

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)
ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ

Сборник студенческих научных трудов факультета агрономии и экологии

Выпуск 4

Благовещенск
Издательство
Дальневосточного государственного аграрного университета
2019

УДК 001.63
ББК 72
М75

Редакционная коллегия:

Захарова Е.Б., д-р с.-х. наук, доц., (ответственный редактор);
Шангинова Е.А., старший преподаватель;
Садохина Е.Н., старший преподаватель;
Епифанцев В.В., д-р с.-х. наук, проф.;
Щегорец О.В., д-р с.-х. наук, проф.;
Радикорская В.А., канд. с.-х. наук, доц.;
Карегина Ж.М., канд. с.-х. наук,

М75 Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки // Сб. студ. науч. тр. / Ф-т агрономии и экологии Дальневост. гос. аграр. ун-та ; {отв. ред. д-р с.-х. наук, доц. Е. Б. Захарова}. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2019. – Вып. 4. – 108 [1] с.

ISBN 978-5-9642-0443-5

Содержит результаты исследований по отдельным вопросам декоративного садоводства и ландшафтного проектирования, защиты растений, селекции растений, земледелия, растениеводства, кормопроизводства, почвоведения, агрохимии, экологии. Предназначен для обучающихся, преподавателей, научных сотрудников.

**УДК 001.63
ББК 72**

Рекомендовано к печати ученым советом
факультета агрономии и экологии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ
(Протокол №6 от 21 февраля 2019 года).

© ФГОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2019
ISBN 978-5-9642-0443-5 © Оформление. Изд-во Дальневосточного
гос. аграрного ун-та, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Агрохимические знания и опыт – молодым исследователям <i>Радикорская В.А.</i>	5
Архитектурно-ландшафтный анализ спортивно-оздоровительного центра Дальневосточного ГАУ в селе Белогорье <i>Аджба А.С.</i>	11
Особенности укоренения зеленых черенков винограда Амурского (<i>Vitis Amurensis</i> Rupr.) в условиях города Благовещенска <i>Анойкина Ю.К.</i>	17
Современное состояние производства кормовых культур в Амурской области <i>Бабков В.С.</i>	20
Влияние предпосевной обработки семян сои хелатным и бактериальным удобрениями на посевные качества <i>Воронцова Д.С.</i>	25
Морфо-биологическая характеристика беламканды китайской (<i>Iris Domestica</i>) в условиях города Благовещенск <i>Гулимова А.А.</i>	30
Предварительная оценка многолетних трав первого года жизни <i>Елагин А.Е.</i>	35
Современное состояние и перспективы агротехнологического развития производства сои в КФХ «Черных» <i>Жужгова Г.Г.</i>	40
Влияние способов применения бактериальных удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» На динамику подвижного фосфора под посевами яровой пшеницы <i>Зиновьева Т.Н.</i>	45
Особенности сезонного ритма развития представителей <i>Ipomoea purpurea</i> в условиях города Благовещенск <i>Кашиалова Н.П.</i>	50
Сравнительная оценка сортов и гибридов капусты листовой (<i>Brassica Oleracea Acephala</i>) в условиях города Благовещенск для перспективы использования	

в декоративном растениеводстве <i>Котлярова Н.С.</i>	53
Влияние способов применения микроудобрений на урожайность зерна яровой пшеницы <i>Крылова Н.П.</i>	58
результаты производственных исследований способов применения регулятора роста Эмистим Р под яровую пшеницу <i>Кулин К.Г.</i>	63
Активность ферментов в черноземовидной почве под посевами пшеницы и сои <i>Малыхина Ю.О.</i>	68
Перспективы выращивания представителей рода <i>Hosta</i> в условиях города Благовещенска <i>Медведкина Е.А.</i>	73
Влияние удобрений на продукционные показатели расторопши пятнистой (<i>Silybum Marianum</i>) в условиях города Благовещенска <i>Мигунов А.М.</i>	78
Оценка использования мелиорированных земель в Амурской области <i>Михальская А.В.</i>	83
Динамика изменения минерального азота в почве под посевами кукурузы в зависимости от способов применения сульфата кобальта <i>Очкурова В.В.</i>	88
Влияние нормы посева и ширины междурядий на агрофизические свойства почвы и продуктивность сои <i>Суетин М.П.</i>	93
Влияние удобрений на декоративные свойства расторопши пятнистой (<i>Silybum Marianum</i>) <i>Шлюфман Р.К.</i>	98
Перспективные виды эфиромасличных культур для озеленения Благовещенска <i>Баранова Т.Е.</i>	103

**АГРОХИМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ И ОПЫТ –
МОЛОДЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ**

Радикорская Вера Андреевна,

кандидат сельскохозяйственных наук, почётный работник высшего образования России, доцент кафедры
экологии, почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Агрохимия является одной из основных наук агрономического профиля, которая изучает питание растений и методы его регулирования на основании знаний о свойствах удобрений, параметрах плодородия почвы, биоклиматического потенциала получения высокого урожая и качества продукции. В этом понятии агрохимии отражается сложнейшая диалектическая взаимосвязь между растением, почвой, климатом и агрохимическими средствами.

Теоретические положения формирования урожая культурных растений определяются в соответствии с основными законами земледелия – равнозначности и незаменимости факторов жизни растений; минимума, оптимума и максимума; совокупного действия факторов жизни; возврата. Закон возврата гласит: что выносится культурой из почвы, то должно возвращаться. Сельскохозяйственные угодья являются открытыми агросистемами. С полей ежегодно идёт отчуждение продукции в виде зерна, соломы, сена, зелёной массы, с которой удаляются из почвы усвоенные растениями питательные вещества. Плодородие полей снижается и, как следствие, урожай последующих культур.

Новейшие достижения в развитии теоретических положений формирования количества и качества продукции культурных растений обусловили необходимость введения биоклиматического потенциала в определение агрохимии как науки и учебной дисциплины. При планировании и разработке моделей продукционных процессов отдельных сельскохозяйственных культур необходимо изучить почвенно-климатические условия кон-

кретного района, области (сельскохозяйственной зоны), хозяйства. После чего, используя агрохимические средства, создавать оптимальные условия питания растений. Следовательно, руководствуясь общетеоретическими достижениями науки агрохимии и передовыми практическими результатами систем применения удобрений, учёные и специалисты-практики обязаны вести поиск научной информации и эффективных приёмов регулирования плодородия почв для повышения продуктивности агроценозов конкретных **зональных** природных условий.

Климат среднего Приамурья существенно отличается от климата основных земледельческих районов России и сопредельных стран муссонностью по характеру формирования и резкой континентальностью по температурному режиму.

Почвы основных земледельческих зон области так же отличаются рядом особенностей почвообразования и уровнем плодородия.

Поэтому с открытием 1950 году Благовещенского сельскохозяйственного института (БСХИ), прибывшие в вуз учёные и агрономы-практики для преподавания агрономических дисциплин, в том числе агрохимии, включились в изучение местных почвенно-климатических условий и адаптации сельскохозяйственных культур. Благовещенский СХИ переименован в Дальневосточный государственный аграрный университет в 1993 году.

Первыми преподавателями курса агрохимии в конце 1950-х – начале 1960-х годов были **В.Д. Лихолат, Т.В. Челюк** и почвовед-агрохимик **Д.М. Андреева**, кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты. Благодаря усилиям Дины Михайловны Андреевой и поддержке областного управления сельского хозяйства проведено обследование почв Архаринского и Бурейского районов с участием студентов агрономического факультета первых лет набора.

Одновременно с началом преподавания агрохимии и агрохимических исследований на кафедре было развёрнуто глубокое изучение агрохимии почв и эффективности удобрений на бывшей Амурской сельскохозяйственной опытной станции, в последующем ВНИИ сои. Основателем агрохимических исследований в институте сои является **В.Т. Куркаев**, его ученики и последователи **М.Д. Салтанов, М.С. Кузьмин, И.Г. Ковшик,**

Р.Н. Стёпкина, В.Ф. Прокопчук, Г.К. Шелевой и другие. В.Т. Куркаев и Г.К. Шелевой – в последующем стали докторами сельскохозяйственных наук.

Далее курс агрохимии преподавал кандидат сельскохозяйственных наук доцент **Г.В. Голов**. Научная деятельность Г.В. Голова связана с изучением фосфатного режима почв Приамурья, а также других химических свойств. В 1967 году результаты его исследований, совместно с исследованиями доцента кафедры почвоведения и агрохимии **Д.Н. Костикова**, ассистента **А.А. Величко** и специалистов-практиков легли в основу книги «Агрохимическая характеристика почв Зейско-Буреинской равнины и эффективность удобрений на них» (под общей редакцией **Г.И. Иванова**). Позднее Г.В. Голов обобщил результаты своих исследований по эдифическим факторам экологии растений в монографии «Почвы и экология агрофитоценозов Зейско-Буреинской равнины» (2001 г.).

В конце 60-х начале 70-х годов кафедру почвоведения и агрохимии возглавляла и читала курс агрохимии кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Н.А. Пенчукова**. Нина Александровна проводила исследования по способам эффективного применения водорастворимых фосфорных удобрений, в том числе некорневых подкормок порошковидным суперфосфатом, трансформации фосфора в растениях сои. Н.А. Пенчуковой была организована совместная работа с лабораториями, созданной в 1964 году Государственной агрохимической службы. Первыми директорами Амурской и Белогорской станций химизации были **Д.А. Курдин** и **В.М. Тарануха**.

Совместно с аспирантами Н.А. Пенчукова опубликовала работы по системе удобрения зерновых яровых культур (М.И. Касицина, В.Н. Тарануха, Н.С. Слободяник), по эффективности известкования кислых почв центральной сельскохозяйственной зоны области (В.М. Тарануха, Н.И. Белый). Н.А. Пенчуковой и доцентом **М.И. Косицкой** проводились исследования по дозам и соотношению удобрений под зерновые культуры для Географической сети опытов с удобрениями в СССР (координатор-ВИУА). В 1974 году М.А. Пенчукова с доцентом Г.К. Шелевым опубликовали книгу «Особенности применения удобрений в Приамурье»

С 1974 года основной курс агрохимии и системы удобрения читает кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **В.А. Радикорская** совместно с доцентом **М.И. Косициной** (до 90-х годов), доцентом **Р.Н. Стёпкиной** (до начала 2000-х годов) и по настоящее время с доцентом, кандидатом сельскохозяйственных наук **С.А. Фокиным**.

В конце 60-х годов на кафедре почвоведения и агрохимии непродолжительное время работал **А.А. Фёдоров**, в будущем доктор сельскохозяйственных наук профессор, который предложил принципиально новые подходы в изложении механизма корневого питания растений, процессах поглощения и усвоения элементов питания. А.А. Фёдоровым опубликовано большое количество работ по агрохимическим свойствам почв Дальнего Востока и эффективности макро-и микроудобрений под ведущие культуры региона.

По органо-минеральным удобрениям под кукурузу выполнялись исследования аспирантом **К.В. Кибиревым** под руководством доктора сельскохозяйственных наук **В.В. Русакова** с последующей успешной защитой диссертации.

Микроэлементный состав почв Приамурья и эффективность микроэлементов под сою изучался доцентом **Д.Н. Костиковым**. Дмитрием Николаевичем проведено картирование почв одного из хозяйства Михайловского района на содержание *Mo*, *Co*, *B* и полевые исследования по парным и тройным комбинациям микроудобрений, содержащих эти микроэлементы, под сою путём опрыскивания семян. В 90-е годы микроэлементный состав черноземовидной почвы на различных системах удобрения изучала аспирант **Э.В. Ананьева** под руководством доцента **В.Ф. Прокопчук** и доктора биологических наук **В.И. Голова**.

Значительный вклад в изучение агрозёмов Приамурья, трансформации в почвах элементов питания удобрений, внесла почвовед-агрохимик, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **В.Ф. Прокопчук**. Под её научным руководством выполнено девять аспирантских тем с успешной защитой соискателями кандидатских степеней сельскохозяйственных и биологических наук, около 100 выпускных квалификационных работ специалистов, бакалавров, магистрантов.

С участием В.Ф. Прокопчук издана монография «Свойства почвы и урожайность культур в зависимости от системы удоб-

рений и известкования» (соавторы А.В. Науменко, И.Г. Ковшик, 2012 г.), и около 200 научных статей, в том числе в международных журналах.

Доцентом **Р.С. Стёпкиной** выполнялись многолетние исследования в длительном стационарном опыте зерно-соевого севооборота с минеральной и органоминеральной системами удобрения совместно с сотрудниками ВНИИ сои.

Ею обобщены результаты систем удобрения за пять ротаций севооборота и опубликованы в монографии «Эффективность систематического применения удобрений в севообороте на лугово-черноземовидных почвах Приамурья» (2001 г.)

Автором стати в период аспирантской подготовки выполнялись исследования на аллювиальных и луговых глееватых почвах северной сельскохозяйственной зоны Амурской области по гребневой технологии возделывания сои, в том числе трансформации минеральных веществ удобрений и распределения тепла при гребневом посеве под руководством будущих академика Россельхозакадемии **В.М. Пенчукова** и доктора сельскохозяйственных наук **Г.К. Шелевого**. Основные результаты НИР по теме опубликованы в монографии «Гребневые посевы сои в Приамурье» (1973 г.) и в книге «Соя в Приамурье» (1975 г.). В дальнейшем, совместно с преподавателями кафедры, аспирантами и студентами проводила исследования по использованию ингибиторов нитрификации, соломы; разработка элементов сортовой агротехники яровой пшеницы, совершенствованию систем удобрения на основе агрохимического мониторинга. Подготовила кандидатов сельскохозяйственных наук **С.А. Фокина** и **Э.В. Тимошенко**; осуществляла научное руководство ВКР более 110 будущих учёных агрономов, агроэкологов, бакалавров и магистрантов по направлению «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение».

Доцентом **С.А. Фокиным** выполнены исследования по дозам и соотношениям удобрений под сорта яровой пшеницы местной и инорайонной селекции, элементам технологии пшеницы. Продолжается изучение совместного применения пониженных норм минеральных удобрений с регуляторами роста, микробиологическими и хелатными формами удобрений под зерновые культуры, кукурузу.

В 2012 году кафедра почвоведения и агрохимии объединена с кафедрой экологии и охраны природы. Кафедрой экологии, почвоведения и агрохимии возглавляет кандидат сельскохозяйственных наук **Т.Н. Черноситова**. Ею выполнены исследования по влиянию фосфоритно-силикатной муки Евеньевского месторождения Амурской области в качестве фосфорного удобрения на агрохимические свойства, подвижность фосфатов и продуктивность сельскохозяйственных культур на черноземовидной и бурой лесной почвах под руководством доцента В.Ф. Прокопчук. В настоящее время Т.Н. Черноситовой проводятся исследования по мониторингу плодородия почв различных агроландшафтов. Т.Н. Черноситова руководит магистерской программой «Почвенно-экологический мониторинг».

Биологические свойства агроэкосистем южной сельскохозяйственной зоны Амурской области исследуются кандидатом биологических наук **О.А. Пилецкой**.

Изменение агрохимических свойств, показатели кислотности черноземовидной среднетяжелой почвы под влиянием извести изучаются кандидатом сельскохозяйственных наук **А.В. Науменко**. В соавторстве с И.Г. Ковшиком опубликована научная монография «Соя в Амурской области» (2018 г.)

В настоящее время будущими бакалаврами, магистрами под руководством и участием преподавателей кафедры экологии, почвоведения и агрохимии ведутся исследования по агрохимическому мониторингу почв пашни и сельскохозяйственных угодий различных агроценозов землепользователей; научным основам оптимизации агроэкосистем зерно-соевых севооборотов на почвах Зейско-Буреинской почвенной провинции; влиянию систем технологий и машин на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур; системам удобрения зерновых культур на основе агрохимической оценки почв Амурской области; агроэкологической оценки состояния фосфорно-кальциевого обмена в системе почва-растение (корма) – животные; трансформации почв Зейско-Буреинской почвенной провинции в процессе сельскохозяйственного использования.

**АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНЫЙ АНАЛИЗ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГАУ В СЕЛЕ БЕЛОГОРЬЕ**

Аджба Антонина Сергеевна, магистрант, 1 курс
Научный руководитель – Козлова Анна Борисовна,
канд. биол. наук, доцент кафедры садоводства,
селекции и защиты растений,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР, АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНЫЙ АНАЛИЗ, ЗОНИРОВАНИЕ УЧАСТКА, СИТУАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ, АССОРТИМЕНТ РАСТЕНИЙ

В работе отражены результаты архитектурно-ландшафтного анализа территории спортивно-оздоровительного центра Дальневосточного ГАУ в с. Белогорье. Выделены положительные и отрицательные стороны объекта. Разработана программа по повышению имиджа объекта: разработка единой дизайн-концепции всего комплекса, организация правильного функционального зонирования объекта, создание логичной дорожно-тропиночной сети, комплексное решение основных зон, организация парковочных мест, рациональное расположение учебных площадок для творчества обучающихся, создание интересных живописных растительных композиций путём увеличения количества и разнообразия растений.

Территории спортивно-оздоровительных центров могут дать отдыхающим все необходимое для отдыха и укрепления здоровья. Особенностью этих территорий является климатотерапия, которая улучшает регуляторную функцию нервной системы, деятельность сердечно-сосудистой системы, нормализует обмен веществ и функции эндокринных органов, а также повышает устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей

среды. Даже временная смена климата оказывает положительное влияние на организм человека. Через вегетативную нервную систему вызываются гуморальные и биохимические процессы в тканях и органах, стимулирующие процесс перестройки организма и его защитные силы, что способствует формированию здоровья нации [1].

Дальневосточный ГАУ имеет территорию спортивно-оздоровительного центра в с. Белогорье, основанную в 1967-1973 годах. Функциональной значимостью объекта является проведение учебных практик, спортивно-оздоровительных и культурно-развлекательных мероприятий для обучающихся и сотрудников университета [2].

За время существования объекта многие сооружения пришли в негодность и требуют замены или реконструкции, оборудование центра морально устарело, отсутствует функциональное зонирование. В связи с этим возникла необходимость в проведении архитектурно-ландшафтного анализа территории спортивно-оздоровительного центра в с. Белогорье для последующей разработки дизайн-проекта благоустройства и озеленения.

При проведении архитектурно-ландшафтного анализа были использованы методики Киреевой Т. В. и Разумовского Ю. В. [3, 4].

Площадь проектируемой территории равна 55902 м². Участок относится к северному планировочному району г. Благовещенска [5]. В нескольких километрах находится жилое поселение – село Белогорье Амурской области. В окружении территории находятся базы отдыха – Спутник, Мухинка, Жемчужина и т.д. (рис. 1).

С юго-западной стороны пролегает железная дорога, за которой располагается жилой сектор, относящийся к селу Белогорье. С северо-восточной стороны территория ограничивается протокой реки Зея – Кривая [6]. К сожалению, добраться до территории центра сложно, так как он находится далеко от самого села Белогорье. К точке отдыха не проложены маршруты общественного транспорта и приехать сюда можно только на частном средстве передвижения.

В озеленении спортивно-оздоровительного центра используют типичные для данной местности растения: ильм, сосны,

березы, ивы, вьюнок, ландыши, черемуха азиатская, ирисы, ко-
чедыжники, тысячелистники. Вокруг жилых зон разбиты цвет-
ники, в которых присутствуют: флокс друммонда, хоста ланце-
толистная, тагетесы отклоненный и прямостоячий.



Условные обозначения

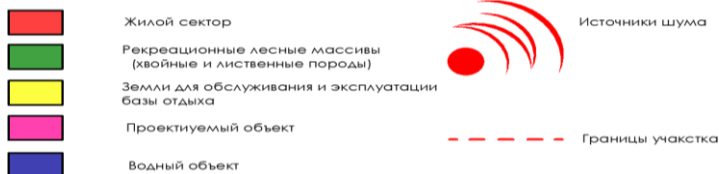


**Рис. 1. Архитектурно-ландшафтный анализ территории
спортивно-оздоровительного центра Дальневосточного ГАУ
М 1:2000**

Хозяйственная зона расположена в северо-восточной части
объекта. Она включает в себя мусорные контейнеры и нефунк-
ционирующий жилой дом, в котором раньше проживали сотру-
дники центра. В двух километрах от объекта находится водный

источник, который имеет огромную популярность среди населения.

Натурные обследования на проектируемой территории проводились в 2017 году, в ходе работы была выполнена фотофиксация наиболее интересных, эстетически ценных и проблемных участков объекта (рис. 2).



а)



б)

**Рис. 2. Фотофиксация объекта проектирования:
а) функционирующее общежитие; б) вид на жилой дом**

Территория относится к смешанному типу пространственной структуры, включает в себя открытые (спортивная зона, бе-

реговая линия), полуоткрытые (детская зона, центральная площадка, учебная зона) и закрытые пространства (лесная зона). Стилевое оформление объекта отсутствует, но сложившаяся природная система, может стать отправной точкой для будущего проектного решения.

Внутри объекта слабо развитая дорожно-тропиночная сеть, в связи с этим возникает необходимость ее доработки. Имеется небольшое количество парковочных мест, что может привести к затруднению прибытия на территории большого количества отдыхающих. По всей территории хаотично расположены функционирующие сооружения (общежития, жилой дом, коттедж, столовая, хозяйственная постройка, спортивный комплекс, учебный класс) и аварийные, которые требуют сноса (старый кампус, жилые дома). Главный композиционный центр территории – студенческая зона. Она представлена зданием общежития и спортивным комплексом.

Пейзажные точки расположены в прогулочной зоне и на береговой линии. С них открывается красивый вид на окрестности центра, при дальнейшем проектировании необходимо сделать визуальные акценты данных зон. Характер рельефа территории неоднородный. Спортивная зона расположена на выровненном участке, в зоне береговой линии имеется плавный уклон в сторону протоки, а лесной массив находится на территории с антропогенно нарушенным покровом, испещренным ямами и буграми.

В результате архитектурно-ландшафтного анализа были определены основные направления работы:

- разработка единой дизайн-концепции всего комплекса;
- организация правильного функционального зонирования объекта;
- создание логичной дорожно-тропиночной сети;
- комплексное решение всех основных зон (парадной, лесной, учебной, детской, спортивной, прогулочной, береговой, хозяйственной);
- организация парковочных мест;
- рациональное расположение малых архитектурных форм и учебных площадок для творчества обучающихся;

- создание интересных живописных растительных композиций путём увеличения количества и разнообразия растений.

Проведенные мероприятия будут способствовать улучшению привлекательности и повышению имиджа спортивно-оздоровительного центра.

Библиографический список:

1. Что такое климатотерапия [Электронный ресурс] / Доктор лэнд. Ру. – URL: <http://doktorland.ru/klimatoterapiya.html> (дата обращения: 12.09.2018).

2. Болкун, А. Аграрный вестник на Амуре [Текст] / А. Болкун, А. Дурнев // Благовещенск: Изд. Визави – 2010. – 236 с.

3. Киреева, Т. В. Архитектурно-ландшафтный анализ. Часть II. Методические указания по выполнению курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Ландшафтное проектирование» для студентов специальности 250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство» [Текст] / Т. В. Киреева. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. – 29 с.

4. Разумовский, Ю. В. Ландшафтное проектирование: учебное пособие. [Текст] / Ю. В. Разумовский, Л. М. Фурсова, В. С. Теодоронский. – М.: Форум, 2012. – 144 с.

5. Положение о территориальном планировании города Благовещенска [Текст]: [принят Благовещенской городской Думы 26 июля 2007 г.]. – Благовещенск, 2007. – 54 с.

6. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс] // ЕГРП 365. – URL: <https://egrp365.ru/> (дата обращения: 17.09.2018).

**ОСОБЕННОСТИ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ
ВИНОГРАДА АМУРСКОГО (*VITIS AMURENSIS* RUPR.)
В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА**

**Анойкина Юлия Константиновна, бакалавр, 4 курс
Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,
старший преподаватель кафедры садоводства,
селекции и защиты растений
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ**

**ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ВИНОГРАД АМУРСКИЙ,
ЧЕРЕНКОВАНИЕ, УКОРЕНЕНИЕ, РЕГУЛЯТОР РОСТА, ОК-
СИГУМАТ**

Виноград амурский является перспективным видом, применяемым в вертикальном озеленении города Благовещенска, так как зимостоек и является очень декоративным. Были проведены исследования по укоренению зеленым черенкованием Винограда амурского. Результаты опыта показали, что в 2018 году черенки данного вида, обработанные оксигуматом дали низкую степень укоренения, что говорит о нецелесообразности применения этого препарата при размножении данной культуры зеленым черенкованием.

Вертикальное озеленение считается одним из популярных направлений современного ландшафтного дизайна. С его помощью можно создать зеленые объемы даже на маленькой площади. Вертикальное озеленение имеет большое функциональное значение – это защита от ветров, создание микроклимата, снижение уровня шума, скрытие недостатков стен зданий и другое. Для вертикального озеленения применяют преимущественно лианы, например, Девичий виноград, Актинидия коломикта, Лимонник китайский [1].

При выборе лиан для использования в озеленении г. Благовещенск, учитывается такой фактор как устойчивость к неблагоприятным зимним условиям. Одним из перспективных видов

является Виноград амурский. Он способен выдерживать понижение температуры до минус 45°C. Помимо зимостойкости, он очень декоративен, благодаря своему осеннему окрасу и гроздям с темно-синими ягодами. Виноград используют для приготовления вина и сока, а также плоды применяют и в приготовлении желе и варенья. Это позволяет использовать виноград не только в декоративном садоводстве, но и в любительском виноградарстве [2].

Объекты, методы и условия проведения исследований

Исследования проходили в условиях г. Благовещенска, Амурской области, на базе демонстрационного участка Дальневосточного ГАУ в 2018 г.

Для изучения особенностей укоренения зелёных черенков Винограда амурского был проведен однофакторный опыт, в первом варианте которого черенки не обрабатывались регуляторами роста, а во втором выдерживались в растворе гуминового удобрения и регулятора роста растений «Оксигумат».

Схема опыта:

- 1 вариант – контроль (без обработки);
- 2 вариант – обработка раствором оксигумата.

Для первого варианта опыта черенки были выдержаны в воде 12 часов в прохладном месте, для второго варианта черенки были выдержаны 12 часов в водном растворе оксигумата в концентрации 1:500 [3]

Исследования проводились с учетом общепринятых методик [4]. Черенки были заготовлены и высажены 25 июня по 50 штук в трех повторностях.

Математическую обработку проводили в программе Excel в пакете Statistica 6.0. с учетом общепринятых методик [5,6]. Для каждого признака определяли минимальное и максимальное значение (амплитуда изменчивости; min и max), среднее арифметическое значение ($\bar{X}$), среднеквадратичное отклонение ($\pm m$), коэффициент вариации ($V, \%$).

Результаты исследований

Анализ результатов опыта показал, что укоренение черенков на контроле было выше и составило 87,5 % (табл.).

Таблица

**Влияние обработки препаратом «Оксигумат» на укореняемость
зелёных черенков Винограда амурского**

Показатели	Доля укоренившихся черенков	
	Контроль, %	Оксигумат, %
min	80,0	50,0
max	95,0	80,0
X _{ср}	87,5	65,0
± m	10,6	21,2
V	12,1	32,6

Черенки, обработанные препаратом Оксигумат, показали только 65,0% укоренения, что на 22,5% ниже контроля. Минимальная доля укоренившихся черенков на контроле составляла 80,0%, с обработкой 50,0%. Максимальное значение на контроле – 95,0%, с оксигуматом 80,0%. Коэффициент вариации на контроле имеет значение 12,1% - низкая вариабельность, при обработке – 32,6%. Во втором варианте результаты более не стабильны, так как коэффициент вариации больше 20%.

Выводы

В 2018 году черенки Винограда амурского, обработанные оксигуматом показали низкую степень укоренения по сравнению с контролем, что говорит о нецелесообразности применения этого препарата при размножении данной культуры зеленым черенкованием.

Библиографический список

1. Демышева, М. А. К вопросу по вертикальному озеленению [Текст] / М. А. Демышева // Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. – Белгород, 2017. – С. 147-151. – Лань.: с. 147.
2. Виноград амурский [Электронный ресурс] // Энциклопедия декоративных садовых растений. – URL: http://flower.onego.ru/liana/vitis_a.html (дата обращения: 28.12.2018).
3. Oxyhumate [Электронный ресурс] //BIONA. – URL: <http://bionaworld.com/catalog/item-30.html> (дата обращения: 28.12.2018).
4. Доспехов, Б. А. Метод полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б. А. Доспехов / учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. – Стеореотипное издание. Перепечатки с 5-го изд., доп. и перераб., 1985 г. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

5. Зайцев, Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике [Текст] / Г. Н. Зайцев; отв. ред. В. Н. Былов; АН СССР, Гл. ботан. сад. – М.: Наука, 1990. – 294 с.

6. Зайцев, Г. Н. Математический анализ биологических данных [Текст] / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1991. – 183 с.

УДК 633.2/.3(571,61)

ГРНТИ 68.39.15

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Бабков Владлен Сергеевич, магистрант, 1 курс
Научный руководитель – Щегорец Ольга Викторовна,
доктор с-х наук,
профессор кафедры общего земледелия и растениеводства,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, СЕВО-
ОБОРОТ СТРУКТУРА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

Научно-исследовательская магистерская работа авторов направлена на решение проблемы получения высококачественных кормов для КРС при разработке высокопродуктивных травосмесей зернобобовых культур, прогрессивных агроприёмов технологии возделывания, оценка их экономической эффективности. В данной статье представлен аналитический обзор современного состояния производства кормовых культур, тенденция и перспектива развития кормопроизводства в Амурской области.

Основное звено АПК – сельское хозяйство представляет две отрасли: растениеводство, животноводство, которые взаимозависимые. Кормопроизводство – это научно-обоснованная система организационно-хозяйственных и технологических мероприятий по производству кормовых культур для животноводства

получаемых на пашне, сенокосах и пастбищах, их заготовка, переработка, хранение.

Кормовые культуры выполняют очень важные функции: обеспечивают кормами отрасль животноводства, которая в свою очередь является поставщиком ценнейшей продукции в физиологически обоснованной в структуре питания человека. Животные наиболее эффективно утилизируют побочную продукцию растениеводства, а так же растительные ресурсы, непригодные для непосредственного использования человеком. Многолетние травы выполняют системообразующую роль фитоценоза в структуре сельскохозяйственных угодий, в полевых травопольных севооборотах способствуют естественному восстановлению плодородия, повышают супрессивность почвы, продуктивности пашни.

Высокий уровень агрокультуры в кормовом клине – это гарантия не только высокой продуктивности, но и экологического благополучия севооборотов. А это, в свою очередь, означает повышение как продукционной роли кормовых культур, так и их средоулучшающих функций (азото- и гумусонакопления, замедление эрозионных процессов, повышение замкнутости геохимических циклов, фитомелиорации) [1].

Основными производителями продовольственных товаров являются Амурская область, Приморский и Хабаровский края. Самообеспеченность основной продукции растениеводства составляет от 51% (овощи) до 94%, (картофель), значительно ниже обеспеченность продукцией животноводства: молоко - 44%, мясо - 25%. С девяностых годов прошлого века наблюдалось резкое сокращение отрасли животноводства в связи с нерентабельностью отрасли. Об этом свидетельствуют показатели производства кормовых культур, которое за 25 лет уменьшилась почти в 10 раз и лишь в последние годы отмечается незначительная динамика роста посевов многолетних трав. Доминирующую роль в сельском хозяйстве занимает производство сои, как высокорентабельной культуры. Амурская область обеспечивает потребность страны и экспорт в соседние государства [2], о чем свидетельствуют данные представленные на рисунке.

В настоящее время в Амурской области развитие животноводства относится к приоритетным направлениям, осуществля-

ется государственная поддержка производителям мясной и молочной продукции. При этом животноводство остается убыточным. Причин много. Это сложная отрасль, требующая ежедневной, многогранной работы целого комплекса специалистов и производственных систем. Одна из ключевых причин убыточности отрасли являются дорогостоящие корма, при низкой их питательности.

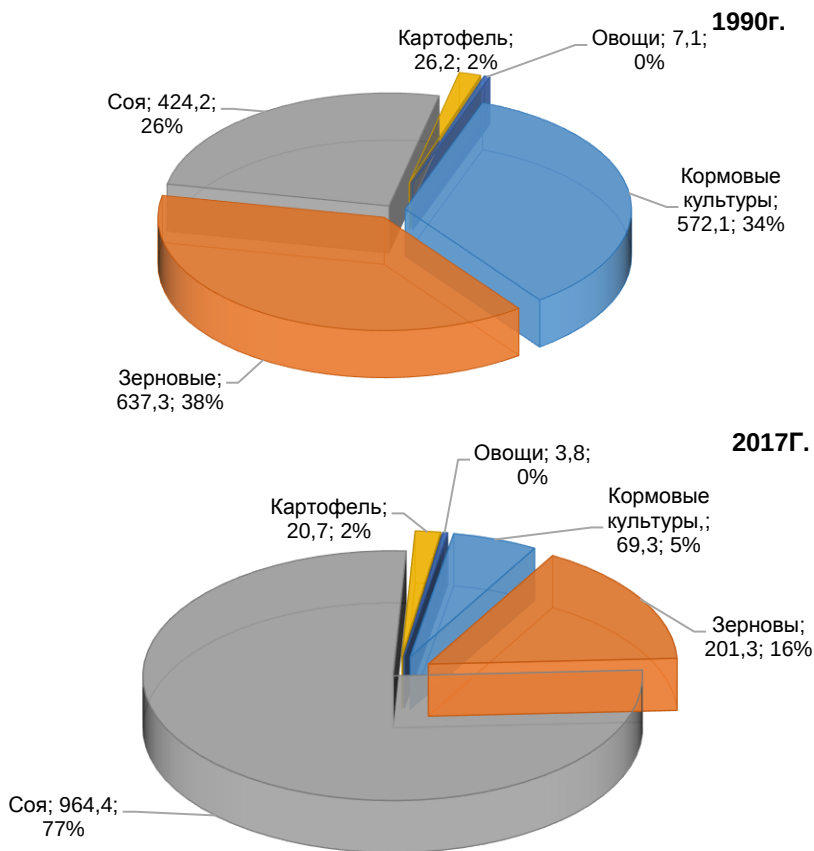


Рис. Структура площади полевых культур Амурской области, (1990, 2017 г.г.) тыс. га

Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных является важнейшим условием успешного развития животноводства, повышения продуктивности, улучшения качества продукции и снижения ее себестоимости. Корма должны удовлетворять все потребности здорового животного, связанные с ростом, развитием, размножением, образованием продукции с экономически эффективным расходованием кормов.

Мировой и отечественный опыт показывают, что продуктивность молочного скота на 60 % зависит от уровня полноценности кормления, на 30 % – от генотипа и наследственности и на 10 % от условий содержания. Современные животноводческие комплексы интенсивного содержания животных ориентированы на концентрированный тип питания. Первое место среди кормовых занимают зернофуражные культуры, содержащие большое количество белков, легко растворимых углеводов, что является важным условием высокой продуктивности животных.

Приоритетным направлением Продовольственной доктрины РФ и Государственной программы развития сельского хозяйства в ДФО является рост самообеспеченности продовольствием. Успешное развитие полевого кормопроизводства требует придания отрасли специализированного, отраслевого характера путем объединения всех процессов – от выращивания кормовых культур до кормоприготовления в единую технологическую систему.

1. Совершенствование структуры посевных площадей в севообороте. Удельный вес кормовых культур должен составлять не менее 25% [3].

2. Повышение урожайности кормовых за счёт использования новых сортов, перспективных культур, сортовых технологий возделывания. Правильный видовой и сортовой подбор повышает урожайность полевых культур с единицы площади в 1,8 – 3 раза.

3. Применение промежуточных и уплотнительных посевов.

4. Использование рациональных технологий заготовки, хранения, транспортировки и использования кормов с учётом улучшения их качества, уменьшения потерь питательных веществ, затрат энергии, повышение экономической эффективности с учетом рационального использования побочной продукции и отходов растениеводства.

Есть три вида кормов.

Направлением нашей работы является изучение в полевом севообороте различных комбинаций ассортимента однолетних зерновых и бобовых культур в производстве высокопитательных, объемистых кормов для КРС: сено, силос, сенаж, при экономически эффективном использовании их кормлении животных.

Для полного самообеспечения Дальневосточного региона продукцией животноводства, необходима комплексная программа государственного и частного инвестирования инновационного развития системы кормопроизводство-животноводство.

Библиографический список

1. Система земледелия в Амурской области: производственно-практический справочник [Текст] под общей редакцией д-ра с.-х. наук, проф. П.В. Тихончука. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. – 570 с.
2. Щегорец О. В. Соеводство: монография. Второе переработанное и дополненное издание. [Текст] О. В. Щегорец. – Краснознаменск: ООО Типография Парадиз», 2018. – 600 с.
3. Емельянов, А.П. Многолетние травы в полевом кормопроизводстве Приамурья: монография. [Текст] А. П. Емельянов. – Благовещенск: ДальГАУ, 2008. – 172 с.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СОИ ХЕЛАТНЫМ И БАКТЕРИАЛЬНЫМ УДОБРЕНИЯМИ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА

Воронцова Дарья Сергеевна, магистрант, 2 курс
Научный руководитель – Семенова Елена Александровна,
канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

СОЯ, SUNNY MIX, БИОБЕСТА, ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ,
ЛАБОРАТОРНАЯ ВСХОЖЕСТЬ, ПЕРОКСИДАЗА, КАТАЛА-
ЗА

Отмечено увеличение энергии прорастания семян сои при обработке «Sunny Mix» + «БиоБеСтА». При применении данных препаратов достоверного увеличения лабораторной всхожести семян сои не зафиксировано. Установлено, что обработка семян биологическим удобрением «БиоБеСтА» приводит к увеличению активности пероксидазы, а хелатным удобрением «Sunny Mix» – каталазы в проростках сои. При совместном применении хелатного и бактериального удобрений увеличивается активность обоих ферментов.

Соя – уникальная сельскохозяйственная культура многогранного использования. В повышении урожайности сои одним из важнейших факторов является достижение сбалансированного питания необходимыми макро- и микроэлементами за счет применения удобрений. Микроэлементы играют важную роль в физиологических процессах растений сои, нормальном функционировании ферментативных систем. Микробиологические удобрения благоприятно влияют на плодородие почвы, стимулируют рост и ускоряют развитие растений, оказывают положительное влияние на их устойчивость к неблагоприятным факторам среды. В связи с этим является актуальным выявление эф-

фективных микроудобрений и микробиологических препаратов, увеличивающих продуктивность сои.

Цель исследования – определить влияние обработки семян хелатным и бактериальным удобрениями на активность ферментов (каталазы и пероксидазы) в проростках сои и установить её взаимосвязь с посевными качествами.

Объект и методы исследования

Объектом исследования служили семена и проростки сои сорта Даурия. Семена обрабатывали хелатным «Sunny Mix» и бактериальным «БиоБеСтА» удобрениями.

Схема опыта: Контроль (10 л/т); «БиоБеСтА» (0,1 л/т); «Sunny Mix» (0,25 л/т); «Sunny Mix» (0,25 л/т) + «БиоБеСтА» (0,1 л/т)

Посевные качества (энергия прорастания, лабораторная всхожесть) определяли согласно ГОСТ 12038-84, при проращивании семян сои в рулонах фильтровальной бумаги [1].

Активность пероксидазы в растительных объектах определяли по методу А. Н. Бояркина [2]. Активность каталазы в проростках определяли газометрическим методом [3]. Определение общего белка в экстрактах проводили методом О. Н. Lowry [4]. Удельная активность ферментов выражалась в единицах активности на 1 мг белка.

Результаты исследования

Величина будущего урожая, его качество и сроки созревания той или иной культуры часто зависят не только от сортовых особенностей семян, но в такой же мере от посевных качеств семян и от их предварительной предпосевной подготовки. Основными показателями качества семян, характеризующими их пригодность к посеву, служат энергия прорастания, лабораторная всхожесть и другие.

Энергия прорастания семян характеризует их способность к дружному прорастанию. Семена, имеющие высокую энергию прорастания, более устойчивы к неблагоприятным полевым условиям, проростки таких семян быстрее растут и развиваются, меньше заболевают и повреждаются вредителями, что положительно сказывается на будущем урожае.

Наибольшая энергия прорастания семян сои выявлена при совместной обработке препаратами «БиоБеСтА» + «Sunny Mix».

На уровне контроля энергия прорастания отмечена в вариантах с раздельным применением «БиоБеСтА» и «Sunny Mix» (табл. 1).

Лабораторная всхожесть семян во многом определяет будущую урожайность растений. Анализ результатов исследования показал, что достоверного увеличения лабораторной всхожести семян сои не зафиксировано (табл. 1).

Таблица 1

Влияние обработки семян сои на посевные качества, %

Вариант опыта	Показатели				
	энергия прорастания	лабораторная всхожесть	непроросшие семена	ненормально проросшие семена	загнившие семена
Контроль	67,5	76,0	7,0	14,0	2,0
«БиоБеСтА»	67,0	73,0	9,0	18,0	-
«Sunny Mix»	65,5	73,0	5,0	18,0	4,0
«Sunny Mix» + «БиоБеСтА»	72,5	76,0	5,0	14,5	4,5
НСР ₀₅	2,4	3,4	1,2	3,2	-

Согласно литературным данным активность пероксидазы и каталазы семян сои связана с их посевными качествами [5]. Обработка семян препаратами приводит к увеличению активности пероксидазы, особенно в варианте с применением «БиоБеСтА» + «Sunny Mix», где активность была в 2 раза выше, чем в контроле (табл. 2).

В семисуточных проростках активность пероксидазы увеличилась во всех вариантах опыта и контроле. Это объясняется тем, что прорастание семян сопровождается повышением интенсивности дыхания, при этом происходит активирование деятельности окислительно-восстановительных ферментов, в том числе и пероксидазы. Максимальная активность пероксидазы отмечена в варианте с обработкой «БиоБеСтА», в 7,5 раза выше, чем в контроле.

Таблица 2

**Влияние обработки семян сои на удельную активность
пероксидазы, ед/мг белка**

Вариант опыта	Семена после обработки (24 час)	Проростки (7 сутки)
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
Контроль	$1,4 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,5$
«БиоБеСтА»	$1,8 \pm 0,2$	$34,3 \pm 2,4$
«Sunny Mix»	$1,7 \pm 0,1$	$7,0 \pm 0,5$
«Sunny Mix» + «БиоБеСтА»	$2,8 \pm 0,1$	$12,8 \pm 0,5$

Примечание: $\bar{X} \pm S\bar{x}$ – среднее арифметическое $\pm$ ошибка среднего.

Каталаза входит в состав антиоксидантной системы, поэтому совместно с пероксидазой и другими ферментными и неферментными антиоксидантами предохраняет организмы от действия активных форм кислорода. Активность каталазы можно рассматривать в качестве показателя интенсивности и продуктивности общего обмена. Обработка семян сои препаратами приводит к снижению активности каталазы во всех вариантах опыта, особенно сильно в варианте с применением «Sunny Mix» (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние обработки семян сои на удельную активность каталазы,
ед/мг белка $\times 10^{-4}$**

Вариант опыта	Семена после обработки (24 час)	Проростки (7 сутки)
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	
Контроль	14 ± 2	58 ± 2
«БиоБеСтА»	10 ± 1	14 ± 2
«Sunny Mix»	$4 \pm 0,3$	79 ± 11
«Sunny Mix» + «БиоБеСтА»	11 ± 1	36 ± 1

Примечание: $\bar{X} \pm S\bar{x}$ – среднее арифметическое $\pm$ ошибка среднего.

В процессе прорастания семян наблюдается рост активности каталазы. На 7 сутки прорастания интенсивность функционирования каталазы, как в контрольных проростках, так и опытных повышалась. Наибольшая активность данного фермента зафиксирована в семисуточных проростках сои в варианте с применением хелатного удобрения «Sunny Mix». Однако в вариантах с применением «Sunny Mix» + «БиоБеСтА» и «БиоБеСтА» каталазная активность в 1,6-4 раза соответственно ниже, чем в контроле.

Таким образом, в варианте с применением «Sunny Mix» + «БиоБеСтА» отмечено увеличение энергии прорастания семян сои, все изучаемые препараты не оказали существенного влияния на лабораторную всхожесть. Обработка семян биологическим удобрением «БиоБеСтА» приводит к увеличению активности пероксидазы, а хелатным удобрением «Sunny Mix» – каталазы в проростках сои. При совместном применении хелатного и бактериального удобрений увеличивается активность обоих ферментов.

Библиографический список

1. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: ГОСТ 12038-84. Введен 01.07.86. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 219 с.
2. Малый практикум по физиологии растений [Текст] / под ред. А. Т. Мокроносова. – М.: МГУ, 1994. – 184 с.
3. Плешков, Б. П. Практикум по биохимии растений [Текст] / Б. П. Плешков. – М.: Колос, 1985. – 255 с.
4. Lowry, O. H. Protein measurement with the Folin phenol reagent [Text] / O. H. Lowry et al. // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 1. – P. 265-275.
5. Семенова, Е. А. Разработка биохимических тестов для диагностики посевных качеств семян сои [Текст] / Е. А. Семенова, Г. С. Выскварка, А. Г. Мамонова // III Амурский российско-китайский фестиваль науки (Благовещенск-Хэйхэ, 30-31 октября 2013 г.): материалы. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2013. – С 74-81.

УДК 635.935.792
ГРНТИ 68.35.57

**МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
БЕЛАМКАНДЫ КИТАЙСКОЙ (*IRIS DOMESTICA*)
В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК**

Гулимова Анна Александровна, студент4 курса, бакалавриат
Научный руководитель – Куркова Ирина Викторовна,
к. с-х. наук, доцент кафедры садоводства,
селекции и защиты растений
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

ОНТОГЕНЕЗ, *IRIS DOMESTICA*, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
НАБЛЮДЕНИЯ, БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ДЕКО-
РАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА, МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХА-
РАКТЕРИСТИКА.

*Представлены результаты морфо-биологической характе-
ристики Iris domestica в условиях города Благовещенск. В ходе
проведения фенологических и биометрических исследований бы-
ли выделены сроки прохождения фенологических фаз растения и
представлены данные биометрических характеристик Iris do-
mestica. Опираясь на полученные результаты, были сделаны вы-
воды касательно адаптационных характеристик и декоратив-
ности растения в условиях урбанизации.*

Перспективность растений природной флоры в современ-
ном озеленении во многом обусловлена широким распростране-
нием ландшафтного стиля, предусматривающего искусственное
создание природных фитоценозов на территории населенных
пунктов. Одновременно решается задача сохранения редких и
исчезающих видов хотя бы в условиях культуры.

Интересными растениями для экспозиций ландшафтного
типа являются виды рода *Iris* – они незаменимы возле искус-
ственных водоемов, в рокариях, гравийных садах, миксбордерах,
в качестве солитеров на газоне и пр.

До середины 2000-х годов этот вид рассматривался как единственный вид рода Беламканда (*Belamcanda*) – Беламканда китайская (*Belamcanda chinensis*), в 2005 году на основании молекулярных исследований был включён в род Ирис (*Iris*) с названием *Iris domestica* [1].

Iris domestica в природных местообитаниях – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-кистекорневой столонообразующий симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом [2], распространенный преимущественно в тропиках и субтропиках Старого Света: Дальнем Востоке, Японии, Китае, Корее, Вьетнаме, Индии. Вид был включен в Красные книги СССР (1978, 1984), РСФСР (1988) и России (2008) с наивысшим статусом – 1 (вид, находящийся под угрозой исчезновения) [3]. Интродукция и реинтродукция являются важнейшими мерами по сохранению этого вида для флоры страны, потому что данным ценопопуляциям угрожают как природные процессы – беламканда обитает в условиях скалистой местности и страдает от периодического переувлажнения грунтов, так и антропогенные – активная хозяйственная деятельность в лесных и прибрежных зонах. Так, целью работы является первичное морфо-биологическое исследование *Iris domestica* в условия города Благовещенск и оценка его адаптационных возможностей в предъявляемых условиях.

Для исследований морфо-биологических характеристик *Iris domestica* в урбанизированных условиях, был выбран демонстрационный участок на территории Дальневосточного ГАУ в городе Благовещенск, где были использованы методики фенологических наблюдений И.П. Бейдемана (1974) и биометрических исследований А.В. Смиряева.

В зоне проведения исследований характерными особенностями климата являются жаркое и сухое лето, сильные и постоянные юго-восточные ветра, засушливо-суховейные явления, неравномерное распределение осадков в течение года и большое колебание их по годам. Для зимы характерны оттепели, нередко низкие температуры воздуха при бесснежном или малоснежном покрове вызывают глубокое промерзание почвы [4]. В данных условиях основные требования, предъявляемые к растениям – их зимостойкость и засухоустойчивость.

Для возделывания *Iris domestica* необходимы определённые оптимальные показатели. Так, данный вид предпочитает умеренную влажность, но вместе с тем отмечается его засухоустойчивость. Наиболее благоприятно солнечное месторасположение или полутень. Предпочтительным типом почв являются рыхлые и питательные почвосмеси, но так же *Iris domestica* хорошо отзывается на внесение комплексных минеральных удобрений [2]. Практически не имеет характерных вредителей и болезней, но иногда проявляется корневая гниль, что связано с произрастанием его на тяжёлых почвах с плохим дренажём.

Агротехника данного вида заключалась в периодических поливах растения, создании и поддержании влажности в период длительной засухи, рыхлении почвы и удалении сорной растительности.

Результаты исследований

Поскольку завершением этапа первичных морфобиологических исследований является размножение растения с получением посевного или посадочного материала для вторичного испытания, данный этап для *Iris domestica* в условиях города Благовещенск продолжался 2 года. За это время растения завершили малый жизненный цикл с образованием полноценных семян. Первоначально растения выращивали посредством деления куста. Позже был произведён высев семян в открытый грунт на зиму во второй половине октября.

За весь вегетационный период были сделаны фенологические наблюдения, данные которых можно наблюдать в таблице 1.

Таблица 1

Фенологические наблюдения *Iris Domestica*

Феноритмотип <i>Iris Domestica</i>	Начало	Массовое
Отрастание	14.04.18	25.04.18
Бутионизация	12.07.18	16.07.18
Цветение	19.07.18	25.07.18
Отцветание	30.07.18	06.08.18
Созревание плодов и семян	08.08.18	10.09.18
Отмирание надземной части	9.10.18	16.10.18

Основными показателями для проведения исследований были отмечены: фазы цветения, созревание плодов и семян и отмирание надземной части. Так, фаза цветения достаточно не продолжительная, что составляет 7 дней. Созревание плодов и семян отмечается достаточно длинным периодом в 33 дня. Отмирание надземной части начинается с наступлением заморозков, а именно, в начале октября.

Несмотря на непродолжительное цветение и достаточно большой период созревания плодов и семян, данный вид имеет исключительную декоративность. Так в первой половине лета *Iris domestica* отмечается своими ярко окрашенными зелёными мечевидными листьями, в период цветения особенно отличается своими цветками, которые окраплены тигровым окрасом лепестков. В фазе созревания плодов и семян наблюдается исключительная декоративность растения, начиная от образования семенных коробочек и заканчивая полным созреванием мясистых округлых чёрных плодов. В период отмирания надземной части растение также сохраняет свои эстетические характеристики и гармонично взаимодействует с осенним колоритом ландшафта.

Биометрические измерения проводились в течении всего вегетационного периода, массив измерений представлен в виде среднего арифметического значения со стандартным отклонением (табл. 2) [2].

Таблица 2

Биометрические показатели

Наименование	Количество листьев, шт	Ширина нижних листьев, см	Длина нижних листьев, см	Ширина верхнего листа, см	Длина верхнего листа, см	Высота растения, см	Высота соцветий, см	Диаметр цветка
Iris Domestica	10,12± 3,00	1,09± 0,30	13,87± 5,57	1,93± 0,83	23,04± 7,56	38,40± 14,43	30,5± 3,53	3± 1,69

Первичные морфо-биологические исследования позволяют сделать вывод о достаточно высоком адаптационном потенциале данного вида, что проявляется в завершении малого жизненного цикла, прохождении всех фенофаз сезонного ритма, в частности, цветения и плодоношения, образовании полноценных семян.

Установлено, что при размножении семенами продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *Iris domestica* составляет один вегетационный период. Также в результате первичных интродукционных исследований выявлена достаточно высокая зимостойкость и засухоустойчивость растений, а также устойчивость по отношению к болезням и вредителям. В условиях урбанизации данное растение проходит полный цикл сезонного развития.

Таким образом, результаты первичной интродукции *Iris domestica* в условиях города Благовещенск, свидетельствуют об его достаточно высоких адаптационных возможностях в урбанизированных условиях, и способность к формированию полноценных семян – о перспективе рекомендации включения этого вида в ассортимент декоративных многолетников для озеленения региона.

Библиографический список:

1. The Plant List (2010). Version 1. [Электронный ресурс]: <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-334601> (дата обращения: 24.10.18).
2. Лапин, П. И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Текст] / П. И. Лапин. – М.: ГБС АН СССР, 1975. – 27 с.
3. Абанькина, М. Н. Беламканда китайская – *Belamcanda chinensis* (L.) DC. Биология редких сосудистых растений советского Дальнего Востока. [Текст] / М. Н. Абанькина. – Владивосток, 1990. – 52-60 с.
4. Кумскова, Н. Д. Агроклиматические особенности Амурской области [Текст] / Н.Д. Кумскова, О. А. Селихова. – Благовещенск, 2008. – 56 с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Елагин Артём Евгеньевич, студент 3 курса, бакалавриат
Научный руководитель – Ран Ольга Петровна,
канд. с.-х. наук, доцент кафедры общего
земледелия и растениеводства
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ, ПРОИЗВОДСТВО И КАЧЕСТВО КОРМОВ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРМОВЫХ КУЛЬ- ТУР, ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Укрепление кормовой базы, повышение уровня и полноценности кормления животных, уменьшение затрат на единицу продукции, расширение ассортимента и повышение продуктивности кормовых угодий является актуальной проблемой сельскохозяйственного производства Амурской области. В статье представлены предварительные результаты оценки сортов многолетних злаковых и бобовых трав разного эколого-географического происхождения. Выявлены виды и сорта трав устойчивые к неблагоприятным погодным условиям, сложившимся в период исследований.

Развитие животноводства Амурской области и повышение его продуктивности сдерживается недостатком кормов и несбалансированностью их по белку, что является причиной значительного перерасхода кормов и повышенных затрат на единицу животноводческой продукции. Основным источником кормового белка для животноводства остаются растительные корма. В связи с этим важнейшим условием ликвидации дефицита белка и доведения содержания сырого протеина до 13...14%, а обменной энергии до 10...11 МДж на 1 кг сухого вещества является повышение качества кормов [1].

При этом важное значение приобретает поиск научно обоснованных способов сокращения дефицита кормов, сбалансированных по белку, организация адаптивного кормопроизводства за счет совершенствования видового и сортового состава кормовых культур и интродукции новых видов, особенно увеличения удельного веса бобовых трав с повышенной азотфиксацией, с КПД ФАР не менее 2...3 %, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы региона и обеспечивают получение не менее 1,5...2,0 т белка с 1 га в сочетании с ресурсосберегающими и экологически чистыми технологиями возделывания.

Цель настоящей работы – изучить продуктивность и долголетие злаковых и бобовых многолетних трав и выделить среди них наиболее адаптированные к местным условиям.

Опыт заложен на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ. Почвы лугово-черноземовидные, предшественник пар, обработка почвы включала культивацию, боронование и прикатывание перед посевом. Посев вручную, по маркеру, с предварительным отвешиванием семян на делянку. Ширина междурядий 30 см. Закладка опыта, наблюдения и учеты проводились по ГОСТ на посевные и сортовые качества семян [2], методикам Б. А. Доспехова [3], Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4], ГНУ ВНИИК имени В. Р. Вильямса [5]. Повторность четырехкратная. Расположение делянок систематическое. В качестве объекта исследования выбраны современные и традиционные сорта многолетних злаковых и бобовых трав. Схема опыта включала варианты посева пяти видов многолетних трав, полученных от оригинаторов Германии и России.

Тимофеевка луговая сорт Лишка включен в Госреестр по Северо-Западному и Центральному регионам. Средняя урожайность сухого вещества в Северо-Западном регионе – 50 ц/га, Центральном – 36,5 ц/га. По содержанию и сбору белка с гектара превысил стандарт в Северо-Западном регионе. Vegetационный период от отрастания до первого укоса 59-60 дней.

Тимофеевка луговая сорт Нарымская. Vegetационный период от начала весенней вегетации до 1-го укоса 53-55 дней, до полной спелости семян – 92 дня. Сорт зимостойкий, слабо поражается грибными болезнями, устойчив к полеганию, хорошо

отрастает весной. Тимофеевка луговая хорошо поедается как в сене, так и на пастбище, по питательной ценности она не уступает другим злаковым травам. В зависимости от конкретных почвенно-климатических условий урожайность сена может колебаться от 30 до 80 ц/га, семян – от 3 до 8 ц/га, урожай зеленой массы за два укоса достигает 346 ц/га.

Ежа сборная сорт Лидакта. Включен в Госреестр по Северо-Западному и Центральному регионам. Средняя урожайность сухого вещества в Северо-Западном регионе превысила средний стандарт на 1,6 ц/га, в Центральном регионе – на 6,4 ц/га.

Кострец безостый сорт СИБНИИСХОЗ 189. Относится к группе среднеспелых. Назначение – сенокосно-пастбищное использование. Урожайность: сухое вещество 55 центнера с гектара, семена до 3 центнера с гектара. Сортовые особенности: дружное созревание семян, высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию, слабое поражение заболеванием – ржавчина. Характерно быстрое отрастание весной и после укосов.

Люцерна синяя сорт Дакота. Включён в Госреестр по Западно-Сибирскому региону. Устойчивость к вертициллёзному увяданию средняя. Средняя урожайность сухого вещества в регионе – 40,0 ц/га, на 3,9 выше среднего стандарта, максимальная – 103,5 ц/га. Содержание белка в сухом веществе – 11,8%, клетчатки – 30,1%, сбор белка – 3,4 ц/га [6].

Люцерна синяя сорт Мадалина. Включён в Госреестр по Центральному (3) региону. Содержание белка в сухом веществе зелёной массы уступает среднему стандарту (18,5%), но сбор белка значительно выше, составляет 17,2 ц/га. Средняя урожайность сухого вещества в регионе – 55,0 ц/га, на 6,4 выше среднего стандарта. Максимальная урожайность – 145,5 ц/га, на 32,1 ц/га выше стандарта [6].

Люцерна синяя сорт Планет. Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону. Средняя урожайность сухого вещества в регионе – 53,0 ц/га, что на 0,7 ц/га выше среднего стандарта.

Люцерна синяя сорт Фравер. Включён в Госреестр по Западно-Сибирскому региону. Устойчивость к вертициллёзному увяданию очень высокая. Средняя урожайность сухого вещества

в регионе – 51,8 ц/га, на 4,5 ц/га выше среднего стандарта. Содержание белка в сухом веществе зелёной массы в среднем 13,5%, клетчатки – 29,9%; сбор белка – 8,3 ц/га [6].

Для расчета посевной годности предварительно определена лабораторная всхожесть по ГОСТ 12038-84. Наиболее всхожими оказались семена люцерны синей сорта Дакота (92%), наименьшей всхожестью обладали семена тимopheевки луговой сорта Лишка (42%). Для характеристики роста и развития изучаемых сортов многолетних трав в течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения; в качестве ухода за посевами – борьба с сорной растительностью.

Погодные условия 2018 года в целом были неблагоприятными для многолетних трав и по некоторым показателям существенно отличались от среднемноголетних. Характерными особенностями весны были:

- 1) неустойчивость весенних процессов – резкая смена холодных и теплых периодов;
- 2) ранний сход снежного покрова;
- 3) ранний переход среднесуточной температуры воздуха через +0°C; +5°C; +10°C; +15°C;
- 4) низкая относительная влажность, в течение 33-56 дней за сезон понижалась в полдень до 30% и ниже;
- 5) ветреная погода, в течение 5-16 дней за апрель-май максимальная скорость превышала 15м/сек.

Сложившиеся погодные условия отрицательно повлияли на начальный этап роста и развития многолетних трав. Всходы многолетних трав появились только через 1,5 месяца, после первых дождей.

Летний период 2018 года характеризовался неустойчивым температурным режимом, частыми дождями, временами сильными, высокой относительной влажностью воздуха. Наиболее интенсивные дожди, где суточный максимум в отдельные дни достигал 49-83мм, прошли и в Благовещенском районе, выпало 233-301мм, что в 2-2,6 раза превысило норму. Частые дожди и значительное количество осадков сказалось на росте и развитии многолетних трав в опыте, местами произошло вымокание, частичная гибель посевов.

При проведении глазомерной оценки состояния травостоя перед уходом в зиму установлено, что из 9 вариантов, выживших после длительного затопления в фазе полных всходов до кущения, сохранились только два вида многолетних трав – ежа сборная Лидакта, тимopheевка луговая сортов Лишка и Нарымская. По пятибалльной шкале травостой данных вариантов соответствует 4 баллам.

В дальнейших исследованиях планируется продолжить фенологические наблюдения за развитием многолетних трав сохранившихся вариантов, проведение экологической оценки устойчивости к условиям произрастания, урожайности зеленой массы и сухого вещества, расчет экономической эффективности возделывания многолетних трав.

Библиографический список

1. Грязева, Т. В. Эспарцет – необходимая культура в современном растениеводстве [Текст] /Т. В. Грязева, С. А. Игнатьев//Кормопроизводство. – 2004. – №2. –С.13-15.

2. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. [Текст] – Введен 01.07.86. – М.: Изд-во стандартов, 1986.

3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] / Под ред. М. А. Федина. – М.: Калининская областная типография управления изд-в, полиграфии и книжной торговли Калининского облисполкома, 1985. – Вып. 1. – 269 с.

5. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав [Текст] /Под ред. В.М. Косолапов. – М.: Издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 49 с.

6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.gossort.com/reestr> (дата обращения: 24.12.2018).

УДК 633.34(571.61)
ГРНТИ 68.35.31

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СОИ В КФХ «ЧЕРНЫХ»

Жужгова Галина Григорьевна, магистрант, 1 курс
Научный руководитель – Щегорец Ольга Викторовна,
доктор с-х наук, профессор кафедры общего земледелия
и растениеводства
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**СОЯ, СОРТ, УРОЖАЙНОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЯ, КРЕСТЬЯН-
СКО ФЕРМЕРСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Представлен анализ производственно-хозяйственной деятельности крестьянско-фермерского хозяйства «Черных» Константиновского района при возделывании сои. Вскрыты резервы роста урожайности и намечены инновационные подходы агротехнологического развития эффективного производства сои.

Основным производителем сои в Российской Федерации является южная природно-климатическая зона Амурской области. Это наиболее благоприятный ареал возделывания культуры, находящийся вблизи естественного очага происхождения сои. Ресурсные возможности современных сортов позволяют получать урожайность 3,5-4,5 т/га. На данный момент продуктивность районированных сортов реализуется лишь на 50%. Актуальным и практически важным вопросом современного производства сои является реализация ресурсной урожайности при использовании прогрессивной технологии возделывания на основе биологизации и соблюдения системы земледелия.

Результатом реформирования аграрного сектора стала многоукладная экономика на основе рыночных принципов хозяйствования и разнообразия организационно-правовых форм собственности. В Амурской области крестьянские фермерское хо-

зяйства занимают существенную долю в валовом производстве сои – 28% [1].

Цель работы: провести анализ производственно-хозяйственной деятельности, технологии возделывании сои в крестьянско-фермерском хозяйства «Черных», внедрить прогрессивные агроприёмы на основе биологизированной технологии для реализации ресурсной урожайности, повышения рентабельности производства.

КФХ «Черных» образовалось в Константиновском районе в начале 2000 годов. Общая площадь земельных угодий 3400 га. Специализация хозяйства - производство продукции растениеводства. Основные показатели хозяйства, за последние три года, представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Основные показатели хозяйства

Показатели	2016 г	2017 г	2018 г
1 Общая площадь с.-х. угодий, га	3400	3400	3400
пашня	3400	3400	3400
в т.ч. сенокосы (многолетние травы)	-	80	80
2 Количество работников, чел.	22	25	30
3 Техническое оснащение, шт			
трактора	6	7	8
автомобили	5	5	5
комбайны	5	6	8
прочие с.-х. машины и орудия	9	14	16
4 Нагрузка на единицу, га			
агрегатов для обработки почвы	1700	1700	1700
посевных агрегатов	1133	850	850
комбайнов	680	486	425

Агротехнические мероприятия возделывания сои: основная обработка почвы-безотвальная. В 2016 году на 50% посевных площадей проводилась минимальная обработка дисковыми боронами на глубину 15 см тракторами К-701 и навесным агрегатом БДМ-6, 20% площади обрабатывалось трактором Джон Дир с навесным многофункциональным агрегатом глубокихрыхлителем на глубину 30-45 см. На не обработанной с осени 30% пашни была проведена весновспашка дискатором. Приобретение

современных многофункциональных машин и агрегатов для обработки почвы способствуют внедрению ресурсосберегающих технологий обработки почвы. При этом сохраняются базовые технологии с использованием тракторов МТЗ-80, К-701, а так же сельхозмашины и агрегаты с большим амортизационным износом, выпущенных в советское время.

При площади посева 3400 га существует очень высокая нагрузка на один комбайн в период уборки – 680-425 га (табл. 1). Наблюдается тенденция к снижению, при этом требуется увеличить парк уборочных машин в два раза, что будет способствовать уборке урожая в оптимальные сроки с минимальными потерями.

Таблица 2

Структура посевных площадей, га

Показатели	Годы			Среднее	
	2016	2017	2018	га	%
Общая площадь пашни	3400	3400	3400	3400	100
всего посевов	3400	3400	3400	3400	100
в том числе:					
пшеница	540	540	670	583	16
овес	80	110	-	95	2,8
соя	2780	2670	2650	2700	79
многолетние травы	-	80	80	80	2,2

В структуре посевных площадей удельный вес посевов сои в среднем за три года составил 79%. Соя стала монокультурой, где возможно использовать схему полевого севооборота с высоким её насыщением: 1 – зерновые; 2 – соя; 3– соя; 4 – соя; 5 – соя. Нарушение принципов научно-обоснованного севооборота ведёт к ухудшению агрофитосанитарного состояния посевов, росту затрат на пестициды. В связи с этим в последние годы ввели в структуру пашни многолетние травы, которые составляют лишь 2,2 % от удельного веса площади посевов, но их клин будет увеличиваться. Многолетние травы используются как культурный сенокос, с целью получения продукции для животноводства, как структурно улучшающий элемент фитоценоза посевов, супрессивности почвы.

Таблица 3

Урожайность сельскохозяйственных культур в хозяйстве, ц/га

Показатель	2016 г		2017 г		2018 г		Среднее	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Пшеница	18	24	18	19,8	18	16	18	19,9
Овес	20	26	20	17	-	-	20	21,5
Соя	18	16,4	18	21,4	18	21,3	18	19,7
Кострец (зеленая масса)	13	15	15	17	15	17	15	16

КФХ «Черных» на протяжении всего периода работы по показателям урожайности полевых культур входит в группу лидеров Константиновского района. В 2018 году заняло 2 место: урожайность сои составила 21,3 ц/га, урожайность зерновых на уровне 20 ц/га (табл. 3).

Сортимент возделываемой сои в хозяйстве представлен шестью сортами: Алена, Кордоба, Даурия, Лидия, Грация, Умка. При посеве используются разные репродукции от супер элиты (СЭ) до третьей товарной репродукции (ТР). Диапазон урожайности сои варьирует от 12 до 24 ц/га. Потенциальная урожайность данных сортов сои, согласно характеристике учреждений оригинаторов, показателей ближайшего к хозяйству Тамбовского ГСУ, составляет 2,9- 4,5 т/га. Это мотивация к тому, что урожайность сои с гектара можно поднять в хозяйстве как минимум на 1 тонну. Для этого есть основа роста: самые плодородные почвы – лугово-черноземовидные; благоприятные природно-климатические условия соответствующие требованиям биологии культуры; большой сортимент сортов сои внесенных в Госреестр РФ для Дальневосточного региона. Ключевой проблемой является совершенствование технологии возделывания культуры. В настоящее время нарушены требования системы земледелия, агротехнические приёмы: отсутствие севооборота, сплошной способ посева при завышенной норме высева, недостатка минеральных удобрений для оптимизации питания полевых культур; рост внесения объемов пестицидов на гектар пашни, что ведет к подавлению почвенной биоты, росту болезней и устойчивости сорняков к гербицидам, которые наносят вред по-

севам, существенно снижают качество и продуктивность растений.

Текущая задача магистранта, по совместительству - главного агронома крестьянско-фермерском хозяйства «Черных», стоит в том, что бы повысить профессиональный уровень при обучении в магистратуре. Руководствуясь научно-практическими рекомендациями «Системы земледелия Амурской области» [2], изучить международный опыт прогрессивных технологий возделывания сои, изложенных в монографии «Соеводство» [1], максимально использовать знания в совершенствовании технологию возделывания сои.

При выполнении диссертации магистранту необходимо провести опыты в производственных условиях КФХ «Черных» по разработке перспективных агроприёмов для роста эффективности производства сои.

Задачи научно-практической работы:

1. Разработать соевый конвейер;
2. Провести сравнительную оценку способов посева (сплошной и широкоярядый) при различной норме высева;
3. Внедрить элементы менеджмента стеблестоя на основе биологизации технологии.
4. Оценить экономическую эффективность изучаемых агроприёмов.

Библиографический список

1. Щегорец О. В. Соеводство: монография. Второе переработанное и дополненное издание. [Текст] О. В. Щегорец. – Краснознаменск: ООО Типография Парадиз», 2018. – 600 с.
2. Система земледелия в Амурской области: производственно-практический справочник [Текст] под общей редакцией д-ра с.-х. наук, проф. П.В. Тихончука. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2016. – 570 с.

УДК 631.811.98:633.11
ГРНТИ 68.35.29

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ
БАКТЕРИАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ «АЗОТОВИТ»
И «ФОСФАТОВИТ» НА ДИНАМИКУ
ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА ПОД ПОСЕВАМИ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Зиновьева Татьяна Николаевна, магистрант, 2 курс
Научный руководитель – Радикорская Вера Андреевна,
кандидат с.-х. наук, доцент кафедры экологии,
почвоведения агрохимии
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**БАКТЕРИАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ,
ПОДВИЖНЫЙ ФОСФОР**

Бактериальные удобрения — это препараты, способствующие улучшению питания растений. Питательных веществ они не содержат, но в них находятся полезные для сельскохозяйственных растений почвенные микроорганизмы. При внесении микробиологических удобрений в почву усиливаются биохимические процессы, способствующие высвобождению питательных веществ в доступные формы, улучшающие корневое питание растений. Исследованиями установлено что содержание подвижного фосфора в почве в фазу колошения пшеницы при инокуляции семян азотовитом и фосфатовитом на 16 мг /кг выше контроля и на 25 мг/кг —фона с удобрениями. Обработка препаратами семян и растений способствовала повышению содержания подвижного фосфора на 23 и 32 мг/кг почвы по отношению к контролю и фону соответственно.

В настоящее время в условиях ухудшающейся экологической ситуации немалое значение приобретает биологизация земледелия. Это направление является доступным, низкзатратным и экологически безопасным. Биологизация направлена на максимальное и рациональное использование биоклиматического

потенциала в формировании урожая (энергии ФАР, осадков; продолжительности вегетационного периода, естественного плодородия почв.), использование, наряду с традиционными органическими удобрениями (навоз, компосты), альтернативные источники питания растений (сидераты, солома, растительные остатки, микробиологические удобрения, гуминовые препараты.), обеспечение сбалансированного питания растений путем рационального применения минеральных удобрений для получения продукции с заданными параметрами качества и уровня рентабельности, предпочтительное использование в защите растений биологических методов [1]

Бактериальные удобрения - это препараты, способствующие улучшению питания растений. Питательных веществ они не содержат, но в них находятся полезные для сельскохозяйственных растений почвенные микроорганизмы. При внесении этих удобрений в почву усиливаются биохимические процессы, улучшающие корневое питание растений биогенными элементами [2].

К микробиологическим препаратам относятся бактериальные удобрения Азотовит и Фосфатовит. Азотовит – препарат пролонгированного действия, так как входящие в его состав микроорганизмы жизнеспособны в течение всего вегетационного периода, оказывая положительное влияние на растения, формирование урожая, восстановление плодородия. Азотовит содержит в себе род бактерий *Azotobakterchroococcum*, число жизнеспособных клеток штамма В-9029 не менее 5 млрд./см³ + комплекс метаболитов растений [3]. Фосфатовит – содержит в себе род бактерий *Bacillusmucilaginosus*, число жизнеспособных клеток штамма В-8966 не менее 120 млн./куб. см + комплекс метаболитов растений. Удобрение обладает фосфатмобилизирующими свойствами почвенных бактерий, т.е. способствует растворению силикатных минералов и высвобождению фосфора и калия из сложных соединений [4].

Применение микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит обеспечивает преобладание в почве агрополезной микрофлоры, снабжающей растения в течении всей вегетации дополнительным количеством азота, фосфора, калия, природными фунгистическими веществами и комплексом физиологически активных веществ. Азотовит повышает на 30 % усваива-

ние растениями азотных минеральных удобрений и накапливает в почве на 1 гектаре 20 – 40 кг азота в пересчете на действующее вещество [5].

Цель исследования – изучить динамику подвижного фосфора под посевами пшеницы в зависимости от способов совместного применения бактериальных удобрений азотовита и фосфатовита.

Объекты и методика исследований

Объекты- черноземовидная среднемощная почва; бактериальные удобрения азотовит и фосфатовит производства компании ООО «Промышленные инновации».

Полевые опыты проводились в 2017 году на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ в с. Грибское Благовещенского района на черноземовидной среднемощной почве. Опыт закладывался по схеме:

1. Контроль без применения удобрений;
2. $N_{30}P_{30}$ - фон;
3. Фон + Азотовит + Фосфатовит (инокуляция семян);
4. Фон + Азотовит + Фосфатовит (опрыскивание растений);
5. Фон + Азотовит + Фосфатовит (инокуляция семян + опрыскивание растений).

Перед посевом семена пшеницы обработаны бактериальными удобрениями (варианты 3 и 4) в дозе 0,4 л/т. Обработка вегетирующих растений пшеницы- в фазу кушения в дозе 0,4 л/га с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га (варианты 4, 5). Предшественник - соя. Отбор почвенных образцов проводили в основные фазы роста и развития пшеницы с глубины пахотного слоя 0-20 см. Подвижный фосфор определялся методом А.Т Кирсанова в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-91).

Результаты исследования

Азот и фосфор как биогенные элементы имеют исключительное значение в метаболизме веществ в растении. Потребление фосфора растениями в 6-7 раз меньше, чем азота, однако уровень обеспеченности им имеет прямое отношение к интенсивности продуцируемой биомассы. Фосфорное питание способствует развитию корневой системы растений, улучшая снабжение питательными веществами и влагой. Доступность фосфора для растений в почвах Приамурья осложняется особенностями

ми его режима: различной растворимостью минеральных соединений; недоступностью органических форм; закреплением полуторными окислами почвы, отсутствием естественных путей пополнения. Исследованиями установлено, что содержание подвижного фосфора в почве под посевами пшеницы изменялось по фазам роста и развития культуры, и в зависимости от способов совместного применения азотовита и фосфатавита. (табл.)

Таблица

**Динамика подвижного фосфора под посевами пшеницы,
мг/кг почвы**

Вариант	Фаза роста и развития пшеницы			
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость
Контроль без удобрений	127	98	123	93
N30P30 - фон	104	101	114	96
Фон + Азотовит + Фосфатовит (инокуляция семян);	114	112	139	107
Фон + Азотовит + Фосфатовит (опрыскивание растений);	122	86	114	95
Фон + Азотовит + Фосфатовит (инокуляция семян + опрыскивание растений).	129	84	146	89

Активизация почвенной биоты за счёт бактериальных удобрений улучшает подвижность и доступность фосфора. В фазу кушения наибольшее содержание подвижного фосфора отмечается в варианте с двукратной обработкой пшеницы препаратами (129 мг/кг почвы) и в контроле без удобрений и препаратов. К фазе колошения установлено значительное повышение подвижного фосфора в вариантах с инокуляцией семян препаратами азотовит и фосфатовит – 139 мг/кг почвы, и обработкой семян и вегетирующих растений -146 мг/кг почвы, что на 16 и 23 мг/кг почвы выше контроля соответственно. К фазе молочной спелости зерна сохраняется некоторая тенденция более повышенного содержания подвижного фосфора в варианте с инокуляцией се-

мян препаратами (107 мг/кг почвы) по сравнению с другими вариантами опыта.

При нормальном фосфорном питании пшеницы значительно повышается урожай, улучшается его качество, возрастает доля зерна в общем урожае.

Вывод:

Содержание подвижного фосфора в почве в фазу колошения пшеницы при инокуляции семян азотовитом и фосфатовитом на 16 мг /кг выше контроля и на 25 мг/кг – фона с удобрениями. Совместная обработка препаратами семян и растений в фазу кущения способствовала повышению подвижного фосфора на 23 и 32 мг/кг по отношению к контролю и фону соответственно.

Библиографический список

1. Доросинский, Л. М. Бактериальные удобрения – дополнительное средство повышения урожая. [Текст] / Л. М. Доросинский. – Москва, 1965. – 265 с.
2. Агрохимия и биологические удобрения: учеб. пособие [Текст] / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. – Москва. РГЗАУ, 2011. – 168 с.
3. Плескачев, Ю. Н. Применение бактериальных удобрений при возделывании подсолнечника [Текст] / Ю. Н. Плескачев, Н. И. Сёмина // Журнал Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2013. – С. 44-45.
4. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии: учебное пособие [Текст] / сост.: В. А. Гущина, А. А. Володькин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 206 с.
5. Никитин, С. Н. Эффективность применения удобрений, биопрепаратов и диатомита лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / С. Н. Никитин // Дисс. на соиск. уч. степени доктора с. – х. наук. – Ульяновск, 2014. – 419 с.

**ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РИТМА РАЗВИТИЯ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ *IPOMOEAPURPUREA*
В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК**

Кашалалова Надежда Павловна, студент 4 курса, бакалавриат
Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,
старший преподаватель кафедры садоводства,
селекции и защиты растений,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

ЛИАНЫ, СОРТ, ИПОМЕЯ, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ, РАЗВИТИЕ.

*В статье представлены результаты изучения особенностей сезонного ритма развития растений *Ipomoea purpurea* в 2018 году. Актуальность в исследовании *Ipomoea* по интродукции заключается в декоративности, несложной агротехники выращивания. Наблюдения велись за сортами *Dodo*, *Milke Way*, *Mauro*, *Scarlett O'Hara*'. Лучшие остальных показал себя сорт *Mauro*, который можно рекомендовать для озеленения города Благовещенска.*

Вертикальное озеленение становится все популярнее в ландшафтном дизайне. Оно позволяет оформить такие элементы сада как беседки, перголы; завуалировать неприглядные виды и постройки. Для этих целей можно использовать однолетние и многолетние лианы. Многолетние представители растений этой жизненной формы в течении зимнего периода выглядит не особенно эстетично, и поэтому дизайнеры часто обращаются к однолетним лианам. В этом направлении одним из перспективных является вид *Ipomoea purpurea*.

Ipomoea *purpurea* —
http://flower.onego.ru/liana/enc_9207.jpg многолетняя лиана с сильно ветвящимся стеблем, культивируется как однолетняя. Стебли достигают 8 м длины. Листья сердцевидные, трехлопастные, на длинных черешках. Стебли и листья коротко опушенные. Цветки крупные, диаметром до 4-7 см, колокольчато-

ворончатой формы, собраны по 2-5 на длинных цветоножках, вырастающих из пазух листьев. Окраски – розовая, красная, пурпурная, темно-лиловая до синей. Внутренняя часть воронковидного венчика всегда окрашена в белый цвет. Этим ипомея пурпурная отличается от ипомеи трехцветной, у которой центр цветка всегда желтый. Цветение начинается в июле и продолжается до осенних заморозков. Плод – округлая коробочка с 2-4 крупными семенами. В культуре с 1621 года. Имеет махровые и пестролистные формы [1].

Объекты, методы и условия проведения исследований

Исследования проводились в 2018 году в условиях г. Благовещенска Амурской области на демонстрационном участке Дальневосточного ГАУ.

Для изучения были выбраны четыре сорта *Ipomoea purpurea*: Dodo, Milke Way, Mauro, Scarlett O'Hara'.

Сезонный ритм развития изучался по методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [2]. Отмечались следующие фазы: начало весеннего отрастания (B^1), разворачивание листьев (B^2), появление бутонов (Б), начало цветения (Π^1), окончание цветения (Π^2), начало отмирания листьев (L^1), полное отмирание листьев (L^2). Дополнительно отмечена фаза ветвления – образование боковых побегов (ПБ).

Посев семян был проведён 16 мая 2018 года сразу в грунт.

Результаты исследований

Наблюдения показали, что первыми (20.05) появились всходы у ипомеи пурпурной Мауро. Позже всего (29.06) эта фаза отмечена у сорта Dodo. Ветвление началось раньше остальных у ипомеи Мауро (05.07), через 11 дней эта фаза проявилась у сорта Milky Way – 16.07, у Scarlett O'Hara' только 26.07, а у сорта Dodo эта фаза вообще не зафиксирована (табл. 1).

Таблица 1

Фенологические наблюдения за представителями *Ipomoea purpurea* в условиях города Благовещенска в 2018 году

Сорта	Фенологические фазы							
	B^1	B^2	ПБ	Б	Π^1	Π^2	L^1	L^2
Dodo	29.06	03.07	-	21.08	30.08	21.09	25.09	28.09
Milky Way	30.05	04.06	16.07	20.07	09.08	11.10	08.10	18.10
Mauro	20.05	24.05	05.07	30.08	06.09	18.10	18.10	18.10
Scarlett O'Hara'	07.06	09.06	26.07	06.09	30.09	18.10	05.10	18.10

Ранней бутонизацией и цветением отличилась ипомея MilkyWay, а позже всех эти фазы отмечены у ScarlettO'Hara'. При этом начальная стадия отмирания листьев быстрее всех зафиксирована у сортаDodo (рис. 1).

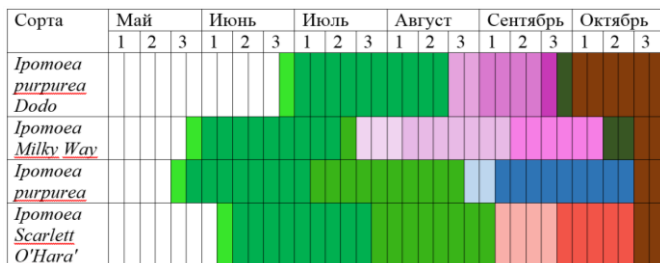


Рис 1. Особенности сезонного ритма развития представителей *Ipomoea purpurea* в условиях города Благовещенска в 2018 г.

Все сорта по-разному реагировали на осенние заморозки. Раньше остальных отмечено отмирание листьев у ипомеи пурпурной Dodo, затем начала терять декоративность Scarlett O'Hara'. Самым устойчивым оказался сорт Mauro, он показал себя лучше других, яркой зеленью и обильным цветением до сильных заморозков (которые были зафиксированы 18 октября).

Анализ данных показал, что длительность вегетации у разных сортов составляет от 92 дней до 152 дней (табл. 2).

Таблица 2
Длительность основных фаз развития представителей *Ipomoea purpurea* в условиях города Благовещенска в 2018 году

Характеристики	Сорта			
	Dodo	Milky Way	Mauro	Scarlett O'Hara'
Длительность вегетации ($B^1 - J^2$)	29.06-28.09 (92 дня)	30.05-18.10 (142 дня)	20.05-18.10 (152 дня)	07.06-18.10 (134 дня)
Длительность цветения ($C^1 - C^2$)	30.08-21.09 (23 дня)	09.08-11.10 (64 дня)	06.09-18.10 (74 дня)	18.09-18.10 (30 дней)
Длительность декоративности ($ПБ - J^2$)	20.07-25.09 (68 дней)	16.07-08.10 (84 дня)	05.07-18.10 (106 дней)	26.07-05.10 (72 дня)

По длительности цветения лидирует сорт Mauro – этот показатель составил 74 дня. Короткий срок цветения оказался у

Scarlett O'Hara' –30 дней и Dodo –23 дня. Наиболее декоративен во время цветения сорт Мауго. Немного ему уступает Milky Way.

Длительность декоративности определялась от начала побегообразования до начала отмирания листьев, когда растение создаёт пышную зелёную массу и наиболее эффектно. И здесь себя хорошо показал сорт Мауго, эта характеристика составила 106 дней. Хуже всего себя продемонстрировала ипомея Dodo, длительность декоративности –68 дней.

Таким образом, можно говорить о том, что самый привлекательной оказалась *Ipotoea purpurea* Мауго, которую можно рекомендовать для озеленения города Благовещенска.

Библиографический список

1. Фабритис, или ипомея[Электронный ресурс] / Энциклопедия декоративных садовых растений – URL:<http://flower.onego.ru/liana>(дата обращения 24.09.2018).
2. Лапин, П. И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Текст] / П.И. Лапин. – 1975:Изд. Глав. ботанического сада АН СССР,– 27 с.

УДК 635.93

ГРНТИ 68.35.57

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАПУСТЫ ЛИСТОВОЙ (*BRASSICA OLERACEA* *ACEPHALA*) В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Котлярова Наталья Сергеевна, студент 3 курса, бакалавриат
Научный руководитель – Стокоз Светлана Владимировна,
доцент кафедры садоводства, селекции и защиты растений.

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**КАПУСТА ЛИСТОВАЯ, ДЕКОРАТИВНОСТЬ, ГИБРИДЫ,
СОРТА, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

*Представлены результаты изучения гибридов и сортов капусты листовой *Brassica oleracea* L. convar. *Acephala*. Описан*

сезонный ритм развития растений, представлены качественные и количественные характеристики. Показано, что изучаемые растения были устойчивы к складывающимся погодным условиям, растения были достаточно декоративны, что дает возможность их использования в озеленении территории города Благовещенска.

В последнее время селекционерами предоставляется большое многообразие овощных культур, которые наравне с их пищевым назначением, обладают еще и декоративными качествами. Из таких огородных овощных растений можно создать необычный элемент, который будет выступать акцентом ландшафтной композиции в садах, скверах, парках больших и малых населенных пунктах.

Объекты, методы и условия проведения исследований

Для изучения нами был выбран объект исследования - капуста листовая (декоративная) (*Brassica oleracea* L. *convar. acephala* (D.C.) Alef.) разновидность вида Капуста огородная (лат. *Brassica oleracea*), относящаяся к роду Капуста (*Brassica*) [1] для изучения биологических и декоративных качеств в условиях города Благовещенска.

Изучали 4 гибрида и 3 сорта *Brassica oleracea acephala*: F1 Нагойя красная, F1 Осака красная, F1 Пурпурный голубь, F1 Розовая цапля, Шустрая черепашка, Бардовое кружево, Вячеславна.

Количество изучаемых коллекционных растений каждого сорта составляло 10-15 штук. Растения располагали по схеме: в ряду 25х25 см, между рядами 35 см [2]. Общая площадь делянки составила 21 м².

Фенологические наблюдения проводили в течение вегетационного периода, фиксируя даты этапов развития растений, согласно методики полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве [3]. Статистическую обработку результатов проводили в программе Excel [4].

Результаты исследований

Сравнительная оценка гибридов и сортов *Brassica oleracea acephala*.

Посев семян капусты Вячеславна, Шустрая черепашка, Бордовое кружево, Осака красная, Нагойя красная проводили 23 марта 2018 года, а Пурпурный голубь, Розовая цапля – 23 апреля в универсальный почвенный грунт, в рассадные контейнеры емкостью 1 литр. Всходы капусты Вячеславна, Шустрая черепашка, Бордовое кружево, Осака красная, Нагойя красная появились через 3-6 дней – 27-30 марта, а Пурпурный голубь, Розовая цапля – 28 апреля. Всхожесть семян составила 75-86%. В фазу первого настоящего листа гибриды Нагойя красная, Осака красная, сортов Вячеславна, Бордовое кружево, Шустрая черепашка вступили 10 и 11 апреля, Пурпурный голубь и Розовая цапля – 7 и 8 мая соответственно. В грунт сорта Вячеславна, Шустрая черепашка, Бордовое кружево, Осака красная, Нагойя красная были высажены 13 июня в фазе 5-6 розеточных листьев, а Пурпурный голубь и Розовая цапля 11 июля. К 10 июля отмечалось формирование розетки у растений Нагойя красная, Осака красная, сортов Вячеславна, Бордовое кружево, 22 июля у Пурпурного голубя и Розовой цапли. Формирование розетки и изменение ее высоты отмечалось до конца вегетационного периода.

До формирования розетки растения капусты выглядели компактно и отличались оригинальной формой и окраской листьев. Так, Нагойя красная характеризовалась сильно гофрированными листьями светло-розового цвета в основании. Осака красная имела волнистые листья сизого цвета с темно-бордовыми жилками и основанием листа, Бордовое кружево и Вячеславна отличались волнистыми, гофрированными листьями светло-зеленого цвета. Пурпурный голубь и Розовая цапля имели зелено-пурпурный и светло-зеленый цвет листьев соответственно. По мере уплотнения и формирования розетки изменялась окраска розеточных листьев. Изменение окраски розеточных листьев фиксировали во второй половине сентября. Значительно изменилась окраска листьев капусты Вячеславна и Бордовое кружево. У сорта Вячеславна центральная часть розетки приобрела белый цвет, у Бордового кружева – насыщенный фиолетовый. У Гибрида Нагойя красная сформировался небольшой кочан 5-7 см в диаметре ярко-пурпурного цвета. Окраска листовой розетки гибрида Пурпурный голубь стала более насыщенной - пурпурного цвета, розетки Розовой цапли приобрели бело-

розово-зеленое окрашивание. Плотность розетки у всех растений была разной. Очень плотные розетки сформировали Нагойя красная и Вячеславна, менее плотные у Бордового кружева, Осака красная, Пурпурный голубь, Розовая цапля. Все растения на протяжении всего периода развития были очень декоративны.

В течение теплого периода отмечалось четыре генерации крестоцветного вредителя *Pieris rapae* L., наиболее устойчивыми к вредителю капусты оказались Нагойя Красная, Осака Красная, Вячеславна, Пурпурный голубь. Остальные сорта были повреждены данным вредителем на 25-30%, что повлияло на внешний вид растений. Поражения растений болезнями во время наблюдений не отмечалось.

В период развития растений проводили биометрические измерения, наиболее значимых признаков, которые определяют декоративные качества растений: высота, диаметр розетки (растения), высота розетки (табл.).

Таблица

Декоративные качества сортов и гибридов капусты

Название	Дата измерения	Высота растения, см	Диаметр розетки, см	Высота розетки, см
F1 Нагойя Красная	15.08	29,8±5,1	32,2±1,6	16,3±3,2
	10.09	34,6±2,9	33±1,7	23±3,4
	16.10	36,8±2,3	33±2,1	29±2,7
Шустрая черепашка	15.08	58±9,9	47,3±14,9	43±7,2
	10.09	87±23,05	69,4±14,4	65±11,6
	16.10	102,9±22,8	88,2±27,8	73,5±7,8
Бордовое кружево	15.08	53,7±13,5	28±7,9	16,5±3,7
	10.09	69,8±4,7	34±4,2	28,3±5,1
	16.10	75±8,4	33±5,4	42±3,3
F1 Осака красная	15.08	46,7±4,7	33,3±2,3	21±4,3
	10.09	61±10,8	28,8±5,9	27,8±4,5
	16.10	63,5±13,9	26,6±6,1	41±4,7
Вячеславна	15.08	51±43,6	31±2,1	23,5±3,1
	10.09	53,8±5,2	36,2±6,7	37±5,1
	16.10	59,1±9,4	36,8±7,6	53±6,1
F1 Пурпурный голубь	15.08	15,4±3,7	13±4,5	4,6±2,1
	10.09	20±2,3	23,3±4,7	5,1±1,5
	16.10	23±4,5	23,5±5,3	7,2±2,1
F1 Розовая цапля	15.08	20±4,6	14±1,5	13,6±3,0
	10.09	27±3,5	14±1,5	15,4±5,7
	16.10	28±3,1	15,8±2,4	17±4,2

В результате биометрического анализа было выявлено, что все изучаемые характеристики изменялись во все даты наблюдений. Так, высота всех растений от первой даты наблюдений увеличилась в 1,2 и 1,7 раз. По мере роста растений изменялся и диаметр розетки. У изучаемых сортов диаметр увеличился на 1,0-10,5 см, лишь у гибрида Осака красная он уменьшился на 6,7 см за счет изменения компактности и закручивания листьев. У сорта Шустрая черепашка диаметр увеличился от первой до последней даты измерений на 40,9 см. У данного сорта очередное расположение листьев, которые имеют раскидистый характер, он не сформировал закручивающуюся розетку и куполообразные головки светло-зеленого цвета, как описывают производители семенного материала. Высота розетки у изучаемых гибридов и сортов увеличивалась по мере образования новых листьев. Так, у гибридов Нагойя красная, Осака красная, Пурпурный голубь и Розовая цапля она увеличилась в 1,3-1,9 раз, а у сортов Шустрая черепашка, Бордовое кружево и Вячеславна в 1,7-2,5 раза.

В период развития растений проводили параллельные наблюдения за влиянием погодных условий на растения. Все гибриды и сорта были устойчивы к погодным условиям теплого периода. Так, в отдельные дни температуры повышались до 33°C, поливы отсутствовали, растения при таких условиях выглядели вполне удовлетворительно. Затяжные дожди в третьей декаде июля и августа также не повлияли на снижение декоративности растений.

Выводы:

1. Изучаемые гибриды и сорта капусты листовой (декоративной) (*Brassica oleracea acephala*), при складывающихся погодных факторах в условиях города Благовещенска проявили высокие декоративные качества, которые сохранялись до выпадения осадков в форме снега и наступления устойчивых морозов.

2. Наиболее устойчивыми к вредителю капусты *Pieris rapae* L. оказались Нагойя Красная, Осака Красная, Вячеславна, Пурпурный голубь. *Brassica oleracea acephala* можно использовать в ландшафтном дизайне территории.

Библиографический список

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание) [Текст] // М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 484 с.
2. Соболева, Т.Г. Плодоогородничество: курс лекций в 2 ч. / авт.-сост.[Текст]/ Т.Г.Соболева. – Мозырь: УО «МГПУ имени И.П. Шамякина», 2010. – Ц.1: Овощеводство. – 108 с.
3. Белик, В. Г. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве [Текст]/ В.Г. Белик, Г. Л. Бондаренко. – Москва, 1979. – 210 с
4. Методика полевого опыта в овощеводстве [Текст] / С.С. Литвинов. – Москва, 2011. – 650 с.
5. Торилов, В. Е. Лекарственная ценность овощных, плодово-ягодных, полевых растений и дикоросов: монография [Текст] / В.Е. Торилов – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2013. – 292 с.
6. Терешонок, В.И. Капуста декоративная – знакомая «незнакомка» [Текст] / В.И. Терешонок, В.И. Старцева, Л.Л. Бондарева // Овощи России. – 2009. – № 4(6). – 2010. – №1(7). – 17 с.

УДК 631.81:633.11

ГРНТИ 68.33, 68.35.29

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Крылова Наталья Петровна, магистрант, 1 курса
Научный руководитель – Фокин Сергей Алексеевич,
кандидат с.-х. наук, доцент кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**МИКРОУДОБРЕНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА,
ПРОДУКТИВНОСТЬ, ФОН**

В повышении урожайности яровой пшеницы одним из важнейших факторов является достижение сбалансированного питания необходимыми макро- и микроэлементами. Микроэле-

менты растения усваивают мало, но их недостаток или избыток нарушает деятельность ферментативного аппарата, а следовательно, обмен веществ у растений. Поэтому применение микроудобрений является важным звеном в технологии возделывания яровой пшеницы. Исследования по изучению зависимости урожайности зерна яровой пшеницы от способов применения микроудобрений, проведены в 2017-2018 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское, Благовещенский район). Результаты исследований показали, что обработка семян молибдатом аммония перед посевом экономически и агрономически выгодно, так как способствуют более сбалансированному питанию и повышению продуктивности растений яровой пшеницы.

Яровая пшеница является одной из главнейших сельскохозяйственных культур. Как продовольственная культура пшеница широко возделывается практически на всех континентах нашей планеты. Широко представлена яровая пшеница и в посевах зерновых культур Дальнего Востока, в том числе и Амурской области. Однако проблематичным остается вопрос повышения урожайности этой культуры [1, 2].

Один из динамичных приемов, влияющих на величину и качество урожая, является регулирование режима питания растений путем внесения удобрений в разных дозах и соотношениях. Питательные элементы удобрений воздействуют на сложный комплекс физиологических процессов в растениях, приводят к изменению их химического состава, соотношения отдельных элементов, а в конечном счете – качества урожая [3].

Содержание в почве доступных растениям питательных элементов обуславливает ее эффективное плодородие, которое можно регулировать при помощи внесения минеральных удобрений, добываясь приемлемых условия питания, роста и развития сельскохозяйственных культур [4].

Микроэлементы содержатся в растениях в незначительных количествах. Однако недостаток, как и избыток, вызывает неблагоприятные последствия для роста и продуктивности растений, что сказывается на обеспечении человека и животных полноценным питанием определенного качественного состава. В

связи с этим проблема снабжения растений микроэлементами все больше приобретает общебиологическое значение. Оптимизация режима минерального питания растений остается актуальным вопросом аграрного производства [5, 6].

Целью исследований - выявить влияние способов применения микроудобрений на урожайность зерна яровой пшеницы.

Объект и методика исследования

Исследования по изучению зависимости урожайности зерна яровой пшеницы от способов применения микроудобрений, проведены в 2017-2018 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское, Благовещенский район).

Объектом исследования явился сорт яровой мягкой пшеницы Арюна, выведенный в ГНУ Бурятский НИИСХ.

Закладка полевого опыта осуществлялась по общепринятым методикам. Форма делянки – прямоугольная. Ширина делянки – 1,6 м., длина – 11,0 м. Площадь учетной делянки – 17,6 м². Четырехкратная повторность, систематическое размещение делянок. Предшественник – соя. Норма высева 6,5 млн. всхожих семян на 1 га. Способ посева – рядовой с междурядьями 15 см.

Опыт был заложен по схеме:

1. Контроль без применения удобрений;
2. N₃₀P₃₀ (фон);
3. фон + молибдат аммония (обработка семян);
4. фон + молибдат аммония (обработка семян) + молибдат аммония (опрыскивание вегетирующих растений);
5. фон + молибдат аммония (обработка семян) + хелат меди (опрыскивание вегетирующих растений);
6. фон + молибдат аммония (опрыскивание вегетирующих растений);
7. фон + хелат меди (опрыскивание вегетирующих растений).

Перед посевом проведена обработка семян пшеницы раствором молибдата аммония из расчёта 25,0 г/ц семян и 1 л воды. Внесение удобрений проводилось весной до посева вручную под предпосевную культивацию (азотные – аммиачная селитра, азотно-фосфорные – аммофос). Обработку растений пшеницы молибдатом аммония в дозе 150 г/га и хелатом меди (ЭДТА) в дозе 0,3 кг/га проводили способом опрыскивания вегетирующих

растений в фазу флагового листа ранцевым опрыскивателем, норма расхода рабочего раствора 200 л/га. Агротехника в опыте соответствует рекомендованной системе земледелия Амурской области.

Результаты исследований

Урожайность зерна яровой пшеницы – это показатель, представляющий собой сочетание многих хозяйственно-биологических признаков и свойств растений. Учет урожая зерна яровой пшеницы показал, что величина основной продукции изменялась при применении микроэлементов.

В среднем за два года исследований максимальная урожайность была в варианте молибдат аммония (обработка семян) + молибдат аммония (опрыскивание вегетирующих растений) – 32,0 ц/га, что превысило контроль без применения удобрений на 6,1 ц/га и фоновый вариант на 1,5 ц/га (табл.).

Таблица

Влияние способов применения микроэлементов на урожайность яровой пшеницы, ц/га

Вариант	2017 год	2018 год	Среднее по повторениям	Отклонение от контроля ±	
				от контроля	от фона
Контроль	27,5	24,3	25,9	-	-
N ₃₀ P ₃₀ (фон)	33,6	26,5	30,5	+4,6	-
Молибдат аммония (обработка семян)	35,4	27,3	31,4	+5,5	+0,9
Молибдат аммония (обработка семян) + молибдат аммония (опрыскивание вегетирующих растений)	36,0	28,0	32,0	+6,1	+1,5
Молибдат аммония (обработка семян) + хелат меди (опрыскивание вегетирующих растений)	34,1	27,3	30,7	+4,8	+0,2
Молибдат аммония (опрыскивание вегетирующих растений)	35,2	26,7	31,0	+5,1	+0,5
Хелат меди (опрыскивание вегетирующих растений)	34,4	26,9	31,0	+5,1	+0,5
НСП ₀₅	2,1	1,5	1,2		

В варианте с применением молибдата аммония в виде обработки семян перед посевом, так же наблюдается высокий результат – 31,4 ц/га, что выше контроля на 5,5 ц/га, и выше фона на 0,9 ц/га. Разница между двумя вариантами 0,6 ц/га, следовательно, экономически и агрономически выгодно применять обработку семян яровой пшеницы перед посевом молибдатом аммония.

Наибольшая урожайность на контрольном варианте получена в 2017 году – 27,5 ц/га. По вариантам с применением микроудобрений также максимальная урожайность зерна пшеницы получена в 2017 году в варианте с сочетанием применения молибдата аммония (обработка семян перед посевом + обработка вегетирующих растений) – 36 ц/га, что превысило контрольный вариант на 8,5 ц/га и фоновый на 2,4 ц/га. Наименьшие значения урожайности зерна яровой пшеницы получены в 2018 году с применением микроудобрений по вегетации – 26,7 и 26,9 ц/га.

Выводы

Следовательно, можно сделать предварительный вывод, что обработка семян молибдатом аммония перед посевом экономически и агрономически выгодно, так как способствуют более сбалансированному питанию и повышению продуктивности растений яровой пшеницы.

Библиографический список

1. Рафальский, С.В. Оптимизация приемов возделывания яровой пшеницы в Амурской области [Текст] / С.В. Рафальский, М.С. Кузьмин, О.М. Рафальская, ВНИИ сои // Технологии возделывания и переработки полевых культур в Приамурье: сб. науч. тр. – Благовещенск, 1999. – 144 с.
2. Сашнина, Н.В. Формирование урожая и его структура в различные фазы созревания яровой пшеницы Амурских сортов [Текст] / Н.В. Сашнина // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2005. – Вып. 1. – 36-41 с.
3. Фокин, С.А. Физические и химические показатели качества зерна сортов яровой пшеницы местной селекции в зависимости от уровней минерального питания [Текст] / С.А. Фокин // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2012. – Вып. 8. – 100 с.
4. Наумченко, Т.Е. Минеральное питание и продуктивность пшеницы сорта Амурская 1495 [Текст] / Т.Е. Наумченко, А.В. Кондра-

това, И.Г. Ковшик // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2006. – Вып. 2. – 248 с.

5. Гундарева, А.Н. Влияние микроэлементов на рост и развитие злаковых растений (на примере пшеницы) [Текст] / А.Н. Гундарева // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2006. – С. 197-201.

6. Чабан, В. Незаменимые микроэлементы для зерновых [Текст] / В. Чабан // Агрохимия. – 2017. - №4. – 7-8 с.

УДК 631.811.98+633.11

ГРНТИ 68.37, 68.35.29

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭМИСТИМ Р ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ

Кулин Кирилл Григорьевич, магистрант, 2 курс
Научный руководитель – Радикорская Вера Андреевна,
кандидат с.-х. наук., доцент кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ, СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ, РЕГУЛЯТОР РОСТА, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА

В современном мировом земледелии, наряду с традиционными видами агрохимикатов, все более активно применяются различные регуляторы и стимуляторы роста растений; микробиологические препараты.

Изучением способов применения регулятора роста Эмистим Р на черноземовидной среднетяжелой почве ООО «Амур-грокомплекс» (с. Дим) Михайловского района установлено, что обработка семян яровой пшеницы сорта Арюна способствует повышению полевой всхожести на 21 %; накоплению сухой надземной массы в фазу полной спелости на 17,1 и 19,7 г/25 растений (при обработке семян и растений соответственно) и урожайности на 6,2 ц/га по сравнению с контролем без препарата (на фоне N₃₀ P₃₀ кг/га д.в.)

В современных условиях производства зерновых культур в технологии возделывания всё более широко применяются различные регуляторы и стимуляторы роста, на фоне с минимальными дозами химических удобрений [1]. Первоначально вещества, вырабатываемые растением и способствующие его росту, имели различные названия: ростовые вещества, гормоны роста, фитогормоны, стимуляторы роста. В 1961 году решением специального международного научного комитета по физиологии растений в США эти вещества были названы «регуляторы роста» [2].

Регуляторы роста представляют собой органические вещества, обладающие при незначительных концентрациях прямым воздействием на физиологические процессы культурных растений. При попадании в растительный организм, они включаются в обмен веществ и оказывают воздействие, в результате чего изменяется направление обмена веществ: повышается или снижается жизнеспособность растений. С помощью регуляторов роста можно активизировать или задерживать тот или иной процесс в растении. Основные регуляторы роста относятся к следующим группам органических соединений: **ауксины** – соединения индольного характера; **гиббереллины** – органические кислоты, относящиеся к алициклическим соединениям флуоренового ряда; **кинины** – производные пуриновых оснований; ингибиторы – соединения полифенольной природы. Регуляторы роста не участвуют непосредственно в ростовых процессах, но влияют на них, способствуя переходу ферментов в активную форму; в частности, естественные ауксины играют роль фосфатазы, регулирующей обмен фосфорилированных органических соединений в клетке [3].

Регулятор роста Эмистим Р является природным продуктом метаболизма симбионтного гриба *Acremonium lichenicola*, выделенного из корней женьшеня и содержит ростовые вещества цитокининовой и гиббереллиновой природы, бета-лактамы антибиотиков, циклоспорин С, алкалоиды с фитоалексиновой активностью, гидроксильированные изопреноиды [4].

Цель исследования – провести производственные испытания способов применения регулятора роста Эмистим Р под яровую пшеницу.

Методика исследований. Производственный опыт проводился в 2018 году на Димском участке ООО «Амурагроком-

плекс» Михайловского района, Амурской области (с. Дим) на черноземовидных среднемощных почвах с сортом яровой пшеницы Арюна.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений и регулятора роста)
2. N₃₀P₃₀ – фон
3. Фон + Эмистим Р (обработка семян)
4. Фон + Эмистим Р (опрыскивание растений)

Из минеральных удобрений использовали аммофос и аммиачную селитру. Повторность – двукратная, учетная площадь делянок – 5 тыс. м². Обработка семян препаратом проводилась перед посевом в норме 1 мл/т, опрыскивание растения в фазу кущения в дозе 1 мл/га с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га.

Проведение производственного опыта сопровождалось следующими наблюдениями и исследованиями: полевая всхожесть семян методом пробной площадки; фенологические наблюдения; уборка и величина урожая зерна пшеницы методом сплошного поделяночного учета комбайном.

Результаты исследований. Рост и развитие культуры начинается с появлением всходов. Полевая всхожесть пшеницы зависит от многих факторов, в том числе и от применения регуляторов роста. Результаты производственного опыта показали, что обработка семян регулятором роста Эмистим Р оказала влияние на полевую всхожесть растений яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1

Полевая всхожесть яровой пшеницы, % (2018 г.)

Вариант	Повторность		Среднее	Отклонение к контролю
	1	2		
Контроль (без применения удобрений и регулятора роста)	62,0	66,7	64,4	-
N ₃₀ P ₃₀ - фон	70,7	72,5	71,6	+7,2
фон + Эмистим Р (обработка семян)	86,2	84,7	85,4	+21,0
фон + Эмистим Р (опрыскивание растений)	76,7	73,7	75,2	+10,8

Полевая всхожесть при обработке семян на 21% выше контроля и на 14% – фона с удобрениями.

Накопление растительной биомассы является определенным количественным выражением продукционных процессов, происходящих в растении. Различия по накоплению сухой и зеленой массы растениями были отмечены по фазам роста и развития пшеницы, способов применения регулятора роста по сравнению с контролем и фоном (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние способов применения регулятора роста
на накопление надземной биомассы (2018 г.)**

Вариант	Фаза роста и развития		
	кущение	молочная спелость	полная спелость
Зеленая масса, г/25 растений			
Контроль (без применения удобрений и регулятора роста)	34,4	150,6	93,3
N ₃₀ P ₃₀ (фон)	37,1	166,5	93,3
Фон + Эмистим Р (обработка семян)	41,1	184,7	107,8
Фон + Эмистим Р (опрыскивание растений)	41,4	186,3	110,9
Сухое вещество, г/25 растений			
Контроль (без применения удобрений и регулятора роста)	10,9	48,4	77,1
N ₃₀ P ₃₀ - фон	11,8	53,5	74,1
Фон + Эмистим Р (обработка семян)	13,1	59,1	94,3
Фон + Эмистим Р (опрыскивание растений)	13,4	59,6	96,8

Наибольшие прирост зеленой массы отмечен в фазу молочной спелости зерна пшеницы – в 4,4 – 4,5 раза по сравнению с фазой кущения. Максимальное накопление зеленой массы наблюдалось при применении регулятора роста – 184,7г/25 растений при обработке семян и 186,3г/25 растений при опрыскивании. Количество сухого вещества максимально отмечено в фазу полной спелости в вариантах с применением регулятора роста и составило 94,3 и 96,8г/25 растений при обработке семян и опрыскивании растений соответственно.

Результаты исследований показали, что урожайность зерна яровой пшеницы варьировала в зависимости от способов применения регулятора роста и удобрений по сравнению с контролем (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность зерна яровой пшеницы, ц/га (2018 г.)

Вариант	Повторность		Среднее	Отклонение от ±	
	1	2		контроля	фона
Контроль (без применения удобрений регулятора роста)	18,1	17,9	18,0	-	-
N ₃₀ P ₃₀ - фон	19,5	18,7	19,1	+1,1	-
Фон + Эмистим Р (обработка семян)	25,3	25,2	25,3	+7,3	+6,2
Фон + Эмистим Р (опрыскивание растений)	25,0	24,9	25,0	+7,0	+5,9

Максимальная урожайность зерна пшеницы получена в варианте с применением регулятора роста Эмистим Р на фоне N₃₀P₃₀ кг/га при обработке семян – 25,3 ц/га, что превысило контроль на 7,3 ц/га и фон с удобрениями на 6,2 ц/га. Практически одинаковая урожайность и прибавки получены в варианте с опрыскиванием растений регулятором – 25,0 ц/га, что выше контроля на 7,0 ц/га и фона с удобрениями на 5,9 ц/га.

Таким образом, обработка семян регулятором роста Эмистим Р способствовала повышению полевой всхожести семян и урожайности зерна яровой пшеницы, относительно контроля на 21% и 34,4% соответственно. Урожайность зерна пшеницы при обработке семян регулятором роста выше на 0,3 ц/га, по сравнению с опрыскиванием растений в фазу кущения.

Библиографический список

1. Пономаренко, С. Н. Регуляторы роста растений [Текст] / С. Н. Пономаренко. – Киев, 2003. – 219 с.
2. Верзилов, В.Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве [Текст]/В.Ф.Верзилов – М.: Изд. «Наука», 1971. –142
3. Данилов, А.В. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество зерновых культур [Текст] / А.В. Данилов // Вестник Марийского государственного университета. – 2017. – №1 (9). – С. 23-28
4. Описание стимулятора роста Эмистим [Электронный ресурс]// – emistim-p. – URL:<http://www.emistim-p.ru> (режим доступа 17.01.2019).

АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ В ЧЕРНОЗЕМОВИДНОЙ ПОЧВЕ ПОД ПОСЕВАМИ ПШЕНИЦЫ И СОИ

Малыхина Юлия Олеговна, студент 4 курса, бакалавриат
Научный руководитель – Пилецкая Ольга Андреевна,
кандидат биол. наук, доцент кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ, ФЕРМЕНТАТИВНАЯ
АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ, ФЕРМЕНТЫ КЛАССА ГИДРОЛАЗ.**

Приведены данные определения активности ферментов класса гидролаз черноземовидной почвы в посевах пшеницы и сои на фоне различных систем удобрения. Установлено, что черноземовидная почва, согласно шкалы сравнительной оценки биологической активности почв характеризуется слабой активностью уреазы и очень высокой – фосфатазы. Активность уреазы и фосфатазы в черноземовидной почве под пшеницей выше, чем под соей.

Почвы юга Дальнего Востока России в зависимости от их генезиса, приуроченности к различным типам ландшафтов, складывающихся условий увлажнения и окислительно-восстановительных условий существенным образом различаются в интенсивности протекания микробиологических процессов, что в конечном итоге определяет их экологическое состояние. Важное значение при исследовании микрофлоры почв имеют показатели их биогенности или обогащенности микроорганизмами и ферментативная активность [1].

Биологическую активность почв определяют с помощью микробиологических и биохимических методов. Активность почвенных ферментов служит дополнительным диагностическим показателем почвенного плодородия и его измерения в результате антропогенного воздействия, поэтому особенно важ-

ным является изучение биохимического состояния почвенного покрова и его изменениями под влиянием человека [2, 3].

Объекты, методы и условия проведения исследований

В 2018 г. экспериментальная работа выполнена в полевом длительном стационарном опыте ФГБНУ ВНИИ сои по изучению эффективности удобрений. Опытные поля расположены в с. Садовое Тамбовского района Амурской области на черноземовидной почве. Опыты имеют три закладки со сдвигом по годам и трехкратную повторность каждой закладки (табл. 1). Расположение вариантов последовательное в три полосы, общая площадь деланки 180 м², учетная 66 м².

Таблица 1

Схема многолетнего стационарного опыта

№ ва р.	Внесено удобрений за ротацию	Овёс (на зерно)	Соя	Пшени- ца	Соя	Пше- ница
1	контроль	-	-	-	-	-
2	P ₃₀	P ₃₀	P ₆₀	P ₆₀	-	-
3	N ₂₄	N ₆₀	N ₃₀	N ₃₀	-	-
4	N ₂₄ P ₃₀	N ₆₀ P ₃₀	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀	-
5	N ₂₄ P ₃₀ K ₂₄	N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₃₀ K ₃₀	P ₆₀	-
6	N ₄₂ P ₄₈	N ₆₀ P ₆₀ / N ₉₀ P ₆₀ *	N ₆₀ P ₉₀	N ₆₀ P ₉₀ / N ₃₀ P ₃₀ *	-/ N ₃₀ P ₆₀ *	N ₃₀ / -*
7	N ₄₂ P ₄₈	N ₉₀ P ₆₀	N ₃₀ P ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ / N ₃₀ P ₃₀ *	P ₆₀ / N ₃₀ P ₃₀ *	N ₃₀ P ₃₀
8	N ₄₂ P ₄₈	N ₉₀ P ₉₀ / N ₉₀ P ₆₀ *	P ₆₀	N ₆₀ P ₃₀	P ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ / N ₆₀ P ₃₀ *
9	N ₂₄ P ₃₀ +нав оз 4,8 т	N ₆₀ P ₃₀ + навоз 12 т	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀	P ₆₀ + навоз 12 т	-

Примечание – *дозы удобрений, применяемые до 11 ротации (2012 г.)

Для наблюдений выбраны варианты с длительным последствием следующих систем (дозы представлены на 1 га севооборотной площади): вариант 1: без удобрений (контроль); вариант 3: применялись только азотные удобрения в дозе N₂₄; вариант 4: применялись азотно-фосфорные удобрения в дозе N₂₄P₃₀; вариант 6 и 8: применялись азотно-фосфорные удобрения в дозе N₄₂P₄₈; вариант 9: применялись органоминеральные удобрения в дозе N₂₄P₃₀+4,8 т навоз.

Наблюдения проводили в фазе выхода в трубку пшеницы и третьего тройчатого листа сои – (24.06.2018). Отбор почвенных проб проводили тростевым буром с глубины 0...20 см. Ферментативную активность почвы определяли в сухих образцах, просеянных через сито с диаметром отверстий 3 мм.

Энзиматическую активность почвы определяли по активности ферментов класса гидролаз (уреазы, фосфатазы): уреазы – методом А.Ш. Галстяна [4], нейтральной фосфатазы – методом гидролиза фенолфталеин фосфата натрия.

Результаты исследований

Гидролазы представлены весьма обширными группами ферментов. Наибольшее значение в почвенной биодинамике имеют те ферменты, которые расщепляют сложноэфирные, глюкозидные, пептидные, кислотоангидритные и некоторые другие связи в органических соединениях. Участвуя в реакциях гидролитического распада высокомолекулярных органических соединений, они играют важную роль в обогащении почвы подвижными и доступными растениям и микроорганизмам питательными веществами [5]. Для изучения активности ферментов класса гидролаз выбраны ферменты уреазы и фосфатаза, их активность представлена на гистограмме (рис. 1, 2).

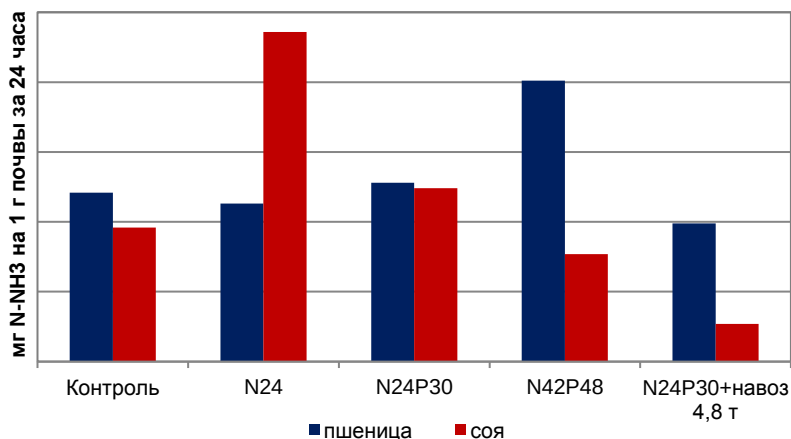


Рис.1. Активность фермента уреазы черноземовидной почвы

Активность уреазы под пшеницей была выше, чем под соей, за исключением варианта с длительным применением одних азотных удобрений. При применении азотно-фосфорных удобрений активность уреазы под пшеницей была выше контрольного варианта на 6-66%. При применении одних азотных и органоминеральных удобрений активность уреазы под пшеницей снизилась относительно контроля на 6-18%. Активность уреазы под посевами сои при применении азотных и малых доз азотно-фосфорных удобрений повысилась в 1,3-2,5 раза по отношению к контролю. При применении повышенных доз азотно-фосфорных и органоминеральных удобрений активность уреазы снизилась относительно контрольного варианта (рис.1).

Активность фермента уреазы по шкале сравнительной оценки биологической активности почвы в посевах пшеницы и сои характеризуется как очень слабая (табл. 2).

Таблица 2

**Шкала сравнительной оценки биологической активности почвы
(Э.И. Гапонюк и С.В. Малахов 2003)**

Биологическая активность почвы	Фосфатаза, мг P_2O_5 на 10 г за 24 часа	Уреазы, мг NH_3 на 10 г за 24 часа
Очень слабая	>0,5	>3
Слабая	0,5-1,5	3-10
Средняя	1,5-5,0	10-30
Высокая	5-15	30-100
Очень высокая	>15	>100

Активность фосфатазы под пшеницей была выше, чем под соей. При применении одних азотных удобрений активность фосфатазы под пшеницей была выше контроля на 8%. При применении малых доз азотно-фосфорных и органоминеральных удобрений активность фосфатазы под пшеницей была ниже контроля на 8-14%. Активность фосфатазы под посевами сои при применении повышенных доз азотно-фосфорных удобрений была выше контрольного варианта на 43%. При применении малых доз азотно-фосфорных и органоминеральных удобрений активность фосфатазы снизилась по отношению к контрольному варианту на 4-14% (рис. 2)

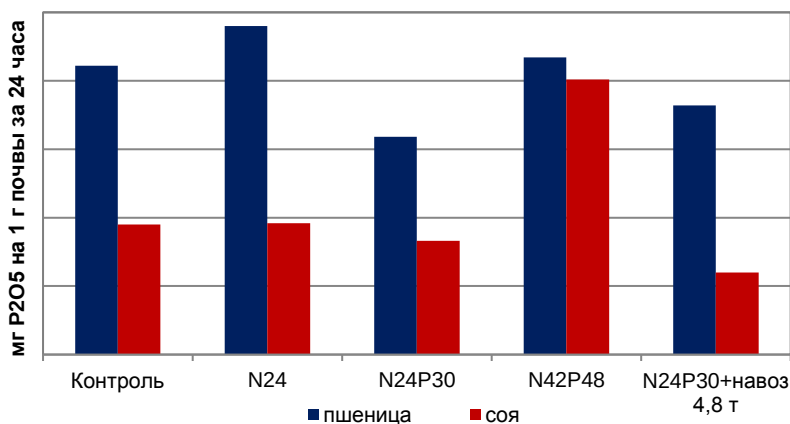


Рис.2. Активность фермента фосфатазы черноземовидной почвы

Активность фермента фосфатазы характеризуется как очень высокая (табл. 2).

Выводы:

1. Черноземовидная почва характеризуется слабой ферментативной активностью уреазы и очень высокой – фосфатазы;
2. Активность уреазы и фосфатазы в черноземовидной почве под пшеницей выше, чем под соей.

Библиографический список

1. Щапова, Л.Н. Биологическая активность почв юга Дальнего Востока России [Текст] / Л.Н. Щапова, Л.Н. Пуртова, Н.М. Костенков // Почвоведение Вестник КрасГАУ. – 2003. – №5 – 64 – С. 68.
2. Вальков, В.Ф. Почвоведение [Текст] / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М.: – Изд-во Юрайт, 2013. – 527 с.
3. Казеев, К.Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: метеорология и метеоданные [Текст] / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, В.Ф. Вальков. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.
4. Муртазина, С.Г. Практикум по почвоведению [Текст] / С. Г. Муртазина, И.А. Гайсин, М.Г. Муртазин: – Казанская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – 225 с.
5. Микробиология [Текст]: учеб. пособ. / Р.Г. Госманов, А.К. Га-лиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. – М.: Изд-во Лань, 2019. – 496 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *HOSTA* В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

Медведкина Екатерина Александровна,

студент 2 курса, бакалавриат

Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,

старший преподаватель кафедры садоводства,

селекции и защиты растений,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ТЕНЕВЫНОСЛИВЫЕ РАСТЕНИЯ, КОЛЛЕК-
ЦИЯ, АССОРТИМЕНТ, ВИД, СОРТ, *HOSTA*

*Рассмотрен перспективный ассортимент видов и сортов хост для озеленения города Благовещенска. Хосты теневыносливы, большинство морозостойки и неприхотливы. В озеленении известно около 40 видов и 100 сортов. При первичной интродукции изучения ассортимента хорошо себя показали хоста ланцетолистная (*Hosta lancifolia*) и сорта *Hosta Hibrdum*: хоста Блу Кадет (*Hosta Blue Cadet*), хоста Киви Фулл Монти (*Hosta Kiwi Full Monty*) и хоста Фрэнсис Уильямс (*Hosta Frances Williams*).*

Вопросы озеленения городской среды выступают как важнейшие при оценке адаптационной и рекреационной возможности любого поселения. Озеленение улучшает эстетический облик городов и способствует снижению уровня влияния неблагоприятных факторов среды [1]. Климат Амурской области является непостоянным, ему свойственны температурные перепады. Перед специалистом в области ландшафтного дизайна стоит задача подбора наиболее приспособленных растений к данному климату.

Целью исследования является изучение информации про род хоста.

Задачей исследования является изучение перспективных видов и сортов хост для выращивания в условиях города Благовещенска.

Хоста (*Hosta*) – представитель многолетних травянистых растений семейства *Asparagaceae*. Растение названо в честь Николаса Томаса Хоста – австрийского ботаника и врача. Местом происхождения хосты принято считать территории Японии и Китая, а также Курил, Сахалина и южную часть Дальнего Востока [2]. Адаптационный потенциал отличается высокой приспособленностью как к сухим, так и влажным, солнечным и затенённым условиям. Хосты относятся к гемикриптофитам, почки возобновления на корневище закладываются вблизи поверхности почвы. Многие виды формируют семена, что даёт возможность использовать их для селекции [3].

Обращаясь к ботаническому описанию, мы узнаем, что хосты – это растения с компактным или коротковетвистым корневищем, ее листья многообразны по своим внешним качествам. Цветоносы высокие, слабо лиственные, соцветия кистевидное, часто однобокое, околоцветник 6-надрезный, воронковидный или колокольчатый. Плод – трехгранная кожистая коробочка, а семена черные, плоские, бывают крылатые.

Известно более 40 видов хосты, из них в озеленении широко используются: хоста белоокаймленная (*H. albo-marginata*), вздутая (*H. ventricosa*), волнистая (*H. undulata*), декоративная (*H. decorata*), Зибольда (*H. sieboldiana*), курчавая (*H. crispula*), подорожниковая (*H. plantaginea*), прямолистная (*H. rectifolia*), ланцетолистная (*H. lancifolia*).

Хоста белоокаймленная (*H. albo-marginata*) – высота 25-30 см, листья широколанцетовидные, тонкие, темно-зеленые с белой каймой. Цветы сиреневые, фиолетовые, белые [4]. *H. albo-marginata* родом из Японии. Предпочитает полутень, неплохо переносит морозы, любит легкие почвы.

Хоста вздутая (*H. ventricosa*) – высота около 50 сантиметров, листья имеют заостренную вершинку. Этот вид родом с северо-востока Китая [5]. Хорошо растет в полутени, переносит небольшие заморозки.

Хоста волнистая (*H. undulata*) – высота около 75 сантиметров, кромка у листовых пластин волнистая, центральная часть

белая с зеленой каймой мазками [5]. Родина – Япония. Плохо переносит заморозки.

Хоста декоративная (*H. decorata*) родом из Японии. Листья чаще матовые с наружной и блестящие с внутренней стороны, по краю с белой каймой. Славится высокой морозостойкостью [6].

Хоста Зибольда (*H. sieboldiana*) – куртина высотой около 60 сантиметров, на листовых пластинах отчетливо видны жилки [5]. Родина – японский остров Хонсю. Неплохо переносит заморозки, но с укрытием.

Хоста курчавая (*H. crispula*) – это крепкое растение с большими декоративными листьями высотой до 45 см. Цветки воронкообразные, бледно-лавандовые, зарождаются на прямых листовых стеблях до 75 см высотой. Родина культуры – Япония. Этот вид очень вынослив [6].

Хоста подорожниковая (*H. plantaginea*) – высота примерно 50 сантиметров, блестящие листочки окрашены в насыщенно-зеленый цвет [5]. Родина – Китай. Хоста подорожниковая не боится суровых морозов.

Хоста прямолистная (*H. rectifolia*) – природный ареал – Дальний Восток России и Япония. Растение красивое, мощное. Листья почти прямые, направлены практически вертикально. Цветки крупные, эффектные, насыщенного сиреневого цвета. Предпочитает хорошее освещение.

Хоста ланцетолистная (*H. lancifolia*) – растение с зелеными, плотными, блестящими, яйцевидно-ланцетными листьями 17 см длиной, 8 см шириной, у основания листовой пластинки с коричневым пятном. Родиной этой хосты является юг Приморья и Китай [7]. Довольно морозостойкое растение.

Анализ литературных источников показал, что из перечисленных видов наиболее перспективными для интродукции в условиях г. Благовещенска являются: *Hosta albo-marginata*, *Hosta ventricosa*, *Hosta decorata*, *Hosta crispula*, *Hosta plantaginea*, *Hosta rectifolia*, *Hosta lancifolia*.

В 2016 году на Демонстрационном участке Дальневосточного ГАУ была заложена коллекция хост, в нее вошел один вид, успешно произрастающий на Дальнем Востоке – *Hosta lancifolia*

и сорта *Hosta Hibrdum*: Blue Cadet, White Feather, Golden Meadows, Antioch.

В результате работы с данными растениями было выяснено, что *Hosta lancifolia* лучше переносит наш климат, раньше начинается отрастание, дольше держит свою декоративность и лучше размножается. Сорта White Feather, Golden Meadow не очень хорошо переносят наш климат, плохо размножаются в наших условиях. Сорт Antioch полностью вымерз. Возможно, не пригоден для выращивания в городе Благовещенске. Из всех изучаемых сортов дал хорошие результаты Сорт Blue Cadet – рано начинается отрастание и успешно зимует без укрытия, отличается высокой декоративностью [8].

Hosta Hibrdum Blue Cadet (*H. Blue Cadet*) – высота 75 см, ширина до 40 см. Листья прикорневые, на черешках, сердцевидные, плотные, зеленовато-голубые, цветки лиловые [9]. Морозостойкое растение, не требующее укрытия.

Наблюдения за растениями частной коллекции позволили выявить перспективные для дальнейшего изучения сорта *Hosta Hibrdum* Kiwi Full Monty и *Hosta Hibrdum* Frances Williams), которые в течение семи лет успешно зимовали и давали семена.

Hosta Hibrdum Kiwi Full Monty (*H. Kiwi Full Monty*) – куртина с выраженным голубым оттенком, который выгодно оттеняется светлым центром. Цвет у хосты действительно голубой, а не синий и не сине-зеленый. Листья у взрослых хост имеют морщинистую поверхность [10]. Данная хоста является морозостойким растением.

Hosta Hibrdum Frances Williams (*H. Frances Williams*) – листовая пластина плотная, сине-зеленая с сизым налетом, с широкой неравномерной каймой. Высота достигает от 20 до 100 см [11]. Морозостойкое растение.

Таким образом для дальнейшего изучения определены следующие сорта *Hosta Hibrdum* Blue Cadet, Kiwi Full Monty, Frances Williams. Планируется расширить коллекцию Дальневосточного ГАУ такими видами как *Hosta albo-marginata*, *Hosta ventricosa*, *Hosta decorata*, *Hosta crispula*, *Hosta plantaginea*, *Hosta rectifoli*.

Библиографический список:

1. Давлетова, С. Ф. Хосты для зеленого строительства на южном Урале [Текст] / С. Ф. Давлетова, Л. Н. Миронова, А. А. Реут // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2015. – Т.25. – №2 – С. 51-57.
2. Хоста [Электронный ресурс] / Flowertimes. – URL: <https://flowertimes.ru/xosta/> (дата обращения: 26.01.2019).
3. Седельникова, Л. Л. Декоративно-лиственные хосты при интродукции в Сибири [Текст] / Л. Л. Седельникова // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Биологические науки – 2018 – №1 – С. 25-31.
4. Хоста (Функия) [Электронный ресурс] / Prolandshaft.ru. – URL: <http://www.pro-landshaft.ru> (дата обращения: 26.01.2019).
5. Хосты [Электронный ресурс] / Растениевод Комнатные растения, садовые растения, огород. – URL: <https://rastenievod.com> (дата обращения: 26.01.2019).
6. Хоста [Электронный ресурс] / oGorodnili. – URL: <https://ogorodniki.com> (дата обращения: 26.01.2019).
7. Хоста ланцетолистна [Электронный ресурс] / Хоста. – URL: <http://hosta.discus-club.ru> (дата обращения: 26.01.2019).
8. Ратушная А. С. Сортоизучение рода *Hosta* в условиях города Благовещенска [Текст] / А. С. Ратушная // молодежь ххi века: шаг в будущее – Благовещенск, 2018. – Т.2. – С.142-143.
9. Хоста гибридная "Блю Кадет" (*Hosta hybrida* Blue Cadet) [Электронный ресурс] / САДОВЫЕ ЦЕНТРЫ. – URL: <http://www.sad-center.com> (дата обращения: 27.01.2019).
10. Описания хосты сорта Kiwi Full Monty [Электронный ресурс] / ХостоМания. – URL: http://hostomaniya.ru/wiki/Kiwi_Full_Monty (дата обращения: 27.01.2019).
11. Хоста Фрэнсис Вильямс [Электронный ресурс] / 7OGOROD.ru. – URL: <https://7ogorod.ru/cvety/hosta-frensis-vilams.html> (дата обращения: 27.01.2019).

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКЦИОННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ
(*SILYBUM MARIANUM*) В УСЛОВИЯХ
ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА**

Мигунов Александр Михайлович, студент 3 курса бакалавриат
Научный руководитель – Епифанцев Виктор Владимирович,
доктор, с.-х. наук, профессор, профессор кафедры садоводства,
селекции и защиты растений,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**РАСТОРОПША, УДОБРЕНИЯ, НАДЗАМНАЯ МАССА, УРО-
ЖАЙНОСТЬ, СЕМЕНА, БЛАГОВЕЩЕНСК**

Растения расторопши самую большую вегетативную массу сформировали в контрольном варианте – без удобрений. Вариант опыта $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га, уступал контролю на 3,2 т/га, вариант навоз 4 т/га на – 9,33 т/га, а вариант $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. + навоз 4 т/га на – 7,09 т/га. Наибольшая масса корзинок была собрана в контрольном варианте – 3,3 т/га, вариант опыта $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га, уступал контролю на 0,73 т/га, вариант навоз 4 т/га на – 0,4 т/га, а вариант $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. + навоз 4 т/га на – 1,44 т/га. Наибольшее число корзинок расторопши в среднем на одно растение сформировалось в варианте навоз 4 т/га – 48,9 шт. В контроле их было на 19,9 штук меньше. Вариант $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. На 1 га уступал контролю по числу корзинок на 10,8 штук, а вариант $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. + навоз 4 т/га на 14,2 штуки. Наибольшую урожайность семян обеспечил контрольный вариант – 1,22 т/га, варианты $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га и $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. + навоз 4 т/га достоверно уступали, а отклонение в варианте навоз 4 т/га было в пределах ошибки опыта.

Расторопша пятнистая съедобное растение, в основном её используют в пищу как диетический продукт. У этого растения

можно употреблять в пищу все органы. Так, корни едят в сыром виде, варенном или жареном. Молодые побеги после вымачивания в воде добавляют в салаты [1]. Цветки после сушки и измельчения используют как приправу. Сушенные растения можно заваривать как чай. В аптеках продают порошок (шрот), который рекомендуется употреблять в профилактических целях от различных заболеваний [2].

Плоды расторопши содержат 25-32% жирного масла, 15-17% протеина, 26% клетчатки, водорастворимые (группы В) и жирорастворимые (А, D, Е, К, F) витамины, моно- и дисахариды, микроэлементы (медь, цинк, селен). В них имеются пищевые волокна и ферменты, слизи до 5% (в гидролизате рамноза, ксилоза, арабиноза, глюкоза, галактороновая кислота), фенольные соединения, в том числе флаволигнаны 2-3% (силибинин, силикрестин, силидианин, а также в минорных количествах - кверцетин, силандрин, канифериловый спирт и др.). Обнаружены различные азотсодержащие соединения: бетанин, смолы, до 0,1% эфирного масла и другие вещества [3]. Жирное масло плодов расторопши имеет такие кислоты как линолевая - 52-62%, олеиновая - 18-25%, а также миристиновая, пальметиновая, стеариновая, бегеновая, арахидовая, токоферолы. Полученный из семян расторопши пятнистой отечественный препарат «Силибор», а также зарубежные препараты «Силибинин», «Легален», «Силимарин», «Карсил» разрешены к применению при лечении острых гепатитов, хронических заболеваний печени, циррозов печени.

Расторопшу можно выращивать в различных районах, где безморозный период достигает 150 и более дней [4]. Она произошла с побережья Средиземного моря и по праву считается неприхотливым растением умеренного климата. В фазе розетки растения зимуют в Краснодарском крае России. Морозы ниже - 10⁰С могут привести к гибели растений [5]. Это растение засухоустойчивое, особенно во второй половине вегетации. Естественный ареал распространения этого вида довольно широкий, встречается как сорное растение на всех материках планеты. В России расторопша пятнистая интродуцирована недавно, поэтому общей, всесторонне изученной технологии, которая бы пол-

ностью удовлетворяла сельскохозяйственных товаропроизводителей, в настоящее время не существует.

Цель исследований – установить влияние удобрений на продукционные показатели расторопши пятнистой в условиях южных районов Приамурья.

Метод исследований – мелкоделяночный опыт. Эксперимент был проведен 2018 г. на демонстрационно-опытном участке Дальневосточного ГАУ, расположенном на второй надпойменной террасе. Тип почвы – луговая дерновая, по гранулометрическому составу супесчаная.

Изучали влияние минеральных и органических удобрений на продукционные показатели расторопши. Опыт включал варианты: 1. Контроль – без удобрений; 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га; 3. Навоз 4 т на 1 га; 4. $N_{60}P_{60}K_{60}$ + навоз 4 т на 1 га. Повторность 3-х кратная, посевная площадь делянок 1,2 м², учетная 1 м². Срок посева – 25 апреля. Схема посева 32+32+76 см. Глубина заделки семян 4 - 5 см. Для создания одной густоты стояния растений высевали по 20 шт. семян, соответственно площадь питания одного растения 0,05 м². Уход за посевами включал рыхление почвы, уничтожение сорняков, вредителей и болезней. Уборку и учет урожая провели 18 сентября.

Летний период 2018 года характеризовался неустойчивым температурным режимом, частыми дождями, временами сильными и высокой относительной влажностью воздуха. Средняя температура воздуха за летний сезон составила +20,1°C, а сумма осадков 427 мм. Весной переход среднесуточной температуры воздуха через +15°C отмечали 27-28 мая, осенью он наступил 4-6 сентября.

В период вегетации расторопши всходы отмечали в зависимости от варианта опыта 2 – 5 июня. Появление первого настоящего листа наблюдается на 18 - 22-е сутки. Лист имеет глубокие зазубрины по краю, у основания листа. Длина корешка составляет 25 мм, длина семядольного листа достигает 12 мм, ширина 6 - 7 мм. Длина настоящего листа в среднем 10 мм, длина листового черешка около 10 мм. Поверхность настоящего листа густо покрыта волосками, имеются характерные пестрые отметины. По морфологии первые настоящие листья сходны с остальными, но сильно отличаются от семядольных листьев.

Последующие прохождения у растений фаз роста и развития в опыте было следующим: розетка листьев сформировалась 22 – 24 июня, ветвление наступило 27 – 29 июня, бутонизация 5 – 8 июля, цветение 14 – 18 августа и созревание семян 15 – 18 сентября. Наиболее продолжительным вегетационный период у рапсостебли был в вариантах опыта навоз 4 т/га и N₆₀P₆₀K₆₀ + навоз 4 т/га – 108 дней.

Самую большую вегетативную массу сформировали растения в контрольном варианте – без удобрений. Вариант опыта N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га, уступал контролю на 3,2 т/га, вариант навоз 4 т/га на – 9,33 т/га, а вариант N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га на – 7,09 т/га. Наибольшая масса корзинок была собрана в контрольном варианте – 3,3 т/га, вариант опыта N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га, уступал контролю на 0,73 т/га, вариант навоз 4 т/га на – 0,4 т/га, а вариант N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га на – 1,44 т/га (таблица).

Наибольшее число корзинок рапсостебли в среднем на одно растение сформировалось в варианте навоз 4 т/га - 48,9 шт. В контроле их было на 19,9 штук меньше. Вариант N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га уступал контролю по числу корзинок на 10,8 штук, а вариант N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га на 14,2 штуки. Наибольшую урожайность семян обеспечил контрольный вариант – 1,22 т/га, варианты N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га и N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га достоверно уступали, а отклонение в варианте навоз 4 т/га было в пределах ошибки опыта (таблица).

Таблица

**Влияние удобрений на продукционные показатели рапсостебли
в условиях г. Благовещенска**

Вариант	Надземная масса растений, т/га		Число корзинок на одно растение, шт.	Урожайность семян, т/га	Прибавка урожая	
	всего	в том числе корзинок			т/га	%
Контроль – без удобрений	19,62	3,30	31	1,22	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	16,42	2,57	20,2	0,62	- 0,60	- 49,2
Навоз 4 т	10,29	2,90	48,9	1,21	- 0,01	- 0,82
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Навоз 4 т	12,53	1,86	16,8	0,70	- 0,52	- 42,6

НСР ₀₅ , т/га	0,02	
--------------------------	------	--

Таким образом, наиболее высокие продукционные показатели растений расторопши, надземная масса (19,62 т/га), масса корзинок (3,3 т/га) и урожайность семян (1,22 т/га) получены в контрольном варианте. Вариант опыта N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га, по урожайности наземной массы уступал контролю на 3,2 т/га, вариант навоз 4 т/га на – 9,33 т/га, а вариант N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га на – 7,09 т/га. Варианты опыта N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. на 1 га и N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га по урожайности семян достоверно уступали контролю – без внесения удобрений.

Библиографический список

1. Расторопша пятнистая - Википедия [Электронный ресурс] Wikipedia/ URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Расторопша пятнистая](https://ru.wikipedia.org/wiki/Расторопша_пятнистая) (дата обращения: 22.01.2019).
2. Соколов, С. Я. Фитотерапия и фитофармакология: руководство для врачей [Текст] /С.Я. Соколов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2000. - 976 с.
3. Зорина, М. С. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов [Текст]: Методики интродукционных исследований в Казахстане: Сб. науч. тр./ М.С. Зорина, С. П. Кабанов. - Алма-Ата: Наука, 1986. - С. 75-85.
4. Анисимов, А.Г. Исследование морфологии и биологии прорастания семенного материала расторопши пятнистой (*Silybum marianum*) [Электронный ресурс] /articlekz.com. - URL: <https://articlekz.com/article/12014> (дата обращения: 24.01.2019).
5. Николайченко, Н. В. Опыт возделывания расторопши пятнистой на черноземных почвах в условиях Саратовского правобережья [Текст] /Н. В. Николайченко, В. В. Маевский, З. Д. Ляшенко, Х.Х. Амерханов//материалы междунар. симп. «Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования». - Белово, 2006. - Т. 2. - С. 251-253.

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Михальская Александра Владимировна, магистрант, 2 курс
Научный руководитель – Гаврилов Юрий Анатольевич,
д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

МЕЛИОРИРОВАННЫЕ ЗЕМЛИ, ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ, ПАШНИ, СЕНОКОСЫ, ЗАЛЕЖИ

Проблема сохранения и повышения плодородия почв становится все более актуальной в связи с резким ухудшением их состояния, все возрастающей деградацией. В данной статье изучено современное состояние мелиорированных земель в Амурской области на примере Благовещенского района. На основе анализа статистических отчетов установлено уменьшение площадей, используемых под пашни, значительные площади ушли под залежи.

Введение. Одним из национальных богатств государства является почва, которую относят к важнейшим стратегическим природным ресурсам. Снижение плодородия почв является проблемой не только государственной, но и общечеловеческой.

В настоящее время перед сельскохозяйственной отраслью России остро стоит проблема борьбы с деградацией почв и опасными природными процессами, активно развивающимися в результате ненормированного антропогенного воздействия и глобальных изменений климата [1].

Одной из причин деградации почв является ее переувлажнение. Переувлажненные почвы и земли формируются в условиях избыточного увлажнения при близком уровне грунтовых вод. В зависимости от длительности и интенсивности избыточного увлажнения можно выделить две основные группы почв: вре-

менно переувлажненные и постоянно переувлажненные, нуждающиеся в осуществлении различных комплексов мелиоративных мероприятий [2,3].

Среди общей площади земельных угодий, находящейся в распоряжении хозяйствующих субъектов, особое место занимают мелиорированные сельскохозяйственные угодья.

Такие земли, естественно, имеются далеко не во всех хозяйствах. Однако их эффективное использование имеет важное значение, поскольку все мелиоративные работы требуют значительных затрат в виде капитальных вложений на их проведение. Поэтому анализу использования мелиорированных земель, где они имеются, постоянно должно уделяться повышенное внимание [4].

Материалы и методы исследования. Цель работы – определить эффективность использования мелиорированных земель в Амурской области на примере Благовещенского района. Работа выполнена на основании анализа статистических отчетов представленных администрацией Благовещенского района, министерством сельского хозяйства Амурской области, ФГБУ управление «Амурмелиоводхоз» [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Мелиоративный фонд Дальнего Востока в настоящее время составляет около 14 млн. га, в том числе почти 80% его сосредоточено в южной зоне. По видам мелиорации осушение открытой сетью каналов составляет 535 тыс. га – 72%, с устройством дренажа – 91 тыс. га, орошение – 69 тыс. га и рисовая ирригация – 63,3 тыс. га. Наибольшая площадь мелиорированных земель сосредоточена в Приморском крае (34,4%), Амурской области (33%), Хабаровском крае (21%). Основная часть мелиоративных систем была построена в период 1970-1980 годы. Их современное состояние таково, что изношенность основных фондов большинства мелиоративных и гидротехнических сооружений достигла высоких пределов, повсеместно требуется реконструкция [6].

В Амурской области площадь мелиорированных земель в настоящее время составляет 246,1 тыс. га, в том числе 236,9 тыс. га – осушенных и 9,2 тыс. га – орошаемых, в том числе с двухсторонним регулированием 5,7 тыс. га, из них с закрытым дренажем 2,8 тыс. На территории области находится 194 осуши-

тельных и 40 оросительных систем. Мелиоративное состояние осушенных земель на площади 161,3 тыс. га (68%) оценивается как хорошее, земель в удовлетворительном состоянии выявлено 55,8 тыс. га (24%), в неудовлетворительном состоянии находится 19,8 тыс. га (8%). В настоящее время только 35% мелиорированных земель используется под пашню (проектное – 81 %), под пастбищами занято 7% осушенных земель (проектное – 4,8%), под сенокосами – 32% (проектное – 14%). 41,4 тыс. га, или 17,5%, осушенных земель переведено в залежь [7].

По состоянию на 1 января 2016 года в Благовещенском районе имеется 27 мелиоративных систем (21743 га) (табл. 1) [5].

Таблица 1

**Осушительные системы Благовещенского района
по состоянию на 01.01.2016 г.**

Местоположение	Площадь осушения всего, га	Площадь с.-х. угодий, га	Площадь дренированных угодий, га
Благовещенский район			
с. Марково	7483	6757	962
с. Михайловка	1336	1240	
с. Волково	694	605	78,1
с. Грибское	538	513	258
с. Гродеково	1044	964	
с. Грязнушка	533	486	82,6
с. Дроново	796	765	
с. Егорьевка	748	658	
с. Игнатьево	977	915	5,3
с. Удобное	2675	2569	
с. Ровное	1535	1440	124,7
с. Верхнеблаговещенское	291	269	
с. Новинка	326	269	
с. Сергеевка	1700	1587	
с. Передовое	1067	1056	
Всего по Благовещенскому району 27 систем	21743	20093	1510,7

Осушительные системы Благовещенского района представлены в табл. 1. Наибольшее количество земель осушения приходится на системы находящиеся в с. Марково (34,4%), с. Удобное (12,3%), умеренное количество, с. Сергеевка (7,8%), с. Ровное (7,0%), с. Михайловка (6,1%), с. Передовое (4,9%), с. Гордеково (4,8%), с. Игнатьево (4,5%), с. Дроново (3,7%), с. Егорьевка (3,4%), с. Волково (3,2%), и наименьшее количество, с. Грибское (2,5%), с. Грязнушка (2,4%), с. Новинка (1,5%), с. Верхнеблаговещенское (1,3%).

По степени использования мелиорированных земель на первом месте с. Передовое, почти вся площадь используется под сельскохозяйственные угодья (99%), на втором с. Дроново (96,1%), на третьем с. Удобное (96%), и далее с. Грибское (95,3%), с. Ровное (94%), с. Игнатьево (93,6%), с. Сергеевка (93,3%), с. Михайловка (92,8%), с. Верхнеблаговещенское (92,4%), с. Гордеково (92,3%), и замыкают последнюю пятерку с. Грязнушка (91,2%), с. Марково (90,3%), с. Егорьевка (88%), с. Новинка (82,5%), с. Волково (81,2%).

Использование мелиорированных земель под сельскохозяйственные угодья представлено в табл. 2. За период с 2009 по 2016 гг. площадь сельскохозяйственных угодий снизилась с 18815 га, до 11667,7 га, что составляет 62%.

Таблица 2

**Использование мелиорированных земель
в Благовещенском районе (га) [5]**

Год	Сельскохозяйственные угодья				
	Пашни	Пастбища	Сенокосы	Залежи	Кормовые угодья
2009	16464	1264	1063	22	2
2016	8014,2	901	991	1093,3	668

С уменьшением мелиорированных земель уменьшается площадь под сельскохозяйственные угодья, так в 2009 году по сравнению с 2016 годом пашни сократились в 2 раза, пастбища в 1,4 раза, сенокосы в 1 раз, в тоже время земли под залежь и кормовые угодья увеличились на 98% и 99,7% соответственно. Из приведенных данных видно что, проблема использования осушительных и оросительных мелиорированных земель в Амуре-

ской области на примере Благовещенского района стоит остро и необходимо коренное изменение подхода к использованию мелиорированных земель.

Заключение. Таким образом, мелиорация земель является объективной необходимостью в деле преобразования природных комплексов, превращения болот и заболоченных земель в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья, социального и экономического преобразования страны.

Библиографический список

1. Разумов, В. В. К проблеме изучения воздействия деградиционных и опасных природных процессов на сельскохозяйственные земли России [Текст] / В. В. Разумов, Э. Н. Молчанов, Н. В. Разумова, В. В. Братков // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева 2015г. – № 80. – С. 51 – 70.
2. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований / В. А. Носин [и др.] // Общесоюзная инструкция. – 1972г. – С. 1 – 75.
3. Разумова, Н. В. Переувлажнение и подтопление почв и земель в центральном регионе России [Текст] / Н. В. Разумова, В. В. Разумов, Э. Н. Молчанов // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева 2016г. – № 82. – С. 4 –27.
4. Анализ использования мелиоративных земель [Электронный ресурс]/ Сельское хозяйство – Агрономия. URL: <http://selodelo.ru/ekonomika-sk/analiz-ispolzovaniya-proizvodstvennyh-resursov-v-kollektivnyh-sh-organizatsiyah-analiz-ispolzovaniya-meliorativnyh-zemel.html>.
5. Отчет о наличии и распределении земель сельскохозяйственного назначения на территории Амурской области [Текст]. – Благовещенск, [б.и.] 2016г. – С. 50 –100.
6. Алексейко, И. С. Научное обоснование мелиорации земель Дальнего Востока [Текст] / И. С. Алексейко, А. А. Яременко // Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия социально- экономического развития России. – Ч. 2 – М.: МГУП, 2005 – С. 28 – 33.
7. Яременко, А. А. Мелиорация земель Приамурья [Текст] / А. А. Яременко, Т. Г. Молчанова, Н. А. Юст, Н. А. Горбачева // Актуальные проблемы техносферной безопасности и природообустройства: матер. междунар. науч. – практ.конф. (г. Благовещенск, 12 февраля 2014 г.). – Благовещенск: ДальГАУ, 2014. – С. 93 – 96.

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА
В ПОЧВЕ ПОД ПОСЕВАМИ КУКУРУЗЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ
СУЛЬФАТА КОБАЛЬТА**

Очкурова Виктория Владимировна, магистрант, 1 курс
Научный руководитель – Семенова Елена Александровна
кандидат биол. наук доцент кафедры экологии,
почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

КУКУРУЗА, ГИБРИД, УДОБРЕНИЕ, СУЛЬФАТ КОБАЛЬТА,
МИНЕРАЛЬНЫЙ АЗОТ, ПОЧВА.

В статье рассмотрены результаты исследований за 2016-2017 гг. по изучению динамики изменения минерального азота в почве под посевами кукурузы в зависимости от способов применения сульфата кобальта. Выявлено, что применение сульфата кобальта под кукурузу различными способами приводит к повышению содержания минерального азота в почве во все фазы её роста и развития. Наиболее высокое содержание минерального азота отмечено в варианте фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание растений по вегетации).

Кукуруза – одна из основных культур мирового земледелия. В основном ее выращивают на зерно и для производства других видов кормов. Мировые площади под этой культурой постоянно расширяются. Кукуруза обладает огромным потенциалом для создания рекордных урожаев зерна и зеленой массы. Зерно кукурузы имеет высокую кормовую ценность. Важным при возделывании кукурузы на зерно является, удовлетворить потребность растений в необходимом количестве и оптимальном соотношении основных элементов питания и микроэлементов. Это обеспечивается применением органических, минеральных и микроудобрений. Поэтому изучение влияния способов приме-

ния сульфата кобальта на питательный режим почвы актуально и необходимо [1, 2, 3, 4].

Микроэлементы, влияют на формирование урожая и его качества, содержание этих элементов в растениях тысячных долей процента [5]. Они принимают участие во многих биохимических и физиологических процессах. У растений микроэлементы – обязательная составная часть многих ферментов, ростовых веществ, под влиянием микроэлементов усиливается и активизируется роль биологических ускорителей, регуляторов сложнейших биохимических процессов [3]. Микроэлементы растениям необходимы в очень малых количествах. Растения усваивают их мало, но их недостаток или избыток, нарушает деятельность ферментативного аппарата, следовательно, обмена веществ у растений. Агрономическое и физиологическое значение имеют микроэлементы, они участвуют в регулировании биохимических процессов в клетке. При их недостатке растения заболевают [6]. Нужно внимательно изучать потребность растений в каждом микроэлементе и следует помнить, что использование высокопродуктивных сортов и внесение минеральных удобрений в повышенных дозах усиливает дефицит микроэлементов в почвах [3].

Кобальт необходим не только растениям, он и животным, он находится в растениях в комплексной форме (Co^{2+} , Co^{3+}). Среднее его содержание в растениях 0,00002 %, кобальт входит в состав витамина B12, при его недостатке нарушается обмен веществ происходит образование гемоглобина, нуклеиновых кислот и т.д. Он активизирует ферменты симбиотической фиксации азота, участвует в фосфорилировании [7].

Азот самый важный элемент питания всех растений. Нахождение его в растении в среднем 1-3% от массы сухого вещества. Основная масса азота почв сосредоточена в органическом веществе [6]. Разложение азотсодержащих органических соединений приводит к высвобождению азота в форме аммиака (аммонификация), происходит (нитрификация). Окисленный азот вновь восстанавливается до газообразной формы в процессе денитрификации [8].

Основная роль в питании растений принадлежит минеральным формам азота (нитратному NO_3^- и аммиачному NH_4^+ , из-за

недоступности органического азота для растений. Ион NH_4^+ легко поглощается почвой. Ион NO_3^- не поглощается почвой он находится преимущественно в почвенном растворе и легко используется растениями [6, 8].

Цель исследования - определить содержание минерального азота под посевами кукурузы в зависимости от способов применения сульфата кобальта по всем фазам развития кукурузы.

Объект, методы и условия проведения исследований

Экспериментальные исследования проводились в южной зоне Амурской области на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское Благовещенского района).

Объектом исследования послужил трехлинейный гибрид Машук 175 МВ (ФАО 170), в Амурской области районирован с 2003 года.

Опыт проводился на лугово-черноземовидной среднетяжелой почве, реакция почвенной среды кислая (pH_{KCl} 5,0), степень обеспеченности гумусом низкая – 3,8%.

Схема опыта: 1. Контроль (без удобрений), 2. $\text{N}_{60}\text{P}_{30}$ (фон), 3. Фон + сульфат кобальта (обработка семян), 4. Фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание по вегетации), 5. Фон + сульфат кобальта (опрыскивание по вегетации).

Повторность в опытах 4-х кратная, с последовательным расположением вариантов, учетная площадь делянки 32 м². Посев проводился сеялкой СН-1,6. Норма высева – 80 тыс. всхожих семян на 1 га. Агротехника в опыте – рекомендованная зональной системой земледелия для условий южной зоны Амурской области. Предшественником в опыте была соя.

Результаты исследований

Содержание минерального азота в среднем за 2 года в слое почвы 0-20 см до посева составило 34,5 мг/кг почвы. В фазе 3-5 лист содержание минерального азота в контроле было 30 мг/кг почвы, в вариантах опыта, после внесения минеральных удобрений, его содержание превосходило контроль в 2-2,5 раза. Максимальное содержание минерального азота получено в варианте фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание растений по вегетации) - 75,7 мг/кг, что выше контроля на 45,7 мг/кг (табл.).

Таблица

Влияние способов применения сульфата кобальта на динамику минерального азота, мг/кг почвы (среднее за 2016-2017 гг.)

Вариант опыта	До посева	Фаза роста и развития кукурузы			
		3-5 лист	9-11 лист	початко-образование	полная спелость
1. Контроль без удобрений	34,5	30,0	33,0	7,9	5,0
2. N ₆₀ P ₃₀ (фон)		65,9	37,9	19,4	14,0
3. Фон + сульфат кобальта (обработка семян)		61,8	46,2	19,9	10,7
4. Фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание растений по вегетации)		75,7	53,8	34,0	33,6
5. Фон + сульфат кобальта (опрыскивание растений по вегетации)		62,4	44,7	31,2	23,9

В фазе 9-11 лист наблюдалось незначительное снижение минерального азота во всех вариантах опыта, но оно было выше, чем в контроле. Наибольшее значение отмечено в варианте с двукратным применением сульфата кобальта на фоне азотно-фосфорного удобрения – 53,8 мг/кг почвы, что превысило контроль на 20,8 мг/кг почвы.

В фазе початкообразования содержание минерального азота в почве во всех вариантах опыта было выше контроля на 12,0-26,1 мг/кг почвы. Максимум отмечен в четвертом варианте – 34,0 мг/кг почвы.

Перед уборкой кукурузы, в фазе полной спелости, содержание минерального азота в контрольном варианте составило 5 мг/кг почвы. Наибольшее увеличение содержания минерального азота относительно контроля отмечено в варианте фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание растений по вегетации) – 33,6 мг/кг почвы, превышение контрольного варианта

составило 28,6 мг/кг почвы. Наименьшее увеличение – в варианте с обработкой семян перед посевом (10,7 мг/кг почвы).

Следовательно, применение сульфата кобальта под кукурузу различными способами приводит к повышению содержания минерального азота под посевами кукурузы во все фазы её роста и развития. Наиболее высокое содержание минерального азота отмечено в варианте фон + сульфат кобальта (обработка семян + опрыскивание растений по вегетации).

Библиографический список

1. Ефимов, В.Н. Система удобрения [Текст] / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
2. Коломейченко, В.В. Растениеводство [Текст] / В.В. Коломейченко. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 600 с.
3. Минеев, В.Г. Агрохимия [Текст] / В.Г. Минеев. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.
4. Посыпанов, Г.С. Энергетическая оценка технологии возделывания полевых культур [Текст] / под ред. Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов. – М.: Изд – во МСХА, 1995. – 21 с.
5. Ягодин, Б.А. Агрохимия [Текст] / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. – М.: Колос, 2002. – 584 с.
6. Вальков, В.Ф. Почвоведение [Текст]: учебник для бакалавров / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 527 с.
7. Вильдфлуш, И.Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур [Текст] / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Беларус. Наука, 2011. – 293 с.
8. Ганжара, Н.Ф. Почвоведение [Текст] / Н.Ф. Ганжара. – М.: Агро-консалт, 2001. – 392 с.

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И ШИРИНЫ МЕЖДУРЯДИЙ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Суетин Максим Петрович, магистр, 2 курс
Научный руководитель: Захарова Елена Борисовна,
доктор с.-х. наук, доцент,
доцент кафедры общего земледелия и растениеводства,
ФГБОУ Дальневосточный ГАУ

**СОЯ, ШИРИНА МЕЖДУРЯДИЙ, НОРМА ВЫСЕВА, АГРО-
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ, ЛУГОВАЯ ЧЕРНОЗЕ-
МОВИДНАЯ ПОЧВА, ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ**

В статье представлены данные по изучению влияния ширины междурядий и нормы высева на агрофизические свойства почвы и продуктивность сои сорта Лидия в условиях Амурской области. Результаты исследований показали, что при увеличении ширины междурядий отмечено улучшение агрофизических показателей и плодородие почвы, при увеличении нормы высева существенных изменений не отмечено.

Соя является ключевой культурой в Амурской области. В системе мероприятий, направленных на интенсификацию производства сои важная роль принадлежит системе земледелия, которая включает в себя способы посева и обработки почвы. В отдельные годы возникает проблема получения высокого урожая сои высокого качества. Причины данного явления экстремальные погодные условия и несоответствующие приемы возделывания, существенно влияют на рост, развитие и формирование основных элементов продуктивности растений посев и обработка почвы. Тенденция последних лет показала, что сою пропашную культуру, в большей степени в нашей области возделывают рядовым способом. И не многие с междурядьями 45 см. Однако, в мировой и отечественной практике сою возделывают и с другими междурядьями: 30 и 60 см [1, 2].

Полевой опыт был заложен на территории опытного участка ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, село Грибское Благовещен-

ского района в 2018 году. Почва лугово-черноземовидная, культура соя сорта Лидия. Предшественник чистый пар, основная обработка почвы культиватором КПП 4+МТЗ-80. Опыт включает в себя 12 вариантов в 3 повторностях. Ширина междурядий: 15, 30, 45 и 60 см. Нормы высева: 250, 550 и 850 тысяч всхожих семян на гектар.

Климатические условия в период вегетации сои характеризовались избыточным количеством осадков [3, 4]. На некоторых делянках наблюдалось как частичное так и полное затопление. Образцы почвы для определения агрофизических свойств были отобраны до посева (28.05.2018 года) и в конце вегетации культуры (20.05.2018 года). Агрофизические показатели плодородия почвы определены по десятисантиметровым слоям [5, 6].

Исходя из данных таблицы 1, можно отметить следующее: в слое 0-20 см перед посевом характеризуется как среднеплотная, аэрация высокая, запасы доступной влаги удовлетворительные. В течение вегетации произошли изменения агрофизических показателей плодородия. К концу сентября почва стала более рыхлая, аэрация сохранилась высокая, запасы доступной влаги уменьшились.

Таблица 1

**Агрофизические показатели плодородия почвы до посева сои,
28.05.2018 года**

Показатели плодородия	Слой почвы, см						
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	0-20	20-50
Влажность, % к массе абсолютно сухой почвы	22,1	23,0	23,9	24,0	23,9	22,6	23,9
Плотность, г/см ³	1,14	1,30	1,33	1,25	1,31	1,22	1,30
Предельная полевая влагемкость, % к объему	40,9	38,0	39,5	39,6	44,8	39,4	41,3
Общая пористость, % к объему	56,2	50,0	50,7	53,7	51,5	53,1	52,0
Влажность, % к объему	25,2	29,9	31,8	30,0	31,3	27,5	31,0
Содержание воздуха, % к объему	31,0	20,1	19,0	23,7	20,2	25,5	20,9
Общие запасы влаги, мм	25,2	29,9	31,8	30,0	31,3	55,1	93,1
Недоступная влага, мм	13,3	15,2	16,4	15,4	16,1	28,5	47,8
Доступная влага, мм	11,9	14,7	15,4	14,6	15,2	26,5	45,2

Выявлено, что плотность почвы в слое 0-20 см находилась в оптимальных для сои пределах по всем вариантам опыта, от 1,01 до 1,18 г/см³ (таб. 2). С увеличением ширины междурядий плотность почвы уменьшается. С увеличением ширины междурядий предельная полевая влагоемкость почвы уменьшается. С увеличением ширины междурядий предельная общая пористость увеличивается, с увеличением нормы высева уменьшается. Содержание в почве воздуха позволяет оценить аэрацию, с увеличением ширины междурядий содержание воздуха в почве увеличивается. С увеличением ширины междурядий запасы доступной влаги в корнеобитаемом слое почвы уменьшается, с увеличением нормы высева увеличивается. Коэффициент структурности с увеличением ширины междурядий увеличивается, с увеличением нормы высева уменьшается. Влияние нормы высева на плотность, предельную полевую влагоемкость и аэрацию почвы не выявлено.

Таблица 2

**Агрофизические показатели плодородия почвы в слое 0 -20 см
в конце вегетации сои, 20.09.2018 года**

Норма высева, тыс. семян/га	Ширина междурядий, см			
	15	30	45	60
Плотность, г/см ³				
250	1,13	1,07	1,10	0,99
550	1,18	1,10	1,11	1,01
850	1,16	1,15	1,09	1,15
Предельная полевая влагоемкость, % к объему				
250	38,7	40,2	40,3	34,2
550	38,8	38,9	41,7	36,6
850	39,7	40,4	40,5	39,7
Общая пористость, % к объему				
250	56,7	59,0	58,0	61,8
550	54,9	57,6	57,5	61,2
850	55,6	55,7	58,7	55,9
Содержание воздуха, % к объему				
250	28,0	32,4	31,0	36,7
550	23,4	29,4	32,9	34,1
850	26,9	26,6	32,2	27,4
Запасы доступной влаги, мм				
250	15,5	14,2	14,2	13,6
550	17,8	15,3	11,7	15,3
850	15,2	15,7	13,8	15,1
Коэффициент структурности				
250	1,20	1,27	1,64	2,10
550	1,00	0,97	1,41	1,96
850	1,72	1,47	1,63	0,96

Сравнительный анализ почвы на участках с затоплением и без затопления показал, что на участках после затопления плотность и коэффициент структурности больше (таб. 3). Предельная полевая влагемкость, общая пористость, содержание воздуха, запасы доступной влаги на затопленных участках меньше, чем на незатопленных.

Таблица 3

**Влияние затопления на агрофизические показатели плодородия
почвы в слое 0 -20 см, 20.09.2018 года**

Норма высева, тыс. семян/га	Ширина междурядий, см							
	15	30	45	60	15	30	45	60
	По участкам с затоплением				По участкам без затопления			
Плотность, г/см ³								
250	1,07	1,07	1,08	0,96	1,19	1,06	1,11	1,02
550	1,24	1,11	1,21	1,08	1,11	1,09	1,00	0,94
850	1,18	1,14	1,14	1,19	1,14	1,16	1,03	1,11
Предельная полевая влагемкость, % к объему								
250	38,4	40,3	41,8	32,4	39,0	40,1	38,9	36,0
550	39,7	40,1	41,4	35,6	38,0	37,8	42,0	37,6
850	39,5	42,0	39,0	40,5	39,9	38,9	41,9	39,0
Общая пористость, % к объему								
250	59,0	58,8	58,6	63,0	54,3	59,2	57,4	60,6
550	52,3	57,2	53,6	58,3	57,4	58,0	61,3	64,0
850	54,8	56,0	57,1	54,3	56,3	55,3	60,2	57,4
Содержание воздуха, % к объему								
250	32,1	33,8	32,2	38,9	23,9	31,0	29,8	34,5
550	18,6	29,7	32,5	28,8	28,1	29,1	33,3	39,3
850	25,5	26,1	30,0	24,7	28,3	27,0	34,4	30,1
Запасы доступной влаги, мм								
250	14,4	12,5	13,8	12,9	16,5	15,8	14,6	14,2
550	19,2	14,4	6,9	16,8	16,3	16,1	16,4	13,7
850	15,6	16,5	13,9	15,7	14,7	14,8	13,7	14,4
Коэффициент структурности								
250	1,67	1,60	1,55	2,8	0,73	0,93	1,73	1,40
550	1,27	1,26	1,55	1,82	0,72	0,68	1,26	2,10
850	1,62	1,42	1,62	1,21	1,81	1,51	1,63	0,70

При увеличении ширины междурядий от 15 до 60 см отмечена тенденция к улучшению агрофизических показателей плодородия луговой черноземовидной почвы в корнеобитаемом слое. Об этом свидетельствует уменьшение плотности почвы, увеличение общей пористости и коэффициента структурности,

улучшение аэрации. Значительных изменений агрофизических показателей плодородия почвы от нормы высева сои от 250 до 850 тыс. семян/га не выявлено. Длительное затопление приводит к ухудшению плодородия луговой черноземовидной почвы: увеличивается плотность, уменьшаются предельная полевая влагемкость, общая пористость, содержание воздуха.

Выводы

1. При увеличении ширины междурядий от 15 до 60 см отмечена тенденция к улучшению агрофизических показателей плодородия луговой черноземовидной почвы в корнеобитаемом слое. Об этом свидетельствует уменьшение плотности почвы, увеличение общей пористости и коэффициента структурности, улучшение аэрации.

2. Значительных изменений агрофизических показателей плодородия почвы от нормы высева сои от 250 до 850 тыс. семян/га не выявлено.

3. Длительное затопление приводит к ухудшению плодородия луговой черноземовидной почвы: увеличивается плотность, уменьшаются предельная полевая влагемкость, общая пористость, содержание воздуха.

Библиографический список

1. Щегорец, О. В. Соеводство: учебное пособие [Текст] / О.В. Щегорец. – Краснознаменск ООО «Типография Парадиз», 2018. – С. 214 – 220.

2. ФГБНУ ВНИИ сои [Электронный ресурс] Особенности сои. – URL: <http://vniisoi.ru>. (дата обращения: 20.01.2019)

3. Агromетeоролoгичeский обзор весны 2018 по Амурской области [Текст] / Благовещенск: Изд-во «Дальневосточное УГМС», 2018. – С. 12 – 13.

4. Агromетeоролoгичeский обзор лета 2018 по Амурской области [Текст] / Благовещенск: Изд-во «Дальневосточное УГМС», 2018. – С. 20 – 23.

5. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв [Текст] / А. Ф. Вадюнина., З. А. Корчагина. – М.: Агропрмиздат, 1986. – С. 18 – 20.

6. Голубев, В. В. Агрофизические исследования почв [Текст] / В. В. Голубев. – Благовещенск: БСХИ, 1984. – С. 16 – 21.

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ДЕКОРАТИВНЫЕ
СВОЙСТВА РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ
(*SILYBUM MARIANUM*)**

Шлюфман Роман Константинович,
студент 3 курса бакалавриат

Научный руководитель: Епифанцев Виктор Владимирович,
доктор с.-х. наук, профессор, профессор кафедры садоводства,
селекции и защиты растений,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**РАСТОРОПША, УДОБРЕНИЯ, ФАЗЫ, ВЕГЕТАЦИОННЫЙ
ПЕРИОД, ВЫСОТА РАСТЕНИЙ**

Декоративные качества расторопши в условиях г. Благовещенска дольше сохраняет при внесении навоза 4 т/га или $N_{60}P_{60}K_{60}$ + навоз 4 т/га. В качестве живой изгороди, для неё необходима доза $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га. Период массового цветения растений расторопши приходится на июль - август. Массовое цветение в вариантах опыта отмечали в середине августа, но отдельные цветки продолжали длительное время цвести в вариантах опыта навоз 4 т/га и $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. + навоз 4 т/га. Цветение и созревание плодов расторопши было растянуто, первые цветки появлялись в начале июля, а последние можно встретить в третьей декаде сентября. При созревании семена изменяют цвет от кремовых до ярко-бурых и чёрных. Наибольшая высота растений была зафиксирована в варианте опыта $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг на 1 га – 182, 3 см. Если планируется использовать расторопшу в качестве живой изгороди, то под её посевы необходимо внести минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг на 1 га.

Живая изгородь на садовом и дачном участке может выполнять много функций. Основное её назначение защита границ участка от посторонних. На участке она поможет разделить

определенные зоны различного назначения или скрыть места утилизации отходов, мусора, а также некрасивые элементы построек. Для зеленого забора чаще используют кустарники, вьющиеся растения и деревья. Если правильно подобрать растения, то они при соответствующем уходе будут радовать зеленью и цветением долгие годы. Важно для живой изгороди подобрать растения одинаковой высоты и плотности. Для этих целей можно использовать как многолетние, так и однолетние растения, которые ежегодно необходимо высаживать заново. Для ограждения участка с внешней стороны подойдут растения с колючками или шипами [1]. Впрочем, можно превратить минусы в плюсы, ведь существует множество вариантов чудесного преобразования живой изгороди в броский акцент на участке [2].

Расторопша пятнистая травянистое одно- или двухлетнее растение рода Расторопша семейства Астровые (лат. *Silybum marianum*). У этого лекарственного и декоративного растения в быту много названий: чертополох молочный, остропо́стро, колючник, татарник серебристый, Марьин чертополох, Марьин татарник. Англичане его называют - *milk thistle* [3]. Растение достигает высоты 60 - 150 см, имеют голый или слабо опушённый, бороздчатый, колючий стебель. Листья зеленые крупные с желтоватыми шипиками по краю и по жилкам снизу, поверхность, блестящая с крупными белыми пятнами, их длина до 80 см, а ширина до 30 см. Нижние розеточные, эллиптические, колючезубчатые, перисто-рассечённые. Цветки крупные многочисленные, розовые, фиолетовые или белые, собраны в крупные одиночные шаровидные корзинки с черепитчатой обёрткой, состоящей из колючих зелёных листочков. Плод – яйцевидная семянка с хохолком, сдавленная с боков, имеет длину 5 - 8 мм и ширину 2 - 4 мм [4].

Расторопша пятнистая широко распространена по всему миру. Она растет в Западной и Восточной Европе на Британских островах, Южной и Центральной Африке, Северной и Южной Америке и Средней Азии. Её родиной считают Средиземноморье [5]. В России её культивируют как лекарственное растение на площади около 10 тыс. га [6], а также она встречается как сорное растение европейской части РФ, на юге Западной Сибири

и на Кавказе [7]. На Дальнем Востоке расторопша встречается на садовых и огородных участках очень редко.

Цель исследований – установить влияние удобрений на декоративные свойства расторопши пятнистой в условиях г. Благовещенска.

Опыт закладывали в 2018 г. на демонстрационном участке ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ в городе Благовещенск расположенном в южной зоне Амурской области. Почва по гранулометрическому составу – супесчаная. Изучали влияние минеральных и органических удобрений на декоративные качества расторопши. Варианты опыта: 1. Контроль - без удобрений; 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. в. на 1 га; 3. Навоз 4 т на 1 га; 4. $N_{60}P_{60}K_{60}$ + навоз 4 т на 1 га. Глубина посева семян 4 - 5 см. Для создания одной густоты стояния растений высевали по 20 шт. семян, соответственно площадь питания одного растения 0,05 м². Срок посева – 25 апреля. Схема посева 32+32+76 см. Повторность 3-х кратная, посевная площадь делянок 1,2 м², учетная 1 м². Уборку растений проводили 18 сентября.

Весна в 2018 г. характеризовалась повышенным температурным фоном и равномерным распределением осадков. Летний период был с неустойчивым температурным режимом, частыми дождями, временами сильными и высокой относительной влажностью воздуха. Средняя температура воздуха в июне была в пределах +17,9⁰С, в июле +22,3⁰С и в августе +20,1⁰С. За летний сезон она составила +20,1⁰С. Лишь в течение 1-7 дней наблюдались жаркие дни с максимальной температурой воздуха +30⁰С и выше. Осадки выпадали относительно равномерно. За июнь их сумма была 168 мм, за июль – 159 и за август – 100 мм, а за сезон 427 мм. Переход среднесуточной температуры воздуха через +15⁰С, означающий начало летнего периода в области произошел 27-28 мая, это в пределах многолетних дат. Осенью устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через +15⁰С отмечали 4 - 6 сентября.

Наблюдения за растениями расторопши в период вегетации показали, что всходы в зависимости от варианта опыта появляются через 8 - 11 дней. При весеннем посеве всходы появляются на 6 - 14 день. Появление первого настоящего листа наблюдается на 18 - 22-е сутки. Лист имеет глубокие зазубрины по краю, у

основания листа. Длина корешка составляет 25 мм, длина семядольного листа достигает 12 мм, ширина 6 - 7 мм. Длина настоящего листа в среднем 10 мм, длина листового черешка около 10 мм. Поверхность настоящего листа густо покрыта волосками, имеются характерные пестрые отметины. По морфологии первые настоящие листья сходны с остальными, но сильно отличаются от семядольных листьев. Розетка листьев формируется через 18 - 20 суток после массовых всходов. В мае - июне происходит формирование розетки, в центре которой закладываются бутоны. Ветвление стеблей в зависимости от варианта опыта у растений расторопши отмечали через 4 - 6 суток после формирования розетки листьев. Бутонизация растений расторопши была отмечена в первой декаде июля (табл.).

Таблица

**Влияние удобрений на декоративные свойства расторопши
в условиях г. Благовещенска Амурской области**

Вариант	Дата наступления					Вегетационный период, дней	Высота растений, см
	всходов	розетки	ветвления	бутонизации	цветения		
Контроль – без удобрений	5.06	24.06	29.06	8.07	18.08	105	154,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4.06	22.06	28.06	6.07	16.08	106	182,3
Навоз 4 т	2.06	23.06	27.06	5.07	14.08	108	167,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Навоз 4 т	2.06	22.06	28.06	6.07	15.08	108	150,0
НСР ₀₅ , см							2,6

В фазу массовой бутонизации отмечается наиболее интенсивный рост побегов. Сразу после бутонизации отмечали единичные цветки. Период массового цветения приходится на июль - август. Массовое цветение в вариантах опыта отмечали в середине августа, но отдельные цветки продолжали длительное время цвести в вариантах опыта навоз 4 т/га и N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. в. + навоз 4 т/га. Цветение и созревание плодов расторопши было растянуто, первые цветки появлялись в начале июля, а последние можно встретить в третьей декаде сентября. При созревании семена изменяют цвет от кремовых до ярко-бурых и чёрных.

Наибольшая высота растений была зафиксирована в варианте опыта $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг на 1 га – 182, 3 см.

Таким образом, декоративные качества растения расторопши дольше сохраняют в вариантах опыта Навоз 4 т и $N_{60}P_{60}K_{60}$ + навоз 4 т. Если планируется использовать расторопшу в качестве живой изгороди, то под её посевы необходимо внести минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг на 1 га.

Библиографический список

1. Как сделать быстрорастущую живую изгородь на даче? [Электронный ресурс]/ ВамЗабор.net/ – URL: <http://vamzabor.net/dekorativnye/zhivaya-izgorod/bystrorastushhaya.html> (дата обращения: 26.01.2019).
2. Живая изгородь: 12 образов для зеленого забора [Электронный ресурс]/ veles75.ru – URL: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.** (дата обращения: 27.01.2019).
3. Расторопша пятнистая - Википедия [Электронный ресурс]/ wikipedia.ru. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Расторопша_пятнистая (дата обращения: 22.01.2019).
4. Пиминов, К. И. Отраслевой портал - РусьАгроЮг [Электронный ресурс]/ РусьАгроЮг. – URL: <http://www.rusagroug.ru/consultations/243> (дата обращения: 23.01.2019).
5. Расторопша пятнистая - Описание, свойства, применение [Электронный ресурс]/ Народная медицина. – URL: <http://www.budzdorow.net/расторопша-пятнистая-rastoropsha> (дата обращения: 23.01.2019).
6. Баева, В. М. Основы фитотерапии: учеб. пособ. для студ. медиков и практикующих врачей [Текст] /В. М. Баева. - М.: Астрель, 2004. - 202 с.
7. Расторопша: свойства и применение [Электронный ресурс]/ azbyka.ru – URL: <https://azbyka.ru/zdorovie/rastoropsha-svoystva-i-primeneniye>(дата обращения: 27.01.2019).

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ БЛАГОВЕЩЕНСКА

Баранова Татьяна Евгеньевна, студент 4 курса
Научный руководитель – Козлова Анна Борисовна,
канд. биол. наук, доцент завкафедрой садоводства,
селекции и защиты растений?

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
НАБЛЮДЕНИЯ, *SALVIA X SUPERBA (NEMOROSA)*
'*BLAUKOENIGIN*', *AGASTACHE FOENICULUM PURSH.*,
THYMUS AMURENSIS L., *ARTEMISIA BALCHANORUM*
KRASCH

Эфиромасличные культуры являются перспективными в озеленении города Благовещенска, благодаря своей декоративности. В 2018 г. на базе демонстрационного участка Дальневосточного ГАУ проводились фенологические и биометрические наблюдения за Salvia x superba (nemorosa) 'Blaukoenigin', Agastache foeniculum Kuntze, Thymus amurensis Klokov, Artemisia abrotanum L. Результаты показали, что данные виды адаптированы к условиям г. Благовещенска. Растения вегетируют в течении продолжительного времени, дают хороший семенной материал и остаются декоративными даже в осенний период. Данные виды можно использовать в миксбордерах, бордюрных и групповых посадках, как солитеры и почвопокровные растения.

Эфиромасличные культуры с каждым годом все чаще применяются в озеленении садов и парков. Такой ажиотаж вызван тем, что помимо приятных ароматов, такие культуры обладают и высокой декоративностью. Вещества, которые они выделяют, благотворно влияют как на окружающую атмосферу, так и на физическое и эмоциональное состояние человека [1]. Введение эфиромасличных растений в культуру подразумевает та-

тельное изучение особенностей их произрастания и агротехнических требований.

Целью работы являлась оценка морфобиологических особенностей эфиромасличных культур в г. Благовещенске.

Объекты и методы проведения исследований

Исследования проводили в г. Благовещенске, Амурской области, на базе демонстрационного участка Дальневосточного ГАУ в 2018 г. Объектами изучения являлись: шалфей превосходный «Синяя королева» (*Salvia x superba* 'Blaukoenigin'), многоколосник фенхельный (*Agastache foeniculum* Kuntze), тимьян амурский (*Thymus amurensis* Klovov), полынь лечебная (*Artemisia abrotanum* L.). – систематическая принадлежность устанавливалась в соответствии со списком на платформе The Plant List [2].

Проведение фенологических наблюдений осуществлялось по методике ботанических садов СССР [3]. Оценка биометрических показателей выполнялась по общепринятым методикам [4].

Результаты исследования

Шалфей превосходный «Синяя королева» – растение семейства губоцветные (Lamiaceae). Высота растений, в наших условиях, составляет от 44 до 52 см, в среднем 48,2 см (табл.1, рис.1). Фенологические наблюдения показали, что отрастание в 2018 году началось 13 апреля. Массовое цветение длилось в течении 50 дней, с 11 июля по 29 августа (табл. 2).



Рис.1. *Salvia x superba* 'Blaukoenigin'

Растения, в условиях г. Благовещенска, обмерзает на высоту снежного покрова, весной нуждается в обрезке. В годы с недостатком снежного покрова отдельные экземпляры вымерзают полностью. Поэтому, желательно, каждый год обновлять посадки. Отлично размножается семенами. Дает хороший самосев. Может использоваться в качестве бордюрных растений

Таблица 1

Высота эфиромасличных растений (2018 г.)

Виды	Высота		Хср	± m
	min	max		
Salvia x superba 'Blaukoenigin'	44	52	48,2	3,19
Agastache foeniculum	100	116	88,8	43,8
Thymus amurensis	24	30	27,8	2,2
Artemisia abrotanum	80	93	86,8	5,0

Таблица 2

Даты наступления основных фенологических фаз

Виды	Фенологические фазы			
	начало весеннего отрастания;	разверты- вание листьев	начало цветения	конец цветения
Salvia x superba (nem- orosa) 'Blaukoenigin'	13.04	23.04	11.07	29.08
Thymus amurensis	9.04	-	4.07	3.09
Artemisia abrotanum	30.4	7.05	16.07	24.08
Agastache foeniculum	19.04	25.04	9.07	26.09



Рис. 2. *Agastache foeniculum* Kuntze

Многоколосник фенхельный – растение семейства губоцветные (*Lamiaceae*). По данным биометрических исследований, высота растения составила от 100 до 116 см, в среднем 88,8 см (табл. 1). Фенологические наблюдения показали, что многоколосник начинает рано вегетировать: в 2018 г. начало отрастания отмечалось 19 апреля. В фазу массового цветения растение вступало с 9 июля и продолжалось до 26 сентября (табл. 2).

В связи с тем, что это травянистое растение, весной необходима обрезка под корень. Отлично размножается семенами. Дает обильный самосев. Свою декоративность проявляет уже в первый год жизни. Эффектно смотрится не только в весенне-летний период, но и в осенне-зимний. Растение очень фактурное, что позволяет использовать его как солитер.



Рис. 3. *Thymus amurensis* Klokov

Тимьян амурский – семейство губоцветные (*Lamiaceae*). Высота растений, в наших условиях высота растения составляла от 24 до 30 см, в среднем 27,8 см (табл. 1). По данным фенологических наблюдений, начало вегетации у тимьяна наступало в конце первой декады апреля (табл. 2). Массовое цветение дли-

лось 62 дня, вступая в фазу с 4 июля и продолжаясь по 26 сентября.

Все отцветшие и поврежденные за зиму части тимьяна срезаются весной. Растение быстро расползается, побеги легко укореняются. Тимьян амурский является идеальным почвопокровным растением. Его можно использовать в альпинариях, на подпорных стенках.



Рис. 4. *Artemisia abrotanum* L.

Полынь лечебная – растение семейства астровые (*Asteraceae*). По данным биометрических исследований, высота растения составляет от 80 до 93 см, в среднем 86,8 см (табл. 1). Весеннее отрастание начиналось с 30 апреля. Массовое цветение невзрачное, длилось 39 дней, с 16 июля по 24 августа (табл. 2).

Полынь – полукустарник, весной нуждается в обрезке. При использовании в миксбордерах, лучше высаживать растения группой.

Заключение

Исследования показали, что изучаемые культуры хорошо адаптированы к условиям нашего климата. Они вегетируют в течении продолжительного времени и остаются декоративными даже в осенний период. Исследуемые культуры имеют широкий спектр применения. С помощью Шалфея превосходного «Синяя королева» и Тимьяна Амурского можно с легкостью создавать неповторимые композиции, из-за их контрастного сочетания листвы и соцветий. Шалфей можно использовать в качестве бордюрных посадок. В тоже время, многоколосник фенхельный и полынь лечебная привлекают внимание своей масштабностью и неповторимым ароматом. Данные виды эфиромасличных культур можно использовать как основу для создания цветников. В первую очередь, каждый из них, может выступать в роли солитера. Возможно комбинирование данных видов друг с другом для получения более яркого впечатления.

Библиографический список

1. Туманова Е. Ю. Энциклопедия эфирных масел [Текст] / Е. Ю. Туманова; отв. ред. Боровик А. М. – Рипол-Классик, 2014. – 256 с.
2. The Plant List [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.theplantlist.org/> – (дата обращения: 09.01. 2019).
3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [Текст] / под ред. П.И. Лапина. – М., 1975. 27с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта [Текст] / Б. А. Доспехов. – М: – Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Научное издание

МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ

Сборник студенческих научных трудов факультета агрономии и экологии

Выпуск 4

*Редактор А.И. Казимова
Компьютерная верстка Н.Н. Федотовой*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 19.13.2019 г.
Формат 60×90/8. Уч.-изд.л. – 4,2 Усл.-п.л. – 6,5.
Тираж 50 экз. Заказ 70.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86