для данной культуры.

Оценивая продолжительность межфазных периодов у растений перца сладкого (табл. 1) мы видим, что всходы появились у контрольного варианта и опытных в одинаковые сроки - через 18 дней, так как до фазы бутонизации разницы в технологии выращивания не было. Первые обработки стимуляторами проводились в фазу бутонизация - цветение с интервалом 2 недели. На стадии от всходов до цветения уже заметна, хотя и незначительная, всего 1-3 дня по сравнению с контролем разница. Техническая спелость

у перца сладкого в нашем опыте наступила раньше других вариантов у растений, обработанных Байкалом ЭМ-1 в концентрации 5 мл/5 л, еще через 2 дня эта фаза была отмечена в варианте с обработкой Эпином. Разница по сравнению с контролем в этих вариантах составляет 7-9 дней. Наступление технической спелости в более благоприятные по климатическим факторам сроки позволяет растениям полнее использовать естественные факторы в отсутствии стресса, следовательно, продлить срок вегетации растений и получить более высокий уровень урожайности.

Таблица 1

Продолжительность межфазных периодов у перца сладкого, дней

Вариант	Межфазные периоды (от – до)			
	посев - всходов	всходов – цветения	всходов – технической спелости	период плодоношения
Контроль - без стимуляторов	18	75	122	62
Изумруд	18	74	117	55
Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5л	18	75	119	60
Байкал ЭМ-1 5 мл/5л	18	72	113	55
Биогумус	18	74	116	60
Эпин	18	73	115	60

Срок наступления технической спелости и фактически первый сбор плодов на период в среднем 10 дней раньше других вариантов дает возможность реализации продукции с опытных вариантов с применением стимуляторов роста по более высоким ценам.

Важное, но не последнее значение в подборе приемов выращивания имеет влияние на характеристики растений, в частности на такие, как тип развития растений, его высота, среднее количество листьев и плодов на растении применяемых в агротехнике дополнительных приемов.

Например, степень облиственности или просто количество листьев на растении оказывает существенное влияние на размеры урожайности, скорость уборки плодов, их освещенность и равномерность окраски и т.д. Так, чрезмерное применение удобрений, особенно азотных резко увеличивает количество, а часто и размеры листовой части, при этом сдвигая на более поздние сроки начала плодоношения и снижает возможный урожай.

Однако, растения с большим количеством листьев на растении лучше переносят осенние похолодания и служат своеобразной «защитой» плодов от возможных минимальных заморозков (табл. 2).

Таблица 2

Морфологические признаки растений и качество плодов перца сладкого при применении стимуляторов роста

Вариант	Растения			Плоды	
	высота, см/± к контролю	среднее количество плодов на растении, шт./± к контролю	среднее количество листьев на растении, шт./± к контролю	средняя масса плода, г/± к контролю	% больных и поврежденных плодов / ± к контролю
Контроль - без стимуляторов	62,7/-	9,0/-	51/-	82,4/-	6,6/-
Изумруд	75,1/12,4	11,7/2,7	54/3	89,5/7,1	4,5/2,1
Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5 л	80,2/17,5	12,1/3,1	55/4	90,9/8,5	4,8/1,8
Байкал ЭМ-1 5 мл/5л	82,0/19,3	12,5/3,5	56/5	91,5/9,1	4,5/2,1
Биогумус	82,5/19,8	12,0/3,0	57/6	94,3/11,9	4,5/2,1
Эпин	79,8/17,1	11,8/2,8	56/5	92,7/10,3	4,6/2,0

Дополнительное применение стимуляторов в виде некорневой подкормки увеличивало среднюю высоту растений от 12,4 до 19,3-19,8 см. Растения, обработанные изучаемыми препаратами, наращивали дополнительно 3-5 листьев на каждом вегетирующем растении и формированию 2,7-3,5 плодов.

Наличие в процессе роста растений перца сладкого дополнительных внекорневых подкормок привело к увеличению естественной устойчивости растений к болезням, сократив % больных и поврежденных плодов в полученном урожае на 1,8-2,1 %. При этом, полученные плоды по массе были тяжелее плодов, полученных в контрольном варианте на 7,1-11,9 г.

Таким образом, наибольшее влияние на морфологические признаки растений и качество плодов перца сладкого оказывают препараты Байкал ЭМ-1 5 мл/5л и Биогумус. В этих вариантах растения имели более мощное по сравнению с другими вариантами развитие растений, а также меньший % поврежденных плодов и лучшее качество плодов (средняя масса).

Урожайность – величина непостоянная, отличается от величины урожая, которая приводится в описании сорта Подарок Молдовы. В первую очередь это связано с различиями в уровне агротехники и в частности зависит напрямую от применяемых стимуляторов и уровня влажности почвы, который обеспечивается при дополнительном капельном орошении (табл. 3).

Пасленовые культуры и в частности перец сладкий имеют оригинальную биологию формирования плодов. Во-первых, плоды перца формируются быстрее, чем плоды у баклажана и соответственно на растении их может сформироваться в два и больше раза. Во-вторых, чем чаще ведется сбор плодов в технической, а не в биологической степени спелости, тем большее общее количество плодов образуется на каждом растении.

Таблица 3

Действие стимуляторов роста на урожайность перца сладкого, т/га

Варианты опыта	Товарность, % /± к контролю	Товарная урожайность, т/га	Прибавка ±	
			т/га	%
Контроль - без стимуляторов	91,5/-	33,1	-	-
Изумруд	94,5/3,0	42,1	9,0	27,2
Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5 л	95,7/4,2	48,8	15,7	47,4
Байкал ЭМ-1 5 мл/5 л	95,5/4,0	55,6	22,5	68,0
Биогумус	96,0/4,5	55,2	22,1	66,8
Эпин	95,7/4,2	48,4	15,3	46,2
НСР ₀₅ т/га /%		0,68/ 1,45		

Наибольшее влияние на уровень продуктивности и товарность перца сладкого в 2013 году оказали препараты Байкал ЭМ-1 5 мл/5 л и Биогумус.

В нашем опыте два варианта - Биогумус и Байкал ЭМ-1 (5 мл/5 л) дали прибавку товарного урожая более 20,0 т/га (22,1-22,5). Причем разница в урожае плодов по этим вариантам математически не доказана и скорее всего, обусловлена действием климатических факторов, а не действием вариантов опыта. Такой уровень прибавки (66,8-68,0%) в нашем опыте сформировался на высоком уровне капельного орошения с фоном удобрений в виде Микромикса (2 раза за период вегетации) и не характерен для условий орошения в виде дождевания и при отсутствии фона удобрений.

Немалое значение имеет уровень товарности плодов при реализации продукции. Так, в нашем опыте в контроле плоды имели товарность 91,5 %, а дополнительная обработка стимуляторами позволила увеличить уровень товарности плодов на 3,0-4,5%. Увеличение уровня товарности в нашем опыте происходило из-за снижения процента больных и поврежденных плодов, увеличения их средней массы и степени выравненности.

Все опытные варианты, за исключением Изумруда, способствовали повышению товарности на 4,0 и более %, но увеличение товарности на 4,2-4,5% обеспечили варианты, в которых растения обрабатывались Биогумусом и Эпином. При расчете экономической эффективности мы видим незначительное увеличение суммы производственных затрат при применении стимуляторов роста, однако существенное увеличение уровня урожайности, даже при одинаковой цене реализации привело к такому же значительному увеличению уровня рентабельности производства. Так, если в контроле уровень рентабельности был 155,1%, то в вариантах, где применялись стимуляторы, он был выше от 61,6 до 135,2%.

Наибольший экономический эффект в виде высокого уровня условно чистого дохода, уровня рентабельности 267,4-290,3%, при минимальных показателях себестоимости единицы продукции 2,18-2,33 руб./кг, получен при обработке растений Биогумусом и Байкалом ЭМ1 (5 мл/5 л).

Таким образом, реальным и самое главное недорогим дополнительным приемом в век энергоемких и энергозатратных технологий является двукратная некорневая подкормка растений в фазе начала цветения с интервалом две недели препаратом Байкал ЭМ-1 (5 мл/л), а при его отсутствии Биогумусом, которая обеспечит достоверную прибавку 67,0-68,0% с дополнительным повышением качества продукции и высокими экономическими показателями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов Е.В., Почвы и удобрения в Ростовской области [Текст] / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. – п. Персиановский, 1995. – 120 с.
2. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [Текст] / В.Ф. Белика – М.: Агропромиздат, 1992. – 227 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: 5-е изд. перераб. и доп. [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 240 с.

УДК 634
ГРНТИ 68.35.59

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ДЕКОРАТИВНОГО ОГОРОДА

Анищенко Е.В., магистрант

Научный руководитель – Авдеенко С.С., канд. с.-х. н., доцент

Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский

Аннотация. Рассмотрено понятие декоративный огород, его основные виды, принципы подбора культур в зависимости от внешнего вида, размеров, сроков цветения и т.д., приведена классификация растений, из которых строится декоративный огород, показаны возможности создания декоративного огорода из семян и частей растений, т.е. вегетативным способом.

Ключевые слова: декоративный огород, стили, габариты растений, этапы создания, подбор культур, соседство.

Огород в понимании большого процента населения нашей страны с древних времен был местом, где садоводы любители могли собственными руками вырастить приятные по внешнему виду и радующие глаз разнообразные овощи. Причем, ассортимент расте-

ний, которые выращиваются садоводами любителями традиционно шире, чем в промышленности. Многие садоводы любители специально выискивают новинки и редкости, обмениваются с такими же любителями. Причем, современный рынок предлагает большой набор разнообразных культур как отечественной, так и зарубежной селекции, на любой самый требовательный и взыскательный вкус садоводов.

Современные новинки – это не просто традиционные овощи и использовать их можно существенно шире. Например, овощи можно использовать как украшение сада и огорода.

Современные огороды, особенно из редких растений становятся актуальным и достаточно модным элементом ландшафтного дизайна, который претерпел существенные изменения. В настоящее время все чаще употребляется термин – декоративный огород. Огород – это часть садового участка и значимый элемент его дизайна, он связан с другими элементами, постройками, конструкциями и общим стилем.

Что же такое декоративный огород? Анализируя литературные источники, мы пришли к выводу, что декоративный огород - это растительная композиция из овощных, плодовых и цветочных культур, которые в сочетании друг с другом дают садоводам любителям и владельцам частных домов возможность не только съесть собственную продукцию, но и сначала ею полюбоваться.

Декоративный огород может иметь разнообразные формы - строгие и нестрогие геометрические (квадрат, овал, круг и т.д.) негеометрические (капля, восьмерка лента и др.), может быть вписан в цветник или непосредственно в огород, а также любую архитектурную композицию, в том числе и экзотическую. Огород может также иметь самые разнообразные размеры - от нескольких горшков или контейнеров, расположенных в буквальном смысле на ступеньках кухни или дома, до нескольких соток и даже больше.

В принципе любое овощное растение, если внимательно к нему присмотреться и проявить фантазию в тот или иной период своей вегетации, помимо непосредственных функций носит ещё и декоративный характер.

Для декоративного огорода могут быть подобраны разные участки. Участки могут быть как солнечными для светолюбивых растений и несколько затененными для растений, не требующих прямых солнечных лучей. Также участки подбирают с учетом периода вегетации и высоты растений.

Достаточно хорошо чувствуют себя растения на небольшом уклоне на юго-восток или юго-запад. Лучше всего такие участки подойдут для разновысотных растений и особенно многолетних видов. Неплохо смотрятся участки в несколько уровней и даже с приподнятыми грядами, на которых растения быстрее вступают в период активной вегетации и в том числе в плодоношение. Не стоит «прятать» декоративный огород в глубине – он должен быть на виду и привлекать внимание.

Чаще всего посадки устраивают в двух стилях.

Английский стиль предусматривает организацию четких границ грядок, участков, дорожек и, чаще всего обрамлены оригинальными, колоритными бордюрами.

Французский стиль кардинально отличается от английского. Основное отличие - это наличие «разделительного барьера» между основной (жилой, хозяйственной, промышленной) части шпалерными или просто высокорослыми растениями. Примером таких растений могут служить девичий виноград, пергола, кампсис, гибискус, клематис и др. также вполне подойдут для этих целей актинидия и обычный виноград, имеющий привлекательный внешний вид листовой части в период вегетации и в период плодоношения красивые кисти с ягодами.

По мнению огромного количества авторов и практиков, можно сделать вывод о том, что окончательный план будущего участка рождается только в процессе проведения организационных работ. Учесть все особенности растений, их взаимное влияние друг на

друга, внешний вид, привлекательность, долговечность и многие другие хозяйственные и декоративные качества очень сложно и тем ценнее будет конечный результат.

В любом случае перед любителями, которые хотят организовать у себя на участке красивый декоративный огород стоит проблема выбора растений для его организации. Вполне можно сочетать растения чисто овощные, декоративные, а также и технические. Также можно учесть, например, что ряд растений, на которых можно акцентировать внимание, могут иметь декоративные качества в определенные периоды жизни. В начале роста декоративна листва свеклы, во время цветения – горох, укроп, картофель, перец и кустовой томат.

Можно совмещать в огороде растения разнообразных габаритов как мелкие, так и высокие со средними. Достаточно часто совмещают чисто овощные культуры, но разной направленности. Примером такого соседства может быть совмещение съедобных красивоцветущих растений и растений пряно-ароматических, которые имеют не только привлекательный внешний вид (блестящая поверхность листьев, ажурность, яркая окраска, оригинальная форма и т.п.), но и имеют ярко выраженный запах, образующийся в результате контакта с листовой частью. Такое соседство традиционно может привлекать на участок дополнительных насекомых-опылителей и разнообразных представителей фауны.

В создании такого декоративного огорода нужно хорошо разбираться не только в видовом разнообразии культур, но и правильно выбрать сортовой состав, особенно учитывая его огромный ассортимент в пределах каждой культуры отдельно. Также не нужно забывать о возможности растений приспособиться к новому месту роста. То есть подбор сортового и видового состава должен учитывать зону расположения будущего декоративного огорода.

Используя культуры для создания декоративного огорода следует помнить, что они могут выполнять несколько функций: создавать архитектурную композицию (обычно это высокорослые растения с крупными габаритами и яркой текстурой); иметь привлекательную цветочную часть (обычно это растения с декоративными цветами или другими соцветиями); культуры с вьющимися стеблями (это разнообразные по сроку жизни растения со стеблем плетущейся формы); покрывающие почву растения (обычно это низкорослые, чаще всего многолетние растения, имеющие сочетание хорошей зимостойкости и декоративных свойств); растения, имеющие привлекательные плоды или соцветиями (обычно это растения, которые в процессе цветения могут образовывать привлекательные продуктивные органы в сочетании с декоративностью) (табл. 1). Одни и те же культуры можно отнести к разным группам. Простым примером этого может служить фасоль разных видов и тыквенные культуры, выращенные на шпалере. Можно размещать подобранные для декоративного огорода растения и отдельными группами.

Такой прием существенно облегчает уход за растениями, а отдельные растения или горшки с ними можно объединить в композицию. Растения можно располагать как один раз на участке, так и повторять одиночные или групповые растения по всему декоративному огороду, так как в таком виде растения гораздо лучше смотрятся и помогают составлять ритм и композицию участка.

Достаточно часто при создании декоративного огорода используют дополнительные вспомогательные составные, такие как, например, деревянные спилы для оформления дорожек; дорожная или тротуарная плитка, возможно разнообразных, в том числе и причудливых форм; изготовленные самостоятельно бетонные блоки и т.д. Такие дополнения вполне подходят как для создания форм участка декоративного огорода, так и для облегчения ухода за ним.

Одним из самых важных этапов в создании декоративного огорода является подбор качественного посадочного материала, что является залогом своевременной схожести, высокой урожайности и эстетичного вида декоративного участка. В виде посадочного

материала для декоративного огорода могут служить семена и рассада или посадочный материал овощных, пряных и других декоративных культур.

Таблица

Классификация культур, которые могут составлять декоративный огород [1]

Группа	Входящие в нее растения	Их использование
Архитектурная группа: Растения с высоким ростом, четкой скульптурной формой и яркой текстурой.	Артишок, кукуруза, красная лебеда, подсолнух, укроп, спаржа, амарант, топинамбур, листовая капуста, ревень, любисток, кабачки, тыквы	Эти овощи могут служить яркой доминантной группой, фиксирующей на себе внимание наблюдателя; могут выполнять функцию живой изгороди или условной границы, разделяющей огород на зоны; высокие растения - топинамбур, кукуруза, артишок - могут служить фоном для других овощных растений, либо экраном для тех из них, которые боятся палящего солнца (нежные салаты, шпинат, кустовая фасоль); могут также применяться для декорирования некрасивых мест
Цветущие овощи Растения с декоративно выглядящими вместилищами для семян – коробочками, метелками, зонтиками, корзинками	Амаранты, укроп, лебеда, кориандр, тмин, сельдерей, мак-самосейка (эти растения специально выращиваются ради семян). Луковые растения (лук, чеснок, шнитт-лук и др.). Двулетние культуры, цветущие на второй год - морковь, свекла, капуста, фенхель.	В качестве акцентов и для закрепления композиции из растений, не имеющих четкой формы; для придания всем посадкам легкости и воздушности; для необычных художественных эффектов
Вьющиеся культуры	Огурцы, фасоль, бобы, горох. Вьющиеся овощные культуры можно использовать совместно с вьющимися цветочными - душистым горошком. Из многолетних кустарниковых растений можно успешно использовать плетистые розы, жимолость, ежевику, клематисы, хмель, виноград. Их можно сочетать друг с другом и с однолетниками.	Декорирование арок, пергол, трельяжей, стен, стволов деревьев, а также временных структур в виде обелисков, скульптур или вигвамов; разделение пространства, оформление входа; создание необходимого объема в пространстве декоративного огорода.
Почвопокровные растения	Кабачки, тыквы, салат, ревень, некоторые виды лука (шнитт-лук, лук-слизун и лук ветвистый). Пряные травы - тимьяны, душица, мята, котовник, иссоп, эстрагон. Низкорослые ягодные культуры - садовая земляника, брусника, клюква.	Создание массивов, плотно укрывающих землю; декорирование мест с перепадом рельефа, например, подпорных стенок, или недостатков рельефа; смягчение жестких границ или стирание границ между грядками; создание ощущения пышности и насыщенности в саду
Растения с живописными плодами	Томаты, перцы, баклажаны, кустовая и вьющаяся фасоль, тыква, патиссоны, кабачки, капустные культуры (особенно цветная и краснокочанная капуста)	Создание ярких акцентов за счет необычной окраски и формы плодов

Это может быть собственный посадочный материал или семена. Можно купить посевной и посадочный материал на рынке, в магазине, специализированной фирме или обменяться с другими любителями.

Семенами чаще всего и проще вести размножение однолетних и двулетних культур. При этом семена можно высевать на постоянное место сразу или через рассаду. Каким способом выращивания лучше - посев семян или посадка рассадой, зависит от выбранной овощной или цветочно-декоративной культуры. Также от этого зависят и другие показатели жизнедеятельности растений, например, такие как скорость начала цветения, плодоношения, наступления требуемой степени декоративности культуры.

Обычно посев семян на постоянное место производят у культур однолетнего, двулетнего и многолетнего цикла жизни из группы холодо- или зимостойких культур. Однако, полное развитие с приобретением максимальной декоративности многолетних культур наступает обычно на второй или трети год жизни. В связи с этим для максимально быстрого эффекта от выращивания многолетних культур на постоянное место их обычно высаживают или рассадой (одно- или двулетней) или частями многолетних растений, то есть используют вегетативный способ размножения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цветник.инфо. Растения для декоративного огорода [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.tsvetnik.info/potager_main/18.htm, свободный

УДК 632.51
ГРНТИ 68.37.33

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Бендикайте Т.В., студент

**Научный руководитель – Бахмудов Р.Б. канд. с.-х. наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,
г. Санкт-Петербург**

Аннотация. В полевых опытах изучено влияние потенциальной засоренности почвы семенами малолетних сорняков после яровых зерновых культур на характер и степень засоренности посадок картофеля. Целью исследований явилось определение запаса семян малолетних сорняков в почве и установление процента их прорастания. В ходе исследований выявлено, что из имеющегося количества семян сорняков в почве прорастают лишь 5,9% малолетних сорняков, из которых преобладающими видами являются марь белая, горец птичий, подмаренник цепкий. Результаты опытов позволяют прогнозировать интенсивность прорастания семян сорняков в полевых условиях и оптимизировать системы меры борьбы с сорняками в посадках культур.

Ключевые слова: видовой состав, засоренность, запас семян в почве, спрогнозировать засоренность.

Культурные растения в своем ареале находятся в состоянии постоянной конкуренции с более чем 100 видами сорных растений [4]. Формирование широкого видового разнообразия сорных растений агрофитоценозов обуславливается, в частности, наличием в почве определенного, а зачастую очень высокого, потенциального запаса семян и органов

вегетативного размножения сорняков.

Информация о потенциальной засоренности семенами сорняков, определение их количества и видовой состав позволяет спрогнозировать степень засоренности посевов сельскохозяйственных культур сорными растениями, правильно выбрать метод борьбы, своевременно и экономически эффективно провести защитные мероприятия, что позволяет обеспечить высокий конечный результат.

Сорные растения являются наиболее распространенной и вредоносной группой в посевах многих культур в условиях Северо-Запада России. На малом опытном поле кафедры земледелия и луговодства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета на посевах яровой пшеницы выявлен видовой состав сорняков. Для определения степени засоренности была использована четырех балльная система учета засоренности [2]: 1 балл – слабая засоренность (встречаются единичные сорные растения); 2 балла – средняя засоренность (сорные растения встречаются в незначительном количестве); 3 балла – сильная засоренность (сорные растения в большом количестве, но их меньше, чем культурных растений); 4 балла – очень сильная засоренность (сорные растения преобладают, заглушают культуру).

Сорная растительность представлена 20 видами, относящиеся к 10 семействам: наибольшим количеством выделялось семейство сложноцветных (ромашка непахучая - *Matricaria inodora* L., василек синий - *Centaurea cyanus*, осот полевой - *Sonchus arvensis* L., бодяк полевой - *Cirsium arvense* L., одуванчик обыкновенный - *Taraxacum officinale*); гречишные (горец птичий - *Polygonum aviculare* L., горец вьюнковый - *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love; гвоздичные (звездчатка средняя - *Stellaria media* (L.) Vill, торица полевая - *Spergula arvensis* L.); маревые – (марь белая - *Chenopodium album* L.); мареновые (подмаренник цепкий - *Galium aparine* L.); губоцветные (пикульник обыкно-

венный - *Galeopsis tetrahit* L.), капустные (редька дикая - *Raphanus raphanistrum* L., пастушья сумка обыкновенная - *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic, сурепка обыкновенная - *Barbarea vulgaris* R. Br.; ярутка полевая - *Thlaspi arvense* L); вьюнковые (вьюнок полевой - *Convolvulus arvensis* L.); подорожниковые (подорожник ланцетный - *Plantago lanceolata* L.), хвощевые (хвощ полевой - *Equisetum arvense* L.), злаковые (пырей ползучий - *Elytrigia repens* (L.) Nevski). Посевы яровой пшеницы сильной степени были засорены марью белой и пыреем ползучим; средней степенью – горцем вьюнковым, звездчаткой средней, подмаренником цепким, торицей полевой, пикульником обыкновенным, вьюнком полевым, осотом полевым, хвощем полевым; слабой степени: горцем птичьим, редькой дикой, ромашкой непахучей, пастушьей сумкой обыкновенной, васильком синим, яруткой полевой, бодяком полевым, сурепкой обыкновенной, подорожником ланцетным, одуванчиком обыкновенным.

По встречаемости они распределились следующим образом: встречаемость 81 – 100% имели 4 вида: марь белая, горец птичий, звездчатка средняя, ромашка непахучая; встречаемость 61 – 80% василек синий, ярутка полевая, горец вьюнковый, подмаренник цепкий, пырей ползучий, вьюнок полевой; к классу встречаемости 41 – 60% редька дикая, пастушья сумка обыкновенная, пикульник обыкновенный, одуванчик обыкновенный; встречаемость 21 – 40% принадлежит торица полевая, осот полевой, бодяк полевой, подорожник ланцетный, хвощ полевой; к классу встречаемости 1 - 20% сурепка обыкновенная.

Всходы сорняков на опытных делянках появлялись через несколько дней после посева яровой пшеницы. Первый количественный учет проводился в период кущения — выхода в трубку культуры. В посевах яровой пшеницы доминировали такие сорные растения как: редька дикая, марь белая, горец птичий, подмаренник цепкий, торица полевая, звездчатка средняя, вьюнок полевой. Общее количество сорняков составляло 28,0 экз/м², (сырая надземная масса составляла 750,8 г/м²). Основная доля сорных

растений приходилась на малолетники - 22 экз/м² (78,6%), сырая надземная масса сорняков составляла 412,6 г/м² (54,9%). В конце августа яровые ранние сорные растения (марь белая, горец вьюнковый, горец птичий, пикульник обыкновенный, торица полевая, редька дикая, подмаренник цепкий) заканчивали вегетацию. В этот период культура была преимущественно засорена зимующими (ромашка непахучая, василек синий, ярутка полевая, пастушья сумка обыкновенная) и многолетними сорными растениями (бодяк полевой, вьюнок полевой, осот полевой, пырей ползучий и подорожник большой и другие). Общее количество сорняков составляло 68,0 экз/м² (сырая надземная масса 2490,6 г/м²). Из них малолетние сорные растения составляли 43,0 экз/м² (63,2%), сырая надземная масса 975,2 г/м² (39,2%). Количество многолетних сорняков составляло - 25,0 экз/м² (36,8%), сырая надземная масса 1515,4 г/м² (60,8%).

Известно, что на засоренность сорными растениями посевов с.х. культур первостепенное значение имеет значительный запас семян в пахотном слое почвы. В условиях опытного поля нами были проведены исследования для выявления качественного и количественного состава семян малолетних сорных растений. Почва участка дерново-карбонатные, слабокислые, содержание гумуса — 4%, подвижного фосфора 200 мг, обменного калия 200 мг на 1 кг почвы.

Отбор образцов почвы проводили на площади 0,2 га осенью до вспашки (20 сентября 2014 г.) в слое 0 – 10 см и 10 – 20 см. Отбирали пробы с помощью лопаты равномерно по всему полю (количество проб 10). Для выделения семян составляли средние образцы почвы (по 500 г с каждого слоя почвы). Выделяли семена из почвы путем промывки грунта на ситах с отверстиями 0,25 мм, после чего отмытый остаток образца подсушивали и выделяли семена. Для определения точного научного названия сорняков, чьи семена оказались в пробе, использовали метод сравнения с коллекцией семян сорняков кафедры земледелия и луговодства СПбГАУ и рисунки семян в специальной литературе [3].

В таблице 1 представлены данные видового и количественного состава семян сорных растений, отобранных образцов почвы по слоям 0 – 10 и 10 – 20 см.

Таблица 1

Учет видового и количественного состава семян сорных растений на 1000 г почвы

Сорные растения	Число семян по слоям почвы, см		Всего семян в слое 0-20 см, шт.
	0 — 10	10 – 20	
Марь белая	12	0	12
Горец птичий	0	11	11
Подмаренник цепкий	8	0	8
Ромашка непахучая	10	0	10
Ярутка полевая	0	0,7	0,7
Итого по слоям	30	18	48

Общее количество семян сорных растений в 1000 г почвы в слое 0 – 20 см составляло 48,0 шт., из которых на верхний слой почвы приходилось 30,0 шт, тогда как на нижний слой их количество не превышало 18 шт.

В условиях производства, для прогнозирования засоренности сельскохозяйственных культур важно знать какое количество семян сорняков приходится в пахотном слое почвы на площади 1 га. По нашим полученным данным подсчет количество семян проводили по следующей формуле.

$$M = m \times N$$

где: M – количество семян на 1 м², шт.;

m – количество семян в пробе (1000 г), шт.;

N – масса 20 сантиметрового слоя почвы с 1 м², кг (при плотности 1,3 г/см³ составляет 260 кг)

$$M = 48 \times 260 = 12480 \text{ шт/м}^2$$

Количество семян сорняков на 1 га (10000 м²) составляет 124,8 млн. шт. для оценки степени засоренности пахотного слоя почвы семенами сорных растений, в практике принята использовать трехбалльную бонитировочную шкалу (таблица 2). Судя по этой шкале почвы малого опытного поля СПбГАУ сильны засорены семенами малолетних сорняков.

Таблица 2

Бонитировочная шкала степени засоренности пахотного слоя почвы семенами малолетних сорняков

Число семян сорняков в пахотном слое, млн/га	Балл	Степень засоренности
Менее 10	1	Слабая
10 - 50	2	Средняя
Более 50	3	Сильная

Наличие большого количества семян сорняков в почве не означает, что все они сразу прорастут. Это зависит от многих факторов. В процессе эволюции сорные растения находились в различных экологических режимах, что обусловило способность каждого вида приспосабливаться к ним таким образом, чтобы выжить и сохранить потомство. Такая биологическая особенность у сорных растений проявляется в виде неравномерного прорастания семян, возможности их сохранить жизнеспособность при самых неблагоприятных условиях (избытке или недостатке влаги и минеральных веществ в почве, высокой или низкой температуре и пр.). Для каждого вида сорняков свойственны минимальные и оптимальные гидротермические режимы, при которых семена начинают прорасти или всхожесть их бывает максимальной. Причем при минимальной температуре семена прорастают медленно и долго, при оптимальной – быстро и за более короткий срок.

Определение процента выделенных из почвы семян сорных растений с активной жизнеспособностью проводят в лабораторных условиях, создавая для каждого вида оптимальную температуру и влажность среды проращивания. Кафедра земледелия и луговодства не располагает необходимым оборудованием для проведения этих работ в лабораторных условиях. Исследования были продолжены в полевых (естественных) условиях, летом 2015 г. по достижению устойчивых положительных температур. Учет засоренности проводился на площади 1 м² в посадках картофеля по следующим срокам: 5 июня; 25 июня; 15 июля 2015 г. Семена сорных растений в почве преимущественно прорастают с глубины почвы до 5 см [1]. Если допустить, что семена сорных растений равномерно распределялись бы в слое почвы 0-20 см., то количество семян в слое 0-5 см составляло бы ¼ от их общего количества. Теоретически все семена сорняков на этой глубине при благоприятных условиях имеют равный шанс на прорастание. Однако, как показывает практика, количество проросших семян сорняков после выполнения всех агротехнических мероприятий не превышает 10-15%.

На 15 июля 2015 г. количество проросших семян составило 736,3 шт/м² или 5,9% от потенциальной засоренности (табл. 3). Наибольшее количество проросших семян в

процентном выражении приходится на марь белую, подмаренник цепкий, горец птичий.

Таблица 3

Динамика всхожести семян сорных растений

Сорное растение	Количество семян на 1 кв. м	Число семян проросших, шт			Всхожесть семян, %
		5 июня	15 июня	15 июля	
Марь белая	3120	21,0	37,4	227,8	7,3
Горец птичий	2860	12,6	41,2	180,2	6,3
Подмаренник цепкий	2080	7,1	20,5	145,6	7,0
Ромашка непахучая	2600	12,0	17,6	117,0	4,5
Ярутка полевая	182	4,8	9,9	7,5	4,1
Всего	12480	57,5	126,6	736,3	5,9

Определение количества семян сорных растений в почве (на 1 га) и знания биологических особенностей прорастания их из почвы позволяет спрогнозировать засоренность посевов возделываемых культур. Такой подход может служить основой для планирования объемов проведения работ, определения потребности материальных и трудовых затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баздырев, Г.И. Земледелие [Текст] / Г.И. Баздырев, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков и др. Москва, 2008. – С. 117 – 118
2. Мальцев, А.И. Сорная растительность и меры борьбы с ними [Текст] / А.И. Мальцев. – Ленинград, 1962. – 348 с.
3. Майсурян, Н.А. Определитель семян и плодов сорных растений [Текст] / Н.А. Майсурян, А.И. Атабекова. – Москва, 1978. – 287 с.
4. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других странах СНГ [Текст] / Т.Н. Ульянова. – Санкт-Петербург: ВИР, 1998. – 233 с.

УДК 635.262 (571.13)

ГРНТИ 68.35.49

**ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ СТРЕЛОК ЧЕСНОКА ОЗИМОГО
НА ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Бурамбаев А.А., магистрант

Научный руководитель – Седых Т.В., канд. с.-х. наук, доцент

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск

Аннотация. В статье представлены результаты изучения влияния удаления стрелок на урожайность чеснока озимого в южной лесостепи Омской области. Установлено, что с удалением стрелок урожайность луковиц чеснока увеличивается у сортообразца Тарский на 2,7, у сорта Комсомолец на 1,8 т/га.

Ключевые сорта: чеснок озимый, зубки, бульбочки, посадка, всходы, стрелкование, «разрыв обертки», густота стояния, сорт

Чеснок – незаменимый витаминный продукт питания с лечебно-профилактическими свойствами, что напрямую связано со здоровьем нации, работоспособностью и продолжительностью жизни человека, и средой его обитания.

Содержащиеся в луковиче природные антибиотики и антиоксиданты, нейтрализуют свободные радикалы, канцерогенные вещества, тяжелые металлы и радионуклиды в организме человека, способствуют их выведению, оздоровлению и увеличению продолжительности жизни человека. В Сибирском регионе производственные посевы чеснока занимают крайне малые площади, так как при его выращивании остается высокая доля ручного труда, особенно при посадке. Основными факторами, определяющими структуру посевов овощных культур, является не только спрос на различные виды овощей, но отсутствие научно-обоснованных ресурсосберегающих технологий возделывания и трудоемкость производства продукции, уровень механизации производственных процессов, рентабельность возделывания культуры [3].

Цель исследований – разработка элементов интенсивной технологии возделывания чеснока озимого, обеспечивающие наибольшую урожайность.

В этой связи были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать влияние сортовых особенностей на урожайность чеснока;
2. Определить, как влияет удаление стрелок на урожайность и качество луковиц чеснока озимого.

Схема опыта включала варианты с удалением стрелок и без удаления. Уборку и учёт урожая проводили в соответствии с общепринятыми методиками [2]. Сортировали вызревшие луковичи в соответствии с ГОСТ Р 55909-2013 на высший сорт (в диаметре не менее 4,5 см) и 1 сорт (менее 3,0 см) и нестандартные (менее 3,0 см, однозубковые луковичи, луковичи без наружных чешуек, луковичи, распавшиеся на зубки, луковичи, поражённые болезнями и вредителями) [1].

Объектами исследований в опыте были сортопопуляция озимого чеснока Тарский и сорт Комсомолец. Сортообразец Тарский создан на основе популяции, отобранной в течение 10 лет из местных образцов Тарского района Омской области. Предназначен для выращивания из воздушных луковичек в пересадочной двулетней культуре. Средне-спелый, вегетационный период 85 – 90 дней. Дружность созревания высокая. Зимостойкость достигает 90%. Пригоден к механизированной обработке. Вкус луковиц острый и полустойкий, универсальный. Средняя масса луковиц 80-120 г, форма округлая, количество зубков в луковиче 4 – 6. Поражаемость болезнями 1 балл (фузариозное увядание, бактериальная гниль), нематодой практически не повреждается.

Сорт Комсомолец — сорт среднеспелый, озимый, стрелкующийся. Луковица округло-плоская, массой 30-50 г, с 7-11 зубками, острого вкуса. Устойчив к бактериальной гнили. Сорт внесен в Государственный реестр Российской Федерации по Западно-Сибирскому региону.

Для закладки опыта использовали зубки сортопопуляции Тарский и сорта Комсомолец, полученные на опытном поле УНПЛ садоводства Омского ГАУ. Для посадки чеснока под опыт был выделен участок, защищённый от ветра. Участок перед посадкой перепахали, поверхность выровняли, разбили на делянки по 10,8 м². Для посадки брали луковичи хорошо вызревшие, здоровые. Посадку проводили во 2 декаде октября. Более поздние сроки (до конца октября) снижают зимостойкость, выживаемость, стрелкование, массу луковиц и соцветий, более ранние – неприемлемы из-за недостаточного периода послеуборочного дозаривания посадочного материала. Когда обозначились рядки (конец апреля – начало мая), провели глубокое рыхление междурядий, не окучивая и не повреждая растения. Перед обработкой междурядий пропалывали и рыхлили растения в рядках. В течение вегетации постоянно следили за чистотой участка, уничтожали сорняки,

после каждого дождя рыхлили образовавшуюся корку на почве. В конце июля убирали стрелки на половине делянок, срезая их на высоте примерно 10 см выше выхода из влагалища. Сигналом к уборке луковиц служило растрескивание обёртки соцветий и начало осыпания воздушных луковичек в варианте без удаления стрелок. Уборку проводили с каждой делянки отдельно: вначале бульбочки, затем выкапывали луковицы. Досушивали в подсобном помещении.

В опыте без удаления стрелок наибольшая урожайность бульбочек получена у сортопопуляции Тарский (13,6 т/га). Количество бульбочек в соцветии больше всего у сорта Комсомолец (76,4 шт.), но масса их невелика 0,06 г, что и отразилось на урожайности (4,6 т/га) (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность бульбочек у сортов озимого чеснока (УНПЛ садоводства Омского ГАУ), 2014-2015 гг.

Сорт, вариант	Урожайность бульбочек, т/га	Количество бульбочек в соцветии, шт.	Масса бульбочек, г
Тарский 2*	13,6	68,0	0,20
Комсомолец 2*	4,6	76,4	0,06

Примечание: 2* - «без удаления стрелок»

Хорошо прослеживается зависимость урожайности чеснока озимого от примененного элемента технологии возделывания (табл. 2). При удалении стрелок наблюдается больший выход стандартных луковиц и меньше больных и поврежденных, луковица получается крупнее, масса зубка выше, соответственно увеличивается урожай.

Таблица 2

Влияние удаления стрелок на урожайность луковиц чеснока озимого (УНПЛ садоводства Омского ГАУ), 2014-2015 гг.

Сорт, вариант	Урожайность, т/га		Средняя масса, г		Количество зубков в луковице, шт
	общая	товарная	зубка	луковица	
Тарский 1*	25,3	23,2	10,1	63,6	6,3
Тарский 2*	22,6	22,4	8,5	61,1	6,0
Комсомолец 1*	13,2	13,0	3,9	26,6	7,6
Комсомолец 2*	11,4	11,2	3,1	25,7	8,3
НСР ₀₅	1,1				

Примечание: 1* - «с удалением стрелок»; 2* - «без удаления стрелок»

С удалением стрелок урожайность у сортопопуляции Тарский составила 25,3 т/га, без удаления стрелок 22,6 т/га, у сорта Комсомолец = 13,2 и 11,4, соответственно.

Выводы

1. Местный сортообразец чеснока озимого Тарский превзошел по урожайности контрольный сорт Комсомолец в среднем за два года на 11,4-13,2 т/га. Прибавка урожая получена за счет более крупной луковицы.

2. Удаление стрелок повысило общую урожайность луковиц сортов чеснока на 11-14%, по сравнению с технологией без удаления стрелок и составила у сортообразца Тарский в среднем за два года 25,3 т/га, у контрольного сорта Комсомолец 11,4 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7977–87. Чеснок свежий заготавливаемый и поставляемый. Технические условия [Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2010. – 5 с.

2. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст]. – М.: Колос, 1975. – 61 с.

3. Седых, Т. В. Влияние на урожайность ориентации зубков при посадке чеснока озимого в условиях южной лесостепи Омской области [Текст] / Т. В. Седых, А. А. Бурамбаев // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та. – 2016. – № 2 (22). – С. 56-61.

УДК 631.82:633.14

ГРНТИ 68.33.29; 68.35.29

О ВЛИЯНИИ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ИЗ АГРОРУД НА НАЧАЛЬНЫЙ РОСТ ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН

Винникова В.А., Вальков А.Н., магистранты*

**Научный руководитель – Кравец А.В., старший научный сотрудник
Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа - филиал СФНЦА РАН, г. Томск
*Национальный исследовательский Томский государственный университет**

Аннотация. Исследовали влияние водной вытяжки разных концентраций из глауконита и бентонита на начальный рост семян озимой ржи. Выявлено достоверное повышение всхожести семян, увеличение вегетативной и корневой массы проростков.

Ключевые слова: агроруды, глауконит, бентонит, водная вытяжка, предпосевная обработка, озимая рожь, всхожесть, вегетативная масса, корневая масса.

Агроруды – это природные соединения, которые можно использовать в сельскохозяйственном производстве в качестве удобрений, мелиорантов, наполнителей, биостимуляторов, кормовых добавок. К агрорудам относится как традиционное фосфорное, калийное и азотное сырье, органические агроруды, так и косвенные и нетрадиционные виды минерального сырья. К ним относятся минералы и горные породы, которые повышают эффект действия средств химизации в сельском хозяйстве. Это цеолиты, бентониты, глаукониты, диатомиты, трепел и др. В настоящее время установлено, что глауконитовая мука является хорошим бесхлорным удобрением, часто превышающим по результативности обычные калийные удобрения. При использовании ее вместо равного (по K_2O) количества калийной соли урожай гречихи был больше на 3 ц/га, картофеля – на 18 ц/га, помидоров – на 100 ц/га. Положительный эффект при этом обеспечивается за счет не только своеобразного химического состава глауконитов, в которых содержится от 5 до 9,5% оксида калия, но и значительного присутствия в минерале других добавок – микроэлементов (марганец, медь, кобальт, никель, бор, ванадий и др.), а также высоких адсорбционных и катионно-обменных свойств. Бентонит применяется в земледелии для структурообразования, известкования, для удобрения полей, для адсорбции из почвы пестицидов, ядовитых веществ (тяжелых металлов, радионуклидов), для регулирования водообмена в почве [1].

Цель работы – выявить влияние водной вытяжки из глауконита и бентонита на посевные качества семян озимой ржи.

Глауконит – минеральный вид из группы гидрослюд. Химический состав — $K(Fe, Mg)(H_2O)_2[Si_{3,8-3,5}Al_{1,2-0,5}O_{10}]$. Содержит до 9,5% K_2O и до 4,5% MgO . В глауконитах содержится повышенное количество некоторых микроэлементов — бора (до 300 г/т при среднем содержании в осадочных породах 100 г/т), ванадия (соответственно 650 и 150 г/т), а также меди, марганца и других [1].

Бентонит, бентонитовые глины – глины, состоящие в основном из минералов группы монтмориллонит (реже палыгорскит) и диспергирующиеся в воде до коллоидного состояния. Бентонит обладает повышенной связывающей способностью, высокой ёмкостью обменных оснований, сорбционной и каталитической активностью. Кроме

монтмориллонита в бентоните в качестве примеси могут присутствовать гидрослюды, каолинит, палыгорскит, кристобалит, цеолиты и др. минералы. Формула $Al_2O_3 \cdot 4(SiO_2) \cdot nH_2O$ (природный гидратированный силикат алюминия) [2].

За сутки до закладки семян на проращивание из глауконита и бентонита готовили растворы разной концентрации (контроль (вода); глауконит 1, 5, 10, 15, 20%; бентонит 0,1, 0,5, 1, 2, 5%). Следует отметить хорошую растворимость глауконита. В отличие от него бентонит крайне плохо растворяется в воде.

В опытах использовали семена озимой ржи сорта Петровна. Семена обрабатывали растворами из расчета 0,3 мл на 25 штук семян пшеницы. Закладывали в чашки Петри по 25 семян в 6 повторностях. Контрольный вариант обрабатывали дистиллированной водой. Семена раскладывали между слоями увлажненной фильтровальной бумаги в чашки Петри и проращивали при температуре 20°C в термостате [3]. На 7-й день учитывали всхожесть, отделяли проростки от корешков, высушивали и взвешивали. Полученные экспериментальные данные обрабатывали при помощи пакетов прикладных программ Snedecor v.5 [4].

В работе ученых из Орловского аграрного университета исследовали влияние водных вытяжек из глины углистой и глауконитового песка на посевные качества семян зерновых культур. Показано, что использование органических и минеральных веществ, содержащихся в горных породах в водорастворимой форме, обеспечивает положительное влияние на посевные качества, рост и развитие растений, их устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Замечено, что водорастворимые элементы по-разному влияют на семена различных культур. Так, ячмень голозерный при предобработке вытяжкой из глауконитового песка значительно увеличивает всхожесть на 37%. Также увеличиваются длина корней и проростков, сухая масса проростков. Ячмень покрытозерный наоборот уменьшает все перечисленные показатели [5].

Анализируя результаты, полученные в наших экспериментах, следует отметить, что все использованные концентрации водной вытяжки из глауконита увеличили энергию прорастания семян озимой ржи на 5 – 13% (табл. 1). Всхожесть семян при обработке водной вытяжкой из глауконита в концентрации 1% осталась на уровне контроля. Все остальные концентрации достоверно увеличили всхожесть на 6-10%.

Вегетативная масса проростков достоверно превысила контроль на 11% при обработке семян глауконитом с концентрацией вытяжки 15% (табл. 1). Варианты с обработкой глауконитом в концентрациях 10 и 20% увеличили вегетативную массу на 7%. Корневая масса превысила контроль на 12 и 23% после обработки вытяжкой из глауконита с концентрацией 10 и 15% соответственно.

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян озимой ржи водной вытяжкой из глауконита на начальный рост

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сухая вегетативная масса	Сухая корневая масса
			мг	
Контроль (вода)	76,8	73,0	147,6	119,8
Глауконит 1%	82,4	73,0	147,6	117,0
Глауконит 5%	87,2*	81,0*	150,8	115,6
Глауконит 10%	85,6	79,0*	158,1	134,5*
Глауконит 15%	89,6*	83,0*	163,6*	146,8*
Глауконит 20%	84,0	82,0*	157,3	122,7
НСР 05	9,2	5,6	11,9	14,6

Примечание: * - достоверное отличие от контроля при $P \leq 0,05$

По суммарному положительному эффекту следует отметить варианты с концентрацией водной вытяжки из глауконита 10 и 15%, которые достоверно повысили измеренные показатели. Лучшим вариантом по всем показателям оказалась концентрация глауконита 15%.

Предпосевная обработка семян озимой ржи вытяжкой из бентонита повысила энергию прорастания на 3-7% при концентрации вытяжки 0,1, 1, 2% (табл. 2).

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян озимой ржи водной вытяжкой из бентонита на начальный рост

Вариант опыта	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сухая вегетативная масса	Сухая корневая масса
			мг	
Контроль (вода)	76,8	73,0	147,6	119,8
Бентонит 0,1%	84,0	79,0*	141,3	135,1*
Бентонит 0,5 %	88,0*	85,0*	163,5*	150,6*
Бентонит 1%	80,8	74,0	128,6*	138,7*
Бентонит 2%	80,0	77,6	141,1	131,4
Бентонит 5%	78,4	74,0	154,1	118,3
НСР 05	9,2	5,6	11,9	14,6

Примечание: * - достоверное отличие от контроля при $P \leq 0,05$

Энергия прорастания достоверно превысила контроль на 11% в концентрации 0,5%. В некоторых вариантах всхожесть осталась на уровне контроля. В варианте с обработкой бентонитом с концентрацией 2% всхожесть превысила контроль на 5%. Достоверное увеличение всхожести на 6-12% мы отметили в вариантах с обработкой бентонитом в концентрации 0,1 и 0,5%.

Вытяжка из бентонита только в одной концентрации (0,5%) проявила стимулирующие свойства, достоверно увеличив вегетативную массу проростков ржи на 11% (табл. 2). В концентрации вытяжки 1% вегетативная масса наоборот достоверно меньше контроля. Но эта же 1% концентрация вытяжки из бентонита положительно повлияла на корневую массу проростков, увеличив ее на 16%. Концентрация бентонита 0,1 и 0,5% достоверно увеличила корневую массу на 13-26%. Лучшим вариантом стала вытяжка из бентонита в концентрации 0,5%, которая достоверно повысила всхожесть и вегетативную, и корневую массу.

В целом представленные данные показывают перспективность применения водной вытяжки из глинистых минералов в практике растениеводства. Доступность указанных глинистых минералов и их низкая стоимость позволяет предположить получение значительного экономического эффекта.

Выводы

1. Водная вытяжка из глауконита в концентрации 15% достоверно повысила всхожесть семян озимой ржи на 10%, увеличила вегетативную массу на 11%, корневую массу на 23%.

2. Водная вытяжка из бентонита в концентрации 0,5% достоверно повысила всхожесть семян озимой ржи на 12%, увеличила вегетативную массу на 11%, корневую массу на 26%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что обработка семян озимой ржи водными вытяжками из глауконита и бентонита оказала положительное влияние на ростовые параметры в начальные фазы онтогенеза. Для окончательных выводов и рекомендаций по использованию данных глинистых минералов необходимы полевые исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришин, П.Н. Агрономические руды и нетрадиционное минеральное сырье (интерактивный курс) [Текст]: Учебно-практическое пособие / П.Н. Гришин, В.В. Кравченко, И.П. Кравченко. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 176 с.
2. Геологический словарь [Текст]: В 2 т. / Х.А. Арсланов, М.Н. Голубчина, А.Д. Искандерова и др. – 2-е изд., испр. - Москва: Недра, 1978. – 486 с.
3. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. [Текст]. – Введ. 1986-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 60 с.
4. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере [Текст] / О.Д. Сорокин; Сибирское отделение РАН Институт почвоведения и агрохимии. Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, – 2004. – 162 с.
5. Степанов, Л.П. Экологическая эффективность использования предпосевной обработки семян водными вытяжками из горных пород и вермикомпостов [Текст] / Л.П. Степанов, В.Н. Стародубцев, Е.И. Степанова // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – № 5(26). – С. 49-53.

УДК 631.51:631.4 (470.317)

ГРНТИ 68.05.01

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ**
Воробьев Е.С., аспирант

**Научный руководитель – Панкратов Ю.В., канд. с.-х. наук, декан факультета
Костромская государственная сельскохозяйственная академия, п. Караваево**

Аннотация. В условиях Костромской области изучено влияние минимальной обработки на агрофизические свойства почвы, засоренность посевов и урожайность полевых культур. Выявлено, что поверхностная обработка приводит к увеличению показателей плотности и влажности почвы, а также росту засоренности посевов. Рекомендовано применение гербицидов при включении в производство элементов ресурсосберегающих технологий.

Ключевые слова: минимальная обработка, плотность почвы, влажность почвы, засоренность, ресурсосберегающая технология.

Введение. Для рационального потребления ресурсов и снижения себестоимости производства продукции экономическая деятельность организаций должна быть направлена на внедрение технических, технологических и организационных мероприятий. Обобщение опыта сельскохозяйственных организаций показало, что к технологическим мероприятиям относятся: внедрение ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с минимальной и нулевой обработкой почвы, позволяющих снижать затраты на производство; замена технологий выполнения механизированных работ, например, вспашку заменить дискованием или предпосевную подготовку почвы – применением внутрипочвенных гербицидов и т.д. [1].

Ресурсосберегающая система земледелия требует пересмотра и уточнения целого ряда технологических приемов. Кроме сокращения числа и глубины обработки почвы к ней относится оптимизация сроков посева сельскохозяйственных культур, норм высева,

применения удобрений, использования средств защиты растений, а также использование перспективных сортов и экономия трудовых ресурсов [2]. В Костромской области внедрение ресурсосберегающих элементов производства продукции растениеводства только набирает обороты.

Цель исследований заключается в изучении влияния различных по глубине приемов обработки почвы на рост, развитие и формирование продуктивности полевых культур в условиях Северо-Западного региона России.

Методика и материалы исследования. Опыт был заложен в производственных условиях ООО «Сущево» Костромского района Костромской области. В опыте проводились наблюдения по трем культурам: озимой тритикале сорт Корнет; сорго-суданковому гибриду Сабантуй и кукурузе гибрид Росс 199 МВ. Почва дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, гумус – 3,1%, рН 5,0. Общая площадь делянки 300 м², повторность четырехкратная. Закладку опыта, полевые работы, наблюдения, учеты и анализы проводили по общепринятым методикам [3, 4]. Перед посевом, во время вегетации и перед уборкой определяли плотность и влажность почвы в двух слоях пахотного горизонта с интервалом 10 см. Учет засоренности посевов проводили количественным методом по шкале Мальцева А.И. без удаления растений. Урожайность всех культур учитывали методом пробных снопов и делянок с четырех несмежных повторностей. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа с помощью пакета прикладных программ MicrosoftOffice.

Оценка метеорологических условий проводилась с использованием данных Костромской метеостанции. В 2016 году наблюдались благоприятные погодные условия для роста и развития изучаемых культур. На протяжении всего периода вегетации среднесуточные температуры воздуха находились на 1-5 °С выше среднеголетних значений. Начало июня было прохладным и дождливым, осадки превышали многолетние значения более чем в 3,5 раза, что привело к переувлажнению почвы и появлению почвенной корки на еще слабо развитых посевах культур ярового сева. Конец июля – начало августа также были дождливыми, что позволило увеличить урожайность силосных культур.

Результаты исследований. Плотность и влажность – важные физические свойства почвы, которые оказывают решающее влияние на рост и продуктивность растений. При анализе данных выявлено, что на всех культурах плотность почвы при применении минимальной обработки оказалась выше, чем при использовании традиционной обработки со вспашкой, наибольшие показатели зафиксированы на озимой тритикале (табл. 1).

Таблица 1

Агрофизические показатели плодородия дерново-подзолистой почвы при разных системах ее обработки

Фаза (стадия) развития	Слой почвы, см	Фактическая плотность почвы, г/см ³		Пористость почвы, %		Влажность почвы, %	
		минимальная обработка	вспашка	минимальная обработка	вспашка	минимальная обработка	вспашка
1	2	3	4	5	6	7	8
Озимая тритикале							
Кущение	0-10	1,5	1,1	43,9	57,7	10,6	10,1
	10-20	1,5	1,2	41,4	55,4	12,4	12,1
Цветение	0-10	1,4	1,1	44,9	56,1	10,1	9,7
	10-20	1,4	1,2	46,9	53,5	10,5	10,2
Полная спелость	0-10	1,4	1,2	44,2	55,0	9,2	9,0
	10-20	1,4	1,2	46,0	52,3	8,5	9,1

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Сорго-суданковый гибрид							
Прорастание	0-10	1,3	1,2	51,3	52,8	22,3	14,9
	10-20	1,3	1,1	49,0	56,0	23,1	17,5
Кущение	0-10	1,3	1,2	48,2	52,1	15,0	10,0
	10-20	1,3	1,2	42,0	52,2	19,9	15,0
Выбрасывание метелки	0-10	1,4	1,3	47,2	50,4	17,0	12,7
	10-20	1,3	1,2	56,3	51,9	19,9	10,3
Кукуруза на силос							
Прорастание	0-10	1,1	1,1	55,8	57,5	21,4	20,3
	10-20	1,2	1,2	52,3	53,0	21,8	21,8
6-7 листьев	0-10	1,2	1,2	53,8	54,5	14,7	12,6
	10-20	1,2	1,1	55,4	56,7	16,3	18,1
Молочное состояние зерна	0-10	1,2	1,2	52,7	53,5	15,0	12,4
	10-20	1,2	1,3	51,9	51,3	12,5	9,8

В течение вегетационного периода на тритикале показатели изменялись в сторону незначительного уменьшения плотности (от 1,5 до 1,4 г/см³). На варианте с применением глубокой обработки почвы наблюдается тенденция равномерного уплотнения почвы в течение вегетационного периода, но показатели находятся в рамках оптимальной плотности для культуры (1,1...1,3 г/см³). На посевах сорго-суданкового гибрида и кукурузы в период посев-всходы наблюдается уплотнение верхнего слоя, что связано с проходом посевных агрегатов и прикатыванием почвы. Для фазы кущения характерно увеличение плотности обоих горизонтов, причем на варианте с поверхностной обработкой нижний слой был менее уплотнен, чем верхний, что связано с развитием мощных корневых систем.

Одним из показателей, тесно связанных с плотностью почвы, является её пористость. По вариантам опыта она варьировала от 41,4 до 57,7 %. По фазам развития культур общая пористость по слоям почвы также изменялась разнонаправлено. Наибольшие значения отмечены на участках ярового сева и на вариантах со вспашкой. Кроме того, больше пор при минимальной обработке отмечено в верхней части пахотного горизонта.

Влажность почвы является одним из важнейших факторов для нормального развития полевых культур. Наибольшие показатели были отмечены во время прорастания однолетних трав на варианте с поверхностной обработкой, а наименьшие – на зерновых в фазу полной спелости при глубокой обработке почвы.

В течение всего периода вегетации на всех опытных участках влажность почвы на вариантах с минимальной обработкой была выше, и нижний слой был более влагонасыщен. Необходимо отметить, что в последнюю дату отбора проб менее увлажненной оказалась нижняя часть пахотного горизонта, что свидетельствует об активном использовании влаги корнями растений, основная масса которых находилась в глубоких слоях почвы. При сравнении вариантов опыта выявлено, что при минимальной обработке влажность почвы на протяжении всего периода вегетации была выше.

При анализе численности сорняков выявлено, что соблюдение технологии возделывания зерновых с использованием гербицидов привело к снижению численности сорных растений до единичных экземпляров как на варианте с глубокой, так и с минимальной обработкой. На посевах озимой тритикале проводилась обработка гербицидом Рефери в дозе 0,17 л/га в начале весенней вегетации в фазу кущения. В дальнейшем куль-

тура сама заглушала сорную растительность, в результате чего засоренность имела небольшие значения. В таблице 2 приведены результаты определения засоренности на конец вегетации культур.

Таблица 2

Засоренность посевов в 2016 году

Биологическая группа сорняков	Традиционная обработка со вспашкой			Минимальная обработка		
	озимая тритикале	сорго-суданк. гибрид	кукуруза на силос	озимая тритикале	сорго-суданк. гибрид	кукуруза на силос
Эфемеры	1,3	9,0	10,7	-	10,6	12,2
Ранние яровые	2,6	23,2	26,2	4,3	31,4	26,2
Поздние яровые	-	12,8	8,8	-	20,7	15,3
Зимующие и озимые	-	17,4	21,4	1,7	21,4	27,9
Мочковатокорневые	-	1,1	2,3	-	4,3	3,7
Стержнекорневые	-	2,7	5,2	-	5,2	6,5
Ползучие	1,4			-	3,6	2,8
Корневищные	2,1	3,8	6,4	1,7	11,8	13,1
Корнеотпрысковые	-	2,3	5,7	3,6	15,2	11,6
Общее количество сорняков, шт./м ²	7,4	72,3	86,7	11,3	124,2	119,3
Балл засоренности по шкале А.И. Мальцева	2	4	4	2	5	5

Для исключения попадания остаточных доз гербицидов в зеленые и сочные корма химических обработок посевов сорго-суданкового гибрида и кукурузы не проводилось. Поэтому показатели засоренности на этих культурах значительно превысили показатели озимой тритикале, и по традиционной обработке она достигла уровня 87 шт/м², а по минимальной – 124 шт/м², что по шкале засоренности А.И. Мальцева составляет 4 и 5 балла соответственно. Доля многолетних сорняков из общего числа сорных растений в среднем по культурам ярового сева составила: на вспашке 11,2%, на минимальной обработке – 21,4%.

Минимальная обработка почвы привела к росту численности сорных растений, поэтому при ее использовании для борьбы с сорняками необходимо применять глифосат-содержащие гербициды сплошного действия.

Культуры по урожайности в разной степени отозвались на применение элементов ресурсосберегающей технологии (табл. 3). На озимой тритикале прослеживается несколько негативная реакция культуры на данный прием обработки. Урожайность культуры на варианте со вспашкой превысила показатели участков с минимальной обработкой на 9,1%, что связано с более высокими показателями общей и продуктивной кустистости растений на этом варианте.

Урожайность зеленой массы сорго-суданкового гибрида на варианте с минимальной обработкой была на 2,14 т/га больше, чем на вспашке. Следует отметить, что на варианте со вспашкой влажности зеленой массы оказалась меньше.

На кукурузе выявлена достоверная разница в урожайности по вариантам опыта (1,26 т/га) в сторону вспашки.

Таблица 3

Урожайность культур и элементы ее структуры

Показатель	Традиционная обработка со вспашкой	Минимальная обработка
Озимая тритикале		
Общая кустистость	1,75	1,36
Продуктивная кустистость	1,34	1,20
Средняя высота растений, см	81,16	76,87
Масса 1000 зерен, г	50,21	49,04
Биологическая урожайность зерна, т/га	6,06	5,51
Урожайность соломы, т/га	7,14	6,37
Соотношение зерна и соломы в урожае	1 : 1,18	1 : 1,16
НСР ₀₅	0,17	
Сорго-суданковый гибрид		
Количество растений на 1 м ² , шт.	23,21	20,40
Средняя высота растений, см	134,86	122,5
Количество листьев - всего, шт./м ²	165,60	138,33
Облиственность, %	17,87	21,29
Сбор сухого вещества, т/га	7,64	6,41
Урожайность зеленой массы, т/га	23,40	25,54
НСР ₀₅	1,55	
Кукуруза на силос		
Количество растений на 1 м ² , шт.	21,33	20,34
Средняя высота растений, см	185,63	168,36
Количество листьев - всего, шт./м ²	168,79	169,04
Облиственность, %	21,22	22,12
Сбор сухого вещества, т/га	6,87	6,12
Урожайность зеленой массы, т/га	37,69	36,43
НСР ₀₅	0,99	

Заключение. Применение элементов ресурсосберегающей технологии приводит к уплотнению верхних слоев почвы, повышает засоренность посевов и позволяет получить урожайность на уровне традиционных технологиях выращивания культур, при значительной экономии материальных средств на обработку почвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность: науч. изд. / Е.Л. Ревякин, А.Т. Табашников, Е.М. Самойленко, В.И. Драгайцев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 156 с.
2. Панкратов, Ю.В. Отзывчивость полевых культур на элементы ресурсосберегающей технологии возделывания в условиях Костромской области [Текст] / Ю.В. Панкратов, Е.С. Воробьев // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 68-й международной научно-практической конференции : Т. 1. – Караваево : Костромская ГСХА, 2017. – с. 52-58.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
4. Основы опытного дела в растениеводстве [Текст] / В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.; Под ред. В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. – М.: КолосС, 2009. – 268 с.

УДК: 633.15:631.8
ГРНТИ 68.35.29; 68.33.29

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ЗЕРНО

Калашников Н.П., магистрант

Научный руководитель – Радикорская В.А. канд. с.-х. наук,
доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии различных способов применения цинковых и кобальтовых микроудобрений под кукурузу при возделывании на зерно. Установлена более высокая эффективность сульфата кобальта при опрыскивании растений в фазу 3-5 листа на фоне N60P30 гк/га д.в.

Ключевые слова: кукуруза, микроудобрения, сульфат цинка, сульфат кобальта, способы, урожайность.

Кукуруза – это однолетнее растение высотой до 6 м с развитой мочковатой корневой системой и опорными придаточными корнями. Стебли растения кукурузы имеют прямые, одиночные, с хорошо выраженными узлами, до 7 см в диаметре. Листья у кукурузы широкие, линейно-ланцетные, с охватывающими стебель влагалищами. Родиной растения кукурузы является Южная Мексика и Гватемала. Широко кукуруза возделывается - в Украине; в Молдавии; в Грузии; в Средней Азии; Центрально-Черноземных областях России, на Северном Кавказе, Нижнем Поволжье, на юге Дальнего Востока.

По внутреннему строению и морфологии зерна кукуруза делится на 9 ботанических групп: кремнистая (*Zea mays indurata*), зубовидная (*Zea mays indentata*), ползубовидная (*Zea mays semidentata*) — наиболее распространены в культуре; лопающаяся (*Zea mays everta*), сахарная (*Zea mays saccharata*), крахмалистая, или мучнистая (*Zea mays amylacea*), крахмалисто-сахарная (*Zea mays amyleosaccharata*), восковидная (*Zea mays ceratina*) — занимают ограниченные площади; плёнчатая (*Zea mays tunicata*) — в производственных посевах не используется. Современная кукуруза — высококультурное растение, неспособное к самосеву и одичанию. Предполагается, что кукуруза — самое древнее хлебное растение Земли [5].

В настоящее время на долю кукурузы приходится более 30 % производимого в мире зерна при площади посева 140 млн. га или 20 % от площади зерновых культур. Важнейшими странами-экспортерами зерна кукурузы являются США, Аргентина, Китай, Франция [3].

Площади посевов кукурузы на зерно в Амурской области возрастают. В производственных условиях ввиду недооценки агротехнических приемов, генетический потенциал и высокая продуктивность гибридов используется не полностью. Средняя урожайность кукурузы на зерно по Амурской области за 2016 год составила 46,8 ц/га с площади 19707 га [1].

Исследования в Амурской области по применению микроудобрений под сою и кукурузу проводились в 70-е годы прошлого века. Наибольшая прибавка урожая зеленой массы в смешанных посевах сои и кукурузы на фоне N₉₀P₆₀K₃₀ получена от кобальта, меди, молибдена – 17,8 - 20,0 % [4]. Кобальт изучался в парных и тройных комбинациях с "Мо" и "В" под сою, цинк - под кукурузу при возделывании ее на зеленую массу и силос, прибавка в урожае составляла 10 – 15 % [2].

Цель исследования - изучить виды и способы применения микроудобрений, их влияние на рост, развитие и продуктивность кукурузы при возделывании на зерно.

Объекты и методика исследований. Исследования проводились в 2015 - 2016 годы на черноземовидной среднетяжелой почве в южной сельскохозяйственной зоне Амурской области на опытном поле Дальневосточного ГАУ в с. Грибское, Благовещенского района.

Объектами исследований являлись гибриды кукурузы с ФАО 180. Асприя – раннеспелый гибрид универсального направления использования. Гибрид обладает холодоустойчивостью и устойчивостью к засухе. Семена гибрида кремне-зубовидные, жёлтые.

Машук 175 МВ – раннеспелый трёхлинейный гибрид универсального направления использования. Создан для производства зерна, зерно-стержневой массы и силоса в регионах с ограниченным периодом вегетации. Холодостойкий гибрид с хорошим начальным развитием. Засухоустойчив, в засушливых условиях эффективно расходует влагу. Зерно гибрида быстро теряет влагу при созревании. Отличается устойчивостью к прикорневому полеганию и ломкости стебля ниже початка в период вегетации. Высота растений 210-225 см, прикрепления початка – 65-70 см. Початок слабо-конической формы, длиной 19-20 см. Устойчив к пузырчатой головне и стеблевым гнилям. Включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, в Амурской области районирован с 2003 года.

Схема полевого опыта:

1. Контроль без удобрений
2. N₆₀P₃₀ (фон)
3. Фон + цинк (обработка семян)
4. Фон + кобальт (обработка семян)
5. Фон + цинк (опрыскивание в фазу 3-5 листа)
6. Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа)
7. Фон + цинк (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)
8. Фон + кобальт (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)

Повторность в опытах 4-х кратная, учетная площадь делянки 20 м². Агротехника в опытах – общепринятая для условий Приамурья. В опыте использованы микроудобрения: сульфат цинка и сульфат кобальта. Посев семян проводился сеялкой СН-16, норма высева 80 тыс. всх. семян на 1 га. Обработка семян и растений кукурузы микроудобрениями проведена растворами с концентрацией – 0,1%. Уборка и учет урожая проведен вручную, поделаячно; статистическая обработка по Б.А. Доспехову.

Результаты исследований. Условия микроэлементного питания являются одним из важнейших факторов формирования урожая. Дозы, сроки и способы внесения микроудобрений должны основываться на знании биологических особенностей культуры и учёте агрохимических свойств почвы.

Одним из важнейших элементов продукционного процесса определяющих урожайность кукурузы является формирование зеленой надземной массы по фазам роста и развития культуры (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность зеленой массы кукурузы в зависимости от применения микроудобрений, ц/га (2016 г.)

Вариант		Фаза молочной спелости	
		Урожайность, ц/га	Отклонения от контроля без удобрений
1		2	3
1	Контроль без удобрений	59,8	-
2	N ₆₀ P ₃₀ (фон)	64,3	+4,5
3	Фон + цинк (обработка семян)	76,7	+16,9
4	Фон + кобальт (обработка семян)	67,6	+7,8
5	Фон + цинк (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	59,8	+0,0

Продолжение табл. 1

	1	2	3
6	Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	71,5	+11,7
7	Фон + цинк (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	70,8	+11,0
8	Фон + кобальт (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	86,1	+26,3

В фазу молочной спелости зерна наибольшая урожайность зеленой массы получена в варианте Фон + кобальт (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа) – 86,1 ц/га, что выше контроля на 26,3 ц/га. Наименьшая урожайность отмечена в варианте Фон + цинк (опрыскивание в фазу 3-5 листа) – 59,8 ц/га.

Совместное применение макро- и микроудобрений положительно влияет на формирование площади листовой поверхности (табл. 2).

Таблица 2

Влияние микроудобрений на площадь листовой поверхности, тыс.м²/га (2016 г.)

Вариант	Фаза роста и развития кукурузы					
	3-5 лист	9-11 лист	выметывание метелок	початкообразование	молочная спелость	
1	Контроль без удобрений	1,7	15,0	36,3	51,3	33,0
2	N ₆₀ P ₃₀ (фон)	2,2	15,7	39,7	65,0	35,1
3	Фон + цинк (обработка семян)	3,4	16,5	47,8	70,9	44,4
4	Фон + кобальт (обработка семян)	2,8	17,8	57,6	77,9	52,9
5	Фон + цинк (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,7	17,6	50,0	75,7	47,8
6	Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,5	19,0	58,7	80,3	55,6
7	Фон + цинк (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	3,0	17,3	50,2	72,0	45,0
8	Фон + кобальт (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	3,1	18,4	60,4	80,9	59,0

Наибольшая площадь листовой поверхности в фазу 3-5 листа сформировалась в варианте Фон + цинк (обработка семян) – 3,4 тыс.м²/га, что выше контроля на 1,7 тыс.м²/га. Наименьшая площадь отмечена в контрольном варианте без применения удобрений – 1,7 тыс.м²/га. В фазу 9-11 листа наибольшее нарастание площади листьев отмечено в варианте Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа) – 19,0 тыс.м²/га, что выше контроля на 4,0 тыс.м²/га. Наименьшая площадь в фазу 9-11 листа в контрольном варианте без внесения удобрений – 15,0 тыс.м²/га. В фазу выметывания метелки наибольшая листовая поверхность – 60,4 тыс.м²/га сформировалась в варианте с обработкой семян и опрыскиванием растений в фазу 3-5 листа сульфатом кобальта, - что выше контроля на 24,1 тыс.м²/га. В фазу початкообразования максимальный прирост площади листовой поверхности также отмечен в варианте с обработкой семян и опрыскиванием растений в фазу 3-5 листа – 80,9 тыс.м²/га, что на 29,6 тыс.м²/га выше контроля. Наименьшая площадь листовой поверхности – 51,3 ц/га в контрольном варианте без применения удобрений. К фазе молочной спелости площадь листовой поверхности снижается в связи с отмиранием части листьев нижних ярусов.

Совместное применение макро- и микроудобрений положительно влияет на урожайность кукурузы (табл. 3).

Наибольшая урожайность в среднем за два года получена в варианте Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа) – 90,6 ц/га, что выше контроля на 36,9 ц/га, и фона – на

32,4 ц/га. Наименьшая урожайность сформировалась в контрольном варианте без применения удобрений.

Таблица 3

Урожайность кукурузы на зерно, ц/га (2015-2016 гг.)

Вариант	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2 года	Отклонение	
				контролю	к фону
Контроль без удобрений	48,9	58,4	53,7	-	-
N ₆₀ P ₃₀ - (фон)	53,5	62,8	58,2	+4,5	-
Фон + цинк (обработка семян)	66,2	71,9	69,1	+15,4	+10,9
Фон + кобальт (обработка семян)	76,0	66,9	71,5	+17,8	+13,3
Фон + цинк (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	54,2	74,1	64,2	+10,5	+6,0
Фон + кобальт (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	110,9	70,2	90,6	+36,9	+32,4
Фон + цинк (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	54,2	70,8	62,5	+8,8	+4,3
Фон + кобальт (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	97,6	74,0	85,8	+32,1	+27,6
НСР ₀₅	3,16				

Таким образом, микроудобрения на фоне азотно-фосфорных макроудобрений в дозе N₆₀P₃₀ кг/га д.в. способствовали повышению урожайности кукурузы по всем вариантам опыта в сравнении с контролем без внесения удобрений. Более высокая эффективность получена от применения сульфата кобальта на фоне N₆₀P₃₀ при опрыскивании растений в фазу 3-5 листьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агропромышленный портал министерства сельского хозяйства Амурской области [Электронный ресурс] – режим доступа www.agroamur.ru
2. Замула, Н.Т. Применение микроэлементов в чистых и смешанных с соей посевах кукурузы [Текст] / Н.К. Замула, А.И. Кононович. - Рекомендации ученых с.-х. производству, Благовещенск. – 1977. – 134 с.
3. Коломейченко, В.В. Растениеводство [Текст] / В.В. Коломейченко, - М.: Агробизнесцентр, 2007. – 600 с.
4. Костиков, Д.Н. Применение микроудобрений в растениеводстве Амурской области [Текст] / "Рекомендации ученых с.-х. производству" Благовещенск, 1977. – 134 с.
5. Кукуруза растение [Электронный ресурс] - режим доступа <http://biofile.ru/bio/5106.html>

УДК 631.816.1:633.15(470.55)

ГРНТИ 68.33.29; 68.35.29

**ОЦЕНКА НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ АЗОТА И ФОСФОРА
КУКУРУЗОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ким К.В., студент

**Научный руководитель – Пестрикова Е.С., старший преподаватель
Южно-Уральский аграрный университет, с. Миасское**

Аннотация. Производство зерна кукурузы в северной лесостепи Челябинской области возможно при возделывании адаптированных гибридов кукурузы (ФАО 100-120),

однако обоснование системы удобрения для гибридов этого класса затруднено отсутствием нормативной базы как основы расчета доз удобрений под планируемую урожайность. В ходе исследований была апробирована нормативная база потребления элементов питания кукурузой зернового типа. Проверка полученных нормативов показала высокую степень соответствия планируемых и фактических уровней урожайности с отклонением не более 10 % при внесении минимальной и умеренной доз минерального удобрения.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, минеральные удобрения, элементы питания, нормативы потребления.

Кукуруза является одной из ведущих кормовых культур. Существующие нормативные базы позволяют рассчитать дозы минеральных удобрений под планируемый урожай зерна кукурузы только для южных регионов [1]. Но применение аналогичных данных для расчета доз удобрений в условиях северной лесостепи Челябинской области не представляется возможным, так как, во-первых, для Уральского региона нормативы представлены только для кукурузы, выращиваемой на силос; во-вторых, отсутствует связь между предлагаемыми нормативами и уровнем скороспелости гибридов. Следовательно, внедрение гибридов зернового типа в регионе должно повлечь пересмотр аспектов минерального питания и требует уточнения нормативной базы.

В связи с актуальностью поставленной проблемы на опытном поле Института агроэкологии – филиала ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ были проведены исследования, целью которых было выявить адекватность агрохимических нормативов для расчета доз минеральных удобрений под планируемый урожай на примере гибрида кукурузы зернового типа Кубанский 101 СВ (ФАО 100-120).

На основе многолетних исследований Пестриковой Е.С. [2, 3], было выявлено, что внесение 40 кг д. в. азота и 30 кг д. в. фосфора на гектар приводит к существенному росту урожайности зерна кукурузы. Данный вариант послужил основой для расчета удельного выноса и коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений (табл. 1).

Таблица 1

**Коэффициенты использования элементов питания из удобрения
и из почвы (Институт агроэкологии, 2008-2010 годы)**

Год исследования	Элемент питания	Коэффициент использования элемента	
		из почвы, %	из удобрения, %
2008	N-NO ₃	39,4	99,8
	P ₂ O ₅	6,6	55,0
2009	N-NO ₃	45,2	62,2
	P ₂ O ₅	6,7	33,5
2010	N-NO ₃	14,3	46,2
	P ₂ O ₅	2,3	32,5
В среднем за 3 года	N-NO ₃	30,6	70,0
	P ₂ O ₅	5,1	42,0

Потребление элементов питания из почвы и удобрения находится в зависимости от погодных условий. 2008 год можно охарактеризовать как влажный, так как ГТК составил 2,1 и азот, внесенный в почву в виде аммиачной селитры, был использован на 99,8 %. В

умеренно засушливый 2009 год (ГТК 0,8) и острозасушливый 2010 год (ГТК 0,5), потребление азота из удобрения снизилось до 46,2 %. Неблагоприятные погодные условия 2010 года оказали влияние на использование элементов питания.

Коэффициенты потребления азота и фосфора из почвы несколько ниже по сравнению с коэффициентами потребления из удобрения. Это связано с тем, что в мае – начале июня почва медленно прогревается и развитие корневой системы на ранних этапах онтогенеза, особенно у раннеспелых гибридов, замедляется. Следовательно, основная масса корней располагается в верхних слоях почвы [4].

Таким образом, гибриды зернового типа потребляют элементы питания лучше из удобрения, в отличие от гибридов силосного направления.

Для проверки полученных нормативов в 2015 году на опытном поле института были заложены опыты с применением расчетных доз азотных и фосфорных удобрений под планируемый урожай зерна для различных сценариев погодных условий с учетом фактического содержания макроэлементов в почве. Для этого перед посевом были отобраны почвенные образцы с глубины 0-40 см, в которых определяли содержание нитратного азота ионометрическим методом [5] и подвижного фосфора по методу Чирикова в модификации ЦИНАО [6]. По результатам анализов было получено, что нитратного азота содержится 17,5 мг/кг почвы, подвижного фосфора 107,7 мг/кг почвы.

Минеральные удобрения были внесены в соответствии со схемой опыта (табл. 2). В качестве азотного удобрения использовали аммиачную селитру, фосфорного – простой суперфосфат. Расположение вариантов рендомизированное, повторность опыта трехкратная.

Погодные условия вегетационного периода 2015 года характеризовались неравномерным выпадением осадков на фоне повышенных температур в первой половине лета и резким снижением температуры воздуха относительно средних многолетних значений во второй половине. По сложившимся погодным условиям вегетационный период 2015 года можно охарактеризовать как умеренно засушливый. Данные таблицы 3 показывают, что для этого сценария наблюдается незначительное расхождение между расчетными и фактическими значениями урожайности зерна, что свидетельствует об адекватности нормативов потребления элементов питания, полученных на основе эмпирических данных.

Таблица 2

**Расчет доз азотного и фосфорного удобрения под планируемый урожай
(Институт агроэкологии, 2015 год)**

Условия года	Планируемая урожайность, т/га	Доза элемента питания, кг/га	
		N	P
Влажные	5,0	53	49
	6,0	65	61
	7,0	78	73
Умеренно засушливые	3,0	63	52
	4,0	88	76
	5,0	113	101
Остро засушливые	2,0	48	37
	2,5	62	48
	3,0	75	59
Среднее значение	3,0	47	39
	5,0	84	74
	7,0	121	108

Таблица 3

Проверка адекватности расчетных доз удобрений по планируемой и фактической продуктивности кукурузы (Институт агроэкологии, 2015 год)

Вариант	Планируемая урожайность, т/га	Фактическая урожайность, т/га	Отклонение от планируемой урожайности, %
Расчет по нормативам для умеренно засушливых условий			
N ₆₃ P ₅₂	3,0	3,17	5,7
N ₈₈ P ₇₆	4,0	4,33	8,3
N ₁₁₃ P ₁₀₁	5,0	4,53	-9,4
Расчет по средним значениям нормативов			
N ₄₇ P ₃₉	3,0	3,24	8,0
N ₈₄ P ₇₄	5,0	4,63	-7,4
N ₁₂₁ P ₁₀₈	7,0	4,46	-36,3

Использование средних значений нормативов, не привязанных к какому-либо предполагаемому сценарию гидротермических условий, дает высокую сходимость лишь при планировании низкого и среднего уровней продуктивности.

Отклонение от планируемого уровня урожайности в 2015 году не превышает 10 %, на основании этого можно сделать вывод о высоком уровне соответствия [7] и применимости разработанной нормативной базы в условиях северной лесостепи Челябинской области для зерновых гибридов кукурузы ФАО 100-120.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативы выноса и коэффициентов использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами из минеральных удобрений и почвы [Текст] – М.: Центральный институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО), 1989. – 85 с.
2. Пестрикова, Е. С. Реакция скороспелого гибрида кукурузы Кубанский 101 СВ на состав и дозы минерального удобрения [Текст] / Е. С. Пестрикова // Достижения науки – агропромышленному производству. Материалы LIII международной научно-технической конференции. – 2014. – С. 232-238
3. Пестрикова, Е. С. Разработка нормативной базы потребления элементов питания зерновой кукурузы в Зауралье [Текст] / Е. С. Пестрикова // Кукуруза и сорго. – 2016. – № 1. – С.6-10
4. Сикорский, И. А. Биологические особенности кукурузы и некоторые особенности агротехники ее в условиях Курганской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. / И. А. Сикорский. – Омск, 1967. – 16 с.
5. ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом [Текст]. – Введ. 1986–06–30. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 6 с.
6. ГОСТ 26204-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Чирикова в модификации ЦИНАО [Текст]. – Введ. 1993–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 4 с.
7. Образцов, А. С. Системный метод: применение в земледелии [Текст] / А. С. Образцов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.

УДК 634.11
ГРНТИ 68.35.53

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РІ-СОРТОВ В КАЧЕСТВЕ ОПЫЛИТЕЛЕЙ В НАСАЖДЕНИЯХ ЯБЛОНИ

Коник О.Г., студентка

Научный руководитель – Дубравина И.В., доктор с.-х. наук, доцент ВАК,
доцент кафедры плодоводства

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар

Аннотация. В предгорной зоне садоводства Краснодарского края проведены исследования в условиях полевого и лабораторного опытов по изучению сроков и продолжительности цветения перспективных Рі-сортов яблони, – Пиколло, Пинова, Пирос, селекции опытно-селекционной станции Dresden–Pillnitz (Германия). Оценена жизнеспособность пыльцы изученных сортов яблони. Все исследуемые сорта яблони – Пиколло, Пирос и Пинова, характеризуются высокой мужской фертильностью.

Ключевые слова: яблоня, Рі-сорта, сроки цветения, фертильность пыльцы, сорта опылители.

Одним из путей повышения эффективности продукционного процесса яблони является обоснованный выбор сортов опылителей. Изучение возможности использования перспективных сортов яблони для этой цели, позволит не только обогатить сортимент культуры, но и будет способствовать повышению эффективности продукционного процесса [3].

С целью практической реализации поставленной задачи нами были проведены исследования в условиях полевого и лабораторного опытов [2].

Полевой опыт был заложен на базе филиала кафедры плодоводства Крымской ОСС ВИР (г. Крымск), в экспериментальных насаждениях яблони технология возделывания – интенсивная (схема посадки 4х2, подвой М9, орошение капельное).

Исследовали перспективные сорта яблони – Пиколло, Пирос и районированный сорт Пинова. В качестве контроля были использованы районированные в Северо-Кавказском регионе сорта яблони соответствующего срока созревания [1].

Все учеты и наблюдения выполнены согласно программе и методике сортоизучения плодовых и ягодных культур. В лабораторных условиях изучали жизнеспособность пыльцы по методике Хохлова [4].

Во время прохождения плодовыми растениями периода покоя в зиму 2015-2016 гг. первый заморозок (до -3,2 °С) был отмечен довольно рано – 30 октября 2015 года, а следующий - 2 ноября (-2,5 °С). Последний весенний заморозок был во второй декаде марта 2016 года (табл. 1).

Весна в 2016 году наступила раньше, по сравнению со среднемноголетними значениями. Так 1 марта температура воздуха в отдельные дни поднималась до +24,7 °С. При этом среднемесячные показатели превышали норму на 7,6 °С. Одновременно с этим в I декаде марта не было осадков.

Таблица 1

Метеорологические показатели (по данным Крымской метеостанции)

Месяц	Температура (°C)				Осадки , мм	Относительная влажность воздуха, %	
	воздуха			почвы (min на поверхности)		средняя	min
	средняя	max	min				
2015 г.							
Сентябрь	21,9	36,2	8,1	8,1	4,5	63	20
Октябрь	10,3	26,9	-3,2	-3,5	105,4	73	19
Ноябрь	9,7	23,0	-2,5	-4,1	50,5	72	25
Декабрь	4,1	12,7	-9,0	-7,9	28,2	78	49
Среднее за год	12,4	36,2	-24,0	-25,0	549,1	70	13
2016 г.							
Январь	0,3	20,0	-20,4	-23,4	75,7	79	25
Февраль	6,4	22,1	-5,3	-7,5	53,1	72	30
Март	7,6	24,7	-5,7	-6,1	25,0	70	21
Апрель	13,5	25,9	-1,1	-2,2	39,7	59	21
Май	16,5	25,5	4,2	3,0	82,7	70	25
Июнь	22,0	35,4	9,0	8,6	81,4	67	24
Июль	24,2	36,6	13,7	14,0	37,5	61	20
Август	25,0	36,3	13,8	13,0	117,7	67	24
Сентябрь	17,3	31,6	6,6	5,5	116,4	66	23
Октябрь	9,7	26,6	-3,0	-3,7	27,4	76	34
Ноябрь	10,8	25,4	-1,9	-3,8	39,5	66	24
Среднее за год	13,1	36,6	-20,4	-23,4	813,3	69,5	19

Однако в III декаде марта и II декаде апреля среднемноголетняя норма осадков была превышена в 1,5-2 раза. В этих погодных условиях изучаемые сорта яблони характеризовались различными датами наступления фенологической фазы «цветение» и подфаз «начало цветения», «массовое цветение» и «окончание цветения» (табл. 2).

Как свидетельствуют полученные данные, несмотря на неблагоприятные погодные условия, исследуемые Рі-сорты яблони характеризовались ранним началом цветения и большей его продолжительностью по сравнению с контрольными сортами – Слава Победителям и Гала.

Таблица 2

Сроки и продолжительность цветения сортов яблони

Вариант	Дата цветения			Продолжительность цветения, дней
	начало	массовое	окончание	
Слава Победителям (к)	30.04	04.05	09.05	10
Пирос	21.04	24.04	02.05	11
Гала (к)	28.04	03.05	06.05	8
Пиколло	24.04	28.04	05.05	11
Пинова	23.04	25.04	04.05	12

При этом представлялось целесообразным оценить жизнеспособность их пыльцы (как потенциальных полинаторов). Результаты оценки представлены в таблице 3.

**Фертильность пыльцы Рі-сортов яблони
в условиях предгорной зоны Краснодарского края**

Вариант	Размер пыльцы	Окраска	Фертильность, %
Слава Победителям (к)	средняя	желтая	94,0±0,17
Пирос	средняя	светло-желтая	95,6±0,23
Гала (к)	крупная	яркая желтая	90,8±0,16
Пиколло	средняя	желтая	92,3±0,19
Пинова (районированный сорт)	крупная	желтая	94± 0,25

В результате оценки жизнеспособности пыльцы было выявлено, что все Рі-сорта характеризуются высокой мужской фертильностью и поэтому представляют практический интерес для дальнейших исследований по их использованию в качестве опылителей для популярных сортов яблони, возделываемых в насаждениях Краснодарского края.

Следует отметить, что подбор комбинаций при составлении схем смешения (основной, опыляемый сорт и сорт опылитель) при использовании Рі-сортов в качестве опылителей требует проведения дальнейших полевых исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный реестр селекционных достижений к использованию (Официальное издание) / Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. – М., 2017. – 460 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Б.А. Доспехов. – М., «Колос», 1968. – 336 с.
3. Еремин, Г.В. Предварительная селекция плодовых культур: монография [Текст] / Г.В. Еремин, И. В. Дубравина, Н. Н. Коваленко, Т. А. Гасанова; под ред. Г. В. Еремина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 335 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П. Огольцовой.) – Орел: Изд-во Всероссийской научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.

УДК 635.24:631.671

ГРНТИ 68.35.49

ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПИНАМБУРА СОРТА СКОРОСПЕЛКА ПРИ МНОГОЛЕТНЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЛАНТАЦИЙ

Королева Ю.С., канд. с.-х. наук

Тверская государственная сельскохозяйственная академия, г. Тверь

Аннотация. В статье рассмотрено влияние фона минерального питания и срока использования плантаций на влагообеспеченность и водопотребление топинамбура сорта Скороспелка в условиях Верхневолжья. Установлено, что удобрения улучшают водный режим посадок топинамбура 1 года использования и оказывают положительное влияние на влажность почвы в последствии в посадках 2 и 3 года пользования. На

коэффициенты водопотребления в большей степени оказывают влияние тепло- и влагообеспеченность растений топинамбура, затем удобрения, их виды и дозы, а также срок использования плантаций.

Ключевые слова: топинамбур, влагообеспеченность, водопотребление, коэффициенты водопотребления, многолетнее использование плантаций, удобрения

На высокую пластичность топинамбура указывает способность его формировать урожай при широком диапазоне влажности почвы – от 20 до 80 % от ППВ. Наибольшую урожайность он формирует при влажности 75-85 % ППВ. Критические периоды водопотребления у топинамбура совпадают с завязыванием генеративных органов (начало бутонизации) и образованием столонов (15-20-й лист) [3].

При программировании урожайности в конкретном регионе важно знать какие виды удобрений, дозы и сроки внесения способствуют созданию оптимального водного режима в посадках топинамбура. Для этого были проведены исследования влагообеспеченности посадок разных лет использования [1, 2, 4].

Исследования проводили в полевых многофакторных опытах на окультуренной дерново-среднеподзолистой остаточной карбонатной глееватой почве на морене, супесчаной по гранулометрическому составу, осушенной закрытым дренажом, на выводных полях севооборота Тверской ГСХА в 2006 - 2008 гг.

Схема опытов включала 12 вариантов в каждой закладке. Фактор: А – сроки внесения удобрений: 1 - полная расчетная норма удобрения под посадки 1 года, на 2 и 3 год изучается последствие удобрений; 2 - по 1/3 от расчетной нормы в течение трех лет; фактор В - дозы внесения органических и минеральных удобрений на запланированные уровни урожая в 1 год жизни: по 20, 30, 40 т/га надземной массы и клубней.

Учетная площадь делянки 1-го порядка 122,4 м², 2-го – 20,4 м². Повторность – пятикратная. Объект исследований – сорт Скороспелка.

В опытах соблюдали рекомендованную технологию возделывания в Тверской области. Использовали комплекс машин, применяемых для возделывания картофеля с междурядьями 70 см.

Органические удобрения вносили в виде подстилочного навоза КРС, минеральные – в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата, хлористого калия (электролит). Дозы навоза балансировали минеральными удобрениями по содержанию фосфора и калия.

Погодные условия в годы исследований были различны. За период от посадки до уборки сумма температур в 2006, 2007 и 2008 годы была выше нормы на 210, 295 и 40,2 °С, сумма осадков – 138, 101 и 132% от среднемноголетней нормы. В 2007 г. отмечались засушливые периоды в мае, июне и сентябре, что отрицательно сказалось на накоплении урожая, особенно надземной массы.

В опыте выполнили все запланированные наблюдения и определения по существующим методикам в растениеводстве, земледелии и агрохимии [2].

Во все годы исследований, как правило, более оптимальный водный режим складывался в посадках топинамбура по органическому фону, особенно при внесении высоких расчетных доз навоза – 60 и 90 т/га. Так, в посадках 1 года во влажном 2006 г. влажность почвы 7 июня в слоях 0-20 и 20-40 см в контроле была 17,0 и 18,8 % на абсолютно сухую почву, в вариантах с навозом 60 и 90 т/га 16,3-19,7 и 15,5-17,4 %, по минеральному фону 10,0-14,3 и 11,6-15,5 %. Во время образования столонов и бутонизации в контроле она составляла 12,8 и 17,1%, на навозном фоне 14,5-15,8 и 13,8-14,0, на минеральном – 10,2-12,5 и 12,3-13,4 %.

В засушливом 2007 году влажность почвы по ряду вариантов снизилась до 20 % от ППВ. В засушливый 2007 год также сохранялось преимущество органического фона.

Так, при внесении навоза 60 и 90 т/га в слое 0-20 см влажность почвы на начало образования столонов равнялась 9,0 %, в слое 20-40 см 6,9-7,3 % (41,7 и 30,0-31,7 % от ППВ), а при внесении NPK в расчете на урожайность 20, 30 и 40 т/га она снизилась соответственно по слоям до 4,6-6,7 % и 4,8-8,6 % (или 20,0-29,1 % и 20,9-37,4 % от ППВ). К моменту уборки снижение влажности почвы по минеральному фону объясняется также формированием более высокого урожая ботвы и клубней в этих вариантах (403-440 ц/га против 356-394 ц/га по навозу).

Во влажный и прохладный 2008 год виды и дозы удобрений оказали менее заметное влияние на влажность почвы, в слое 0-20 см во все сроки определения более высокая влажность отмечена в варианте с внесением 60 т/га навоза.

При внесении 1/3 дозы удобрений от расчетных норм создавался примерно одинаковый режим влажности по вариантам опыта.

В посадках 2 года пользования в засушливый 2007 год лучший водный режим складывался в вариантах последствия навоза 60 и 90 т/га. Так, на 1 июня в этих вариантах влажность почвы составила в слое 0-20 см – 8,6 и 8,9 %, в слое 20-40 см – 7,6 и 8,0, а при последствии расчетных доз NPK соответственно 5,3-5,9 и 7,3-7,8 %. По навозному фону это соответственно 37,4-38,7 и 33,0 -34,8 % от предельно полевой влагоемкости (ППВ), а по минеральному – 23,0-25,7 и 31,7-33,9 %. Преимущество органического фона сохранилось до конца вегетации.

При действии 1/3 доз удобрений от расчетной нормы в начале вегетации лучшую влажность почвы имели варианты с внесением 20 и 30 т/га навоза. В дальнейшем эта разница была менее выражена.

Во влажный 2008 год преимущество по влажности почвы сохранилось за вариантами органического фона, хотя разница с минеральным фоном и контролем была выражена слабее.

В посадках 3 года пользования во влажном 2008 году преимущество органического фона по влажности сохранилось в слое почвы 0-20 см. Особенно оно было выражено в период максимального роста растений (бутонизация – цветение).

Таким образом, внесение органических удобрений (навоз) в дозах 60 и 90 т/га (расчет на урожайность по 30 и 40 т/га ботвы и клубней) во все годы заметно улучшает водный режим в посадках топинамбура 1 года пользования и оказывает положительное влияние на влажность почвы в последствии в посадках 2 и 3 года пользования.

Внесение всех видов удобрений, как правило, улучшает водный режим растений в посадках топинамбура. Топинамбур сорта Скороспелка способен формировать в условиях засушливых лет урожай биомассы на удобренных фонах на уровне 40 т/га в 1 и 2 год пользования при колебании влажности почвы от 20 до 45 % от ППВ.

Важными параметрами программирования и показателями экономичного расхода влаги на формирование высоких урожаев являются коэффициенты водопотребления: биологические (Кв биол.) и товарные (Кв тов.). Биологические показывают расход воды на создание единицы урожая сухой фитомассы, товарные – на единицу урожая клубней. Они выражаются в мм расхода влаги на 1 ц урожая с гектара посадок (мм/га/ц) [2].

Наши исследования выявили, что наибольшее влияние на товарный коэффициент водопотребления оказывает изменение тепло- и влагообеспеченности растений топинамбура, затем удобрения, их виды и дозы, а также срок пользования плантаций (табл. 1).

Таблица 1

Товарные коэффициенты водопотребления топинамбура, мм/га/ц

Вариант		1 г.п.				2 г.п.			3 г.п.
Срок внесения (А)	Расчетная доза удобрений – на урожай, ц/га (В)	2006 год	2007 год	2008 год	в среднем за три года	2007 год	2008 год	в среднем за два года	2008 год
1 раз в три года	К	236	212	577	342	258	712	485	722
	О-30	171	201	515	296	243	588	415	623
	О-40	139	235	432	269	221	471	346	567
	М-20	160	189	432	261	205	704	454	543
	М-30	160	165	458	261	220	641	430	611
	М-40	155	176	420	251	199	485	342	492
В среднем		165	194	465	275	222	582	412	583
1/3 от нормы ежегодно	К	238	220	657	372	258	704	481	500
	О-30	174	220	562	319	192	641	416	457
	О-40	160	205	498	288	204	667	436	594
	М-20	148	205	562	305	161	504	333	534
	М-30	159	204	502	288	205	348	276	342
	М-40	169	162	506	279	208	471	339	405
В среднем		170	201	542	304	201	525	380	457

Примечание: О-30, О-40 - органические удобрения (навоз) на урожай в 30 и 40 т/га; М-30, М-40 – минеральные удобрения на урожай в 30 и 40 т/га

Так, в посадках 1 года использования наибольший товарный коэффициент водопотребления наблюдался в 2008 г., как при внесении всей дозы удобрения в 1 раз на 3 года (464), так и ежегодно по 1/3 от общей нормы (542 мм/га/ц). Во влажном и теплом 2006 году они были в 2,8 раза, в засушливом 2007 – в 2,4 раза меньше при внесении полной нормы удобрений за 1 раз и соответственно в 3,2 и 2,7 раза меньше при ежегодном внесении 1/3 нормы удобрений.

Внесение удобрений максимально снижает Кв тов. при полной норме, в среднем за годы, в 1,4, при 1/3 нормы – в 1,3 раза. Наиболее низкий товарный коэффициент водопотребления (251 ед.) в 1 год использования плантаций получен при внесении полной дозы НРК в расчете на урожай в 40 т/га ботвы и клубней и 1/3 этой дозы – 279 мм/га/ц. Минеральные удобрения в большей степени снижают Кв тов., чем органические.

Во 2-ой год пользования, в среднем за 2 года, более экономичным потреблением воды на 1 ц клубней отличались плантации в варианте с ежегодным внесением удобрений по 1/3 от расчетной дозы на урожай в 30 т/га, Кв тов. составил 276 мм/га/ц. Последствие удобрений увеличило Кв тов., в сравнении с действием 1/3 дозы, с 380 до 481 мм/га/ц или на 101 ед (на 26,6 %).

В 3-ий год пользования так же, как и во 2-ой год, наименьшим расходом воды на 1 ц клубней отличались посадки с внесением 1/3 от расчетной дозы удобрений на урожай в 30 т/га, Кв тов. составил 341 мм/га/ц.

Снижение коэффициентов водопотребления в указанных вариантах объясняется получением более высоких урожаев клубней.

Таким образом, в 1 год использования внесение удобрений по 1/3 от полной нормы

несколько увеличивает K_v тов. по сравнению с полной расчетной нормой, а во 2 и 3 годы пользования ежегодное внесение удобрений по 1/3 от полной нормы снижает K_v тов., в среднем, на 31 мм/га/ц в сравнении с последствием полной дозы удобрений. При комплексном использовании ботвы и клубней топинамбура наибольший интерес представляют биологические коэффициенты водопотребления. Исследованиями выявлена, практически такая же закономерность по влиянию тепло- и влагообеспеченности посадок и изучаемых факторов на K_v биол. (табл. 2).

Таблица 2

Биологические коэффициенты водопотребления топинамбура, мм/га/ц

Вариант		1 г.п.				2 г.п.			3 г.п.
Срок внесения (А)	Расчетная доза удобрений – на урожай, ц/га (В)	2006 год	2007 год	2008 год	в среднем за три года	2007 год	2008 год	в среднем за два года	2008 год
1 раз в 3 года	К	510	572	1129	737	559	1409	984	1283
	О-30	412	578	1010	666	642	1266	954	1191
	О-40	292	637	875	601	585	1140	863	1085
	М-20	423	581	741	582	514	1344	929	1154
	М-30	349	498	816	555	551	1222	886	1263
	М-40	367	505	850	574	431	1055	743	980
В среднем		392	562	903	619	547	1240	893	1159
1/3 от нормы ежегодно	К	487	576	1236	766	638	1517	1077	1028
	О-30	382	546	1097	675	457	1389	923	911
	О-40	390	479	922	597	535	1297	916	1148
	М-20	380	500	887	589	423	1152	788	967
	М-30	412	480	843	578	520	882	701	720
	М-40	449	436	781	555	490	863	676	727
В среднем		417	503	961	627	511	1183	847	917

Внесение удобрений снижает K_v биол. во всех вариантах по сравнению с контролем в посадках 1 год, в среднем, в 1,3 и 1,4 раза, в отдельные годы (2006) в 1,7 раза. Более экономичное расходование воды на единицу сухой фитомассы проходит в более влажные, но теплые годы (2006). В сухие (2007) и холодные влажные (2008) годы в 1 год пользования расход воды увеличивается в 1,4 и 2,3 раза при внесении полной нормы удобрения и в 1,2 и 2,3 раза при уменьшенной норме в 3 раза.

На органическом фоне в 1 год использования посадок, в среднем за 3 года, K_v биол. были выше, чем на минеральном. На 2 год пользования плантаций топинамбура в сопоставимые годы K_v биол. в вариантах последствия были не больше, чем в 1 год (547 и 502 мм/га/ц), а в вариантах действия 1/3 дозы ежегодно несколько превышали K_v биол. в 1 год (2007 г.-511; 2008 г. – 1183, а в 1 год – 503 и 961 мм/га/ц). На третий год использования в сопоставимый 2008 год K_v биол. были меньше, чем во второй и первый годы.

Таким образом, товарные и биологические коэффициенты водопотребления у топинамбура сорта Скороспелка в сильной степени зависят от тепло- и влагообеспеченности растений. Наименьшим расходом воды на создание единицы урожая клубней и сухой фитомассы отличаются посадки топинамбура во влажные теплые годы, когда K_v тов. в среднем составил 165-170 мм/га/ц, а K_v биол. – 392-416 ед.

Посадки 2 и 3 года отличаются более экономным расходованием воды на создание единицы товарной продукции при ежегодном внесении 1/3 нормы удобрений от расчетных доз.

Удобрение топинамбура снижает товарные и биологические коэффициенты водопотребления в 1 год в 1,3 – 1,4 раза, во 2 год в 1,4-1,7, в 3 год в 1,5 раза. В 1 год пользования внесение удобрений в 1/3 от полной нормы увеличивает незначительно коэффициенты водопотребления (на 29 ед. Кв тов. и 8 ед. Кв биол.). Наименьшие товарные коэффициенты в посадках 1 года (251 мм/га/ц) получены при внесении полной дозы NPK в расчете на урожай в 40 т/га, в посадках 2 года (276) – при внесении 1/3NPK на урожай в 30 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Королева, Ю.С. Водопотребление топинамбура при многолетнем использовании посадок [Текст] / Ю.С. Королева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 1. – С. 17-21.
2. Королева Ю.С. Удобрение топинамбура при многолетнем использовании плантаций: автореф. дисс... канд. с.-х. наук: 06.01.09, 06.01.12 [Текст] / Юлия Сергеевна Королева. – Тверь, 2009. – 24 с.
3. Усанова, З.И. Формирование высокопродуктивных агроценозов топинамбура: особенности минерального питания, удобрение: монография [Текст] / З.И. Усанова, Ю.В. Байбакова. – Тверь: «Агросфера» Тверской ГСХА, 2009. – 156 с.
4. Усанова, З.И. Влияние фона минерального питания и фотопериодизма на формирование урожайности сортов топинамбура и продуктивность агроценозов [Текст] / З.И. Усанова, М.Н. Павлов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – №5. – С.64-68.

УДК 633.11:631.81

ГРНТИ 68.35.29; 68.33.29

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕЙСТВИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА «ЭМИСТИМ Р»

Лаврова А.В., магистрант

**Научный руководитель – Радикорская В.А., канд. с.-х. наук,
доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск**

Аннотация. В статье представлены результаты изучения продуктивности яровой пшеницы и физических показателей качества зерна в зависимости от способов применения стимулятора роста «Эмистим Р». Исследования проводились в 2015, 2016 годах на опытном поле Дальневосточного ГАУ с сортом яровой пшеницы ДальГАУ-1. Установлено, что наибольшая урожайность формируется при опрыскивании растений в фазу кущения и двукратной обработке семян и растений – 38,1 и 38,7 ц/га соответственно. Выявлено положительное действие препарата «Эмистим Р» на стекловидность и массу 1000 зерен. Стекловидность на 12,8 % выше контроля и на 9,3 % - фона с N₃₀P₃₀ кг/га д.в. при двукратной обработке (семян и растений).

Ключевые слова: яровая пшеница, масса 1000 семян, стекловидность, натурная масса, урожайность, стимулятор роста «Эмистим Р», зерно

В растениях имеется определенный набор фитогормонов, каждый из которых отвечает за определенный процесс в жизнедеятельности растения. Примером являются гиббереллины, цитокинины и ауксины. Гиббереллины отвечают за цветение растений и плодоношение, ауксины регулируют образование корневой системы и обмен веществ, а цитокинины отвечают за рост почек и побегов [5].

В настоящее время, известен наиболее распространенный способ производства веществ, положительно влияющих на растения и снабжающих их энергией для роста и развития – это выделение специальных элементов и веществ из бактерий, грибов, угля, торфа,

водорослей и прочих природных доноров. Но имеются и синтетические аналоги, которые незначительно отличаются от натуральных [3]. Физические показатели качества зерна зависят от сортовых особенностей культуры, доз вносимых удобрений, погодных условий [7].

Цель исследований – изучить физические показатели качества зерна яровой пшеницы в зависимости от действия стимулятора роста «Эмистим Р», способов его применения.

Данный препарат «Эмистим Р» является природным продуктом метаболизма симбионтного гриба *Acremoniumlichenicola*, выделенный из корней женьшеня и содержащий ростовые вещества цитокининовой и гиббереллиновой природы. «Эмистим Р» включен в список препаратов, разрешённых в России для использования под сельскохозяйственные и декоративные культуры [3].

Методика исследований. Исследования по изучению способов применения стимулятора роста «Эмистим Р» на продуктивность и физические показатели качества зерна яровой пшеницы сорта ДальГАУ-1 проводились в 2015, 2016 годах на опытном поле Дальневосточного ГАУ (с. Грибское, Благовещенского района) на черноземовидной среднемошной почве.

Схема полевого опыта:

1. Контроль (без удобрений и препарата)
2. N₃₀P₃₀ – фон
3. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян)
4. Фон + «Эмистим Р» (опрыскивание растений)
5. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян + опрыскивание растений)

Повторность в опыте 4-х кратная, учетная площадь делянки 20 м². Обработку семян стимулятором роста «Эмистим Р» проводили перед посевом в норме (1 мл/т), опрыскивание растений – в фазу кущения (1 мл/га). Обработка почвы: основная – зяблевая вспашка, дискование; предпосевная – ранневесеннее боронование, культивация. Посев – рядовой, сеялкой СН-16, норма высева семян – 6,5 млн. всх. зерен на 1 га; срок посева – III декада апреля. В опытах проводились фенологические наблюдения, определение густоты всходов и стояния растений перед уборкой, учет урожая зерна прямым комбайнированием (SAMPO 130). Физические показатели качества зерна определяли: стекловидность – на диафаноскопе ДЗС-2, натурную массу – на литровой пурке ПХ-1. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову [2].

Результаты исследований. Урожайность яровой пшеницы в значительной мере зависит от погодных условий в период вегетации, норм удобрений и способов применения стимулятора роста «Эмистим Р» (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы, ц/га (в среднем за 2015, 2016 гг.)

Вариант	Урожайность	Отклонение к (±)	
		контролю	фону
1. Контроль (без удобрений и препарата)	28,5	-	-
2. N ₃₀ P ₃₀ - фон	33,6	+5,3	-
3. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян)	35,9	+7,4	+2,1
4. Фон + «Эмистим Р» (опрыскивание растений)	38,1	+9,7	+4,4
5. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян + опрыскивание растений)	38,7	+10,2	+4,9
НСР ₀₅ , ц/га		3,6	

Наибольший урожай зерна пшеницы, в среднем за 2 года, получен при опрыскивании растений препаратом в фазу кущения и двукратной обработке (семян и растений) – 38,1 и 38,7 ц/га, соответственно, на фоне $N_{30}P_{30}$ кг/га д.в. Достоверная прибавка урожайности в этих вариантах от действия стимулятора составила – 4,4 ц/га и 4,9 ц/га по отношению к фону с внесением азотно-фосфорных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$ кг д.в. на 1 га.

К физическим показателям яровой пшеницы относятся: натурная масса, масса 1000 семян, стекловидность зерна. Натурная масса – это масса 1 литра зерна, выраженная в граммах. Чем выше натура зерна, тем больше в нем содержится полезных веществ, тем оно качественнее [6]. Определение массы 1000 зерен позволяет дать оценку запасов питательных веществ в семенах, т.е. чем выше масса 1000 зерен одной и той же культуры, тем выше содержание в ней питательных веществ, и тем крупнее зерно [1]. Стекловидность, являясь внешним признаком качества зерна, отражает структуру внутренних тканей зерна. В стекловидном эндосперме связь крахмал-белок очень прочная, а для мучнистого эндосперма характерна слабая связь [4].

Физические показатели зерна пшеницы сорта ДальГАУ-1 изменялись по годам и в зависимости от способа применения препарата «Эмистим Р» на фоне удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$ кг/га д.в. (табл. 2).

Таблица 2

Физические показатели качества зерна яровой пшеницы,
(в среднем за 2015, 2016 гг.)

Вариант	Натурная масса, г/л	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %
1. Контроль (без удобрений и препарата)	860,0	24,8	68,0
2. $N_{30}P_{30}$ - фон	872,0	27,9	71,5
3. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян)	827,0	27,0	74,3
4. Фон + «Эмистим Р» (опрыскивание растений)	845,0	29,2	77,0
5. Фон + «Эмистим Р» (обработка семян + опрыскивание растений)	845,0	29,4	80,8

В среднем за 2 года максимальная натурная масса отмечена в варианте с применением минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$ – 872,0 г/л, что составляет на 12,0 г/л выше контроля (без удобрений и препарата). Обработка растений препаратом в фазу кущения и двукратная обработка (семян и растений) положительно повлияла на формирование массы 1000 зерен. В среднем за 2 года она на 4,4; 4,6 г и на 1,3; 1,5 г выше контроля без удобрений и препарата, и фона ($N_{30}P_{30}$), соответственно.

В 2015 и 2016 годах наибольшая общая стекловидность зерна 80,8 % отмечена в варианте: фон + «Эмистим Р» (обработка семян + опрыскивание в фазу кущения), что на 12,8 % выше контроля и на 9,3 % - фона с удобрениями. Обработка препаратом растений в фазу кущения и двукратная обработка (семян и растений) положительно повлияли на общую стекловидность зерна яровой пшеницы сорта ДальГАУ-1.

Заключение. Наиболее высокий достоверный урожай зерна яровой пшеницы получен при обработке растений препаратом «Эмистим Р» в фазу кущения на фоне $N_{30}P_{30}$ кг/га д.в. – 38,1 ц/га, что на 9,7 ц/га выше контроля и на 4,4 ц/га – фона с удобрениями. Положительное действие стимулятора роста «Эмистим Р» отмечено на формирование массы 1000 зерен пшеницы и стекловидность зерна. Натурная масса зерна в большей степени определялась действием удобрений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аграрный сектор – agrarnyisector.ru [Электронный ресурс] <http://agrarnyisector.ru/rastenevodstvo.html> – Режим доступа: www.agrarnyisector.ru
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст]/ Доспехов Б.А. - М.: Агропромиздат, 1985. – 218 с.
3. Персональный сайт – Стимуляторы роста растений и иммунитета [Электронный ресурс] <http://emistim-p.narod.ru/index/0-2> – Режим доступа: www.emistim-p.narod.ru.
4. РГАУ МСХА, зооинженерный факультет – activestudy.info [Электронный ресурс] <http://activestudy.info/steclovidnost-zerna.html> – Режим доступа: www.activestudy.info
5. Сайт о даче и декоре – Дача Декор [Электронный ресурс] <http://dachadecor.ru/udobreniya/iuchshie-stimulytori-rosta-primeneniye-i-charakteristiki> – Режим доступа: www.dachadecor.ru.
6. Студопедия – поиск обучающей информации – studopedia.org [Электронный ресурс] <http://studopedia.org/9-72056.html> – Режим доступа: www.studopedia.org
7. Фокин, С.А. Изучение влияния минеральных удобрений на качество и химический состав зерна сортов яровой пшеницы [Текст]/ С.А.Фокин, В.А. Радикорская Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: Сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: Изд. ДальГАУ, 2010. – С. 45-49.

УДК 633.11:631.81

ГРНТИ 68.35.29; 68.33.29

**УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА 54-Й ГОД ВНЕСЕНИЯ
УДОБРЕНИЙ НА ЛУГОВОЙ ЧЕРНОЗЕМОВИДНОЙ ПОЧВЕ**

Малыхина Ю.О., Кубасов И.А., Косицын Е.А., студенты

Банецкая Е.В., младший научный сотрудник*

**Науменко А.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск**

*** Всероссийский научно-исследовательский институт сои, г. Благовещенск**

Аннотация. В статье представлен материал, полученный в длительном стационарном опыте ФГБНУ ВНИИ сои. Проанализированы урожайность и структура урожая яровой пшеницы сорта Арюна на 54 год применения удобрений. Установлено, что наибольшая урожайность пшеницы (43,5 ц/га) получена при длительном применении азотно-фосфорных удобрений в варианте с непосредственным внесением под культуру $N_{60}P_{30}$. Максимальная крупность зерна (масса 1000 зерен – 39,6 г) отмечена при длительном применении минеральных удобрений в среднегодовой дозе $N_{24}P_{30}K_{24}$.

Ключевые слова: длительное применение удобрений, пшеница, урожайность, структура урожая

Географическая сеть опытов (Геосеть) официально основана как единая система полевых исследований по унифицированной программе и методологии с задачей широкого зонального охвата почвенно-климатических условий страны. В настоящее время в России в 113 учреждениях проводится 337 полевых многолетних опытов, среди которых 20 опытов длительностью более 70 лет, 149 опытов получили аттестаты и включены в «Реестр аттестатов длительных опытов с удобрениями Российской Федерации» [5]. На

юге Дальнего Востока зарегистрировано три длительных опыта Геосети: в Приморском крае – Приморский НИИСХ (1941 г. закладки), в Амурской области – ВНИИ сои (1962-1964 гг. закладки) и (1985-1987 гг. закладки), которые являются уникальными экспериментальными полигонами по изучению воздействия агрохимических и других средств интенсификации земледелия на плодородие почв, продуктивность растений и качество сельскохозяйственной продукции [4].

Цель исследований – определить влияние длительного применения удобрений на урожайность и структуру урожая пшеницы в условиях длительного стационарного опыта.

Исследования влияния длительного (54 года) применения удобрений на урожайность и структуру урожая яровой пшеницы сорта Арюна выполняли в длительном стационарном опыте ФГБНУ ВНИИ сои (1962-1964 гг. закладки) в 5-польном сево-зерновом севообороте, на луговой черноземовидной почве (табл. 1). Опыт имеет три закладки со сдвигом во времени и трёхкратную повторность в пространстве. Расположение делянок в 3 яруса, общая площадь делянки 180 м², учётная – 72 м². Учёт урожая проведён методом сплошного обмолота, с приведением зерна к стандартной влажности. Из минеральных удобрений применяли двойной суперфосфат, аммиачную селитру и хлористый калий; из органических – полуперепревший навоз КРС. Удобрения вносили вручную вразброс весной перед посевом. Исследования выполнены в пятом поле севооборота, предшественник – соя. Статистическую обработку полученных данных выполняли по Б.А. Доспехову [1].

Таблица 1

Схема длительного стационарного севооборота

Вариант	Овес	Соя	Пшеница	Соя	Пшеница
Контроль	-	-	-	-	-
P ₃₀	P ₃₀	P ₆₀	P ₆₀	-	-
N ₂₄	N ₆₀	N ₃₀	N ₃₀	-	-
N ₂₄ P ₃₀	N ₆₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀	-
N ₂₄ P ₃₀ K ₂₄	N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₃₀ K ₃₀	P ₆₀	-
N ₄₂ P ₄₈	N ₆₀ P ₆₀	N ₆₀ P ₉₀	N ₆₀ P ₉₀	-	N ₃₀
N ₄₂ P ₄₈	N ₉₀ P ₆₀	N ₃₀ P ₆₀	N ₆₀ P ₆₀	P ₃₀	N ₃₀ P ₃₀
N ₄₂ P ₄₈	N ₉₀ P ₉₀	P ₆₀	N ₆₀ P ₃₀	P ₃₀	N ₆₀ P ₃₀
N ₂₄ P ₃₀ + навоз 4,8 т	N ₆₀ P ₃₀ + навоз 12 т	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀ + навоз 12 т	-

Действие минеральных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур зависит не только от содержания питательных элементов в почве и потребности культур в них, но и от обеспеченности влагой и теплом конкретного вегетационного периода [3].

Погодные условия вегетационного периода 2016 года относительно среднесезонных данных были нестабильными. Среднемесячные температуры воздуха в апреле и мае были незначительно выше среднесезонных значений на 0,8 и 1,0 °С соответственно месяцам.

В июне отмечено понижение температуры на 1,8 °С, а в остальные месяцы вегетационного периода она была выше нормы на 0,2-4,3 °С. Осадков за вегетационный период выпало на 9 % меньше среднесезонной нормы и составило 323 мм, что на 32 мм меньше среднесезонного показателя. Распределение осадков по месяцам было не равномерным. Особенно много их выпало в мае (77 мм) и июне (111 мм), превысив норму на 97 и 30 % соответственно.

В условиях 2016 года в контрольном варианте и с длительным применением только азотных удобрений урожайность пшеницы составила 30,4 ц/га (табл. 2). Аналогичные

результаты отсутствия положительного эффекта одних азотных удобрений были получены ранее в этом же длительном стационарном опыте на 44 год исследований [2].

Таблица 2

**Урожайность пшеницы в зависимости от длительного применения удобрений,
2016 год (ц/га)**

Вариант	Внесено под культуру	Повторность			Средняя	Прибавка
		1	2	3		
Контроль	0	29,5	32,7	29,1	30,4	–
P ₃₀	0	35,2	31,4	28,0	31,5	1,1
N ₂₄	0	31,5	28,8	30,9	30,4	0
N ₂₄ P ₃₀	0	34,1	31,2	32,2	32,5	2,1
N ₂₄ P ₃₀ K ₂₄	0	30,8	28,6	33,2	30,9	0,5
N ₄₂ P ₄₈	N ₃₀	42,9	37,8	43,0	41,2	10,8
N ₄₂ P ₄₈	N ₃₀ P ₃₀	38,0	44,4	43,2	41,9	11,5
N ₄₂ P ₄₈	N ₆₀ P ₃₀	41,6	43,9	45,0	43,5	13,1
N ₂₄ P ₃₀ + навоз 4,8 т	0	39,3	37,8	32,1	36,4	6,0
НСР ₀₅					4,8	

Раздельное внесение фосфорных и азотных удобрений не способствовало получению достоверной прибавки урожайности пшеницы в этих вариантах. Применение азотно-фосфорных удобрений в дозе N₂₄P₃₀ на 1 га севооборотной площади обеспечило получение прибавки 2,1 ц/га, при этом отмечено максимальное количество зерен с 10 растений (304 шт.), а масса 1000 зерен на 1,2 г меньше чем в контроле (табл. 3). Внесение полного минерального удобрения в среднегодовой дозе N₂₄P₃₀K₂₄ обеспечило урожайность пшеницы на уровне контроля. В этом варианте получено самое крупное зерно (масса 1000 зерен – 39,6 г), при этом количество зерен было самым низким в опыте – 257 шт.

Таблица 3

Структурный анализ растений пшеницы, 2016 год (на 10 растений)

Вариант	Высота, см	Количество, шт.		Масса, г			Солома зерно
		колосьев	зёрен	зерна	соломы	1000 зёр.	
Контроль	103	10	293	11,3	20,7	38,6	1,83
P ₃₀	106	10	296	10,6	21,4	35,8	2,02
N ₂₄	104	10	284	10,6	20,0	37,5	1,89
N ₂₄ P ₃₀	107	10	304	11,3	20,0	37,4	1,77
N ₂₄ P ₃₀ K ₂₄	101	10	257	10,4	19,6	39,6	1,88
N ₄₂ P ₄₈	109	13	301	11,3	19,2	37,6	1,70
N ₄₂ P ₄₈	107	13	299	11,4	20,0	38,4	1,75
N ₄₂ P ₄₈	102	10	229	8,7	22,0	37,6	2,53
N ₂₄ P ₃₀ + навоз 4,8 т	104	10	284	10,7	20,2	37,6	1,89
НСР ₀₅		4	77	3,2	4,0	3,8	-

Максимальную урожайность (41,2-43,5 ц/га) пшеница сформировалась в вариантах с длительным применением повышенных доз азотно-фосфорных удобрений (N₄₂P₄₈). Так непосредственное внесение под культуру одних азотных удобрений (N₃₀) обеспечило формирование максимальной высоты растений пшеницы (109 см), и увеличение количе-

ства колосьев до 13 шт., что способствовало получению достоверной прибавки урожайности (10,8 ц/га). Азотно-фосфорные удобрения в дозе $N_{30}P_{30}$ внесенные непосредственно под пшеницу, обеспечили урожайность на уровне 41,9 ц/га. Увеличение дозы азотных удобрений до 60 кг д.в. совместно с фосфорными привело к получению максимальной урожайности пшеницы в опыте – 43,5 ц/га. Однако в этом варианте с 10 растений пшеницы получено 229 зерен с массой 8,7 г. При замене части минеральных удобрений эквивалентной дозой органических, внесенных под предшественника ($N_{24}P_{30+}$ навоз 4,8 т), урожайность пшеницы увеличилась на 6 ц/га относительно контроля.

Таким образом, возделывание яровой пшеницы без удобрений в условиях 2016 года обеспечило урожайность культуры на уровне 30,4 ц/га. Длительное применение одних азотных удобрений в дозе N_{24} на 1 га севооборотной площади не способствовало увеличению урожайности пшеницы относительно контрольного варианта. Достоверные прибавки урожайности (6,0-13,1 ц/га) получены в вариантах с длительным применением повышенных доз минеральных и органо-минеральных удобрений. Максимальная крупность зерна (масса 1000 зерен – 39,6 г) отмечена при длительном применении минеральных удобрений в среднегодовой дозе $N_{24}P_{30}K_{24}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: «Агропромиздат». – 1985. – 351 с.
2. Науменко, А.В. Свойства почвы и урожайность культур в зависимости от системы удобрений и известкования: Научная монография [Текст] / А.В. Науменко, И.Г. Ковшик, В.Ф. Прокопчук – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2012 г. – 115 с.
3. Прокопчук, В.Ф. Удобрение зерновых культур и сои при неполной обеспеченности минеральными удобрениями [Текст] / В.Ф. Прокопчук // Наука – производству: материалы науч.-практич. конф. УНПК ДальГАУ, 11 апреля 1995 г., Благовещенск–Ивановка, 1995. – С. 27-29.
4. Реестр аттестатов длительных опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами Российской Федерации [Текст] / Издание первое. – М.: «Агроконсалт». – 2002. – 240 с.
5. Сычёв, В.Г. Современные направления исследования и результаты длительных полевых опытов геосети [Текст] / В.Г. Сычёв, В.А. Романенков, Л.К. Шевцова, О.В. Рухович // Плодородие. – 2014. – №5. – С. 2-5.

УДК 634.1.047
ГРНТИ 68.35.53

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОГО СОРТА-КРЕБА EVEREST ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МОНОСОРТНЫХ САДАХ ЯБЛОНИ

Мелихова Г.В., студент

**Научный руководитель – Дубравина И.В., доктор с.-х. наук, доцент ВАК,
доцент кафедры плодоводства**

**Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар**

Аннотация. Впервые в условиях Предгорной зоны садоводства Краснодарского края изучен интродуцированный сорт-креб Everest для использования в качестве опыли-

теля с целью создания моносортных насаждений яблони. В ходе исследований определены сроки и продолжительность цветения, мужская фертильность сорта-креба; а также количество завязи, урожайность у популярных, иммунных к парше сортов яблони – Голд Раш и Ред Чиф при опылении сортом-кребом Everest.

Ключевые слова: яблоня, моносортные сады, сорта-кребы, агробиологическая оценка, эффективность использования

Одним из направлений развития современного плодоводства является совершенствование технологий получения, стабильно высоких урожаев плодов и повышение их экологического качества.

Реализация этого направления на практике демонстрирует широкое использование сортов иммунных или высоко толерантных к парше, что позволило производителям отказаться от проведения химических мероприятий в садовых агроценозах по защите от парши.

Поэтому исследования, направленные на практическое решение обозначенной задачи, являются актуальными и практически значимыми.

Объекты исследования – сорт-кребы – Everest (опылитель); традиционные (промышленно возделываемые) сорта Голд Раш, Ред Чиф (опыляемые сорта). Все исследуемые сорта привиты на клоновом подвое М 9, районированном по Северо-Кавказскому региону [1].

Методы и методики исследований. Полевой опыт был заложен на территории Крымской опытно-селекционной станции ВИР (коллекция насаждений яблони 3 кв., 35 кв.). Повторность опыта 6-ти кратная. Размер делянки – 1 дерево. Полевой опыт заложен методом рендомизированных повторений. Год посадки сада 2010. Схема посадки 5 × 2 м. Орошение капельное. Подвой М 9.

Лабораторные опыты проводили на базе отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур Крымской ОСС ВИР на сертифицированном оборудовании.

Все учеты и наблюдения проводили по методике Всероссийского научно-исследовательского института им. И.В. Мичурина и по "Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных, субтропических и орехоплодных культур" [6]. Полученные экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [2].

Результаты и обсуждение. Основными факторами, влияющими на прохождение и качество процесса цветения, является температура с оптимальным значением выше 10 °С, влажность воздуха, сила ветра, наличие или отсутствие осадков. В этот период особо вредоносными, и часто вызывающими гибель цветков, влекущими за собой значительные или даже полные потери урожая плодов, становятся низкие и отрицательные температуры (заморозки и морозы).

Цветение у сортов-кребов длительное и проходит в разные сроки. Эта биологическая особенность позволяет дифференцировать их подбор в качестве сортов-опылителей для промышленных сортов, цветущих в различные сроки.

Кроме этого, правильно подобранный сортовой состав кребов позволяет нормировать нагрузку урожая основного сорта, что способствует повышению качества плодов, особенно у сортов, склонных при перегрузке к мельчанию и осыпанию плодов, а также способствует снижению затрат в связи с отсутствием необходимости проведения работ по нормированию [3].

Поэтому в наших исследованиях представлялось целесообразным оценить сроки, продолжительность и интенсивность цветения у исследуемых сортов-кребов, являющихся перспективными для использования в плодовых промышленных насаждениях в качестве опылителей (табл. 1).

Таблица 1

**Морфологическая характеристика цветков сорта-креба Everest
(Крымская ОСС ВИР), среднее за 2015-2016 гг.**

Вариант (сорт)	Размер / цвет	Срок цветения	Привлекательность для пчел	
			выделение нектара	аромат
Everest	средние / красные	II декада апреля	++	++
<i>Примечание: + - степень выделения нектара: ++- среднее; +++- обильное</i>				

Как свидетельствуют результаты учетов, изучаемые растения кребы характеризовались средними датами сроков цветения, выделения нектара и аромата цветков (рис. 1).

Фертильность пыльцы – это способность зрелой пыльцы к оплодотворению. Выражается в нормальном прохождении таких процессов, как прорастание пыльцы, рост пыльцевых трубок, деление генеративных клеток. Определяется по внешнему виду (величина, форма, окраска) и внутреннему строению пылинки, по их прорастанию на искусственной питательной среде или непосредственно на рыльце пестика [4].



Рис. Цветение сорта-креба Everest

В наших исследованиях оценку жизнеспособности пыльцы сортов-кребов выполняли по методике С.С. Хохлова [5, 7]. Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне нормально сформированных пыльцевых мешков у изучаемого сорта-креба (табл. 2).

Таблица 2

Оценка мужской фертильности сорта-креба, 2015 г.

Вариант (сорт)	Размер пыльцы	Фертильность пыльцы, %
Everest	крупная	94±0,018

Следует отметить, что пыльца отличалась крупным размером и ярким желтым цветом.

Оценив биологические особенности сорта-креба с точки зрения перспективы его использования в качестве опылителя для создания моносортных насаждений яблони, были проведены дополнительные исследования по выделению наиболее продуктивных пар «опыляемый сорт – сорт опылитель (креб)» (табл. 3).

Таблица 3

**Количество завязи у традиционных сортов яблони при опылении сортом-кребом
(Крымская ОСС ВИР, %)**

Сорт опылитель	Опыляемые сорта			
	Ред Чиф		Голд Раш	
	опылено цветков	количество завязавшихся плодов	опылено цветков	количество завязавшихся плодов
Everest	100	41	100	20
НСР ₀₅	-	6,6	-	11,5

Как свидетельствуют полученные результаты сорта яблони, формируют различное количество завязи при использовании в качестве опылителя сорта-креба Everest, другими словами, прослеживается сортовая избирательность сортов при опылении.

Наряду с показателями количества завязи нами были проведены учеты урожайности сформировавшихся плодов, промышленно возделываемых сортов яблони при использовании изучаемого сорта-креба в качестве опылителя (табл. 4).

Таблица 4

**Урожайность промышленных сортов яблони при опылении
сортом кребом Everest (т/га)**

Вариант	2015 г.		2016 г.	
	Ред Чиф	Голд Раш	Ред Чиф	Голд Раш
Everest	10,1	9,2	12,3	9,5
НСР ₀₅	5,8		3,7	

Различия между вариантами у всех отмеченных комбинаций сортов (опылитель – опыляемый) в оба года исследований являются несущественными.

Таким образом, по результатам исследований сорт-креб Everest может быть успешно использован в качестве сорта-опылителя для данной группы опыляемых сортов.

Необходимо также отметить, что при закладке моносортных яблоневых садов все технологические мероприятия, проводимые в саду, синхронизируются, (не требуется проведения сортовой агротехники), а сорт-креб высаживается в ряду основного сорта и не требует дополнительных полосных посадок как при традиционном размещении сорта-опылителя и основного сорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный реестр селекционных достижений к использованию (Официальное издание) [Текст] / Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. – М., 2017. – 460 с.

2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Дубравина, И.В. Использование сортов-кребов для создания моносортных насаждений яблони [Текст] / И.В. Дубравина, В.Г. Еремин, И.С. Чепинога // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – 2012. – № 78(04). – С. 565–573. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/06.pdf>

4. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству [Текст] / СКЗНИИСиВ; ред. кол.: Е. А. Егоров, И. А. Ильина, Г. В. Еремин [и др.]. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2010. – 299 с.

5. Предварительная селекция плодовых культур: монография [Текст] / Г. В. Еремин, И. В. Дубравина, Н. Н. Коваленко, Т. А. Гасанова; под ред. Г. В. Еремина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 335 с.

6. Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных культур и винограда [Текст] / ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. – Л.: ВИР, 1970. – 164 с.

7. Хохлов, С. С. Выявление апомиктических форм во флоре цветковых растений [Текст] / С.С. Хохлов, М. И. Зайцева, П. Г. Куприянова. – Саратов: Сарат. кн. изд-во, 1978. – 224 с.

УДК 631.527:635.655(571.61)

ГРНТИ 68.35.03; 68.35.31

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ СОИ КИТАЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Минькач Т.В., канд. с.-х. наук

Вэй Жань, сотрудник*

**Научный руководитель – Селихова О.А., канд. с.-х. наук, доцент, декан
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск**

***Хэйлунцзянская сельскохозяйственная академия Хэйхэского отделения,
г. Хэйхэ**

Аннотация. В статье представлены данные по изучению коллекционных сортов образцов сои китайской селекции. В результате проведенной оценки были выделены сорта образцы с высотой растений 69-72 см, с высоким прикреплением нижнего боба, с большим числом бобов и семян на растении, а так же выделен сортобразец имеющий наиболее крупные семена.

Ключевые слова: сортобразец, соя, линейные размеры, семенная продуктивность

Значения сои в мировой экономике обусловлено комплексом ценных свойств культуры и ее многоцелевым использованием. Культурная соя возделывается практически на всех материках, кроме Антарктиды, а зона её распространения от Швеции и Канады на севере до Антарктиды и Австралии на юге [3]. В России лидером по производству сои является Амурская область. Этот субъект РФ и Хэйлунцзянская провинция КНР по географическому расположению обладают сходными благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания данной культуры. Неоднократно было отмечено, что сорта сои, выведенные в Амурской области можно с успехом возделывать на территории Китая, и наоборот, сорта сои, селекции Хэйлунцзянской провинции, вызревают и формируют урожай в условиях Приамурья. Однако, выведенные сорта адаптированы к конкретным технологиям возделывания. Например, в Российской Федерации используют рядовой и широкорядный способы посева на ровной поверхности почвы, а в Китайской Народной Республике сою в основном возделывают на гребнях. Китайские сорта большей степени прямостоячие, без ветвей, сорта же Российской селекции характеризуются различным габитусом куста. В связи с этим цель исследований - провести оценку сортобразцов сои китайской селекции по морфологическим параметрам растений и по элементам семенной продуктивности.

Экспериментальная работа выполнена в южной (лесостепной) зоне Амурской области в 2016 г. на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточного государственного аграрного университета. Посев коллекционного питомника проводили в третьей декаде мая, вручную. Семена высевали на глубину 4-5 см по 25 штук. Площадь питания 1 растения 45x5 см. Предшественник – чистый пар. Уборку питомника проводили вручную [1, 2].

Линейные размеры растений сои определяются высотой растений и высотой прикрепления нижних бобов. При этом, высота растения является важным сортовым признаком, от значения которого во многом зависит продолжительность вегетации, устойчивость агроценоза к полеганию, пригодность к механизированной уборке (табл. 1). У изучаемых сортообразцов высота стебля варьировала от 51 до 83 см. Самые высокорослые растения отмечены у сортообразца Кит 690, который не устойчив к полеганию и при созревании не сбрасывает лист. Низкорослые растения выявлены у сортообразцов Кит 25 и Кит 35.

Таблица 1

Линейные размеры растений сортообразцов сои китайской селекции, см (2016 г.)

Сортообразец	Высота растения		Высота прикрепления нижнего боба	
	среднее	Lim	среднее	Lim
Кит 30	62	36-73	18	9-26
Кит 25	51	45-59	14	7-22
Кит 45	69	44-85	15	7-29
Кит 1670	69	49-90	15	8-27
Кит- 35	55	41-68	14	5-22
Кит 1476	72	53-80	16	9-26
Кит 690	83	71-94	19	13-29

Высота прикрепления нижнего боба на главном побеге является решающим признаком при выборе сортов для механизированной уборки. Значение признака колебалось от 14 см (Кит 25 и Кит 35) до 19 см (Кит 690). При этом, расчет парной корреляции по Пирсону показал сильную зависимость данных показателей ($r=0,7545$ при 95% пороге достоверности).

Число продуктивных узлов на растении является важным элементом структуры урожая, так как при селекции на семенную продуктивность оно способствует увеличению числа бобов и семян. Все изучаемые сортообразцы принадлежат к классу с малым числом узлов на растении, они имели от 7 до 10 продуктивных узлов (табл. 2).

Таблица 2

Элементы семенной продуктивности растений сортообразцов сои китайской селекции, шт. (2016 г.)

Сортообразец	Число узлов		Число бобов		Число семян	
	среднее	Lim	среднее	Lim	среднее	Lim
Кит 30	8	5-12	14	5-31	29	11-73
Кит 25	9	3-13	17	3-35	33	9-53
Кит 45	8	4-12	14	5-26	32	11-62
Кит 1670	9	5-11	13	5-20	27	12-49
Кит- 35	10	5-15	21	15-38	51	20-97
Кит 1476	9	6-12	17	7-27	30	13-49
Кит 690	7	5-9	9	5-12	15	8-24

Число бобов, сохранившихся к созреванию – важный показатель семенной продуктивности. В среднем за год исследований число бобов на растении составило 15 шт., при варьировании от 13 до 21 шт. При этом, наименьшее число бобов выявлено у сортообразца Кит 690, наибольшее у сортообразца Кит-35.

Число семян на растении у изучаемых сортообразцов колебалось от 15 до 51 шт. Большинство образцов (57,1 %) относится к малопродуктивной группе, с числом семян на растении до 30 шт. (Кит 690, Кит 1670, Кит 30, Кит 1476), три образца (42,9 %) к среднепродуктивной группе с числом семян от 31 до 90 шт. (Кит 25, Кит 35, Кит 45).

Основным показателем формирования урожайности сои является масса семян на одном растении (табл. 3).

Таблица 3

Масса семян растений сортообразцов сои китайской селекции, г (2016 г.)

Сортообразец	Масса семян с одного растения		Масса 1000 семян	
	Среднее	Lim	Среднее	Lim
Кит 30	3,7	1,1-7,8	130	83-164
Кит 25	4,1	1,2-7,2	130	107-180
Кит 45	5,2	1,7-9,3	169	122-224
Кит 1670	2,4	1,3-4,6	96	61-152
Кит- 35	5,8	2,3-11,9	116	91-159
Кит 1476	3,0	1,3-4,7	102	79-139
Кит 690	0,9	0,4-1,8	64	46-97

У изучаемых образцов данный показатель варьировал от 0,9 до 5,8 г. наименьшая масса семян с одного растения была отмечена у сортообразца Кит 690. Наибольшая масса семян с одного растения выявлена у сортообразцов Кит 45 (5,2 г) и Кит 35 (5,8 г).

Масса 1000 семян является важным показателем продуктивности растений сои, у изучаемых образцов она варьировала от 64 до 169 г. Самые крупные семена были отмечены у образца Кит 45. Так же выявлены более мелкосемянные сортообразцы с наименьшей массой 1000 семян: Кит 690 и Кит 1670.

Таким образом, в результате проведения оценки сортообразцов сои китайской селекции по комплексу хозяйственно-ценных признаков были выделены сортообразцы с высотой растений 69-72 см: Кит 45 (69 см), Кит 1670 (69 см) и Кит 1476 (72 см); с высоким прикреплением нижнего боба: Кит 30 (18 см), Кит 690 (19 см); растения с большим числом бобов на растении: Кит 25 (17 шт.), Кит 35 (21 шт.), Кит 1476 (17 шт.); числом семян на растении: Кит 35 (51 шт.); по массе семян с одного растения: Кит 45 (5,2 г), Кит 35 (5,8 г) и выделен крупносемянный сортообразец Кит 45 с массой 1000 семян 169 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Методы исследований в полевых опытах с соей [Текст] / В. Т. Синеговская, Е. Т. Наумченко, Т. П. Кобозева //ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск: ООО «ИПК «ОДЕОН», 2016. – 115 с.
3. Некрасов А.Ю. Сорты сои, рекомендуемые для использования в селекции по программе импортозамещения [Текст] /А.Ю. Некрасов //Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – Вып.3 (167), 2016. – С. 93-99.

УДК 631.55: 633.1
ГРНТИ 68.29.23; 68.35.29

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УБОРКИ НА ЗЕРНО

Муратов А.А., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию способа уборки на урожай зерна ярового тритикале в условиях 2016 г. В результате исследований установлено, что при уборке 4 августа (фаза молочно-восковой спелости), наилучшим показал себя раздельный способ уборки. Урожайность в этом варианте составила по сортам Укро – 20,4 ц/га, Ярило – 17,6 ц/га и Кармен – 20,3 ц/га. Однако при уборке 18 августа в фазу полной спелости при влажности зерна 12-16% (за исключением сорта Кармен) разница во влажности и урожайности зерна между способами уборки была незначительной. Наибольший урожай зерна отмечен у сорта Укро (31,7 ц/га) при уборке 18 августа раздельным способом.

Ключевые слова: яровое тритикале, способ уборки, влажность зерна, урожайность.

Ведущими зерновыми культурами в мире считаются: пшеница, рожь, кукуруза, ячмень и овёс. К этим культурам можно добавить сорго, просо, рис и некоторые другие хлебные злаки. Помимо этих культур, большое значение имеют также соя, картофель и сахар [1]. Статистические данные подтверждают, что первое место по площади возделывания в мире принадлежит пшенице - 758,1 млн. т [2]. Однако за последнее десятилетие начинает увеличиваться площадь под новой зерновой культурой – тритикале.

В Амурской области площадь посева зерновых культур в 2016 году составила 218,8 тыс. га в том числе под тритикале – 0,6 тыс. га. Поэтому возникает вопрос по разработке технологии возделывания новой для нашего региона культуры с учётом её биологических особенностей.

В связи с этим цель исследований – определить оптимальный способ уборки ярового тритикале с получением наибольшего урожая зерна в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области. Экспериментальная часть работы проведена в 2016 г. на кафедре общего земледелия и растениеводства. Полевые исследования проводили на опытном поле Дальневосточного ГАУ, которое расположено в южной зоне Амурской области. Исследования проводились с тремя сортами ярового тритикале – Ярило, Укро, Кармен. Закладка опытов осуществлялась согласно «Методике полевых опытов» [3]. Опыт заложен в 4-кратной повторности, где фактор А – сорта: Укро, Ярило, Кармен; фактор Б – срок уборки: 4 августа, 11 августа, 18 августа, фактор В – способ уборки: прямое и раздельное комбайнирование. Предшественник в опыте – соя. Перед посевом проводилась культивация, в период вегетации – обработка гербицидом дианат. В опытах семена высевались сеялкой СН-16 с междурядьями 15 см, норма высева 5 млн. шт./га. Способ посева – рядовой, общая площадь делянки 30 м², учетная – 24 м². Учет урожайности проводили комбайном Тегіон, урожай учитывался в ц/га с приведением к стандартной влажности и 100 процентной чистоте.

При изучении влияния сроков и способов уборки было выявлено, что при первом сроке уборки (начала восковой спелости), при прямом способе комбайнирования влажность зерна достигала показателя в 40% (у сорта Кармен), по-видимому сказались погодные условия вегетационного периода (холодный и дождливый июнь). Урожайность в этом варианте составила у сорта Укро – 20,4 ц/га, Ярило – 17,6 ц/га и Кармен – 20,3 ц/га

(таблица). При раздельном способе в первый срок уборки влажность зерна не превышала 24,8%. Однако при уборке ярового тритикале 18 августа в фазу полной спелости при влажности зерна 12-16% (за исключением сорта Кармен) разница во влажности и урожайности зерна между способами уборки была незначительной, а также если учесть, что август характеризуется неустойчивой погодой (периодическим выпадением осадков) поэтому более выгодным является прямое комбайнирование. В результате наибольшая урожайность зерна была получена при третьем сроке уборке 18 августа у всех изучаемых сортов тритикале.

Таблица

Влияние сроков и способов уборки на урожай зерна ярового тритикале, ц/га

Дата уборки, фактор А	Способ уборки, фактор Б	Сорт, фактор В		
		Укро	Ярило	Кармен
04 августа	прямой	20,4	17,6	20,3
	раздельный	23,0	20,3	21,4
11 августа	прямой	23,4	20,3	24,2
	раздельный	26,5	22,5	24,4
18 августа	прямой	29,4	25,0	26,4
	раздельный	31,7	27,8	27,4

НСР = 1,4 НСР_а = 0,5 НСР_б = 0,4 НСР_в = 0,6

Таким образом, наибольший урожай зерна тритикале отмечен у сорта Укро (31,7 ц/га) при уборке 18 августа раздельным способом. При оценке биохимического анализа зерна отмечено наибольшее содержание белка у изучаемых сортов тритикале при уборке 18 августа, а содержание жира и клетчатки колебалось незначительно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шиндин И.М., Сортовые ресурсы Дальнего Востока [Текст] // И.М. Шиндин, В.В. Бочкарёв / Биробиджан: И КАРП ДВО РАН, Уссурийск: ПГСХА, 1998. – 110 с.
2. FAO [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru> (дата обращения 01.03.2017)
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.64:631.811.98:631.544

ГРНТИ 68.35.51; 68.33.29

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

Новак К.Н., студент

Научный руководитель – Селиванова М.В., канд. с.-х. наук

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. В статье приводится сравнительная оценка регуляторов роста томатов, которые применялись в течение летне-осеннего оборота шестой световой зоны. В результате исследований были определены наилучшие регуляторы роста.

Ключевые слова: томат, регулятор роста, защищенный грунт, урожайность, площадь листьев, степень завязываемости плодов, средняя масса плода.

Томат – это однолетнее и многолетнее травянистое растение семейства пасленовые. Он требователен к температурному и световому режимам, а также к условиям питания. Регуляторы роста, которые помогают определенным частям растения развиваться наилучшим образом в определенные периоды роста, используются для повышения урожайности и качества плодов томата [3, 5].

Цель исследований – изучить эффективность регуляторов роста в технологии выращивания томата в условиях защищенного грунта.

Исследования проводились в летне-осенний оборот 2015 г. в лаборатории теплично-оранжерейного комплекса ФГБОУ ВО Ставропольского государственного аграрного университета.

Объектами исследования были растения томата Комит F1, регуляторы роста крезацин, эпин-экстра, силк, циркон. Регуляторы роста крезацин, силк и эпин-экстра применяли в некорневую обработку три раза с интервалом 2 недели: 1-я обработка - в фазу цветения первой кисти. Циркон применяли для корневой обработки в фазу 3-4 настоящих листьев и при цветении 1-й кисти. Обработку растений томата регуляторами роста в концентрации 0,01 % проводили в соответствии с общими рекомендациями для овощных культур.

В задачи исследований входило определение площади листьев томата, средней массы плода, степени завязываемости плодов томата и урожайности.

Основной показатель вегетативного состояния растений - это размер листового аппарата. При применении регуляторов роста активизировались обменные процессы, протекающие как на уровне клетки, так и на уровне целого растения, в результате чего размер фотосинтезирующего аппарата томата существенно увеличился относительно контроля на 0,018-0,033 м²/растение (табл.).

Таблица

Влияние регуляторов роста на продуктивность томата

Вариант	Площадь листьев томата, м ² /растение	Средняя масса плода, г	Степень завязываемости плодов томата, %	Урожайность, кг/м ²
Контроль (фон)	1,783	171	66,5	11,9
Фон + крезацин	1,801	181	70,5	13,3
Фон + эпин-экстра	1,816	176	73,5	13,5
Фон + силк	1,805	174	69,0	13,0
Фон + циркон	1,816	179	71,0	13,3
НСР _{0,05}	0,012	5	2	0,3

Самым эффективным было применение эпин-экстра и циркона. При обработке растений цирконом площадь листьев томата существенно увеличилась по сравнению с контролем на 0,035 м²/растение, эпин-экстра – на 0,033.

При селекции современных гибридов томата важную роль для ученых приобретает повышение их стрессоустойчивости. Часто растения реагируют на этот негативный фактор снижением степени завязываемости плодов [1, 2, 4].

Высокую степень завязываемости плодов томата мы наблюдали при применении эпин-экстра, который является природным адаптогеном и стресс-корректором [6, 7]. При применении эпин-экстра процент завязавшихся плодов достоверно увеличился по сравнению с контролем на 7 %. При обработке растений томата цирконом и крезацином степень завязываемости плодов существенно увеличилась по отношению к контролю на 4 и 4,5 % соответственно, силком, несущественно – на 2,5 %.

С увеличением площадей возделывания томата в защищенном грунте возрастают требования к такому показателю продуктивности растений как средняя масса плода. Применение регуляторов роста способствовало увеличению средней массы плода томата. При обработке растений томата силком и эпином-экстра средняя масса плода несущественно возросла по сравнению с контролем – на 5 и 3 г соответственно. Существенному увеличению средней массы плода томата относительно контроля способствовало применение циркона – на 8 г, крезацина – на 10 г.

Важнейшим показателем ценности сорта или гибрида является его урожайность. Среди изучаемых регуляторов роста наибольшее влияние на увеличение урожайности томата оказало применение эпин-экстра. При обработке растений эпин-экстра урожайность томата достоверно увеличилась по сравнению с контролем на 1,6 кг/м².

Для усиления метаболизма и повышения общего иммунитета в растениях мы использовали циркон, который способствовал существенному увеличению урожайности томата по отношению к контролю на 1,5 кг/м². При применении крезацина, стимулирующего процесс корнеобразования, рост растений, повышающего устойчивость растений к болезням, улучшающего качество продукции, урожайность томата существенно увеличилась по сравнению с контролем на 1,4 кг/м². Меньше всего урожайность томата увеличилась по отношению к контролю при применении силка – на 1,1 кг/м².

Таким образом, применение в технологии выращивания томата крезацина, эпин-экстра, силка и циркона, активизирующих протекание обменных процессов в растительном организме, способствовало увеличению площади листьев, завязываемости плодов и средней массы плода, что впоследствии выразилось в прибавке урожайности томата по сравнению с контролем на 1,1-1,6 кг/м².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селиванова, М.В. Влияние синергизма биологически активных веществ и минеральных удобрений на урожайность и качество плодов томата [Текст] / М. В. Селиванова, М. С. Сигида, Е. С. Романенко и др. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – С. 235-236.
2. Новичихин, Н. А. Влияние соединений йода, кремния и серебра на продуктивность томата [Текст] / Н. А. Новичихин, М. В. Селиванова, М. С. Сигида // Сборник научных трудов ВНИИОК. - 2016. – Т. 1. - № 9. – С. 441-443.
3. Проскуриков, Ю.П. Применение удобрений направленного действия – один из способов повышения урожайности и качества продукции томата в защищённом грунте [Текст] / Ю. П. Проскуриков, М. В. Селиванова, О. Ю. Лобанкова и др. // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 6. – С. 954.
4. Селиванова, М. В. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество продукции томата в условиях защищенного грунта шестой световой зоны [Текст] / М. В. Селиванова // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2015. - № 1 (1). – С. 243-244.
5. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство»: учебное пособие / И. П. Барабаш, М. В. Селиванова, Е. С. Романенко [и др.] Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2015. – 116 с.
6. Selivanova, M.V. Effect of growth factors on the metabolism of cucumber crops grown in a greenhouse /M.V. Selivanova, O.Yu. Lobankova, E. S. Romanenko and others // Biosciences biotechnology research Asia. - 2015. - Т. 12. - № 2. - Pp. 1397-1404.
7. Selivanova, M.V. Some aspects of the assessment of quality of tomatoes in the application of fertilizer in protected ground / M.V. Selivanova, O.Yu. Lobankova, Yu.I. Grechishkina and others. - Japanese educational and scientific review. – Т. XI. - № 1 (9). – Pp. 298-304.

УДК 635.652(571.13)
ГРНТИ 68.35.31

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВОЙ ФАСОЛИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Савельев И.С., магистрант

Научный руководитель – Горбачева Т. В., канд. с.-х. наук, доцент
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, г. Омск

Аннотация. Опыт проводился в учебно-опытном хозяйстве ФГБОУ ВО Омский ГАУ, в 2016 году, расположенном в южной лесостепи Омской области. Почва опытного участка лугово-черноземная среднесуглинистая малогумусовая среднесуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 3,9 %. Фасоль зерновая сорта Омская Юбилейная, посев производился 11 мая сеялкой (Larocsa), с междурядьем 30 см. Обработку гербицидами проводили в фазу образования 2-х тройчатых листьев культуры, препаратами «Тактик» (0,5 л/га) и «Глобал» (0,75 л/га). Повторность в опыте четырехкратная, площадь делянки 3,5 м², коэффициент высева 0,2 млн. штук всхожих зерен на гектар. Обработка гербицидами способствовала увеличению конкурентоспособности фасоли зерновой по отношению к сорному компоненту, развитию надземной массы с перспективой на увеличение и качества урожая.

Ключевые слова: фасоль зерновая, сорт Омская Юбилейная, гербициды, Тактик, Глобал.

Актуальной проблемой сельского хозяйства по-прежнему остается производство растительного белка на продовольственные цели. Основное значение в решении этой проблемы принадлежит увеличению производства зернобобовых культур.

Фасоль зерновая – ценнейшая мировая продовольственная культура. Трудно переоценить её вклад в здоровое питание человека. Пищевая ценность определяется значительным содержанием белка в семенах и наличием незаменимых аминокислот. В семенах фасоли содержится от 17 до 32 % белка и от 2 до 3,5 % жира, до 50 % крахмала; витаминов: С, каротин, В1, В2, В6, РР [2]. Помимо того, фасоль содержит незаменимые аминокислоты и легкоусвояемый белок, являющийся хорошей и недорогой альтернативой белку мясной и молочной продукции. Кроме того, при возделывании фасоли в результате деятельности симбиотических микроорганизмов почва обогащается азотом, вследствие этого снижается количество вносимых минеральных удобрений [1].

Культура фасоли обыкновенной широко распространена в мировом земледелии, ее возделывают более чем в 70 странах в различных почвенно-климатических зонах. В мире общая площадь посевов культуры составляет около 27 млн. га, из них только около 5,0 тыс. га в России. В Западной Сибири она возделывается в основном как огородная культура [3]. Для развития семеноводства и внедрения зерновой фасоли в производство необходимо совершенствование защиты посевов от сорных растений с помощью гербицидов. При возделывании фасоли зерновой возникает ряд проблем. Прежде всего, высокая засоренность посевов, что предполагает использование гербицидов [4].

Опыты проводили в 2016 году на учебно-опытном поле, учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО Омский ГАУ, расположенном в южной лесостепи Омской области. Почва опытного участка лугово-черноземная среднесуглинистая малогумусовая среднесуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 3,9 %. Предшественник яровая пшеница. Фасоль зерновую сорта Омская Юбилейная высевали 11 мая сеялкой (Larocsa), с междурядьем 30 см. В схеме опыта изучали три варианта: 1) Контроль (без обработки

гербицидами); 2) опрыскивание гербицидом Тактик- системный гербицид, предназначенный для уничтожения широкого спектра однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков на посевах культур семейства бобовых. Действующее вещество: имазапир. Норма применения препарата: 0,5 л/га; 3) опрыскивание гербицидом Глобал - гербицид для борьбы с однолетними и многолетними двудольными и злаковыми сорняками в посевах бобовых культур и в посевах подсолнечника, устойчивого к имидозолинам. Действующее вещество: имазамокс. Норма применения препарата: 0,75 л/га. Обработку гербицидами проводили в период образования 2-х тройчатых листьев культуры. Расход рабочей жидкости 200 л/га. Повторность в опыте четырехкратная, площадь делянки 3,5 м², коэффициент высева 0,2 млн. штук всхожих зерен на гектар.

Погодные условия в период исследования отличались недостатком осадков в первую декаду июня, в августе и сентябре. В третьей декаде июня выпало осадков в 2,5 раза больше среднегодового показателя, а в третьей декаде июля почти тройная норма, что отразилось на засоренности посевов. По температурному режиму превышение нормы наблюдали в августе, в среднем на 5,1 градуса выше нормы.

В сорном компоненте из мятликовых присутствовали – просо сорное (*Panicum milia-seum ruderale* (Kitag.) Tzvel.), просо куриное (*Echinochloa crus galli* L.). Из двудольных малолетних сорняков – марь белая (*Chenopodium album* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), многолетних – вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.).

На контрольном варианте (без применения гербицидов насчитывали 48 шт./м² сорняков (табл. 1).

Таблица 1

Засоренность посевов фасоли зерновой, 2016 г.

Вариант	Число сорняков, шт./м ²	Масса сорняков, г/м ²
Контроль (без обработки)	48	144
Тактик	8	32
Глобал	5	20

Опрыскивание посевов фасоли зерновой гербицидом Глобал способствовало снижению количества сорняков до 5 шт./м², а гербицидом Тактик до 8 шт./м², то есть на снижение количества сорняков произошло на 90,0 и 83,0 % соответственно. Масса сорняков на контроле была 144 г/м². Подавление массы сорных растений наблюдали на вариантах с обработкой гербицидами. Так, масса сорняков, от применения гербицида Глобал уменьшилась на 86%, а гербицида Тактик – 78,0%. Снижение количества сорных растений за счет применения гербицидов обеспечило сохранение большего количества растений фасоли к уборке. На варианте с применением гербицида Глобал было 11 шт./м² растений культуры, а на варианте с Тактиком 10 шт./м², что больше на 4 и 3 шт./м², по сравнению с контролем (табл. 2). Результаты воздействия гербицидов существенно отразились на массе растений фасоли. Если на контрольном варианте этот показатель был 993,2 г/м², то на варианте с гербицидом Глобал – 1888,0 г/м².

Таблица 2

Стеблестой фасоли зерновой в агрофитоценозе, 2016 г.

Вариант	Число растений, шт./м ²	Масса растений, г/м ²
Контроль (без обработки)	7	993,2
Тактик	10	1546,4
Глобал	11	1888,0

Степень засорения посевов фасоли зерновой, по шкале Н.З. Милащенко [5], была от слабой до средней (табл. 3). Доля сорняков в агрофитоценозе на контрольном варианте была 12,7% (средняя степень засорения).

Доля сорняков в агрофитоценозе фасоли зерновой, %

Вариант	Всего сорняков
Контроль (без обработки)	12,7
Тактик	2,1
Глобал	1,0

Применение гербицидов способствовало снижению уровня засорения до слабой степени – 2,1% от Тактика и 1,0 % от Глобала. Снижение засоренности посевов фасоли зерновой превышало 80 % (83,5–92,1 %), что свидетельствует о высокой эффективности гербицидов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири [Текст]/ Н.И. Васякин. – Новосибирск, 2002. – С. 156-160.
2. Васякин Н.И. Селекция зернобобовых культур в Западной Сибири [Текст]: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05: защищена 31.10.2003: утв. 06.02.2004 / Николай Иванович Васякин. – Новосибирск, 2003. – 74 с.
3. Казыдуб Н.Г. Селекция и семеноводство фасоли в южной лесостепи Западной Сибири [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук (06.01.05) / Нина Григорьевна Казыдуб. – Тюмень, 2013. – 32 с.
4. Демидова В.Н. Применение баковых смесей гербицидов в посевах зернобобовых культур в Центральном регионе Нечерноземья [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук: 06.01.11 / Демидова Валентина Николаевна; Российский гос. аграрный ун-т – МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва), – 2009. – 22 с.
5. Милащенко Н.З. Система мер борьбы с сорной растительностью в севооборотах [Текст]/ Н.З. Милащенко, А.Ф. Неклюдов // Вестн. с.-х. науки. – 1981. – № 1. – С. 8-16.

УДК 631.8:633.2

ГРНТИ 68.33.29; 68.35.47

**ВЛИЯНИЕ ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЛАКОВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ**

Савина Г.Н., студент

**Научный руководитель – Королева Ю.С., канд. с.-х. наук
Тверская государственная сельскохозяйственная академия, г. Тверь**

Аннотация. В статье рассмотрено влияние уровня минерального питания и биологически активных препаратов на формирование урожайности злаковой травосмеси на 2 год использования. Установлено, что при внесении $N_{121}P_0K_{249}$ в опыте получена максимальная урожайность зеленой массы злаковой травосмеси 176 ц/га. Обработка биопрепаратами не значительно повышала урожайность травосмесей на всех уровнях минерального питания растений.

Ключевые слова: злаковая травосмесь, уровень минерального питания, биологически активные препараты, продуктивность травосмеси

Многолетние злаковые травы имеют большое значение при возделывании на пашне, а так же сенокосах и пастбищах. Для повышения плодородия почв, биологизации и экологизации земледелия важно рационально размещать сельскохозяйственные культуры так, чтобы реализовать адаптивный потенциал вида [1].

Важным фактором успешного производства кормов является получение экологически безопасной продукции, за счет применения биологически активных препаратов. Однако их возделывание должно быть основано на подборе наилучших соотношений компонентов при оптимизации минерального питания [2].

Поэтому в 2016 году были продолжены исследования в полевом 2-х факторном опыте на дерново-среднеподзолистой остаточно карбонатной глееватой почве на морене, супесчаной по гранулометрическому составу на опытном поле Тверской ГСХА.

Цель исследований – изучить влияние минерального питания и биологически активных веществ на продуктивность злаковой травосмеси 2 года пользования.

Схема опыта включала 9 вариантов. Фактор: А – уровень питания: 1 – без удобрений; 2 – $N_{33}P_0K_{104}$ на урожайность 2,5 т кормовых единиц; 3 – $N_{121}P_0K_{249}$ на урожайность 5,0 т кормовых единиц. Фактор В – препараты: 1 – без обработки; 2 - Байкал ЭМ-1; 3 - GREEN BOOM. Повторность четырехкратная. Площадь делянки 15 м². Размещение вариантов – рендомизированное. Удобрения вносили весной в виде подкормки. Обработка растений биопрепаратами проводилась после 1 укоса.

Объектом исследований явились следующие травосмеси 2 года использования, их сорта и соотношения: ежа сборная – ВИК-61 (12%); овсяница красная – Сигма (24%); тимофеевка луговая – ВИК-9 (40%); райграс пастбищный ВИК-66 (24%). В опыте выполнили все запланированные наблюдения и определения по существующим методикам в растениеводстве, земледелии и агрохимии [3].

До укоса на всех фонах минерального питания наибольший удельный вес по массе занимала тимофеевка луговая – 30-40%; затем ежа сборная – 25-40%; райграс пастбищный 16-20%; овсяница красная – 10-14%. За счет большей конкурентоспособности ежа сборная превышает райграс пастбищный и овсяницу красную.

Перед вторым укосом преимущество по массе имел райграс пастбищный 35-45% от массы луговых трав, затем овсяница красная 25-30%, ежа сборная 10-20% и тимофеевка луговая 10-17%.

На качество корма большое влияние оказывает высота побегов и количество листьев. Наибольшая высота и облиственность растений наблюдалась перед вторым укосом на 3 уровне питания при обработке GREEN BOOM – 86 см и 43% соответственно. На уровне питания $N_{33}P_0K_{104}$ высота растений и облиственность побегов была ниже по сравнению с 3 уровнем – 77-79 см и 39,5- 41,3% соответственно. На контроле растения были самыми низкорослыми.

На количество побегов в большей степени оказал уровень минерального питания, затем биологически активные препараты. В среднем по вариантам максимальное количество побегов (табл. 1) отмечено при втором укосе.

Наибольшая густота стояния растений получена при внесении удобрений и обработке биопрепаратами. Внесение $N_{121}P_0K_{249}$ кг д.в. и обработка GREEN BOOM способствовало формированию 1562,8 шт./м² побегов при 2 укосе. В то время как обработка препаратом Байкал ЭМ-1 незначительно уступала – количество побегов составило 1545,5 шт./м².

Наибольший суммарный урожай без обработки растений биопрепаратами получен на 3 минеральном фоне - 166 ц/га (табл. 2). При обработке биологически активными препаратами преимущество имел GREEN BOOM в 9 варианте, где получена высокая урожайность травосмеси – 182 ц/га; на 2 фоне – 156 ц/га; прибавка к контролю составила 70 и 44 ц/га соответственно. При обработке растений Байкалом ЭМ-1 прибавки составили 68 и 42 ц/га. Фон минерального питания способствовал увеличению урожайности злаковой травосмеси 2 года пользования; прибавка к контролю составила 40 и 64 ц/га.

Таблица 1

Густота стояния растений, шт./ м²

Уровень питания	Биологически активный препарат	Густота стояния побегов, т./м ²	
		Перед 1 укосом	После 2 укоса
Без удобрений (контроль)	1. Без препарата	-	1331,2
	2. Байкал ЭМ-1	-	1362,4
	3. GREEN BOOM	-	1376,3
В среднем по фону		1024	1356,6
N ₃₃ P ₀ K ₁₀₄	4. Без препарата	-	1481,3
	5. Байкал ЭМ-1	-	1472,7
	6. GREEN BOOM	-	1451,9
В среднем по фону		1193	1468,6
N ₁₂₁ P ₀ K ₂₄₉	7. Без препарата	-	1505,6
	8. Байкал ЭМ-1	-	1545,5
	9. GREEN BOOM	-	1562,8
В среднем по фону		1213	1538,0
В среднем по опыту		1143	1454,4

Таблица 2

Урожайность злаковой травосмеси 2 года пользования, ц/га

Уровень питания	Биологически активный препарат	Урожайность, ц/га			Прибавка, ц/га
		1 укос	2 укос	Всего	
Без удобрений (контроль)	1. Без препарата	-	60	112	0
	2. Байкал ЭМ-1	-	72	124	12
	3. GREEN BOOM	-	75	127	15
В среднем по фону		52	69	121	9
N ₃₃ P ₀ K ₁₀₄	4. Без препарата	-	80	146	34
	5. Байкал ЭМ-1	-	88	154	42
	6. GREEN BOOM	-	90	156	44
В среднем по фону		66	86	152	40
N ₁₂₁ P ₀ K ₂₄₉	7. Без препарата	-	94	166	54
	8. Байкал ЭМ-1	-	108	180	68
	9. GREEN BOOM	-	110	182	70
В среднем по фону		72	104	176	64
В среднем по опыту		63,3	86,3	150	37,7

Наибольшая урожайность сухой массы получена при внесении N₁₂₁P₀K₂₄₉ – 44,9 ц/га, внесение N₃₃P₀K₁₀₄ способствовало накоплению сухой массы в 41,7 ц/га (табл. 3).

Таблица 3

Суммарная урожайность злаковой травосмеси в сухой массе, ц/га

Уровень питания	Биологически активный препарат	Урожайность
1	2	3
Без удобрений (контроль)	1. Без препарата	35,0
	2. Байкал ЭМ-1	38,2
	3. GREEN BOOM	38,5
В среднем по фону		37,3
N ₃₃ P ₀ K ₁₀₄	4. Без препарата	39,8
	5. Байкал ЭМ-1	42,1

Продолжение табл. 3

1	2	3
	6. GREEN BOOM	43,3
В среднем по фону		41,7
N ₁₂₁ P ₀ K ₂₄₉	7. Без препарата	42,6
	8. Байкал ЭМ-1	45,7
	9. GREEN BOOM	46,5
В среднем по фону		44,9

В контроле урожайность была минимальной 37,3 ц/га. Максимальная суммарная урожайность сухой фитомассы получена при обработке растений GREEN BOOM на 3 уровне минерального питания – 46,5 ц/га.

Таким образом, в условиях вегетационного периода 2016 года получена максимальная урожайности злаковой травосмеси 176 ц/га при внесении N₁₂₁P₀K₂₄₂ в виде подкормки в весенний период. Обработка растений биопрепаратами не значительно повышала урожайность травосмесей на всех фонах минерального питания растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Громцев,а И.В. Влияние агроландшафтных условий Верхневолжья на продуктивность кормовых травосмесей [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук (06.01.01) / Ирина Валерьевна Громцева. – Тверь, 2011. – 20 с.

2. Королева, Ю.С. Формирование урожайности злаковой травосмеси [Электронный ресурс] /Ю.С. Королева//Научное обеспечение интенсивного развития животноводства и кормопроизводства: сб. науч.статей по материалам 6 Международной науч.-практич. конф.-Тверь: ЦНиОТ, 2016.- С.192-194.-ISBN 978-5-9907016-4-9.- 1 электрон.опт.диск (CD-ROM)

3. Сутягин, В.П. Методы исследований в агрономии [Текст]/ В.П. Сутягин, В.А. Тюлин, Ю.С. Королева. - Тверь: Тверская ГСХА, 2015. – 149 с.

УДК 635.342:631.8:631.559

ГРНТИ 68.35.51; 68.33.29

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ

Селиванова М.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры

Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. Исследования по изучению продуктивности томата при применении минеральных удобрений и биологически активных веществ проводили в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Проанализированы данные по формированию кочана и урожайности капусты белокочанной. В результате исследований установлено, что наибольшая продуктивность культуры была получена при комплексной подкормке минеральными удобрениями, АгроМикса и БАВ.

Ключевые слова: капуста белокочанная, минеральные удобрения, биологически активные вещества, минеральные удобрения, урожайность, средняя масса кочана, плотность кочана.

Ни одна из овощных культур не пользуется такой популярностью, как белокочанная капуста, она является основной овощной культурой России. В нашей стране белокочанную капусту выращивают преимущественно рассадным способом [4, 7]. Это позволяет возделывать растения с продолжительным вегетационным периодом, получать продукцию в более ранние сроки, успешно бороться с сорняками, вредителями и болезнями. Белокочанная капуста предъявляет повышенные требования к содержанию питательных веществ в почве. Кроме того, капуста выносит большое количество элементов минерального питания с урожаем за относительно короткий период [8, 9]. Среди факторов жизни растений минеральное питание – наиболее доступно для регулирования [3, 6]. Важную роль в повышении урожайности овощных культур в последние годы приобрело применение биологически активных веществ на фоне сбалансированной системы удобрения [1, 2, 5].

Цель исследований – изучить влияние минеральных удобрений и биологически активных веществ на продуктивность капусты белокочанной.

В задачи исследований входило изучение влияния сочетаний минеральных удобрений, АгроМикса и БАВ на формирование кочана и урожайность капусты белокочанной.

Исследования проводились в условиях опытной станции Ставропольского ГАУ в 2015 г. Опытная станция университета находится в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Объекты исследований: капуста белокочанная Агрессор F1, минеральные удобрения, АгроМикс, БАВ. В качестве минеральных удобрений использовали калийную селитру, монокалийфосфат, аммиачную селитру, аммофос, АгроМикс, биологически активных веществ – аспарагиновую и глутаминовую кислоты, эпибрассинолид. АгроМикс – это растворимая смесь хелатных микроэлементов. Расчетная доза удобрений под планируемую урожайность капусты белокочанной в 70 т/га согласно методике опыта составила $N_{140}P_{140}K_{180}$.

Капусту белокочанную в опыте выращивали рассадным методом с использованием капельного орошения. Минеральные удобрения вносили в основное удобрение (60 % от нормы - аммофос) и в составе подкормок через капельный полив (калийная селитра, монокалийфосфат, аммиачная селитра, АгроМикс), биологически активные вещества - в качестве внекорневых обработок.

Средняя масса кочана – важный хозяйственный признак белокочанной капусты. Средняя масса кочана напрямую зависит от плотности кочана и размера внутренней кочерыжки. Наименьшую массу кочана мы получили при поливе капусты без удобрений – 3,55 кг (табл.).

Таблица

Влияние минеральных удобрений и биологически активных веществ на продуктивность капусты белокочанной

Вариант	Средняя масса кочана, кг	Плотность кочана, г/см ³	Урожайность, т/га
Контроль (фон)	3,55	3,7	63,1
$N_{140}P_{140}K_{180}$	3,70	3,9	82,1
$N_{140}P_{140}K_{180}$ + АгроМикс	3,85	4,0	85,0
$N_{140}P_{140}K_{180}$ + БАВ	4,00	4,1	85,3
$N_{140}P_{140}K_{180}$ + АгроМикс, БАВ	4,00	4,2	87,6
НСР ₀₅	0,1	0,1	4,7

При применении удобрений и биологически активных веществ средняя масса кочана капусты была существенно выше контроля по всем вариантам опыта, причем при-

менение биологически активных веществ совместно с $N_{140}P_{140}K_{180}$ оказалось эффективнее, чем только $N_{140}P_{140}K_{180}$ или $N_{140}P_{140}K_{180}$ с использованием АгроМикса. При внесении под капусту только $N_{140}P_{140}K_{180}$ средняя масса кочана была существенно выше контроля на 0,15 кг, а при внесении $N_{140}P_{140}K_{180}$ и АгроМикса – на 0,3. Наибольшая средняя масса кочана сформировалась при совместном применении $N_{140}P_{140}K_{180}$, АгроМикса и БАВ (аминокислоты, эписбрассинолид) и была достоверно больше контроля на 0,45 кг.

Плотность кочана является важным в хозяйственном отношении признаком, так как плотные кочаны лучше сохраняются. Для оценки сортов белокочанной капусты установлена пятибалльная шкала: 1) очень рыхлые, 2) рыхлые, 3) среднетплотные, 4) плотные и 5) очень плотные. Все кочаны капусты, полученные в опыте, формировались плотные [7]. При применении питательных элементов под капусту белокочанную плотность кочана существенно увеличивалась относительно контроля. Наибольшая плотность кочанов сформировалась у капусты при совместном применении $N_{140}P_{140}K_{180}$, АгроМикса, аминокислот, эписбрассинолида и показатель был достоверно выше контроля на 0,5.

Важнейшим показателем, определяющим ценность сорта или гибрида, является их урожайность. При внесении удобрений по различным схемам питания урожайность капусты белокочанной относительно контроля увеличивалась. Планируемая урожайность капусты белокочанной капусты в опыте по расчетной дозе удобрений – 70 т/га. В контроле при поливе растений водой (без удобрений) урожайность капусты белокочанной составила 63,1 т/га, что меньше, чем при применении питательных веществ на 19,0-24,5 т/га. Использование в качестве схемы питания только $N_{140}P_{140}K_{180}$ способствовало увеличению урожайности капусты по сравнению с контролем на 9,0 т/га. При применении $N_{140}P_{140}K_{180}$ с АгроМиксом или $N_{140}P_{140}K_{180}$ с БАВ урожайность Агрессор F1 формировалась практически на одном уровне и была существенно выше относительно контроля на 21,9-22,2 т/га. Наибольшая урожайность капусты белокочанной в опыте сформировалась при совместном применении $N_{140}P_{140}K_{180}$, АгроМикса, аминокислот и эписбрассинолида – 87,6 т/га, что было достоверно выше контроля на 24,5 т/га.

Таким образом, при изучении влияния минеральных удобрений и биологически активных веществ на продуктивность гибридов капусты белокочанной наибольшая эффективность была получена при совместном применении $N_{140}P_{140}K_{180}$, АгроМикса, аминокислот и эписбрассинолида, при таком сочетании питательных веществ средняя масса кочана была существенно больше контроля на 0,45 кг, плотность кочана – на 0,5, урожайность – на 24,5 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брыкалов, А. В. Эффективность современного применения микроудобрений и фунгицидов на виноградниках в Ставропольском крае [Текст] / А. В. Брыкалов, О. В. Мазницына, Е. С. Романенко // Актуальные вопросы экологии и природопользования: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь: СтГАУ, 2005. – С. 273-276.

2. Будыкина, Н. П. Влияние эпина экстра - синтетического аналога 24-эписбрассинолида на стрессоустойчивость и продуктивность растений огурца (*Cucumis sativus* L.) [Текст] / Н. П. Будыкина, Т. Г. Шибяева, А. Ф. Титов // Труды КарНЦ РАН. – 2012. - № 2. - Сер. Экспериментальная биология. – С. 47-55.

3. Влияние технологий возделывания на урожайность культур севооборота в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района Ставропольского края [Текст] / А. Н. Есаулко, А. Ф. Донцов, М. С. Сигида и др. // Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика: материалы науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию юбилею В. М. Пенчукова. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 95-98.

4. Гиш, Р. А. Овощеводство Юга России: учебник [Текст] / Р. А. Гиш, Г. С. Гикало. – Краснодар: «ЭДВИ», 2012. – 640 с.

5. Действие биологически активных веществ на формирование урожая зерна озимой мягкой пшеницы [Текст] / И. В. Невшин, Н. В. Дуденко, А. Н. Орехова, Е. С. Романенко // Политематический сетевой электронный журнал кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - № 40. – С. 172-179.

6. Есаулко, А. Н. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы [Текст] / А. Н. Есаулко, С. Н. Перваков, Т. С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 77-й ежегодной науч.-практ. конф. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – С. 33-36.

7. Ирков, И. И. Технология производства белокочанной капусты [Текст] / И. М. Ирков, Г. А. Костенко, Г. Ф. Монахос // Картофель и овощи. - 2014. - № 1. - С. 3-9.

8. Матевосян, Г. Л. Эффективность новых регуляторов роста и индукторов устойчивости при выращивании белокочанной капусты [Текст] / Г. Л. Матевосян, А. Д. Шишов // Агрехимия. - 2006. – № 8. - С. 38-46.

9. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном [Текст] / А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, А. М. Новоселов и др. // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. - № 4 (12). – С. 26-30.

УДК 633.112.1 (470.620)

ГРНТИ 68.35.29

ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Серебренников Ю.И., ведущий агроном

Канский государственный сортоиспытательный участок филиала

ФГБУ «Госсорткомиссия» по Красноярскому краю,

Республике Хакасия и Республике Тыва, с. Бражное

Аннотация. В статье представлены результаты исследований всхожести семян сортов яровой твёрдой пшеницы в сравнении со всхожестью семян районированных сортов яровой мягкой пшеницы по периоду вегетации.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, яровая мягкая пшеница, всхожесть семян, вегетационный период, погодные условия.

Объекты исследования: районированные в Красноярском крае сорта яровой мягкой пшеницы (Алтайская 70, Красноярская 12, Новосибирская 15, Новосибирская 29, Новосибирская 31, Омская 32, Памяти Вавенкова) и сорта яровой твёрдой пшеницы (Омская степная, Жемчужина Сибири, Омский циркон, Памяти Янченко, Солнечная 573). Из них районированы в Красноярском крае сорта Омская степная и Памяти Янченко.

Формирование посевных качеств семян начинается очень рано (в первые 10–15 суток после цветения) и значительно зависит от погодных условий, прежде всего – от температуры воздуха. Считается, что если в период формирования семян среднесуточная температура воздуха будет 18–20 °С, то семена формируются с высокой (95–100 %) энергией прорастания и всхожести. При снижении температуры до 17 °С семена получают некондиционными по всхожести [5].

По данным Ю.В. Фризен [6] наиболее высокое влияние на формирование посевных качеств семян яровой твёрдой пшеницы оказывают метеорологические условия, складывающиеся в период формирования зерна. Наиболее благоприятные условия складываются при

среднесуточной температуре воздуха 15,6-18,4 °С, относительной влажности воздуха 72,4-73,0 % и влагообеспеченности не более 79,3-105,3 мм. Превышение суммы осадков за период формирования зерна более 1,2 мм, так же, как и превышение температуры воздуха, способствует снижению посевных качеств семян. Исследования В.И. Елисеева (2016) показали, что повышение суммы температур с 1703 до 1950 °С приводило к снижению урожайности до 10,6 ц/га, а повышение суммы температур с 1665 до 2282 °С в период вегетации приводило к снижению урожайности твёрдой пшеницы с 18,48 до 7,82 ц/га [2].

Полевые исследования проводились в 2014-2016 гг. на полях конкурсного сортоиспытания Канского государственного сортоиспытательного участка (ГСУ) в рамках плана госсортоиспытания, поступающего ежегодно на Канский ГСУ от ФГБУ «Госсорткомиссия» по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным. Предшественник – пар чёрный. Обработка почвы осуществлялась согласно общепринятым рекомендациям для данной зоны. Опыты закладывались в четырёхкратной повторности, учётная площадь делянок – 25 м², размещение – методом рендомизированных повторений. Закладка опытов и наблюдения проводились в соответствии с методикой государственного сортоиспытания [4]. Норма высева – 6,0 млн. всхожих зёрен/га. Удобрения не вносились.

Метеоусловия в годы исследований были различными и отличались от среднеголетних значений. Самой прохладной декадой периода «2 декада мая – 1 декада сентября» (периода вегетации) является 2 декада мая (+9,6°С), а самой тёплой – 1 декада июля (+21,9°С). Осадков меньше всего было во 2 декаде мая (5,3 мм), а больше всего – в 3 декаде июля (55,8 мм). Гидротермический коэффициент (ГТК) самый маленький отмечен в 3 декаде августа (0,48), а самый большой – в 3 декаде июля (2,41).

По величине ГТК можно с большой долей вероятности охарактеризовать степень увлажнения за определённый период. В 2014 г. он соответствовал достаточному увлажнению (1,47), в 2015 и 2016 гг. – недостаточному увлажнению (1,01-1,17) (табл. 1). В среднем же ГТК составил 1,22, что говорит об умеренной степени увлажнения. Индекс условий среды (I_j) в 2014 г. был со знаком «-», а в 2015 и 2016 гг. – со знаком «+». В целом погодные условия в годы исследований отвечали требованиям биологии яровой твёрдой пшеницы. В период формирования зерна (3 декада июля – 2 декада августа) влагообеспеченность составила 121,3 мм, что указывает на избыточную влагообеспеченность яровой твёрдой пшеницы. Средняя температура воздуха в тот же период составила +19,5 °С, то есть выше оптимальной.

Таблица 1

**Характеристика метеорологических условий периода вегетации
за годы исследований (2 декада мая – 1 декада сентября)**

Год	Температура, °С		Сумма осадков за период, мм	ГТК	I _j
	средняя	Сумма			
2014	+16,1	1975,1	295,0	1,47	-0,40
2015	+18,1	2220,4	232,3	1,01	+0,11
2016	+18,0	2207,8	258,1	1,17	+0,29

У всех исследуемых сортов твёрдой пшеницы период вегетации больше, чем у районированных в 5 зоне Красноярского края, в которую входит Канская лесостепь, сортов яровой мягкой пшеницы. У сортов яровой твёрдой пшеницы он составляет 76-80 дней, а у сортов яровой мягкой пшеницы – 70-74 дня (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Период вегетации сортов яровой мягкой пшеницы, дней

Сорт	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2014-2016 гг.
Алтайская 70 (стандарт)	76	72	71	73
Красноярская 12	75	76	70	74
Новосибирская 15	72	69	68	70
Новосибирская 29	75	72	67	71
Новосибирская 31	75	77	70	74
Омская 32	77	75	70	74
Памяти Вавенкова	72	72	68	71
Среднесортовой	75	73	69	72

Полная спелость у сортов твёрдой пшеницы наступала в период 27 августа - 4 сентября, в то время, как у сортов мягкой пшеницы – 22-30 августа (табл. 4, 5). Восковая спелость наступала у сортов твёрдой пшеницы в период 7-20 августа, а у сортов мягкой пшеницы – в период 3-13 августа.

Таблица 3

Период вегетации сортов яровой твёрдой пшеницы, дней

Сорт	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2014-2016 гг.
Омская степная (стандарт)	79	80	69	76
Жемчужина Сибири	80	86	74	80
Омский циркон	76	86	75	79
Памяти Янченко	78	83	75	79
Солнечная 573	78	80	72	77
Среднесортовой	78	83	73	78

То есть районированные сорта мягкой пшеницы в среднем более скороспелые, чем сорта твёрдой пшеницы. Ближе всех к мягкой пшенице по данным показателям сорт Солнечная 573. Это объясняет тот факт, что по посевным качествам семян мягкая пшеница значительно превосходит твёрдую пшеницу. Так как всхожесть семян сортов твёрдой пшеницы всегда меньше, чем у семян сортов мягкой пшеницы.

Таблица 4

Даты наступления фаз восковой (ВС) и полной (ПС) спелости сортов яровой мягкой пшеницы

Сорт	2014 г.		2015 г.		2016 г.		Среднее за 2014-2016 гг.	
	ВС	ПС	ВС	ПС	ВС	ПС	ВС	ПС
Алтайская 70 (стандарт)	11.08	30.08	9.08	27.08	6.08	24.08	9.08	27.08
Красноярская 12	11.08	28.08	12.08	30.08	7.08	30.08	10.08	29.08
Новосибирская 15	9.08	27.08	5.08	27.08	3.08	22.08	6.08	25.08
Новосибирская 29	10.08	30.08	8.08	28.08	4.08	27.08	7.08	28.08
Новосибирская 31	11.08	28.08	13.08	28.08	6.08	28.08	10.08	28.08
Омская 32	13.08	29.08	11.08	29.08	6.08	27.08	10.08	28.08
Памяти Вавенкова	9.08	27.08	7.08	27.08	4.08	24.08	7.08	26.08

Всхожесть семян сортов твёрдой пшеницы заметно ниже всхожести семян сортов мягкой пшеницы. Средняя всхожесть, при этом, самая высокая у сорта пшеницы Омская степная, и составляет она 82 %.

Таблица 5

**Даты наступления фаз восковой (ВС) и полной (ПС) спелости
сортов яровой твёрдой пшеницы**

Сорт	2014 г.		2015 г.		2016 г.		Среднее за 2014-2016 гг.	
	ВС	ПС	ВС	ПС	ВС	ПС	ВС	ПС
Омская степная (стандарт)	14.08	30.08	15.08	1.09	8.08	29.08	12.08	30.08
Жемчужина Сибири	17.08	3.09	20.08	4.09	11.08	3.09	16.08	3.09
Омский циркон	11.08	28.08	20.08	3.09	10.08	31.08	14.08	31.08
Памяти Янченко	13.08	1.09	17.08	4.09	10.08	1.09	13.08	2.09
Солнечная 573	13.08	29.08	14.08	1.09	7.08	27.08	11.08	29.08

В то время как самая низкая всхожесть среди сортов мягкой пшеницы равна 96 % (Алтайская 70, Новосибирская 15, Омская 32, Памяти Вавенкова) (рис. 1).

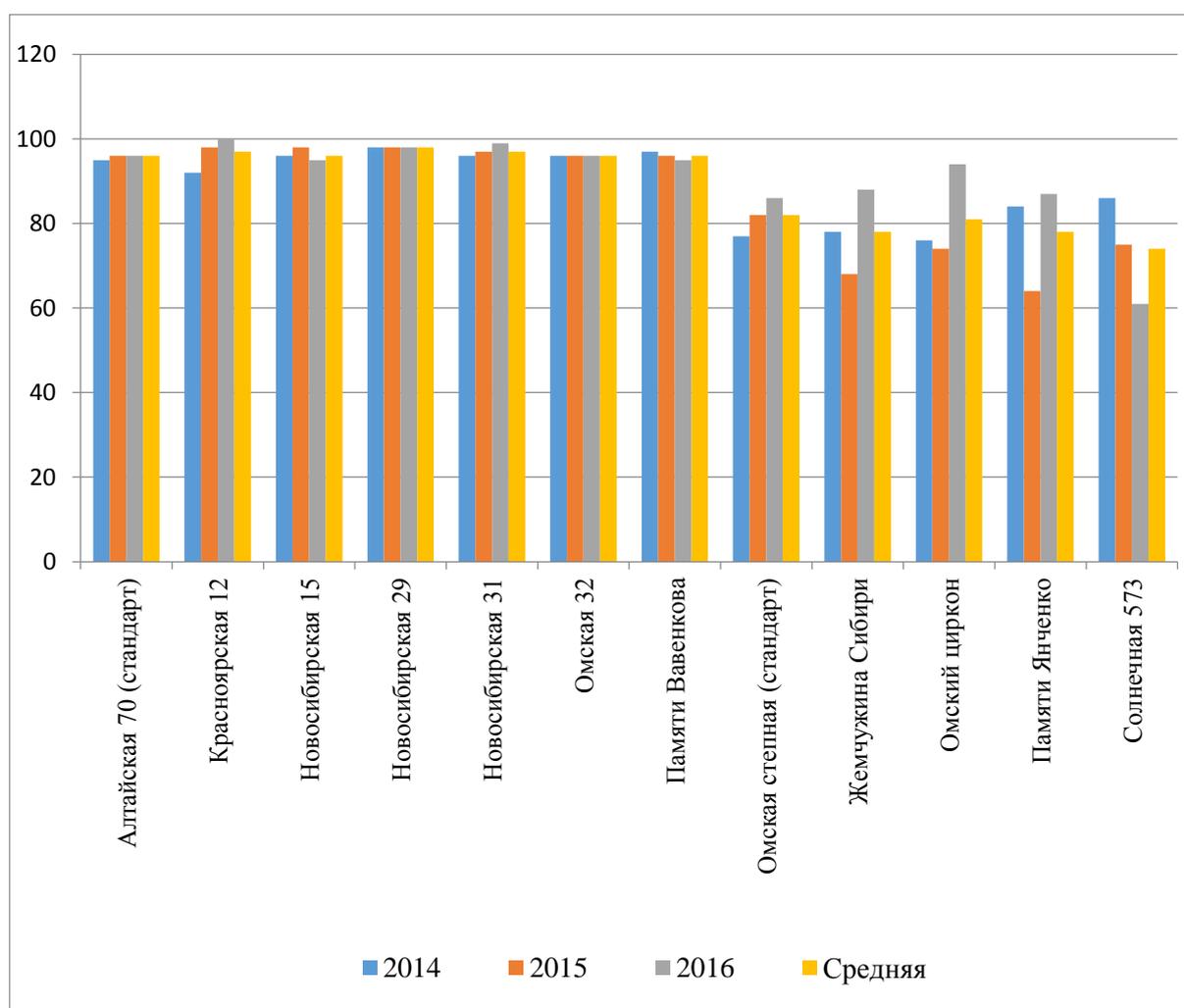


Рис.1. Всхожесть сортов мягкой и твёрдой яровой пшеницы (%)

Согласно требованиям, ГОСТ Р 52325-2005, для семян твёрдой пшеницы категории РСт всхожесть должна быть не менее 85 %. А для остальных категорий – не менее 90 % [1]. В наших же опытах всхожесть семян твёрдой пшеницы составляет 74-82 %. То есть, получаемый урожай твёрдой пшеницы не соответствует требованиям данного ГОСТ по всхожести.

Показателем зрелости семян принято считать разницу между энергией и лабораторной всхожестью: до 10 % – семена считаются дозревшими, при большей – физиологически недозревшими [3]. Средняя энергия составила 33-47 % (разница между энергией и всхожестью была >10 % у всех сортов). То есть семена исследуемых сортов каждый год получались физиологически недозревшими.

Низкая всхожесть твёрдой пшеницы компенсируется более высокой урожайностью по сравнению с мягкой пшеницей. По среднесортной урожайности сорта твёрдой пшеницы превосходят сорта мягкой пшеницы на 0,19 т/га (табл. 6, 7).

Среди исследуемых сортов, не отмечено превосходящих по урожайности стандартный сорт Омская степная в условиях Канской лесостепи Красноярского края (табл. 7).

Таблица 6

Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы, т/га

Сорт	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2014-2016 гг.
Алтайская 70 (стандарт)	2,54	2,29	3,31	2,71
Красноярская 12	3,32	3,36	3,75	3,48
Новосибирская 15	1,79	2,57	3,03	2,46
Новосибирская 29	2,61	2,47	3,39	2,82
Новосибирская 31	2,61	2,38	3,46	2,82
Омская 32	2,51	2,75	3,51	2,92
Памяти Вавенкова	2,53	2,28	2,96	2,59
Среднесортная	2,56	2,59	3,34	2,83

Таблица 7

Урожайность сортов яровой твёрдой пшеницы, т/га

Сорт	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Среднее за 2014-2016 гг.
Омская степная (стандарт)	3,19	3,46	3,57	3,41
Жемчужина Сибири	2,30	2,93	3,22	2,82
Омский циркон	2,85	3,05	3,39	3,10
Памяти Янченко	2,72	2,75	3,52	3,00
Солнечная 573	2,06	3,44	2,85	2,78
Среднесортная	2,62	3,12	3,31	3,02

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о негативном влиянии избыточного количества осадков в период формирования зерна на всхожесть семян яровой твёрдой пшеницы. Кроме того, негативное влияние на физиологическую зрелость семян твёрдой пшеницы оказывает короткий период вегетации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2006-01-01. – М.: Стандартинформ, 2005. – 20 с.

2. Елисеев В.И. Роль температурного фактора в формировании урожайности яровой твёрдой пшеницы в степной зоне Оренбургского Предуралья [Текст] / В.И. Елисеев, А.Г. Крючков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5(61). – С. 22-27.

3. Марченко Л.В. Влияние экологических условий на посевные качества семян сортов яровой твёрдой пшеницы в Тюменской области [Текст]: автореф. дис. на соиск. учёного степ. канд. с.-х. наук (06.01.05) / Марченко Любовь Витальевна. – Тюмень, 2007. – 20 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (общая часть) [Текст] / М.А. Федин, Ю.А. Роговский, Л.В. Исаева и др. – Вып. 1. – М., 1985. – 269 с.

5. Сашнина Н.В. Влияние условий зернообразования на посевные качества и урожайность зерна яровой пшеницы в условиях Зейско-Буреинской равнины [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09: защищена 22.12.04 / Сашнина Наталья Викторовна. – Благовещенск, 2004. – 161 с.

6. Фризен Ю.В. Влияние метеорологических факторов на посевные качества семян яровой твёрдой пшеницы [Текст] / Ю.В. Фризен, Е.В. Кислицина // Вестник ОмГАУ. – 2016. – №3. – С. 18-22.

УДК 632.954

ГРНТИ 68.37.13

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Слинкина Е.А., магистрант

**Научный руководитель – Горбачёва Т.В., канд. с.-х. наук, доцент
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск**

Аннотация. В данной статье рассматривается использование химических средств борьбы с вредными организмами, положительные и отрицательные стороны, основные препаративные формы пестицидов, оценка чувствительности сорняков к гербицидам.

Ключевые слова: химический метод, пестициды, интегрированная система защиты растений, препаративные формы пестицидов, гербициды.

Мировой ассортимент пестицидов насчитывает 700 действующих веществ и более 5000 препаратов. На территории Российской Федерации разрешены более 500 препаратов. В России защитные мероприятия проводятся на площадях в 33,6 млн. га, поставки средств защиты составляют 36,0 тыс. тонн по данным Министерства сельского хозяйства России [1]. Пестицидами называют химические соединения, используемые для защиты сельскохозяйственных культур и продукции от вредных организмов. Пестициды объединены в группы в зависимости от объекта применения (инсектициды, фунгициды, скорициды, нематоды, афициды, гербициды). К группе пестицидов также относят и некоторые биологически активные вещества, такие как феромоны, дефолианты, десиканты, реторданты [2].

В сельском хозяйстве существует комплекс методов защиты растений от вредных организмов, адаптированный к агроландшафтным и хозяйственным условиям производства, обеспечивающим оптимальное фитосанитарное состояние агроценоза и продукции сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность окружающей среды, называемый интегрированной системой защиты растений.

Интегрированная система защиты растений включает в себя:

- 1) Селекцию растений, которая направлена на создание иммунных и устойчивых сортов;
- 2) Службу карантина, занимающуюся предупреждением завоза и распространением наиболее опасных вредителей и возбудителей болезней на территории РФ;
- 3) Агротехнические мероприятия, направленные на создание благоприятных условий для развития растений и повышения их устойчивости к вредным объектам;
- 4) Физический метод, используемый для обработки посевного и посадочного материала, также к методу относится воздействие ультразвуком, высокими и низкими температурами, радиационным излучением;

5) Механические мероприятия включают: послеуборочную уборку семян, использование световых ловушек, ловчих поясов;

6) Биологический метод основан на использовании препаратов грибного, бактериального происхождения, а также энтомофагов и гиперпаразитов;

7) Химический метод основан на использовании пестицидов.

В настоящее время в сельском хозяйстве невозможно обойтись без химизации, что имеет свои положительные стороны и отрицательные стороны [1].

Положительные стороны использования химического метода:

1) Высокая биологическая и экономическая эффективность;

2) Обширный ассортимент препаратов способных защитить любую сельскохозяйственную культуру;

3) Удобство в хранении и применении препаратов;

Отрицательные стороны использования химического метода:

1) Токсичность для полезных насекомых и человека;

2) Стойкость и возможность циркуляции в биосфере;

3) Невозможность использовать очистительные сооружения из-за того, что пестициды применяются на больших площадях;

4) Многократное применение пестицидов ведёт к образованию устойчивости у организмов;

5) Эффективность действия определяется метеоусловиями [1].

Для эффективного применения химических средств защиты растений необходимо:

1) Знание биологии, уязвимых фаз развития вредного организма;

2) Знание экономических порогов вредоносности, т.е. плотности популяции при которой целесообразно проведение защитных мероприятий;

3) Знание механизмов действия и стойкости препаратов в объектах окружающей среды.

К химическим средствам защиты растений предъявляют определённые требования, которым необходимо следовать в целях охраны окружающей среды и самого человека от вредного воздействия.

Основные требования к химическим средствам защиты растений:

1) Химические препараты должны быть достаточно безопасны для человека и окружающей среды;

2) Должны быстро разлагаться до безопасных продуктов в обработанных растениях и объектах среды, для препаратов, вносимых в почву продолжительность сохранения биологической активности не должна превышать одного сезона;

3) Пестициды должны быть удобны в обращении, не агрессивны по отношению к таре;

4) Должны отвечать требованиям государственного отраслевого стандарта и техническим условиям.

Применение пестицидов регламентируется справочником пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Список издаётся ежегодно с изменениями и дополнениями [2].

Любой препарат включает действующее вещество количество, которого указано в списке разрешённых препаратов, остальная часть – вспомогательные вещества различные по значению и функциям. Наполнители служат для разбавления действующего вещества порошкообразных форм препаратов. Для этого используют каолин, белую сажу, аэросил, силикогель. Наполнители используют в смачивающихся порошках.

Растворители используются в жидких формах препаратов (концентрации эмульсий, эмульгированный концентрат). Используются такие вещества как талуол, ксилол, нефтяные масла. Поверхностно активные вещества (ПАВ) используются в качестве стабилизаторов рабочего раствора, препятствуют расслоению рабочего состава. Эмульга-

торы обеспечивают стабильность эмульсий (сульфат натрия). Прилипатели способствуют закреплению пестицида на обработанной поверхности (агар, желатин, жидкое стекло, синтетические масла). Пролангаторы полимеры, увеличивающие срок действия пестицидов [2].

Прежде чем использовать пестицид его нужно хорошо изучить, для этого нужно знать его препаративную форму, количество действующего вещества и способ применения. Характеристика препаративных форм пестицидов представлена в таблице.

Таблица

Характеристика основных препаративных форм пестицидов

Препаративная форма	Кол-во дейст. в-ва	Вспомогательные вещества	Способ применения	Рабочая форма
Технический продукт	90-98%	Небольшое количество трудноотделимых примесей	Используется для изготовления других препаративных форм	–
Простой порошок (дуст)	1-20%	Наполнителями служат (тальк, мел), бонификаторы (минеральные масла) + примеси	Опыливание	Порошок
Смачивающий порошок	5-90%	Наполнители (силикагель, гидроксид алюминия), ПАВ (ОП-7, ОП-70), красители прилепатели	Опрыскивание в период вегетации, протравливание семян и рассады	Суспензия
Сухая текучая суспензия (СТС)	30-50%			
Сухой концентрат суспензии (СКС)	30-50%			
Водно-диспергированная гранула (ВДГ)	30-50%			
Гранулированные препараты	1-5%	Наполнители (гранулированные удобрения пропитывают дейст. в-ом, гранулы могут быть сделаны из белой глины или гелей, полученных из морских водорослей)	Внесение в почву и разбрасывание на поверхности почвы	Гранула
Микрокапсулированные препараты (МКС)	До 100%	Капсула – полимерный резервуар (инертный)	Опрыскивание	Суспензия
Микрокапсулированные препараты, применяемые в виде капсул	До 100%	Капсула - полимерный резервуар (инертный)	Разбрасывание по поверхности почвы или внесение в почву	Капсула
Концентрат эмульсии	2,5-60%	Растворители (углеводороды, нефтепродукты), ПАВ (ОП-7, ОП-10), сульфонаты кальция	Опрыскивание	Эмульсия
Текущая суспензия (ТС)	До 60%	Растворители (органические растворители, вода), ПАВ, стабилизаторы, эмульгаторы	Опрыскивание	Суспензия
Текущая паста (ТП)				Эмульсия
Суспензионный концентрат (СК)				Суспензия
Концентрат суспензии (КС)				Суспензия
Водный раствор				Раствор
Водный концентрат	От 20-60%	Вода, ПАВ	Опрыскивание	Раствор

Таким образом, характеристика основных препаративных форм поможет определиться с выбором и способом применения пестицидов.

Проблема засорённости посевов сельскохозяйственных культур остаётся достаточно напряжённой. Применение химических средств, обеспечивающих оптимальное

фитосанитарное состояние посевов остаётся актуальным и на сегодняшний день. Пока отказаться от применения гербицидов мы не можем. Но снижение пестицидной нагрузки возможно за счёт применения эффективных комбинированных препаратов, которые бы обеспечивали значительное снижение сорных растений в агроценозе [3].

Гербициды характеризуются различными механизмами действия и способами проникновения в растение и различными типами избирательности:

- 1) Биохимическая избирательность, т.е. действие гербицида, основано на вмешательстве в обмен веществ растения;
- 2) Морфологическая избирательность основана на различиях во внешнем строении культурных растений;
- 3) Топографическая избирательность основана на том, что гербицид фиксируется в верхних слоях почвы, не достигая корневых систем сорных растений.

Гербициды подразделяются по химическому составу, характеру действия, месту действия, срокам внесения и степени токсичности. По характеру действия гербициды бывают сплошные, системные и контактные [3].

Существуют факторы, влияющие на нормы расхода гербицида, к ним относятся: фазы роста и развития растений; видовой состав сорняков; степень засорённости сорным компонентом; погодные условия; последствие гербицидов.

Оценка чувствительности сорняков к гербицидам:

- 1) Гербицид не даёт эффекта при обычных нормах расхода (льнянка обыкновенная, лютик ползучий);
- 2) Уничтожение сорняка возможно в фазу проростков или при неоднократной обработке, обычно это почвенные гербициды (аистник, подмаренник цепкий, ромашка непахучая);
- 3) Однолетние сорняки уничтожаются в фазу всходов, а у многолетних сорняков погибает только надземная часть (вьюнок полевой, паслён чёрный, скерда кровельная);
- 4) Гибнут до фазы цветения (хвощ полевой, осоты, мелколепестник канадский);
- 5) Сорняки гибнут во всех фазах (марь остистая, пастушья сумка, сурепка полевая) [3].

Проблема использования химического метода в системе защиты растений состоит в том, что у пестицидов хоть много плюсов, также много и минусов, таких как токсичность, возможность циркуляции в биосфере и резистентность. Чтобы избежать негативного воздействия необходимо применять комплексные мероприятия по защите растений, следовательно, не только химический метод, а также агротехнические и механические мероприятия, биологический и физический методы. Необходимо соблюдение всех требований и регламентов при работе с пестицидами. Использование пестицидов должно быть рациональным и зависеть от экономического порога вредоносности. Полностью отказаться от применения пестицидов невозможно и нерационально. Возможно, только снизить пестицидную нагрузку за счёт применения комбинированных препаратов, знания препаративных форм и других факторов, влияющих на растение, которые помогут получить высокие урожаи без вреда для человека и окружающей среды.

Список литературы

1. Баздырев, Г.И. Интегрированная защита растений от вредных организмов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г.И. Баздырев, Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 302 с.
2. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность [Текст] – учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / В.А. Зинченко. – М.: КолосС, 2005. – 232 с.
3. Теоретические основы управления сорным компонентом в агрофитоценозе [Текст]: учеб.-метод. пособие / авт.-сост. Н.А. Рендов, С.И. Мозылёва – Омск: ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. – 70 с.

УДК 635.655 (571.12)
ГРНТИ 68.35.31

СОЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЕСТЕСТВЕННОГО АРЕАЛА – У 57° СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Созонова А.Н., аспирант

Научный руководитель – Иваненко А.С., доктор с.-х. наук, профессор
Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Аннотация. Представлены обобщённые сведения о результатах пятилетнего изучения сои в лесостепной зоне Тюменской области: особенности фенологии, структуры растений, урожайности и основных показателей технологических качеств семян, в том числе содержание жира и протеина у сортов скороспелой сои сибирского и северного экотипов.

Ключевые слова: Тюменская область, севообороты, соя сибирского и северного экотипов, особенности роста и развития, урожайность, качество продукции

В последние 30 лет в Тюменской области сформировалась монокультура яровых зерновых культур семейства мятликовых (злаковых). Севообороты заполнены ими так, что найти хороший предшественник затруднительно. Конечно, у нас сеют горох и вику, большие площади занимает яровой рапс, кукуруза и подсолнечник на корм [1], но требуются новые сельхозкультуры, которые были бы мощными улучшителями физических свойств почвы, обогащали её органическими и минеральными веществами. Внимание производителей в 2012 г. привлекла нетрадиционная для нашей области соя.

Дальневосточные сорта сои завезли в Западную Сибирь ещё в 1930-е годы, и здесь селекционеры Алтая, Новосибирска, Омска начали селекцию этой весьма привлекательной по хозяйственно-биологическим свойствам сельхозкультуры в континентальном сибирском климате с его сравнительно прохладным весной и в конце лета воздухом, длинным (15-18 часов в сутки) световым днём, сухостью воздуха и почвы в середине лета, коротким беззаморозковым периодом и др. Соя оказалась довольно податливой культурой, и уже второму поколению селекционеров в 1960-1970 гг. удалось создать хозяйственно-ценные сорта, которые уж существенно отличались по биологии от дальневосточных, и их объединили в особый экологический тип (экотип), названный сибирским [2]. Это сорта: СибНИИК 315, СибНИИСХоз 6, Омская 4, Сибирячка, Эльдorado, Дина, Золотистая и др.

С 1960-х гг. в Подмосковье над селекцией сои в ещё более своеобразных условиях Нечернозёмной зоны Европейской России работали учёные Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева и Рязанского НИИСХ. Им удалось создать оригинальные скороспелые сорта, объединяемые в северный экотип сои: Окская, Магева, Светлая, Касатка и др. [3; 4]. Участвовали в этой работе и другие НИИ (Чувашский- с. Чера 1 и др.).

Изучали скороспелые сорта обоих экотипов сои тоже далеко за пределами её естественного ареала: у 57° северной широты в Тюменской области. Это на два градуса севернее г. Омска, Новосибирска и Рязани. Опытное поле аграрного университета Северного Зауралья расположено в западной части лесостепной зоны Тюменской области на географической широте 57°10' с.ш. [5; 6; 7].

По многолетним данным, вегетация сои длится у нас три летних месяца и половину сентября - 100 -115 суток. За это время накапливается 1714° положительных температур воздуха в западной части лесостепной зоны (г. Тюмень) и 1748° - в восточной её части (г. Ишим). Такой суммы положительных температур достаточно для полного созревания самых скороспелых сортов сои сибирского и северного экотипов. В 2015 г. сорта сои

созрели при сумме положительных температур за вегетационный период 1829°, в 2016 г. – 2100° С.

Осадков выпадает в г. Тюмени 228 мм, в г. Ишиме – 195 мм за период вегетации сои. Их недостаточно для создания высоких урожаев семян: по литературным данным, необходимо не менее 300 мм, но на урожай около 20 ц/га вполне хватает.

Серьёзные ограничения выращиванию сои в нашей агроэкологической зоне представляет короткий беззаморозковый период. По многолетним данным [8], последний заморозок в воздухе и на почве бывает 10-12 июня, а первый в конце лета - 15 августа. С 1997 г. в Тюмени не было сильных поздних заморозков в июне, ранние отмечались только во второй половине сентября, а нулевые ночные температуры соя переносила успешно: листья теряли тургор и поникали, но к полудню здоровый вид растений восстанавливался. Осенние заморозки наблюдались в 2014 и 2015 гг. в восточной части лесостепи (г. Ишим), в результате на госсортоучастке соя погибла от заморозка, не достигнув полной спелости семян. Заморозки погубили сою на Омутинском (центр лесостепной зоны) и Ялуторовском ГСУ (западная часть лесостепи) в 2001 г.

В зоне лесостепи оптимальная для прорастания семян сои температура почвы (10-15°) устанавливается обычно в конце второй – начале третьей декады мая. При нормальной влажности почвы всходы появляются в начале июня. Наступление следующих фаз роста и развития сои представлено в таблице 1.

Первые фазы роста и развития наступают очень быстро - через одни-двое суток почти одновременно у всех сортов. Различия начинаются с фазы с бутонизации и начала цветения.

Соя созревала только в сентябре. За годы работы вегетационный период её не был короче 95 суток. Это многовато для наших условий, для данного района исследования желательны сорта, созревающие за 85-90 суток, но таких мы пока не выявили.

Таблица 1

Даты наступления фаз роста и развития сои (2014-2016 гг.)

Фаза роста и развития	Дата	Фаза роста и развития	Дата
1. Всходы полные	30.05-4.06	9.Цветение-полное	16.07-20.07
2. Начало роста стебля	31.05-5.06	10.Цветение-окончание	26.07-3.08
3. Первая пара простых листьев	1.06-6.06	11.Начало пожелтения листьев	15.08-17.08
4. Первый тройчатый лист	3.06-14.06	12. Начало опадения листьев (10%)	20.08-10.09
5. Начало ветвления стебля	8.06-20.06	13.Опадение 50% листьев	24.08-26.09
6. Бутонизация – начало	18.06-6.07	14.Полное опадение листьев (100%)	26.08-28.09
7. Цветение-начало	30.06-9.07	15. Полная спелость семян	2.09-30.09
8. Образование первых бобов	10.07-14.07	16. Период вегетации (суток)	95-118

Испытывали сою в сплошных рядовых посевах с междурядьями 15 см и нормой высева 800 тыс. всхожих семян на га, чтобы растения меньше ветвились, быстрее созревали, бобы образовались на стеблях выше, и меньше были потери при уборке.

Анализ структуры растений показал, что у всех сортов стебли имели по 12 узлов, в том числе по 8 узлов с бобами. Бесплодными были два узла у основания стебля и два – вверху. На нижних узлах бобы не образовались из-за нарушения процессов опыления и оплодотворения в условиях пониженной температуры и освещённости, в результате высота прикрепления нижних бобов была по сортам от 11 до 16 см, и при уборке потерь от несрезанных бобов не было - весь урожай попадал на жатку. В широкорядных посевах нижние бобы завязывались на высоте 6-8 см и при уборке оказывались потерянными. Растения образовывали обычно не более трёх боковых веточек, все они были короткие – до 10 см, на них формировались 1-3 боба со спелыми семенами.

В лесостепи Тюменской области июль – самый дождливый месяц, с частыми ливнями. Из-за обилия осадков у некоторых сортов начинается вторичный рост стеблей, но не на верхушке, где у скороспелых сортов с детерминантным типом стебля уже образовались конечные соцветия, а за счёт роста междоузлий верхней части стеблей. Если они обычно бывают длиной 5-6 см, то при вторичном росте удлиняются до 10-15 см. Посевы полегают, плохо проветриваются, медленно созревают, пожелтевшим листья некуда осыпаться, они не падают на почву, а задерживаются среди стеблей, затрудняя обмолот и очистку семян в комбайне. Вторичный рост характерен для омских сортов и рязанского сорта Светлая, длина их стеблей достигает 100-115 см, а у других сортов -70-85 см.

В узлах закладывается до 5-8 и более бутонов и цветков, но в узлах к уборке образуется всего 1-3 боба. От 40 до 50 % бобов формировалось двухсемянных, 20-30 % - трёхсемянных и столько же односемянных. Четырёхсемянные бобы единичны, встречались бобы без семян с неразвитыми семяпочками. Сорта сои Светлая отличается белой окраской цветков.

В годы, когда соя созревала, формировались неплохие, по нашим меркам, урожаи семян с высокой массой 1000 штук и хорошим содержанием жира и протеина (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность и качество семян сои скороспелых сортов (2015-2016 гг.)

Сорт	Урожайность семян, ц/га	+,- к стандарту		Масса 1000 семян, г	Плёнчатость семян, %	Натура, г/л	Содержание, % на абс. сух. в-во	
		ц/га	%				жира	протеина
Омская 4 (ст)	12,5	0	0	132	7,8	746	17,7	45,5
СибНИИСХоз 6	14,4	+1,9	115,2	135	7,6	763	18,2	43,6
Эльдорадо	14,0	+1,5	112,0	126	8,5	757	16,7	43,5
Касатка	16,0	+3,5	128,0	129	8,5	751	18,5	42,1
Светлая	14,0	+1,5	112,0	113	9,5	751	17,1	43,3

Математически достоверную прибавку урожая семян дал сорт Касатка, чуть-чуть не дотянул до НСР05 (2,0 ц/га) урожай сорта СибНИИСХоз 6. Прибавка и контролю урожая этих сортов - 128,0 и 115,2 % соответственно.

Масса 1000 семян была самая высокая у сортов Омская 4 и СибНИИСХоз 6. Сорт Светлая ежегодно формировал мелкие семена. Это сказалось и на плёнчатости его семян – она самая высокая. Низкая плёнчатость семян была у Омской 4 и СибНИИСХоз 6. При высокой плёнчатости уменьшается относительное содержание жира и протеина в семенах, при извлечении жира пористые плёнки поглощают его и уносят в жмых и шрот, снижая общий выход жира. Натура семян сои была у всех сортов больше, чем в контроле, самые высококачественные семена получены у сорта СибНИИСХоз 6.

По содержанию жира сорта отличаются от контроля незначительно, но по содержанию протеина – существенное преимущество на стороне контроля – с. Омская 4, у других сортов в семенах протеина содержится меньше. Суммарное содержание самых полезных веществ – жира и протеина – было выше в семенах сорта Омская 4 – 63,2 % и СибНИИСХоз 6 -61,8 %, у других сортов - около 60 %.

Массового поражения посевов сои вредителями и болезнями за время изучения не было. Единичные бобы и семена ежегодно повреждались акациевой огнёвкой. В 2016 г. на посевах, где сеяли семена, полученные из Омска, отмечено очаговое поражение деленок пероноспорозом. В дождливый сентябрь до 5 % стеблей повреждались в нижней части белой гнилью. Грызуны объедали семена с нижних ярусов стеблей.

Некоторые хозяйства области сеют сою с 2012 г. Например, в акционерном обществе «Агротехнологический центр» Сорокинского района ежегодно высевали сою на 120-200 га. Неудачный был только 2014 г., когда урожай не созрел для уборки, а в 2016 г. намолотили по 12,3 ц/га чистых сухих семян. В других районах собирали по 16 – 22 ц/га сухих

семян сои. Агрономы и руководители многих хозяйств намерены и в 2017 г. сеять сою на зерно. Посевы на зелёный корм в хозяйствах не практикуются, всем интересно получить спелые семена. Сеют преимущественно семенами собственных репродукций, оригинальные семена приобретают в Омской, Новосибирской, Рязанской областях.

Таким образом, соя далеко за пределами её естественного ареала, у 57° северной широты, приобрела значительное количество сторонников, которые уже пять лет выращивают её, несмотря на крупную неудачу в 2014 г., когда посеяли сою на 11500 га, но созрела она до обмолота всего на 1500 га и дала по 2,5 ц семян с га. Если потепление климата продолжится, а селекционеры создадут более скороспелые сорта, соя станет обычной культурой на тюменских полях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Текущий архив Тюменского областного АПК. Тюмень, 2012-2016 гг.
2. Кашеваров, Н.И. Соя в Западной Сибири [Текст] / Н.И. Кашеваров, В.А. Солощенко, Н.И. Васякин, А.А. Лях. Новосибирск: Юпитер, 2004. 256 с.
3. Гуреева, Е.В. Современные методы и формы селекционирования сои, перспективные сорта для Нечернозёмной зоны России [Текст] // Материалы 1-й Междунар. интернет-конфер. «Соя – стратегическая сельскохозяйственная культура в системном развитии сельского хозяйства и продовольственного комплекса России» / ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии. Рязань, 2012. С. 127-133.
4. Власова, Е.В. Горбунова Ю.В. Оценка скороспелых образцов сои из коллекции ВИР по способности вызревать в средней полосе России [Текст] // Кормопроизводство. 2016. № 6. С. 36-39.
5. Иваненко, А.С. Созонова А.Н. Скороспелые сорта сои для Северного Зауралья [Текст] // Первый международный форум «Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России» (19-22 июля 2016 г.). Омск, 2016. С. 56-59.
6. Иваненко, А.С. Созонова А.Н. Интродукция сои в Тюменской области [Текст] // Агропродовольственная политика России. 2017. №1. С. 50-52.
7. Созонова, А.Н. Изучение сортов сои в лесостепи Тюменской области [Текст] // Агропродовольственная политика России. 2016. № 12. С. 49-50.
8. Иваненко, А. С. Агрометеорологические условия Тюменской области: учебное пособие [Текст] / А.С. Иваненко, О.А. Кулясова, Тюм. гос. с.-х. акад. - Тюмень: ТГСХА, 2008. – 204 с.

УДК 631.51:633.16(470.620)

ГРНТИ 68.29.15; 68.35.29

СТРУКТУРА ПОЧВЫ КАК ФАКТОР ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Тучапский Ю.А., аспирант

Макаренко А.А., кандидат с.х. наук, доцент

Ветров В.Г. – студент; Прус М.С. – студент

Научный руководитель – Найденов А.С., доктор с.-х. наук, профессор
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар

Аннотация. Обработка почвы важный прием в формировании урожая озимого ячменя. В статье представлены данные о влиянии основной обработки почвы на структуру чернозема выщелоченного и его плодородие.

Ключевые слова: плодородие почвы, структура почвы, обработка почвы, озимый ячмень.

Плодородие почвы – это одно из фундаментальных и ключевых факторов для сельского хозяйства. Специалисты, повышая урожайность сельскохозяйственных культур, часто забывают о сохранении плодородия, что приводит к деградации почвы [4]. Качественная подготовка почвы под озимый ячмень является залогом получения высокого урожая. От того, как обработана почва, зависят интенсивность прорастания семян, появление всходов, проникновения корней в почву [5]. Структура почвы является важным агрофизическим показателем. Хорошо оструктуренная почва способствует увеличению теплопроводности, водопрочности [2].

В связи с этим нами в 2015-2016 сельскохозяйственном году проведены исследования, целью которых являлось определить влияние основной обработки почвы на ее структуру.

Опыт проводили на опытной станции Кубанского государственного аграрного университета, расположенной в Центральной зоне Краснодарского края. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным сверхмощным слабогумусным легкосуглинистым. Содержание гумуса в пахотном слое небольшое от 3,0 до 3,6 %. Однако, в связи с большой мощностью гумусового горизонта (147 см), валовые запасы его составляют 400 т/га, а в двухметровом слое - до 500 т/га. Верхний слой почвы имеет слабокислую реакцию, реже нейтральную (рН6,5-6,9). Пахотный слой содержит 0,25-0,33 % общего азота, 0,18-0,20 % валового фосфора и 1,5-2 % валового калия. Плотность почвы, в слое 0-30 см, составляет 1,00-1,36 г/см³. Общая скважность в этом слое равна 50-53 %. Водопроницаемость высокая. Предельные запасы влаги в слое 0-160 см равны 567 мм.

Климат зоны умеренно-континентальный, умеренно-влажный и теплый. Среднегодовая температура воздуха 10,8°С. Сумма осадков за год по многолетним данным составляет 643 мм [1].

Схема опыта:

1. Отвальная вспашка на глубину 20-22 см (контроль).
2. Дисковое лущение – на 8-10 см.
3. Прямой посев (без обработки почвы).
4. Чизелевание на 20-22см.

Повторность в опыте 3-х кратная, варианты располагались рендомезированно. Под основную обработку почвы вносили минеральные удобрения в дозе N40P40, а рано весной N20. В опыте высевали сорт озимого ячменя - Рубеж с нормой 4,5 млн/га. В фазу кущения - начало выхода в трубку применяли гербициды Дерби 175 в дозе 0,07 л/га + Аксиал 1 л/га. Для защиты от болезней и вредителей вносили фунгицид Зантара 1 л/га и инсектицид Карате Зеон 150 мл/га.

Изменение структуры почвы в зависимости от основной обработки почвы представлены в таблице.

Таблица

Структура почвы в слое 0-30 см в зависимости от ее обработки, 2015-2016 г.

Вариант	Размер агрегатов, мм		Коэффициент структурности
	>0,25 + <10	<0,25 + >10	
	%	%	
1	2	3	4
перед посевом			
Отвальная вспашка 20-22см (К)	53,1	46,9	1,13
Дисковое лущение на 8-10 см	52,6	47,4	1,11
Нулевая обработка (прямой посев)	51,2	48,8	1,05
Чизелевание на 20–22 см	53,0	47,0	1,12
в начале весенней вегетации			
Отвальная вспашка 20-22см (К)	63,7	36,3	1,75

Продолжение табл.

1	2	3	4
Дисковое лущение на 8-10 см	53,4	46,6	1,15
Нулевая обработка (прямой посев)	52,1	47,9	1,09
Чизелевание на 20–22 см	56,4	43,6	1,29
перед уборкой			
Отвальная вспашка 20-22см (К)	57,6	42,4	1,36
Дисковое лущение на 8-10 см	52,3	47,7	1,10
Нулевая обработка (прямой посев)	50,3	49,7	1,01
Чизелевание на 20–22 см	54,9	45,1	1,22

Установлено, что сумма глыбистых агрегатов и пыли (> 10 мм и <0,25 мм) в пахотном слое перед посевом озимого ячменя на различных вариантах колебалась от 46,9 до 48,8 %. Такое высокое содержание глыбистой фракции может быть связано с тем, что влажность почвы в этот срок определения была ниже влажности разрыва капилляров. Необходимо отметить, что количество пылеватых (илистых) частиц было незначительно и находилось в пределах 3,5-4,9 % и оно не сильно зависело от обработки почвы. Многолетние опыты показали, что порог неблагоприятного действия пыли по физическим свойствам черноземов Кубани начинается при содержании 15 % [3].

К весне на всех вариантах обработки почвы увеличился процент агрономической ценной фракции (0,25-10 мм). Самое высокое их содержание было отмечено на отвальной вспашке 63,7 %, в то время как на варианте с чизелеванием этот показатель составил 56,4 %, а на дисковом лущении 53,4 %. Прямой посев уступал другим вариантам и процент агрономически ценной фракции он составил 52,1 %.

К уборке озимого ячменя увеличилось содержание глыбистой фракции. Перед уборкой этот показатель колебался от 50,3 % на прямом посеве до 57,6 % на контрольном варианте.

Коэффициент структурности напрямую зависит от количества агрономически ценных агрегатов, поэтому этот показатель изменялся в той же закономерности. Так самое высокое значение коэффициента структурности во все сроки определения отмечено на отвальной вспашке, а самое низкое на прямом посеве.

Таким образом, нами установлено, что увеличение глубины обработки почвы под озимый ячмень способствует улучшению структуры чернозема выщелоченного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макаренко, А.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья [Текст]: дис.... канд. с.-х. наук / А. А. Макаренко; Куб ГАУ.– Краснодар, 2008. –179 с.

2. Макаренко, С.А. Динамика влаги в почве и эффективность её использования соей при различных вариантах основной обработки почвы и доз минеральных удобрений / С.А. Макаренко, А.С. Найденов // Политематический сетевой элект. науч. журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №05 (119). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/40.pdf>, 0,875 у.п.л.

3. Найдёнов, А. С. Минимализация обработки почвы в полевых севооборотах Кубани [Текст]/ А. С. Найденов, В. В. Терещенко, Н. И. Бардак, А. А. Макаренко // Тр. КубГАУ. – 2015. – № 52. –С. 130–134.

4. Тарасенко, Б.И. Повышение плодородия почв Кубани: монография [Текст]/ Б.И. Тарасенко – 3-е доп. и исп. изд. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 130с.

5. Шевцов, В.М. Ячмень на Кубани [Текст]/ В. М. Шевцов, Н. Г. Малюга, А. И. Радионов. – Краснодар, 2010. – 97 с.

УДК 635.63:631.8
ГРНТИ 68.35.51; 68.33.29

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА

Ушакова Т.В., магистрант

Научный руководитель – Мазницына Л.В., канд. биол. наук, доцент
Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию биологических препаратов на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта. Проанализированы данные по распространенности болезней, урожайности и выходу стандартной продукции огурца. Установлено, что при применении биопрепаратов распространенность болезней огурца снижалась и наибольшая урожайность получена при применении фитоспорина.

Ключевые слова: огурец, биологические препараты, распространенность болезней, урожайность, выход стандартной продукции.

Защищенный грунт обеспечивает круглогодичное производство овощной продукции, расширение ее ассортимента, возделывание рассады для теплиц, парников и сооружений утепленного грунта, выращивание семян тепличных сортов и гибридов теплолюбивых культур [8, 9]. Первой культурой в России, выращиваемой в защищенном грунте, был огурец, который является одной из наиболее широко распространенных и охотно потребляемых населением овощной культурой [1, 3]. Прирост производства тепличного огурца возможно обеспечить, прежде всего, за счет увеличения площадей культивируемых сооружений и повышения эффективности их использования при формировании стабильно высоких урожаев культуры [2, 6]. Повышение урожайности культуры можно получить при оптимизации всех условий роста и развития. Важную роль в эффективном контроле вредных организмов и повышении урожайности играют биологические препараты, созданные на основе микроорганизмов-антагонистов.

Цель исследований – определить эффективность применения биологических препаратов в технологии выращивания огурца в условиях защищенного грунта.

Вегетационные опыты были заложены в зимней теплице лаборатории теплично-оранжерейного комплекса Ставропольского ГАУ в зимне-весенний оборот 2016 г. Объекты исследований: огурец Герман F1, псевдобактерин-2, фитоспорин, планриз, экстрасол. Для оценки эффективности биологических препаратов в посадках огурца проводили учеты по распространенности мучнистой росы, альтернариоза и аскохитоза, урожайности и выходу стандартной продукции.

Обработка растений огурца биопрепаратами способствовала снижению распространенности болезней. При применении псевдобактерина-2 показатель был меньше относительно контроля на 5,4-12,0 %; планриза – на 4,0-8,9 %; экстрасола – на 3,5-7,4 % (табл. 1). Наибольшую эффективность в борьбе с болезнями огурца показал фитоспорин, при его использовании распространенность болезней достоверно снизилась по сравнению с контролем на 5,6-12,7 %.

Урожайность как показатель является результирующим в управлении искусственным агроценозом со стороны человека и показывает собой потенциальную продуктивность и экологическую устойчивость культуры [4, 5, 7].

При обработке растений огурца биологическими препаратами урожайность увеличилась относительно контроля на 1,3-2,9 кг/м² (табл. 2).

Таблица 1

Влияние биологических препаратов на распространенность болезней огурца, %

Вариант	Мучнистая роса		Альтернариоз		Аскохитоз	
	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
Контроль	16,3	16,9	14,6	14,8	8,6	8,9
Псевдобактерин-2	16,4	4,9	14,4	7,4	8,5	3,5
Фитоспорин	16,2	4,2	14,7	7,0	8,6	3,3
Планриз	16,0	8,0	14,5	9,8	8,4	4,9
Экстрасол	16,2	9,5	14,5	10,1	8,5	5,4
НСР ₀₀₅	0,1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1

Таблица 2

Влияние биологических препаратов на урожайность и выход стандартной продукции огурца

Вариант	Урожайность, кг/м ²	Выход стандартной продукции, %
Контроль	21,6	83,1
Псевдобактерин-2	24,1	87,4
Фитоспорин	24,5	87,0
Планриз	23,4	86,1
Экстрасол	22,9	85,2
НСР ₀₀₅	0,2	0,3

Наибольшая урожайность была получена при применении фитоспорина – 24,5 кг/м², что было достоверно больше по сравнению с контролем на 2,9 кг/м². При использовании биопрепаратов выход стандартной продукции огурца был выше, чем в контроле на 2,1-4,3 %.

Таким образом, применение биологических препаратов способствовало снижению распространённости болезней в посадках огурца относительно контроля на 3,5-12,7 %, увеличению урожайности – на 1,3-2,9 кг/м² и выхода стандартной продукции - на 2,1-4,3 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селиванова, М.В. Влияние синергизма биологически активных веществ и минеральных удобрений на урожайность и качество плодов томата [Текст] / М. В. Селиванова, М. С. Сигида, Е. С. Романенко и др. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XI межд. науч.-практ. конфер. – Барнаул, 2016. – С. 235-236.
2. Селиванова, М.В Влияние удобрений и биологически активных веществ на урожайность томата [Текст] / М. В. Селиванова, М. С. Сигида, Н. А. Есаулко и др. // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК: материалы VI межд. науч.-практ. конфер. – Ставрополь, 2016. - С. 166-168.
3. Селиванова, М.В. Гибриды огурца – урожайность и качество [Текст] / М. В. Селиванова, Е. С. Романенко, Ю. П. Проскурников // Инновационные технологии продуктов здорового питания: материалы межд. науч.-практ. конфер., посвященной 160-летию со дня рождения И. В. Мичурина. - Мичуринск, 2015. - С. 68-71.
4. Селиванова, М.В. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография [Текст] / М. В. Селиванова, О. Ю. Лобанкова, Е. С. Романенко и др. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. - 112 с.
5. Селиванова, М. В. Влияние схем питания на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта [Текст] // Перспективные направления развития сельского хозяйства: труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных

и научных учреждений. – М., 2015. – С. 65-67.

6. Селиванова, М. В. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество продукции томата в условиях защищенного грунта шестой световой зоны [Текст] / М. В. Селиванова // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2015. – № 1 (1). – С. 243-244.

7. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство»: учебное пособие [Текст] / И. П. Барабаш, М. В. Селиванова, Е. С. Романенко и др. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2015. – 116 с.

8. Selivanova, M.V. Effect of growth factors on the metabolism of cucumber crops grown in a greenhouse / M. V. Selivanova, O. Yu. Lobankova, E. S. Romanenko and others // Biosciences biotechnology research Asia. - 2015. - Т. 12. - № 2. - Pp. 1397-1404.

9. Selivanova, M.V. Some aspects of the assessment of quality of tomatoes in the application of fertilizer in protected ground / M. V. Selivanova, O. Yu. Lobankova, E. S. Romanenko and others. - Japanese educational and scientific review. – Т. XI. - № 1 (9). – Pp. 298-304.

УДК 634.7:632 (571.150)

ГРНТИ 68.35.53; 68.37.13

ВРЕДИТЕЛИ И ГРИБКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖИМОЛОСТИ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Филиппова А.С., Бугакова Е.А., Киян Н.Г., студенты

**Научный руководитель – Прищепина Г.А., канд. с-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул**

Аннотация. В статье рассматриваются основные вредители и грибковые заболевания жимолости и методы борьбы с ними в Алтайском крае.

Ключевые слова: садоводство, жимолость, вредители, грибковые заболевания, меры борьбы.

Жимолость очень неприхотливая культура и имеет много достоинств. Она растет и плодоносит даже на бедных почвах, не требует большого ухода. Отсутствие на этой культуре вредителей и болезней позволяло получать экологически чистый урожай в течение многих лет. Однако в последние годы в Алтайском крае ситуация резко изменилась. Появились вредители и грибковые заболевания, которые стали наносить разной степени вред насаждениям жимолости. Выявление вредителей жимолости и изучение методов борьбы с ними является актуальной проблемой алтайского садоводства.

ЛЕСНЫЕ ПТИЦЫ. Снегири или свиристели, перемещающиеся зимой поближе к садовым участкам, очень любят обклеивать плодовые почки жимолости, а летом – плоды [2].

Меры борьбы: для защиты урожая используют укрытие мешками из синтетических тканей или сетками с ячейками 0,5 дюйма. Если величина ячейки равна 1,0 дюйму, то птица застревает в сетке и погибает. Было замечено, что ягоды сортов жимолости с более поздним сроком созревания, чей срок созревания совпадает со сроком созревания плодов растений ирги, если эти растения растут недалеко друг от друга, не повреждаются птицами, так как птицы полностью переключаются на потребление ягод ирги.

ЩИТОВКА. Мелкое насекомое, которое быстро распространяется по посадкам и повреждает практически все плодовые и ягодные культуры. Название вредителя происходит от характерных жестких панцирей в виде щитков. Насекомое плотно прикрепляется к коре и высасывает сок из ветвей и побегов. В результате питания личинок листья

преждевременно буреют и опадают. Побеги и ветви, а иногда кусты полностью усыхают. В 2015 году акациевая ложнощитовка впервые была обнаружена на жимолости в окрестности Барнаула. Акациевая ложнощитовка, яблоневая запятовидная щитовка, ивовая щитовка распространены повсеместно и могут вызвать гибель растений. Сильнейшее повреждение этой культуры вызывает необходимость особого контроля за этим вредителем и незамедлительного принятия радикальных мер борьбы с ним.

Меры борьбы: для профилактики заражения вредителем саженцы можно обработать 2%-м раствором Фуфанона или Кемифоса (200 г на 10 л воды.), выдержав их в растворе 2 минуты, после чего тщательно промыть водой. Для уничтожения личинок, в период заселения ими молодых листьев (май) до появления самок, которые надёжно защищают своё потомство щитком, провести опрыскивание Фуфаноном или Кемифосом. При этом норма расхода препаратов снижается до 10 мл на 10 л воды. Для обработки растений против акациевой ложнощитовки в ранневесенний период, до начала распускания почек, можно использовать новый препарат Профилактин из расчёта 0,5 л на 10 л воды. Опрыскивание проводить при температуре не ниже 4°C. При сильном повреждении растений необходимо принять радикальные меры – раскорчевать и сжечь поврежденные растения [4].

ВИШНЁВАЯ МУХА. На жимолости вишнёвая муха появилась в 2012 году. Судя по высокой численности вредителя в промышленных насаждениях и в любительских садах, этот вредитель появился на жимолости несколько лет назад и не был своевременно обнаружен в связи с отсутствием ярко выраженных признаков повреждения растений. В Алтайском крае в 2015 году заражённость плодов на различных сортах достигала 50-80%. Личинки питаются мякотью ягод, превращая её в кашицеобразную массу, не трогая оболочки. Поражённые ягоды тускнеют и, часть из них опадает на землю. Трудность определения повреждения вишнёвой мухой связана ещё и с тем, что часть ягод жимолости осыпается естественным путём и при этом тускнеет. Кроме того, на крупноплодных формах, таких как жимолость Кунаширская, заселённые вредителем ягоды не имеют внешних признаков повреждения, и обнаружить личинок можно только после сбора урожая. Отсутствие ярко выраженных признаков повреждения ягод жимолости вишневой мухой способствовало незаметному её появлению и распространению, как в любительских садах, так и в промышленных насаждениях этой культуры.

Меры борьбы: сложность борьбы связана с длительным периодом лёта взрослых насекомых и отрождения личинок, что не позволяет обходиться однократным опрыскиванием. В условиях Алтайского края эффективные меры борьбы с вишнёвой мухой в промышленных насаждениях жимолости пока не разработаны, однако можно использовать следующие рекомендации [4]:

1. Выращивать ранние сорта жимолости;
2. Для защиты среднеспелых и позднеспелых сортов весной, до начала лета взрослых насекомых, провести мульчирование почвы в радиусе куста черной пленкой, перегноем, торфом или землёй, слоем 8-10 см, предварительно провести обрезку нижних ветвей куста;
3. Навешивание ловушек из жёлтых клейких лент среди кустов жимолости в период лёта взрослых насекомых будет способствовать снижению численности вредителей;
4. При глубокой перекопке приствольных кругов рано весной погибает значительная часть зимующих куколок;
5. Тщательный сбор урожая в возможно ранние сроки в корзины, обшитые мешковиной, будет препятствовать уходу личинок, выползших из ягод в почву, тем самым сокращая их численность.

ЖИМОЛОСТНАЯ ТЛЯ. При появлении на молодых побегах листья желтеют сплошь или пятнами, либо сворачиваются поперек или наискосок. От жимолостной верхушечной тли верхушечные листья сгибаются пополам, скручиваются и погибают, останавливается рост побегов.

Меры борьбы: Опрыскивание в летнее время настоями чеснока, табака, перца. Более эффективны ранневесенние обработки 0,2%-ным актелликом, рогором, конфидором, препаратами «Актара», «Элексар» [1].

ЖИМОЛОСТНЫЙ КЛЕЩ: активно развивается во влажных условиях, особенно в загущенных и затененных посадках. Жимолость поражается несколькими видами клещей. Если на нижней стороне листьев появляются темные бесформенные «кляксы», а в конце лета все листья на кусте буреют, высыхают и скручиваются, то это вызвано появлением микроскопического жимолостного ринкафитоптуса. От поврежденных жимолостным клещом края у листьев становятся гофрированными, листья опадают раньше срока.

Меры борьбы: Прореживание загущенных посадок, обработка акарицидами (омайт, тедион, маврик), а в конце июня 0,257%-ным актелликом, рогором, конфидором [1].

ЖИМОЛОСТНАЯ ПАЛЬЦЕКРЫЛКА: гусеницы вредителя питаются мякотью плодов и семенами. Из-за нее незрелые плоды темнеют, сморщиваются и осыпаются.

Меры борьбы: Опрыскивание препаратом «Инта-Вир», настоем ботвы томата и картофеля. Жимолость со съедобными плодами нельзя опрыскивать ядохимикатами в начале июня, пока полностью не собран урожай [1].

ЛИСТОГРЫЗУЩИЕ ВРЕДИТЕЛИ: питаются листьями жимолости, не нанося этим серьезного ущерба, но снижая декоративность кустарников. Гусеница жимолостного полосатого пилильщика выедает ткань листовой пластинки, не трогая черешок и крупные жилки. Поскольку насекомые-вредители на жимолости немногочисленны, их устраняют механическим способом, собирая руками. Если в начале лета на растущих побегах появляются скрученные листья – это результат жизнедеятельности смородинной или розанной листовертки. Личинки жимолостного минера и жимолостной моли-пестрянки проделывают узкие длинные ходы. На листьях поселяются пилильщики, пяденицы, а также растительоядные клопы. В период массового появления вредителей применяется 0,05%-ный децис, препараты «Инта-Вир», «Элексар».

ГРИБКОВЫЕ БОЛЕЗНИ: при повышенной влажности воздуха создаются оптимальные условия для появления различных пятнистостей на листьях жимолости, от чего они деформируются и постепенно усыхают. Появляются такие грибковые болезни как рамуляриоз (бурые пятна); церкоспороз (округлые коричневые пятна, бледнеющие со временем); мучнистая роса с характерным беловатым налетом, особенно на нижней стороне листьев. Так же появление сажистого грибка (черный налет на листьях) во время заражения растения щитовкой или клещом.

Меры борьбы: Ранневесеннее опрыскивание кустов 0,2%-ным фундозолом, медно-мыльной жидкостью (100 г медного купороса на 10 л воды). От мучнистой росы – препарат «Топаз», 0,57 %-ный раствор кальцинированной соды, опыление коллоидной серой или древесной золой.

ФИТОВИРУСЫ: широко распространенные на многих культурах вирусы картофеля и огуречной мозаики в отдельные годы могут поражать жимолость. На листьях появляются светло-зеленые пятна и крапчатость вдоль центральных жилок. На некоторых съедобных сортах, пока еще в единичных случаях, зарегистрирован вирус мозаики резухи с характерной желто-белой мозаичностью на листе.

Меры борьбы: поддержание высокого уровня агротехники и приобретение здорового посадочного материала. Выкапывание и сжигание зараженных кустов.

Жимолость – раносозревающая культура и применение химических пестицидов на ней нежелательно, так как сопряжено с высокой вероятностью получения урожая с токсическими остатками. Поэтому при борьбе с вредителями и грибковыми болезнями жимолости в первую очередь нужно выбирать безвредные для здоровья человека методы. Необходимо помнить о возможности применения полезных насекомых-хищников, таких как осы-паразиты или божьи коровки. Главное вовремя идентифицировать вредителя и предотвратить его дальнейшее распространение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курлович, Т.В. Уральский садовод: жимолость съедобная: уход, болезни и вредители [Текст] / Татьяна Курлович // Ежедневная газ. – 2013. – 20 марта.
2. Лучник, А. Н. Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны [Текст]: Ин-т технологич. исслед. / А. Н. Лучник; – М.: Просвещение, 1997. – 464 с.
3. Шаламов, В. Н. Уральский садовод: неожиданный интерес к сладкоплодной жимолости [Текст] / Виталий Шаламов // Ежедневная газ. – 2012. – 8 февраля.
4. Шаманская, Л. Д. У–дача: вредители жимолости [Текст] / Любовь Шаманская // Ежемесячная газ. . – 2016. – 5 мая.

УДК 635.63:631.544

ГРНТИ 68.35.51; 68.29.25

ВЛИЯНИЕ СУБСТРАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОГУРЦА КУРАЖ F1 ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Хмельниченко Д.С., студент

Научный руководитель – Донец И.А., канд. с.-х. наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции им. Ф.И. Бобрышева
Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Аннотация. Огурец является одной из наиболее широко распространенных и охотно потребляемых населением овощной культурой. В России доля площади под культурой огурца в зимне-весеннем обороте теплиц достигает 85 %. Огурец по сравнению с томатами более теневыносливая, скороспелая и урожайная культура и вложенные средства быстрее окупаются. Повышение урожайности культуры можно получить при оптимизации всех условий роста и развития. В статье приведены результаты исследований по влиянию различных типов субстрата на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта шестой световой зоны.

Ключевые слова: защищенный грунт, огурец, субстрат, урожайность, сухое вещество, нитраты.

Самое широкое распространение в защищенном грунте получило выращивание огурца (около 70 %), за ним следуют томат, перец, баклажан и различная зелень [5, 6, 7]. Современные технологии получения высоких урожаев в агропромышленном комплексе предусматривают создание оптимальных условий питания растений, водного и воздушного режимов почвы, надежной защиты растений от болезней и вредителей [8, 9]. Каждый элемент технологического процесса вносит свой существенный вклад в формирование урожая и влияет на экономическую эффективность производства. Выбор субстрата

является важнейшим фактором повышения рентабельности производства. Субстрат должен способствовать снижению затрат для поддержания оптимальных условий выращивания и повышения урожайности овощей [1, 2, 3, 4].

Цель исследований – изучить эффективность использования различных субстратов при выращивании огурца в защищенном грунте.

Исследования проводились в зимне-весенний оборот 2016 г. в ООО «Тепличное» Предгорного района Ставропольского края. Тепличный комбинат по уровню солнечной радиации находится в шестой световой зоне. Исследования проводились вегетационным методом. Схема опыта была построена по методу организованных повторений, размещение повторений – сплошное, повторность опыта 3-х кратная, размещение делянок многоярусное, вариантов внутри повторения – рендомизированное. Общая площадь делянки 3,6 м², ширина делянки – 1,2 м, длина – 3,0 м, учетная площадь делянки – 3,6 м².

Объектом исследования в мелкоделяночном опыте были растения огурца Кураж F1, субстраты – грунт, соломенные тюки, минеральная вата, кокосовое волокно.

В настоящее время для защищенного грунта предлагают разные типы субстрата. Интенсивное выращивание овощных культур в защищенном грунте создает благоприятные условия для накопления патогенной микрофлоры и развития болезней. Особенно патогенная микрофлора характерна для субстратов органического происхождения [10, 11].

Для фитосанитарной оценки посадок огурца мы проводили учеты по степени распространенности болезней культуры. Учет пораженности растений проводили по методике ВИЗР в период массового плодоношения огурца. Учитывали степень распространенности следующих болезней: альтернариоз, белая гниль, мучнистая роса. При испытании субстратов самая высокая степень распространенности альтернариоза была отмечена при выращивании огурца на грунте (табл. 1). При выращивании огурца на соломенных тюках степень развития альтернариоза была ниже, чем на грунте на 1,2 %, на кокосовом субстрате – на 1,4 %. На минеральной вате было существенно меньше растений, пораженных альтернариозом, по сравнению с выращиванием на грунте – на 2,7 %. Особенно высокое распространение белой гнили отмечалось на грунтах – 5,2 %, что было выше, чем на соломенных тюках на 0,3 %, чем на кокосовом субстрате и минеральной вате – на 1,1 и 1,2 % соответственно. Меньше всего степень распространения мучнистой росы была отмечена при выращивании огурца на кокосовом волокне и минеральной вате: разница по сравнению с контролем составила 0,7-0,8 %.

Таблица 1

Влияние субстрата на степень развития болезней в посадках огурца, %

Тип субстрата	Альтернариоз	Белая гниль	Мучнистая роса
Контроль (грунт)	12,2	5,2	8,5
Соломенные тюки	11,0	4,9	8,3
Минеральная вата	9,5	4,1	7,8
Кокосовое волокно	10,8	4,0	7,7
НСР ₀₅	1,2	1,0	0,5

Урожайность огурца в нашем опыте изменялась в зависимости от субстрата. Самая высокая общая урожайность огурца была отмечена при выращивании на минеральной вате, к концу оборота она составила 10,9 кг/м², что было существенно больше чем на грунте на 5,2 кг/м² (табл. 2). Следовательно, у растений огурца, выращиваемых на минеральной вате, интенсивнее протекают физиологические процессы, что способствует ускорению зацветания, образованию большого количества женских цветков, а также происходит увеличение одновременного налива плодов на растении в фазу массового плодоношения.

На кокосовом волокне урожайность огурца была выше, чем на грунтах на 5,8 кг/м², ниже чем на минеральной вате на 0,4 кг/м². На соломенных тюках урожайность была

выше, чем на грунте на 1,4 кг/м², но ниже чем на минеральной вате и кокосовом волокне на 4,8 и 4,4 кг/м² соответственно.

Таблица 2

Влияние субстрата на общую урожайность огурца

Тип субстрата	Урожайность, кг/м ²	Сухое вещество, %	Нитраты, мг/кг
Контроль (грунт)	4,7	4,7	254
Соломенные тюки	6,1	4,3	306
Минеральная вата	10,9	5,0	196
Кокосовое волокно	10,5	5,4	158
НСР ₀₅	1,3	0,2	30

Субстрат влиял и на качество продукции огурца, в частности на накопление сухих веществ и количество нитратов в плодах. Больше всего сухого вещества в плодах огурца накапливалось при выращивании на кокосовом волокне и минеральной вате - по сравнению с грунтом больше было на 0,4 и 0,3 % соответственно. Меньше всего сухого вещества в плодах огурца было при выращивании на соломенных тюках – на 0,4 % ниже по сравнению с грунтом.

Важным качественным показателем продукции является содержание в ней нитратов. Предельно допустимая норма для огурца открытого грунта 150 мг/кг, закрытого грунта – 400 мг/кг [12, 13]. Все полученные результаты находились в пределах допустимой нормы. Наибольшее количество нитратов в плодах мы наблюдали при выращивании огурца на субстратах природного происхождения: соломенных тюках и грунте. Меньше всего нитратов в плодах накапливалось при выращивании огурца на кокосовом волокне – 158 мг/кг, это было меньше чем при выращивании на грунте на 96 мг/кг, чем на минеральной вате – на 42 мг/кг.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод, что при выращивании огурца на кокосовом волокне и минеральной вате мы получили самую высокую урожайность и продукцию лучшего качества. Самое низкое распространение болезней было отмечено при выращивании огурца на минеральной вате. В качестве субстрата для огурца рекомендуется использовать минеральную вату или кокосовое волокно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селиванова, М.В. Влияние минеральных удобрений и биологически активных веществ на содержание сухого вещества в овощной продукции [Текст] / М.В. Селиванова, М.С. Сигида, Н.А. Есаулко, Т.С. Айсанов // Приоритетные направления пищевой индустрии: сборник науч. Статей / Ставропольский 1
2. Селиванова, М.В. Влияние синергизма биологически активных веществ и минеральных удобрений на урожайность и качество плодов томата [Текст] / М. В. Селиванова, М.С. Сигида, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Н.А. Новичихин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей / Алтайский ГАУ. – Барнаул, 2016. – С. 235-236.
3. Селиванова, М.В. Гибриды огурца – урожайность и качество [Текст] / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Ю.П. Проскурников // Инновационные технологии продуктов здорового питания: материалы межд. науч.-практ. конференции, посвященной 160-летию со дня рождения И.В. Мичурина / МичГАУ. – Мичуринск, 2015. - С. 68-71.
4. Селиванова, М.В. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография [Текст] / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра и др. – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. - 112 с.
5. Селиванова, М.В. Регулирование питания огурца в условиях защищенного грунта [Текст] / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко // Вестник АПК Ставрополья. - 2011. - Т. 4. - № 4. - С. 14-17.
6. Селиванова, М.В. Влияние биологически активных веществ на урожайность и качество продукции огурца в условиях защищенного грунта [Текст] / М.В. Селиванова //

Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 78-й науч.-практ. конф. / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь, 2014. – С. 186-188.

7. Селиванова, М.В. Влияние схем питания на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта [Текст] / М.В. Селиванова // Перспективные направления развития сельского хозяйства: труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – М.: Правдинский, 2015. – С. 65-67.

8. Селиванова, М.В. Применение биологически активных веществ - один из факторов повышения продуктивности огурца гибрида Герман F1 [Текст] / М.В. Селиванова, О. Ю. Лобанкова // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 76-й науч.-практ. конф. / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь, 2012. – С. 76-78.

9. Селиванова, М.В. Сравнительная оценка субстратов при выращивании огурца в условиях защищенного грунта [Текст] / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Т.С. Айсанов // Эволюция и деградация почвенного покрова: материалы IV межд. науч. конф. / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь, 2015. С. 407-409.

10. Седых, Е.А. Технология приготовления нового субстрата для выращивания овощей в защищенном грунте [Текст] / Е.А. Седых, А.Н. Есаулко, М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, Е.Г. Панова // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в СКФО: материалы 78-й науч.-практ. конф. / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь, 2014. – С. 182-184.

11. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство»: учебное пособие [Текст] / И.П. Барабаш, М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра и др. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2015. – 116 с.

12. Selivanova, M.V. Effect of growth factors on the metabolism of cucumber crops grown in a greenhouse / M.V. Selivanova, O.Yu. Lobankova, E.S. Romanenko, N.A. Esaulko, E.A. Sosyura // Biosciences biotechnology research Asia. – 2015. – Т. 12. – № 2. – Pp. 1397-1404.

13. Selivanova, M.V. Some aspects of the assessment of quality of tomatoes in the application of fertilizer in protected ground / M.V. Selivanova, O.Yu. Lobankova, Yu.I. Grechishkina, E.S. Romanenko. – Japanese educational and scientific review. – Т. XI. – № 1 (9). – Pp. 298-304.

УДК 633.15:631.523(571.61)

ГРНТИ 68.35.29

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ И СОРТОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Чепелева А.В., мл. науч. сотр.; Чепелев Г.П., ст. науч. сотр.

Слободяник Т.М., вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

**Научный руководитель – Синеговская В.Т., д-р с.-х. наук, академик РАН, директор
Всероссийский научно-исследовательский институт сои, г. Благовещенск**

Аннотация. В результате проведённых исследований экологическое испытание прошли 53 сорта и гибрида. Учёт урожая коллекционных образцов кукурузы в фазу физиологической спелости зерна показал, что общая масса початков без обёрток составила 7,8 – 19,2 т, при уборочной влажности початков 30,8 – 71,9 %. Выход зерна при пересчёте на 14 % влажность соответствовал 2,0 – 10,4 т/га.

Ключевые слова: кукуруза, оценка гибридов, урожайность зелёной массы и зерна, сухое вещество.

Кукуруза как важнейший источник кормов – фуражного зерна и сырья для приготовления высокопитательного силоса, признана и распространена во всех странах мира. Наибольшие её площади сосредоточены и распространены в США и Китае. Кукурузное зерно в США занимает 70-72 % (во всём мире 28 %) посевных площадей. Среди стран Европы самые высокие урожаи зерна кукурузы (при значительных её посевных площадях) получают фермеры Франции, Италии, Испании – от 8,5 до 9,7 т/га. Главным фактором повышения производства зерна кукурузы на сегодня являются использование на посевах качественных семян высокопродуктивных гибридов и соблюдение современной технологии возделывания кукурузы.

Почвенно-климатические условия в нашей стране позволяют значительно увеличить посевы и валовые сборы зерна кукурузы. Потребность в ней составляет около 11 млн т, в том числе на кормовые цели – 7 млн т [2-4, 8].

Главная проблема при выращивании кукурузы на зерно – выбор гибрида. От его скороспелости зависит уровень досушки зерна после уборки, а значит и экономическая эффективность возделывания кукурузы на зерно. Кроме этого причиной, сдерживающей выращивание кукурузы на фуражное зерно в производственных масштабах – отсутствие скороспелых, холодостойких, высокорослых гибридов с высоким прикреплением початков, способных быстро терять влагу при созревании. Ещё одна проблема, сдерживающая выращивание кукурузы на зерно – подорожание посевного материала. Поэтому не каждое хозяйство имеет возможность закупить его в необходимых объёмах и сортименте. Развивающееся животноводство требует всё больше зерна кукурузы. Привозное зерно кукурузы стоит недёшево, но и своё имеет высокую себестоимость из-за необходимости послеуборочного досушивания. Нужны гибриды отечественные, у которых зерно будет высыхать на корню хотя бы до 26 – 28 % [5, 7].

Как известно, чтобы понизить влажность одной тонны зерна на 1 %, нужно 2 – 4 кг дизельного топлива, что весьма затратно. Поэтому нужны гибриды с низкой влажностью зерна (16 – 18 %) и высокой урожайностью [1-6].

В Амурской области площади под кукурузой на зерно увеличиваются. Так, в 2012 году на зерно было посеяно 15600 га, а на силос 6700 га. В 2015 году кукуруза на зерно была посеяна на 18930 га и 6670 га на силос. В 2016 году она посеяна на площади более 28000 га. В хозяйствах её используют на силос и зерно. Так, в Тамбовском районе в 2016 году средняя урожайность кукурузы на зерно составила 45 ц/га. Лучшую урожайность – 55,8 ц/га получил ООО "Партизан", ООО "Приамурье" (40,8 ц/га). В область завозят гибриды, не всегда отвечающие требованиям зерновой технологии. Правильный выбор гибридов для конкретных почвенно-климатических условий является залогом получения высоких урожаев хорошего качества.

Целью наших исследований стало проведение экологических испытаний сортов и гибридов кукурузы и определение их продуктивности при уборке в фазу молочно-восковой спелости початков и полной спелости зерна.

Методика исследований. Исследования проводили на опытном поле Всероссийского научно-исследовательского института сои, на лугово-чернозёмовидной почве. Почва участка тяжёлосуглинистая, с близкой к нейтральной реакцией среды ($pH_{\text{сол.}}$ 5,1), содержание гумуса среднее – 4,6 %. Гидролитическая кислотность – 4,9 мг-экв./100 г почвы. Обеспеченность подвижными формами фосфора невысокая, калием высокая. Содержание общего азота – 0,26 %.

Метеорологические условия вегетационного периода 2016 года различались по теплу – и влагообеспеченности. В мае и июне количество выпавших осадков составило 77 и 111 мм соответственно, что на 197 и 131 % выше среднегодовых значений. Недостаток влаги отмечен в июле и августе, когда выпало только 46 и 72 % от среднегодовой нормы. Температура воздуха при этом была несколько выше средней многолетней. Однако, в целом, на урожае кукурузы это не сказалось.

Способ посева широкорядный с междурядьями 70 см. Повторность опыта 4-кратная. Посев проведён 19-20 мая, вручную. В коллекции испытывали 53 гибрида и сорта из Краснодара, Франции, Швейцарии, Венгрии, Люксембурга, Хабаровска (ДВНИИСХ), Уссурийска (Приморского НИИСХ). Глубина заделки семян 5...7 см, площадь делянки 4,2 м² (1 рядок 6 м×0,70). Удобрения вносили общим фоном N₆₀. Норма высева семян кукурузы 70 тыс. всхожих семян на 1 га. Уборку растений проводили по фазам: молочно-восковая, полная спелость зерна.

Результаты исследований. По результатам фенологических наблюдений растения изучаемых гибридов и сортов на всех этапах развития отличались хорошими показателями роста: дали дружные всходы, формировали хорошую вегетативную массу.

Максимальная высота растений у гибридов из Краснодара (№ 1-12, 52, 53) при уборке в фазу молочно-восковой спелости была 210...260 см, а у коллекционных образцов из ДВНИИСХ 90...230 см, растения гибридных популяций из Приморского НИИСХ были выше хабаровских на 30...40 см. У зарубежного гибрида из Франции № 26 была наибольшая высота растений 290 см (табл.).

Таблица

**Продуктивность гибридов и сортов кукурузы при уборке
в фазу молочно-восковой и полной спелости, 2016 год**

№ п/п	Название образца	Высота растений, см	Урожайность, т/га				Влажность початков без обёрток	Выход зерна при 14 % влажности, т/га
			зелёной массы	сухой массы	зерна	початков без обёрток		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ладожский 148 СВ	240	73,2	14,3	12,2	15,9	41,5	8,4
2	Ладожский 150 СВ	220	57,9	10,1	10,2	12,6	52,2	7,7
3	Ладожский 175 СВ	240	67,4	11,5	7,4	11,3	59,8	4,3
4	Ладожский 181 МВ	250	62,1	15,8	10,1	16,8	41,5	5,8
5	Ладожский 185 МВ	210	53,4	9,5	9,2	14,1	43,7	6,3
6	Ладожский 191 МВ	260	64,5	13,3	12,6	15,1	38,8	9,0
7	Ладожский 193 МВ	250	63,2	11,6	7,6	15,3	49,4	4,4
8	Ладожский 201 МВ	250	48,5	11,1	12,4	14,9	57,0	8,5
9	Ладожский 222 МВ	240	85,9	16,8	12,8	17,0	44,4	7,3
10	Ладожский 250 МВ	240	58,9	13,1	3,5	8,0	71,9	2,0
11	Ладожский 298 МВ	250	85,0	15,3	10,6	16,2	49,3	6,1
12	Росс 188 МВ	240	69,5	17,3	11,3	17,3	35,6	8,5
13	Хаб.Перл. Жёлтая	230	40,9	9,0	9,6	10,4	39,9	6,7
14	Бирсу	230	55,0	14,1	11,1	12,7	34,4	8,5
15	Дачная 1	190	55,7	11,5	9,4	10,2	39,9	6,5
16	Славянка	230	69,6	14,5	11,5	14,9	40,4	8,0
17	Южанка	260	72,7	15,9	15,4	18,3	49,1	8,9
18	Приморский 85	240	58,4	13,1	6,0	9,6	50,4	3,5
19	Alvito	260	68,5	17,5	10,3	13,1	39,5	7,2
20	Адевей	280	66,2	14,0	11,9	14,1	44,9	7,6
21	LG 32-858	290	66,2	16,8	10,8	13,4	43,2	6,6
22	LG 30-311	280	82,8	17,2	8,4	13,8	41,6	5,8
23	LG 21-95	260	67,1	15,0	9,5	10,8	41,0	6,5
24	LG 32-55	280	83,4	17,0	7,4	14,9	44,3	4,7
25	LG 30-288	260	62,8	16,2	6,0	7,8	65,8	3,4
26	LG 32-85	290	73,2	19,2	10,9	14,6	39,9	7,6
27	LG 30-273	280	70,9	13,5	13,1	14,7	45,4	8,3
28	Patrik	260	52,7	12,4	9,0	11,5	38,5	6,4
29	НК Кулер	260	65,9	14,4	8,3	11,0	44,6	5,3

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	СН Респект	270	79,1	15,6	9,7	16,1	32,7	7,6
31	НК Гитаго	260	65,0	12,9	9,2	13,9	30,6	7,4
32	Делитон	240	62,9	12,9	10,5	12,2	41,3	7,2
33	НК Фалькон	250	70,9	14,5	8,5	9,7	45,0	5,4
34	СН Новотоп	250	73,0	13,1	11,1	14,3	41,6	7,6
35	СН Виразия	250	60,0	14,6	10,8	13,3	45,3	6,9
36	Крамвелл	240	66,4	13,6	9,5	13,1	32,5	7,4
37	Дорка	220	55,2	12,3	9,2	12,8	30,8	9,2
38	Ида	240	67,1	14,2	9,4	13,8	41,7	6,4
39	Ричард	250	72,6	17,7	10,6	15,5	34,8	8,0
40	Атлант	200	43,4	8,5	7,5	8,0	39,3	5,3
41	Далма	220	82,5	18,8	9,1	12,6	47,5	5,3
42	АС 14273	250	64,3	12,5	8,4	11,5	49,0	5,0
43	АС 15250	240	68,7	15,3	10,4	14,2	38,2	7,5
44	АС 15290	250	65,2	16,7	11,9	13,6	45,0	7,6
45	АС 15270	230	77,0	16,6	9,0	13,1	46,7	5,2
46	АС 14240	270	90,4	20,1	13,2	19,2	32,0	10,4
47	КС 180 СВ	250	60,2	13,8	12,3	13,2	34,3	9,4
48	ЕСЗ 3109	260	73,9	13,7	9,1	13,7	42,6	5,8
49	Х 75 Ф 502	250	54,3	10,8	8,8	13,7	38,8	6,3
50	Х 80 Ф 212	260	66,8	12,9	8,5	10,2	53,1	5,0
51	Х 85 Ф 816	260	88,2	14,0	8,3	12,7	51,8	4,7
52	Катерина СВ	210	58,4	10,8	6,7	15,5	38,5	5,0
53	Росс 199 МВ	210	99,0	19,1	11,7	16,5	38,2	8,4

У гибридов из Краснодарского края фаза молочно-восковой спелости зерна наступала в разное время. Так, у Ладожского 148 СВ, Ладожского 150 СВ и Ладожского 185 МВ – 17 августа, у Ладожского 175 МВ, Ладожского 191 МВ, Ладожского 193 МВ – 22 августа, более tarde она наступила у гибридов Ладожский 181 МВ; 201 МВ; 222 МВ; 250 МВ; 298 МВ и Росс 188 МВ – 29 августа. Урожайность зелёной массы у краснодарских гибридов составила 48,5 - 99,0 т/га, а сухого вещества 9,5 - 19,1 т/га.

При пересчёте на 14 % влажность у них колебался от 2,0 до 9,0 т/га. Влажность початков без обёрток составила от 35,6 до 71,9 %. У гибридов из Франции урожайность зелёной массы в фазу молочно-восковой спелости составила 62,8 - 83,4 т, сухого вещества 13,5 - 19,2 т, а зерна в фазу полной спелости при влажности 14 % – 3,4 - 8,3 т/га. Гибриды из Швейцарии к фазе молочно-восковой спелости сформировали 52,7 - 79,1 т/га зелёной и 12,4 - 15,6 т сухой массы. Урожайность зерна с 1 гектара у этих гибридов составила 5,3 - 7,6 т. В коллекции гибридов из Люксембурга высокой продуктивностью выделен № 46, у которого урожайность зелёной и сухой массы составила 90,4 и 20,1 т/га соответственно, а урожай зерна при влажности 14 % - 10,4 т/га. Уборочная влажность початка у этого номера была 32 %. У венгерских гибридов выход зерна с 1 га колебался от 4,7 до 6,3 т/га. Влажность початков у двух из трёх была высокой 51,8 - 53,1 %, а у одного – 38,8 %.

Заключение. Проведённые экологические испытания 53 гибридов и сортов кукурузы отечественной и зарубежной селекции показали, что основная масса гибридов имела вегетационный период 113 дней и обеспечила получение початков с зерном полной спелости от 8 до 19 т/га, а выход зерна у них при пересчёте на 14 % влажность составил 2 - 10,4 т/га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Домашнев, П.П. Селекция кукурузы [Текст] / П.П. Домашнев, Б.В. Дзюбетский, В. И. Костюченко. - М.: Агропромиздат, 1992. – 208 с.

2. Косолапов, В.М. Роль кормопроизводства в обеспечении продовольственной безопасности России [Текст] /В.М. Косолапов// Адаптивное кормопроизводство. – 2010. - №1. – С. 16-19.

3. Косолапов, В.М. Мелиорация – важный фактор развития кормопроизводства [Текст] /В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Достижение науки и техники АПК. – 2011. - №1. – С. 43-45.

4. Косолапов, В.М. Многофункциональное кормопроизводство России [Текст] /В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Кормопроизводство. – 2011. - №10. – С. 3-5.

5. Ормянский, Н.А. Эффективность возделывания гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях Центрального Черноземья [Текст] / Н.А. Ормянский, Н.А. Ормянская, Д.Г. Зубко // Селекция, семеноводство, технология возделывания кукурузы: материалы научно-практической конференции, посвящённой 20 летию ВНИИ кукурузы. – Пятигорск: ОАО Издательство «Кавказская здравница», 2009. – С. 27-31.

6. Сотченко, В.С. Перспективы возделывания кукурузы для производства высокоэнергетических кормов [Текст] / В.С. Сотченко, В.Н. Багринцева / Зернофураж России // Под ред. В.М. Косолапова; ВНИИ кормов. – М.: Изд-во «Дом печати Вятка», 2009. – С. 242-250.

7. Шайтанов, О.Л. Перспектива за кукурузой [Текст] / О.Л. Шайтанов, А.С. Садеков // Кормопроизводство. – 2007. - №12. – С. 8-10.

8. Шпаков, А.С. Полевое кормопроизводство: состояние и задачи научного обеспечения [Текст] /А.С. Шпаков, Г.Н. Бычков // Кормопроизводство. – 2010. - №10. – С. 3-8.

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

*Материалы
всероссийской научно-практической конференции
(Благовещенск, 19 апреля 2017 г.)*

Том 1
Современные проблемы агрономии и пути их решения

Статьи публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка О.Ю. Лупановой, Н.Н. Федотовой

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г. Подписано к печати 18.05.2017 г.
Формат 60×90/8. Уч.-изд.л. – 4,5. Усл.-п.л. – 12,5. Тираж 50 экз. Заказ 331.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства Дальневосточного ГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86