



# МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ

Сборник студенческих научных трудов

Выпуск 6

Благовещенск 2021

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ  
АГРАРНОЙ НАУКИ

Сборник студенческих научных трудов

Выпуск 6

Благовещенск  
Дальневосточный ГАУ  
2021

УДК 63:001  
ББК 72  
М 75

**Редакционная коллегия:**

Захарова Е. Б., д-р с.-х. наук, доц., (отв. редактор), Карегина Ж. М., канд. с.-х. наук, Куркова И. В., канд. с.-х. наук, доц., Козлова А. Б., канд. биол. наук, доц., Ран О.П. канд. с.-х. наук.

Рекомендовано к печати ученым советом факультета агрономии и экологии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки :**  
М 75 сб. студ. науч. тр. Вып. 6 / отв. ред. Е. Б. Захарова ;  
Факультет агрономии и экологии, Дальневосточный гос.  
аграрный. ун-т. – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ,  
2021. — 140 с.

ISBN 978-5-9642-0454-1

УДК 63:001  
ББК 72

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

ISBN 978-5-9642-0454-1

© ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021

## Содержание

Приходько С. С. Подбор ассортимента растений для создания сада в японском стиле на территории Дальневосточного ГАУ .....	5
Ивлева М. А. Влияние погодных условий на особенности формирования хозяйственно-ценных признаков у сорта Лидия в условиях северной зоны Амурской области (на примере Мазановского ГСУ) .....	15
Голованец Ю. В. Перспективы использования <i>Iris laevigata</i> Fisch. в озеленении города Благовещенска...	23
Михалева А. Д. Перспективные виды семейства Iridaceae для озеленения города Благовещенска.....	29
Урюпина А. А. Влияние содержания минерального азота в почве на накопление массы клубеньков .....	35
Фёдорова О. С. Разработка проекта «Босоногая тропа» на территории АНО ДО «Амурский биолого-туристический центр» города Благовещенска .....	42
Гулимова А. А. Влияние фиторегуляторов роста на формирование рассады вида <i>Celosia</i> L.....	48
Коняхина Е. С. Влияние площади питания на морфо-биологические особенности <i>Eustoma grandiflorum</i> Raf.....	54
Орлов С. Н., Штомпель Т. И. Морфологические особенности и характеристика агрохимических показателей черноземов выщелоченных западного Предкавказья .....	62
Суминская В. А. Почвенный поглощающий комплекс чернозёма выщелоченного в агроценозах Прикубанской низменности.....	67
Грицан А. В. Перспективы культивирования катальпы бигнониевидной ( <i>Catalpa bignonioides</i> Walt.) в условиях города Благовещенска .....	74

Бушуева К. Н. Перспективы культирования видов рода пузыреплодник ( <i>Physocarpus</i> ) в условиях города Благовещенска.....	80
Медведкина Е. А. Изучение ритмов развития и декоративных качеств представителей рода <i>Hosta</i> в условиях города Благовещенска.....	86
Широкоград Т. С. Влияние погодных условий на морфологические особенности <i>Pennisetum glaucum</i> L. ....	93
Глухова В. А. Динамика агрофизических свойств почв АО«Колос» Динского района при их сельскохозяйственном использовании .....	99
Олдырева А. Ю. Влияние биогумуса на агрофизические свойства чернозема выщелоченного Азово-Кубанской низменности.....	105
Верещакова А. А. Антропогенная динамика химического состава и свойств черноземов выщелоченных учхоза «Кубань» города Краснодар.....	111
Супрун И. Ю. Адаптивный потенциал сортов для использования в Приамурье.....	117
Братцева Е. А. Возможность использования десикантов в посевах сои .....	122
Гретченко А. Е. Применение низкотемпературной аргоновой плазмы для повышения посевных качеств семян.....	128
Гисюк А. А. Современное состояние, проблемы и перспективы картофелеводства Приморского края .....	134

УДК 635.9

## ПОДБОР АССОРТИМЕНТА РАСТЕНИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ САДА В ЯПОНСКОМ СТИЛЕ НА ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГАУ

**Приходько Светлана Сергеевна**, студент 4 курса,  
бакалавриат

Научный руководитель – Шангинова Евгения  
Александровна, старший преподаватель  
кафедры садоводства, селекции и защиты растений  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** Работа посвящена исследованию японского сада в ландшафтном дизайне в рамках проектирования сада в японском стиле на территории Дальневосточного ГАУ в г. Благовещенске. Ландшафтная организация объекта, прилегающего к музею «Японии», позволит объединить отдельные участки всего университетского комплекса в единый архитектурный ансамбль, будет способствовать развитию представления у студентов о стилях в ландшафтном дизайне и подчеркнет статус университета.*

***Ключевые слова:** японский сад, техника оформления дерева – «ниваки», озеленение японских садов, пространство, ассортимент растений для Благовещенска.*

Японский стиль в настоящее время является достаточно актуальной темой при оформлении ландшафтного дизайна. Эти сады не похожи на привычные, в них нет цветников, клумб, прямых дорожек. Японский сад – это природный, естественный ландшафт, представленный в миниатюре. Отличительной особенностью японских садов

является грамотное разделение территории на участки, которые представляют собой отдельные совершенно новые укромные уголки с индивидуальным обзором и элементами декора. В культуре Японии, самым важным и ценным представляется садово-парковое искусство, в котором отражается национальная концепция отношения человека к природе.

Организация экспозиции «Японский сад» на территории Дальневосточного ГАУ появилась с созданием в главном корпусе японского музея. Через окна музея мы можем наблюдать проектируемый участок, который располагается на закрытом затененном месте, в дали от пешеходных дорожек и машинных трасс. На сегодняшний день эта территория находится в заброшенном состоянии.

Поэтому целью данной работы является изучение ассортимента растений для создания сада в японском стиле на территории Дальневосточного ГАУ.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить японский стиль, как направление в ландшафтном искусстве.
2. Подобрать ассортимент растений в японском стиле для озеленения территории.

История развития садово-паркового искусства Японии насчитывает почти полторы тысячи лет. Японские сады как особый вид искусства сформировались в средневековый период, под влиянием двух истоков: философских и религиозных течений Китая и Японии. Зарождение японских садов относится ко времени правления императора Суико (592—628 гг. н.э.). При создании садов японцы широко использовали пейзажи, изображенные на картинах, при которых главными сюжетами являлись горы, холмы, камни и вода. Сад по-японски называется «тен-сай», что означает «гора и вода» [1]. Принципы японского садовод-

ства, это миниатюризация и символизм. Желание японцев воссоздать картину мира с помощью ландшафта на небольшом участке, привело к тому, что в садах использовались преимущественно низкорослые формы растений, а из сильнорослых растений формировали бонсай.

Сегодня в японских садах можно встретить самые различные растения. Многие из них – это местные виды или виды, завезенные много веков назад из Китая и Кореи. Однако в современных садах и американские, и европейские виды тоже не являются редкостью [2]. В японском саду растения помогают увидеть сезонные перемены, учитываются изменение окраски листвы осенью, форма ветвей зимой.

При выборе насаждений для оформления сада или парка цветы почти отсутствуют, преобладают вечнозеленые деревья и кустарники, преимущественно низкорослой формы, а из сильнорослых растений формируют бонсай. Главный постулат стиля – сад должен сохранять красоту и доставлять удовольствие круглый год. Деревья красивой формы могут стать основой всей композиции сада. Ландшафтный дизайнер располагает деревья так, чтобы они образовали группу, и в то же время каждое рассматривалось бы с разных сторон самостоятельно. Ритмическое чередование массы листвы и свободного пространства, плавной линии водоема и острых скал должно создавать у зрителя впечатление картины природы и гармонии, единства и противоборства ее сил [3].

Так, например, фигурная стрижка зеленых насаждений «о-кариккоми», позволяет сохранить композицию неизменной, а периоды цветения, образования плодов и опадания листьев вносят свой ритм жизни сада. «О-кариккоми» – в переводе с японского обозначает «обрезка побегов». Термин применяется к стриженным живым изгородям, массивам кустарников другого назначения и от-



дельным подстриженным растениям в японских садах. Главное отличие «о-карикоми» от европейского «топиара» – кривые линии обрезки [4].

Существует так же техника формирования дерева – «ниваки». Техника основывается на принципах, как и при формировании бонсай. Второе европейское название ниваки – «садовый бонсай».

Создавая ниваки, стараются показать естественную красоту дерева, придавая относительно молодому растению вид старого, росшего в природе под воздействием воды, ветра и времен. Всего существует 8 стилей ниваки:

1. «Кэнгай» (понижающая форма). Непременное условие для работы с растением в стиле кэнгай – корни должны располагаться выше поникших веток.
2. «Моёги» (извилистый ствол). Ствол дерева формируют таким образом, чтобы он изгибался в одной плоскости.
3. «Сякан» (наклонный стиль). Дерево-сякан формируют с учетом господствующих на местности ветров, высаживают на берегу водоема, чтобы оно склонялось над водой.
4. «Киотосская форма». Ее формируют из поросли на пнях срубленных деревьев или на деревьях с поврежденной верхушкой.
5. «Сокан» (раздвоенный ствол). Дерево формируют так, чтобы ствол раздваивался, начиная от самой земли.
6. «Тёкан» (классическая прямая форма). Сформированным в стиле тёкан деревьям позволяют вырастать до внушительных размеров.
7. «Котобуки». Композиция – «защита». Ее очертания напоминают иероглиф «счастье».
8. «Монкабури». Дерево – «оберег» над входом. Одну из ветвей формируют длинней других – она нависает

над воротами или входом в дом, как будто оберегая его [5].

Основные растения, которые можно встретить в японских садах: магнолия, вишни в штамбовой форме, рододендрон, форзиция, вейгела, ивы, бамбук, яблони с плакучей кроной, мелколистные виды кленов, камелия, глициния. Цветущие многолетники и однолетники почти отсутствуют, так как их внешний вид в течение сезона сильно меняется, а пестрота цветков мешает сосредоточиться. Многолетники в садах встречаются редко, их яркие пятна должны быть немногочисленны – лилии, кусты пионов, куртины или заросли ириса, заводь с лотосами, красные плоды ардизии и нандины. К особой группе относятся мхи и папоротники.

Не все растения, которые произрастают в Японии, подходят для климата Амурской области. Однако цветение многих местных видов не чуть не уступает по красоте японским, поэтому необходимо подобрать виды из местной флоры с включением инорайонных, хорошо показавших себя в условиях юга Амурской области. Разнообразие жизненных форм видов дендрофлоры области обуславливает широкие возможности использования древесно-кустарниковых растений в озеленении. Перспективными биологическими ресурсами для озеленения города являются 140 таксонов, из них 90 видов дальневосточной флоры и 50 таксонов интродуцентов, характеризующихся наибольшей устойчивостью и декоративностью в условиях городской среды [6].

Весна в японских садах ассоциируется с сакурой. Это дерево является олицетворением чистоты, благополучия, стойкости и даже символом самой Японии. Многие виды, называемые сакурой, используются в культуре только как декоративные растения. Достойной заменой сакуры в Амурской области могут стать: *Armeniaca mandshurica*

(Maxim.Skvortsov), *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Yas. Endo), *Malus baccata* (L.) Borkh), *Louiseania triloba* (Lindl.) Pachom), *Prunus ussuriensis* (Kovalev & Kostina) (рис. 1).

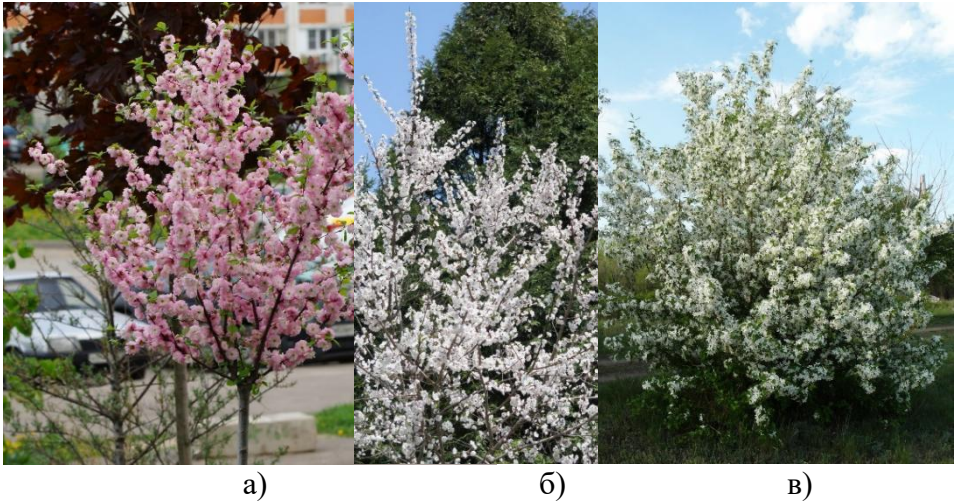


Рисунок 1 – а) *louiseania triloba* (Lindl.) Pachom;  
 б) *armeniaca mandshurica* (Maxim.);  
 в) *Malus baccata* (L.) Borkh. (<https://www.plantarium.ru/>)

Осенью первой скрипкой выступают клены. Благодаря яркому окрасу и необычной форме листвы, это дерево прекрасно вписывается в концепцию японского сада. Достойной заменой японским кленам могут послужить: *Phellodendron amurense* Rupr, *Forsythia ovate* Nakai, *Acer ukurunduense* Trautv. & C.A. Mey., *A. tegmentosum* Maxim., *A. mono* Maxim., *A. ginnala* Maxim., *Viburnum sargentii* Koehne, *Euonymus sacrosancta* Koidz [7].

Зимой лидирующая роль переходит от кленов к хвойным растениям, в первую очередь, к соснам, которые в культуре Японии символизируют долголетие. Некоторые виды *Pinus sylvestris* L. и *Pinus mugo* Turra подходят для

формирования садовых ниваки. Сосны светолюбивы, хорошо растут на открытых солнечных местах, мирятся с полутенью, а также засухоустойчивы. Ассортимент хвойных растений можно расширить следующими таксонами: *Picea ajanensis* (Lindl. & Gordon) Fisch. & Carr, *P. obovata* Ledeb, *Abies nephrolepis* (Trautv) Maxim, *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr, *Juniperus davurica* Pall, *J. sibirica* Burgsd, *J. sabina* L., *J. horizontalis* Moench). [8, 9].

Для кустарниковых растений лучшей заменой будут невысокие летнецветущие спиреи. В НИЛ ПЯДК и АФ БСИ прошли испытание более тридцати таксонов и рекомендованы к широкому применению следующие виды: *Spiraea ussuriensis*, *S. media*, *S. aquilegifolia*, *S. lexiuosa*, *S. betulifolia*, *S. beauverdiana*, *S. trilobata*, *S. virgata*, *S. bumalda*, *S. salicifolia* и некоторые сорта *S. japonica*.

Разнообразие сортов *Cornus alba* удивляет окрасками листьев: пурпурные, золотистые, варигатные с белыми и желтыми прожилками. Для широкого применения можно рекомендовать форму с пурпурными листьями и серебристо-окаймленную с белыми прожилками. Пестролистность характерна и для различных форм *Physocarpus opulifolius*. Хорошо зарекомендовали себя в наших условиях формы *luteus* и *purpureus*. Дополнить ассортимент можно *Cotoneaster lucidus* Schltdl и *C. melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Ribes pallidiflorum* Pojark. и *R. diacantha* Pall, сортами *Dasiphora fruticosa* с белыми и желтыми цветами (*Goldfinger*, *Kobold* и *Abbotswood*), которые отличаются компактной формой и очень продолжительным цветением, начиная с первых чисел июня и до октября. Данные кустарники легко стригутся, что позволяет использовать их в живых изгородях и для создания топиарных форм (формировать подушки, волны, холмы, подстригая их, как напыляющие друг на друга полусферы). [10,8,11].

Многолетние травянистые растения в японском стиле используются довольно ограниченно, но для некоторых сделано исключение. В условия города можно рекомендовать: *Iris sibirica* L., *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. & Sav, *Festuca glauca* Lam., *Hemerocallis*, *Hosta albomarginata* (Hook.) Ohwi, *Paeonia lactiflora* Pall, *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert [12].

Анализ ассортимента декоративных растений для создания сада в японском стиле показал, что разнообразие аборигенной дендрофлоры и прошедшие первичные испытания интродуценты обладают огромным потенциалом в зеленом строительстве города. Художественная организация среды университетов в настоящее время приобретает особую актуальность и остроту. Реализация концепции «Японский сад» способствует повышению разнообразия и художественной выразительности закрытых пространств Дальневосточного ГАУ. Реализация проекта ландшафтной организации среды способно не только повысить эстетические функции, благотворно влияя на уровень комфорта человека, но и благоприятно сказаться на микроклиматических и санитарно-гигиенических условиях пространства, а высоко декоративные растения создадут интересную атмосферу места, привнесут смысл и позволят созерцать красоту местной флоры.

### Библиографический список

1. Гостев, В. Ф. Проектирование садов и парков 2-е издание, стер./ В. Ф. Гостьев, Н. Н. Юскевич. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 344 с. – ISBN 5-274-00438-5.
2. Сады в Японии. – ледянойпоход.рф/ URL: <https://xn--d1aabrhohbai1e3f.xn--plai/raznoe/sady-v-yaponii-yaponskij-sad-osobennosti-osnovnyx-vidov-kak-sdelat-svoimi-rukami-tradicionnye-yaponskie-sady.html> (дата обращения 09.11.20).
3. Сад в ансамбле буддийского монастыря. – [landscape.totalarch.com](http://landscape.totalarch.com) / URL:

[http://landscape.totalarch.com/japanese\\_garden\\_nikolaeva/2](http://landscape.totalarch.com/japanese_garden_nikolaeva/2)  
(дата обращения 21.10.20).

4. Дендроарт. – [rosih.ru](http://rosih.ru) / URL:  
<http://rosih.ru/index.php?page=56/> (дата обращения  
15.10.2020).

5. Стиль ниваки. – [michurinec38.ru](http://michurinec38.ru) / URL:  
<http://michurinec38.ru/articles/> (дата обращения 15.10.2020).

6. Тимченко, Н. А. Эколого-биологические особенности дендрофлоры Амурской области, состав, охрана, использование в озеленении : дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук: 03.02.08: 06.05.2012 / Тимченко Наталья Алексеевна ; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск, 2012. – 257 с.

7. Тимченко, Н. А. Атлас деревьев, кустарников и лиан Благовещенска Амурской области: научный справочник / Н. А. Тимченко, В. М. Старченко, Г. Ф. Дарман. – Благовещенск : Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2017. – 254 с. – ISBN 978-5-9642-0316-2.

8. Полякова, Т. А. Перспективы интродукции североамериканских видов древесных растений в озеленении Амурской области и пограничных территорий [Текст] / Т. А. Полякова // Материалы международного научного форума китайско-российского экологического строительства в области лесного хозяйства. – Хэйхэ, 2010. – С. 42-46.

9. Козлова, А. Б. Перспективные формы можжевельников для озеленения г. Благовещенска [Текст] / А. Б. Козлова // Материалы VI международного форума «Охрана и рациональное использование лесных ресурсов». – Благовещенск, 2013. – С. 97-103.

10. Козлова, А.Б. Перспективы использования интродуцентов НИЛ «Плодово-ягодных и декоративных культур» ДальГАУ и Амурского ботанического сада в озеленении г. Благовещенска [Текст] / А. Б. Козлова, Т. А. Полякова // Материалы международного научного форума китайско-

российского экологического строительства в области лесного хозяйства. – Хэйхэ, 2009. – С. 66-70.

11. Ступникова, Т. В. Интродукция восточноазиатских видов рода *Spiraea* L. в Амурском филиале Ботанического сада-института ДВО РАН [Текст] / Т. В. Ступникова // Плодоводство и ягодоводство России. – Благовещенск, 2014. – Том: 40. – № 2. – С. 215-219.

12. Козлова А. Б. Ассортимент многолетних травянистых растений для озеленения амурских городов / А. Б. Козлова, Е. А. Шангинова // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: сб. науч. тр. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. – С. 43-47.

УДК 633.853.52

**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА  
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У СОРТА  
ЛИДИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЗОНЫ  
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ  
МАЗАНОВСКОГО ГСУ)**

**Ивлева Мария Александровна**, студент  
2 курса, магистратура

Научный руководитель – Селихова Ольга Александровна,  
канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства, селекции и  
защиты растений

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** Северная сельскохозяйственная зона Амурской области требует более тщательной подборки сортов для возделывания. В статье представлены результаты исследований за 2018-2020 гг. по влиянию погодных условий на формирование хозяйственно-ценных признаков у сорта Лидия в условиях северной зоны Амурской области на полях Мазановского ГСУ.*

***Ключевые слова:** соя, сорт Лидия, погодные условия, хозяйственно-ценные признаки, северная зона.*

Амурская область расположена в юго-западной части Дальнего Востока и занимает площадь 363,7 тыс. км<sup>2</sup>, это около 12% площади всего российского Дальнего Востока. В общем климат Амурской области относится к муссонному по характеру формирования и к резко континентальному по температурным признакам. Климат характеризуется неустойчивым гидротермическим режимом, коротким без-



морозным периодом, поздним возвратом холодов весной и ранним понижением температур осенью, неравномерным распределением по периодам вегетации тепла и влаги, резкими колебаниями дневных и ночных температур. По гидротермическим условиям Амурская область делится на три зоны соеяния: южную, центральную и северную [1, 3].

Мазановский район расположен в северной зоне. Известно, что в Мазановском районе создаются нормальные условия для возделывания ультраскороспелых сортов сои с периодом вегетации 85-90 дней и скороспелых с периодом вегетации до 102 дней. Так как в данном районе безморозный период составляет 92-100 дней, сумма активных температур воздуха выше 10° составляет 1700-1900°С. Переход температуры выше 10°С наступает 17-22 мая. Количество осадков, выпадающих за апрель-октябрь, составляет 370-480 мм. Биоклиматический потенциал 1,4-1,6 баллов [3,5,6].

При этом, известно, что соя – светолюбивая и требовательная к теплу культура. Наибольшая потребность в тепле отмечается в фазах цветения и формирования бобов. Оптимальная температура воздуха в этот период должна быть 21-22°С. При снижении температуры до 14°С рост и развитие сои прекращаются. В начале и конце вегетации потребность в тепле несколько ниже. В это время растения сои переносят заморозки до минус 2-3,5°С.

Соя предъявляет повышенные требования к влаге, хотя и не одинаково, во все периоды роста. Она достаточно засухоустойчива в начальный период роста (до цветения), но недостаток влаги в это время снижает продуктивность растений и развитие нижних бобов. Недостаток влаги в фазы цветения, бобообразования и налива семян резко снижает продуктивность сои. С фазы цветения потребление влаги очень резко возрастает, что связано с интенсивным

развитием зелёной массы и увеличением испаряющей поверхности.

Следует отметить ещё одну особенность сои – она отрицательно реагирует на воздушную засуху, особенно в период цветения и бобообразования. При очень низкой влажности воздуха в этот период не образуются новые и сбрасываются имеющиеся цветки и бобы.

К свету соя также довольно требовательна. Недостаток освещения удлинит стебли, черешки листьев, приводит к потере способности образовывать боковые побеги и бобы или опаданию ранее образовавшихся в нижней части растения.

Сою, как правило, удаётся выращивать почти на всех типах почв. Тем не менее, наряду с кажущейся почвенной «пластичностью», для получения устойчивых высоких урожаев она требовательна к почвам. Идеальным для возделывания сои считается толстый слой нейтральной, хорошо пропускающей воду почвы, богатой фосфором, кальцием и гумусом. Соя также чувствительна к реакции почвенного раствора, лучше растёт на нейтральных и слабнокислых почвах (рН 5,5-6,5). Соя требовательна к предшественникам. Наиболее высокие урожаи ее зерна получают после зерновых культур. Нежелательно сеять сою после зернобобовых культур из-за опасности распространения бактериоза и других болезней.

Принято выделять основные фазы роста сои: прорастание (от посева до всходов), всходы (от появления семядольных до распускания примордиальных листьев), образование первого тройчатого листа, ветвление, бутонизация, цветение, формирование бобов, налив семян, созревание. Всходы сои при благоприятных условиях появляются на 6-9-й день после посева, а на 3-4-й день после выноса семядолей раскрываются примордиальные листья. Однако, в 2018-2020 годах исследований погодные условия внесли

коррективы в данные фазы развития. А именно, удлинили процесс всходов, что как правило приводит к затягиванию процесса созревания. В период налива семян вегетативный рост сои прекращается, а во время созревания соя сбрасывает листья.

Северная сельскохозяйственная зона Амурской области требует более тщательной подборки сортов для возделывания. Предпочтение конечно отдано сортам сои скороспелой группы, период вегетации которых не превышает 91-102 дня [3,4].

В связи с этим, нами поставлена цель изучить особенности формирования хозяйственно-ценных признаков у сорта Лидия в условиях северной зоны Амурской области.

Исследования проводили на полях Мазановского ГСУ в 2018-2020 годах. Дата посева – 3 декада мая. Площадь делянки 25 м<sup>2</sup>. Способ посева в опыте – широкорядный, с нормой высева 700 тыс.всхожих зерен на гектар.

Объект исследования – сорт сои Лидия, селекции ВНИИ сои, принятый за стандарт в государственном сортоиспытании. Данный сорт включен в Госреестр по Дальневосточному (12) региону. Сорт является скороспелым. Растение индетерминантное, промежуточной формы, с рыжевато-коричневым опушением. Цветок фиолетовый. Масса 1000 семян средняя – 159,9 г. Средняя урожайность в регионе 15,4 ц/га. Устойчив к полеганию и осыпанию [2].

Погодные условия в годы исследований отличались по количеству выпавших осадков, средней температуре воздуха и продолжительности безморозного периода (табл. 1).

2018 год характеризовался как умеренно теплый с достаточным количеством осадков за вегетационный период культуры.

Таблица 1 – Количество выпавших осадков и средняя температура воздуха (ГМС Мазаново)

Год	Декада	Месяц											
		V	мн	VI	мн	VII	мн	VIII	мн	IX	мн	X	мн
Средняя температура воздуха, °С													
2018	1	9,4	8,0	17,6	16,0	19,7	20,0	18,6	19,3	11,7	13,5	8,2	4,3
	2	13,6	11,2	13,9	17,9	19,3	20,4	16,7	17,6	12,0	10,5	2,9	0,6
	3	14,7	13,4	17,1	18,8	20,7	20,1	18,5	16,0	10,1	7,8	2,5	-3,9
	месяц	12,6	10,9	16,2	17,6	19,9	20,2	17,9	17,6	11,3	10,6	4,5	0,3
2019	1	7,9	8,0	17,2	16,0	19,8	20,0	17,0	19,3	15,5	13,5	5,2	4,3
	2	12,7	11,2	14,7	17,9	20,9	20,4	17,6	17,6	8,9	10,5	-0,2	0,6
	3	12,5	13,4	18,0	18,8	20,1	20,1	17,2	16,0	8,7	7,8	-0,5	-3,9
	месяц	11,0	10,9	16,6	17,6	20,2	20,2	17,2	17,6	11,0	10,6	1,5	0,3
2020	1	8,1	8,0	16,2	16,0	19,9	20,0	19,1	19,3	15,1	13,5	6,3	4,3
	2	13,2	11,2	14,7	17,9	24,5	20,4	16,5	17,6	14,8	10,5	0,6	0,6
	3	15,1	13,4	25,4	18,8	22,0	20,1	15,7	16,0	10,1	7,8	1,5	-3,9
	месяц	12,0	10,9	18,7	17,6	22,1	20,2	17,1	17,6	13,3	10,6	2,8	0,3
Количество выпавших осадков, мм													
2018	1	10,8	14	8,7	23	23,1	34	60,9	42	25,5	28	12,0	11
	2	7,2	15	94,4	27	261,5	39	7,1	39	14,5	22	4,0	9
	3	14,0	19	55,0	32	13,5	44	23,2	35	61	14	37,9	6
	месяц	32,0	48	158,1	82	298,1	117	91,2	116	46,1	64	53,9	26
2019	1	18,7	14	12,1	23	51,5	34	17,9	42	12,5	28	8,6	11
	2	40,5	15	30,4	27	62,7	39	31,0	39	19,2	22	1,3	9
	3	42,4	19	6,9	32	42,5	44	2,1	35	1,7	14	46,1	6
	месяц	101,6	48	49,4	82	156,7	117	51,0	116	33,4	64	56,0	26
2020	1		14	87,9	23	32,8	34	90,1	42	42,6	28	19,3	11
	2		15	16,5	27	17,8	39	108,8	39	34,1	22	11,1	9
	3	10,3	19	137,7	32	99,3	44	58,9	35	51,9	14	5,4	6
	месяц		48	242,1	82	149,9	117	257,8	116	128,6	64	35,8	26

Отрицательные стороны 2018 года – это большие перепады ночных и дневных температур в весенне-летний период и ранний осенний заморозок, приходящийся на 9 сентября.

2019 год оказался экстремальным в плане весеннего переувлажнения в мае, и летнего в первую и вторую декады июля. Температурный фон был ниже нормы. Данные условия оказали существенное влияния на рост и развитие сои сорта Лидия.

2020 год по температурному режиму можно считать идеальным для роста и развития исследуемого сорта. На ранних этапах развития погодные условия благоприятствовали раннему дружному появлению всходов, а жаркое с обильными осадками лето способствовало интенсивному росту и развитию сои. Продолжительный безморозный период дал возможность в северной зоне вызреть растениям полностью.

Нами отмечено, что по всем изучаемым основным хозяйственно-ценным признакам сорта сои Лидия были различия в зависимости от условий выращивания (табл.2).

В условиях 2018 года, при которых наблюдались незначительные отклонения по средней многолетней температуре воздуха, но при переувлажнении в июне и июле, вегетационный период отмечен более продолжительным (102 дня). При этом вызреваемость растений составила лишь 90%.

Причиной тому был ранний заморозок – 9 сентября. Растения сформировались средней высоты, при высоком формировании нижних бобов (16 см). Установлен наивысший балл устойчивости к полеганию. Семена сформировались более крупные, по сравнению с 2019 и 2020 годами. Урожайность зерна составила 1,8 т/га.

Таблица 2 – Влияние погодных условий на основные хозяйственно-ценные показатели сои сорта Лидия, выращенного на Мазановском ГСУ

Показатель	Год			Среднее за три года
	2018	2019	2020	
Вегетационный период, дней	102	100	95	99
Вызреваемость, %	90	98	99	95
Высота растений, см	70	62	97	76
Высота прикрепления нижних бобов, см	16	8	12	12
Устойчивость к полеганию, %	5	5	2	4
Масса 1000 семян, г	173	169	153	165
Урожайность, ц/га	18,4	15,5	26,7	20,3

Менее благоприятные условия установлены в 2019 году, и они повлияли на формирование более низких растений, первые бобы зафиксированы на высоте 8 см. Сорт в условиях 2019 года вступил в фазу технической спелости на 2 дня раньше. Вызреваемость высокая – 98%. Отмечено, что условия пониженного температурного фона и переувлажнения в период массового цветения способствовали сбору более мелких семян и низкой урожайности.

Экстремальный по переувлажнению вегетационный период 2020 года способствовал более раннему созреванию растений сои сорта Лидия, вызреваемость которых составила 99%. При этом повышенное содержание влаги в почве способствовало формированию более высоких растений в среднем до 97 см и, как следствие, значительно снизился процент устойчивости к полеганию, составив

лишь 2%. Семена сформировались мелкие, но за счет их количества удалось собрать урожайность более 2 т/га.

Следовательно, проведенный анализ результатов исследований позволяет сделать заключение, что ключевую роль в получении ценного урожая, наряду со многими факторами, играют погодные условия, из-за которых в экстремальный год, за период исследований, даже хорошо зарекомендованный многолетними испытаниями сорт, дает урожай низкого качества.

### **Библиографический список**

1. Агроклиматический справочник по Амурской области, Л. : Агрометеоздат, 1970. – 136 с.
2. Каталог сортов сои Всероссийского НИИ сои : коллективная научная монография / Н. Д. Фоменко, В. Т. Синеговская, Н. С. Слободяник [и др.]. – Благовещенск : ООО «ИПК «ОДЕОН», 2015. – 96 с.
3. Ковшик И. Г. «Соя в Амурской области». Агротехника выращивания в современных условиях: научная монография / И. Г. Ковшик, А. В. Науменко. – Благовещенск: Изд-во «Деловое Приамурье», 2018. – 248 с. – ISBN 978-5-88570-425-0.
4. Селихова О. А. Проблемы рационального сортового размещения сои в Амурской области // О. А. Селихова, П. В. Тихончук // IOPConf. Series: Earth and Environmental Science, 2020. - № 547 (2020) 012033. – URL: <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/547/1> (дата обращения: 02.02.2020).
5. Система земледелия Амурской области /Отв. ред. В. А. Тильба. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 304 с.– ISBN 5-902286-002-6.
6. Щегорец О. В. Соеводство. Монография. Второе переработанное и дополненное издание / О. В. Щегорец. – Краснознаменск: ООО «Типография Парадиз», 2018. – 600 с. – ISBN 978-5-00006-020-9.

УДК 635.92+635.935.792 (571.61)

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
IRIS LAEVIGATA FISCH. В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА  
БЛАГОВЕЩЕНСКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**Голованец Юлия Витальевна**, магистрант, 2 курс  
Научный руководитель – Куркова Ирина Викторовна,  
канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства,  
селекции и защиты растений  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** В статье представлены результаты по *Iris laevigata Fisch.* на демонстрационном участке ФГБОУ Дальневосточный ГАУ в сравнении его произрастания в природе. В результате проведенных наблюдений выявлено, что *Iris laevigata Fisch.* проходит фазы своего развития раньше, чем экземпляры, произрастающие на демонстрационном участке ФАЭ ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ.*

***Ключевые слова:** Семейство ирисовые, *Iris laevigata Fisch.*, фенологические наблюдения, биометрические исследования, декоративность, озеленение.*

Успешное решение задач озеленения зависит от многих условий, среди которых подбор ассортимента декоративных растений является одним из важнейших. Основной целью при подборе декоративных растений является формирование устойчивых фитоценозов, активно выполняющих экологические функции, достижения обилия зелени и продолжительности цветения [4].

Увлечение цветоводством в современном мире позволяет людям сохранить связь поколений (ведь, и наши



предки любили и умели выращивать цветы, многое от них нам досталось по наследству), насладиться общением с природой, черпать силы для жизни и творчества [2].

В настоящее время наиболее актуальны и популярны среди населения растения, имеющие яркие цветки, обильное и продолжительное цветение. Декоративное растениеводство в большинстве регионов базируется в основном на ассортименте однолетних цветочных культур. Используется небольшой ассортимент растений, прилагается много усилий, каждый год высаживаются новые однолетние растения с помощью рассады.

Между тем имеется не мало дикорастущих и сортовых растений семейства ирисовые, которые по своим качествам, очень красивы и в небольшом ассортименте используются для озеленения территорий [8].

Создание условий для длительного роста, цветения и плодоношения многолетников семейства ирисовые заключается в хорошем уходе при их выращивании. Он необходим для благоприятного развития их прикорневой системы (корневищ, клубнелуковиц, клубнечек) и почек, возобновления роста растений. Тем самым достигается быстрое развитие этих многолетников и их высокий декоративный эффект [3].

В последние годы в Амурской области идет активное индивидуальное жилищное строительство, поэтому возникает необходимость в зеленом благоустройстве участков, парков, скверов. Для этого нужны декоративные растения, среди которых особое место занимают представители семейства ирисовые [4].

Цель исследований – пронаблюдать за особенностями роста и развития *Iris laevigata* Fisch. (касатик гладкий) и сравнить с *Iris laevigata* Fisch. произрастающем в природе, для расширения ассортимента растений, в озеленении города Благовещенска.

Род ирис (*Iris*) насчитывает около 300 видов, распространенных в Северном полушарии [10], в России и сопредельных государствах. Представители этого рода – растения открытых, солнечных мест, и лишь немногие встречаются на тенистых и заболоченных участках [1].

Ирис гладкий (*Iris laevigata* Fisch.) многолетнее растение с ползучими корневищами, образующими рыхлую дерновину, высотой 75-100 см. Стебель полый, цилиндрический. Листья мечевидные, у основания фиолетово-красные, длиннее цветоноса или равны ему. Корневище покрыто волокнистыми остатками отмерших листьев. Цветет в июне, вторично зацветает в сентябре. Глубина посадки 15-20 см [9].

*Iris laevigata* Fisch. многолетнее растение с ползучими корневищами. На демонстрационном участке данное растение произрастает с 2017 года. Согласно методике ГСИ [6] для изучения короткокорневищных многолетних растений необходимо иметь в количестве пяти корневищ.

В Благовещенске – континентальный вариант умеренного муссонного климата. Континентальность климата проявляется в большой годовой (43°C) и суточной (10-15°C) амплитуде температуры. Муссонность климата выражается в направлении сезонных ветров, активной циклонической деятельности и большом количестве осадков в теплое время года. Лето жаркое со значительным количеством солнечного сияния. Зима холодная, сухая, с маломощным снежным покровом. Продолжительность вегетационного периода 150-165 дней. Безморозный период 134 дня [5].

*Iris laevigata* Fisch. произрастает на демонстрационном участке факультета агрономии и экологии Дальневосточного ГАУ, и находящийся в коллекции с 2017 года, в первые зацвел в 2019 году. Проведенные фенологические наблюдения [7] согласно методике показали, что в 2020

году отрастание началось 4 мая, а у Ириса гладкого который произрастает в природе на территории Ивановского района 30 апреля (табл. 1).

Таблица 1 – Фенологические фазы *Iris laevigata* Fisch, 2020 год

Фенологические фазы	<i>Iris laevigata</i> Fisch. произрастает на демонстрационном участке ФАЭ Дальневосточного ГАУ	<i>Iris laevigata</i> Fisch. произрастает в природе (на лугах), территория Ивановского района
Отрастание	4.05	30.04
Бутонизация	13.06	30.05
Начало цветения	15.06	2.06
Массовое цветение	23.06	9.06
Окончание цветения	2.07	19.06

Фаза бутонизации у растений на территории демонстрационного участка отмечена 13 июня, а в природе – 30 мая. Начало цветения у ириса гладкого на территории Дальневосточного ГАУ 15 июня, а у ириса гладкого который произрастает на лугу – 2 июня. Массовое цветение было замечено через неделю, то есть 23 июня, и 9 июня, окончание цветения 1 июля, и 19 июня соответственно (табл. 1).

Таким образом, фенологические фазы у ириса гладкого, который произрастает в природе, наступают раньше, чем у растений, которые растут на территории демонстрационного участка ФАЭ. Отличие между началом фенологических фаз развития у растений, произрастающих в разных условиях от 5 (начало отрастание) до 17 дней (конец

цветения). При этом продолжительность периода цветения и в культуре, и в природе составляет 17 дней.

Окончание цветения не привело к потери растениями декоративности. Созревающие семенные коробочки, до конца вегетации, придавали растению неповторимый облик.

Проведенный сравнительный биометрический анализ ириса гладкого в культуре, и в природе показал, что, массив измерений представлен в виде среднего арифметического значения со стандартным отклонением в таблице 2.

Таблица 2 – Биометрические наблюдения *Iris laevigata* Fich

Биометрические показатели	<i>Iris laevigata</i> Fich. произрастает на демонстрационном участке ФАЭ Дальневосточного ГАУ	<i>Iris laevigata</i> Fich. произрастает в природе (на лугах), территория Ивановского района
Высота растения, см	100±5,8	80±5,4
Длина листа, см	95±2,7	75±2,9
Ширина листа, см	2±0,1	1,5±0,1
Диаметр цветка, см	10±1,2	9±1,1
Наружные доли околоцветника (длина/ширина), см	8±0,7/4±0,3	7±0,4/3,5±0,2

Растения, произрастающие в естественной среде по биометрическим показателям, уступают культивируемым на демонстрационном участке. Так *Iris laevigata* Fich, произрастающий в культуре, выделился по высоте растений и длине листа, выше на 20 см, произрастающих в природе. По диаметру цветка растения в культуре превышали растения в естественной среде на 1 см.

Таким образом в условиях культуры *Iris laevigata Fisch.* на две недели позже вступает в период вегетации, бутонизации и цветения. Хороший агрофон оказывает положительное влияние на морфологические характеристики растения. В течение всей вегетации растение сохраняет высокую декоративность, что характеризует его как перспективное для использования в озеленении.

#### Библиографический список

1. Алексеева, Н. Б. Род *Iris L.* (Iridaceae) в России / Н. Б. Алексеева // *Turczaninowia*. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 5-70.
2. Беднова, Е. В. Гладиолусы / Е. В. Беднова. – М. : Изд. «Кладезь-Букс», 2012. – 95 с. ISBN 978-5-93395-347-0.
3. Декоративно-растущие многолетники – семейство касатиковые, ирисовые // Энциклопедия: сайт. – URL: <https://mastery-of-building.org/dekorativno-rastushhie-mnogoletniki-semejstvo-kasatikovye-irisovye/> (дата обращения: 28.10.2020).
4. Ирис гладкий // Ботанический сад институт ДВО РАН : сайт. – URL: <http://botsad.ru/menu/mir-rastenii/dv-plants/amur-tree-lilac/> (дата обращения: 4.04.2020).
5. Климат // Климат Амурской области: сайт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 10.07.2020).
6. Методика государственного сортоизучения сельскохозяйственных культур. – М. : Изд-во «Колос», – 1968. – 224 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС, 1975. – 27 с.
8. Попова, Ю. Садовый дизайн. Энциклопедия садовых растений / Ю. Попов, В. Молодов. – М. : Издательский дом «Ниола 21-й век», 2004. – 352 с.
9. Миронова, Л. Н. Перспективы использования ирисов в озеленении дальневосточного региона / Л. Н. Миронова // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 44. – С. 117-122.
10. Харкевич, С. С. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / С. С. Харкевич. – Л. : Наука, 1987. – С. 414-426. ISBN 5-02-026590-X.

УДК 635.92 (571.61)

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА  
IRIDACEAE ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ  
ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА**

**Михалева Алена Дмитриевна**, студент  
4 курса, бакалавриат

Научный руководитель – Куркова Ирина Викторовна,  
канд. с.-х. наук, доцент кафедры садоводства,  
селекции и защиты растений  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** В работе приведены данные о видовом разнообразии семейства *Iridaceae* Juss. (Ирисовые) изучаемые в ФГБОУ ВО Дальневосточном ГАУ. Коллекция включает 6 таксонов, относящихся к 4 родам, для которых указаны особенности их культивирования в условиях города Благовещенска.*

***Ключевые слова:** семейство, вид, род, ирис, крокус-мия, гладиолус, культивирование, озеленение.*

Вероятно, все знают такие декоративные растения, как касатик, или ирис (*Iris* L.), шпажник или гладиолус (*Gladiolus* L.), шафран или крокус (*Crocus* L.). Все они принадлежат к семейству ирисовые, включающему еще целый ряд декоративных красивоцветущих растений.

Ирисовые – довольно многочисленное семейство, в которое входят около 1800 видов, принадлежащих к 75-80 родам [7]. Ареал распространения этого семейства очень велик и разнообразен, за исключением отдельных районов. А именно часть Арктики, крайний север таежной зоны

Евразии, а также некоторые пустыни и участки равнинных тропиков с дождевыми лесами [2,5].

В значительной по площади северной его части с умеренно теплым климатом представлены лишь немногие роды этого семейства, из которых дальше всего на север – до южных районов Арктики – проникают богатые видами роды ирис и сисиринхий, или голубоглазка (*Sisyrinchium* L.). Но все же на протяжении этого обширного ареала ирисовые распределены достаточно неравномерно.

Семейство ирисовые – многолетние травы, часто эфемероиды (растения с коротким, обычно весенним периодом развития) с мясистыми или тонкими корневищами, клубнями и луковицами. В Южной Африке встречаются вечнозеленые полукустарники с разветвленными одревесневающими стеблями высотой до 0,5 м: *Klattia* L., *Nivenia* L., *Witsenia* L. [1].

Анализируя семейство ирисовые, мы пришли к тому, что среди них нет истинных лесных видов, хотя некоторые, обитают на лесных полянах и опушках, и могут заходить в разреженные участки леса. В целом – это растения преимущественно открытых пространств, от болот и берегов водоемов до степей и пустынь.

На болотах и по берегам водоемов растут отдельные виды ириса (например, широко распространенный в Евразии ирис сибирский – *I. sibirica*) и многие виды других родов. Целый ряд ирисовых произрастает на лугах различных типов, как равнинных, так и высокогорных, хотя доминантами или эдификаторами они здесь обычно не являются. Это преимущественно корневищные виды из родов ирис [9].

Хозяйственное значение *Iridaceae* Juss. заключается в их необыкновенной декоративности. В настоящее время в декоративном садоводстве многих стран широко используются гладиолус, крокус, ирис. Другие стороны использо-

вания человеком представителей этого семейства менее существенны. Особое внимание заслуживают растения рода *Iris* L. Его виды и сорта (более 40 тысяч) находятся на одном из первых мест среди культурных травянистых растений мира [6].

Большая часть Iridaceae уязвима в природе, главным образом в результате хозяйственной деятельности человека, сбора на букеты. Особую ценность представляют следующие виды: *Belamcanda chinensis* (L.) DC., *Crocus speciosus* M. Bieb., *Gladiolus palustris* Gaudin, *Iridodictyum reticulatum* (M. Bieb.) Rodion., *Iris acutiloba* C.A. Mey., *I. aphylla* L., *I. ensata* Thunb., *I. ludwigii* Maxim., *I. notha* M. Bieb., *I. pumila*, *I. scariosa* Willd. ex Link, *I. tigridia* Bunge ex Ledeb., *I. timofejewii* Woronow, *I. ventricosa* Pall., *I. vorobievii* N.S. Pavlova, так как они находятся под непосредственной угрозой исчезновения из состава флоры России и заслуживают первоочередной охраны [4]. В «Красную книгу Амурской области» [3] включены *Pardanthopsis dichotoma* (Pall.) L.W. Lenz, *Iris ensata*, *I. humilis* Georgi и *I. laevigata* Fisch. Благодаря форме и окраске листьев, все травянистые ирисовые сохраняют декоративные качества в течение всего вегетационного периода.

Изучение перспективных видов семейства ирисовые проводится на кафедре садоводства, селекции и защиты растений ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ, на демонстрационном участке факультета агрономии и экологии. Формирование коллекции семейства *Iridaceae* началось в 2017 г. с рода *Belamcanda chinensis*, и ежегодно происходит ее пополнение. Представители семейства Iridaceae изучаются как декоративные для последующего озеленения города Благовещенска. Коллекция в целом представлена следующими видами:

1) *Belamcanda chinensis* (L.) DC. – беламканда китайская (леопардовая лилия); многолетние травянистые рас-



тения с широко мечевидными листьями, вееровидно сближенными в нижней части стебля, и крупными, широко открытыми, пестроокрашенными цветками в рыхлых верхушечных метелках; цветет в июле; хорошо подходит для групповых посадок на газоне, в цветниках и рабатках, для оформления опушек, а также для срезки;

2) *Crocoshia × crocosmiiflora* (Lemoine) N.E.Br. – крокосмия обыкновенная, монтбреция садовая; высокодекоративное, многолетнее, травянистое растение с линейной или мечевидной листвой и эффектными, прямостоячими или горизонтальными метелками многочисленных ярких воронковидных цветков; цветет в июле-сентябре, может цвести до начала морозов; крокосмия обыкновенная подходит для высоких бордюров, цветников, групп на газоне; часто используется для аранжировки, а также для срезки, в том числе, в промышленных масштабах;

3) *Iris laevigata* Fisch. – касатик гладкий; многолетние травянистые растения; цветоносы облиственные, плотные, двух-трех-цветковые, простые, иногда с боковой ветвью, также двух-трех-цветковой; листья длинные, широко-мечевидные, со слабо заметной средней жилкой, бледно-зеленые, у основания фиолетово-красноватые; цветки крупные, одноцветные, чисто голубые, ярко сине-фиолетовые, реже до почти белых, без аромата; цветет в июне; на одном месте может расти от 5 до 10 лет; зимует без укрытия;

4) *Gladiolus × hybridus* Hort – гладиолус гибридный; высокодекоративное крупное многолетнее травянистое растение, в культуре выращивается как однолетнее, с мечевидными прямостоячими листьями и колосовидными, односторонними, чаще плотными соцветиями крупных воронковидных цветков на длинных цветоносах; цветет в август-сентябре; подходит для групповых посадок на газоне, между летниками на клумбах и рабатках, вдоль изгородей

и заборов; растение хорошо подходит для срезки и красиво смотрится в букетах; соцветия срезают, когда раскрывается второй снизу цветок.

Самый многочисленный по количеству видов род всего семейства – *Iris* L. В него входит более 250 видов. Его ареал охватывает почти всю сушу между Северным полярным кругом и Северным тропиком. Все виды ириса в узком понимании этого рода – корневищные растения, очень различные по высоте стеблей и плотности дерновин. Цветки могут быть как одиночными на очень коротком (высотой до 5 см) стебле, например, у ириса карликового (*Iris pumila*), так и многочисленными на стеблях высотой до 150 см.

Все изучаемые растения семейства *Iridaceae* Juss. перспективны для использования в практике городского озеленения, способны обогатить и разнообразить ассортимент декоративных насаждений, а также внести яркие краски пестро окрашенными сегментами околоцветника [8].

### Библиографический список

1. Болотова, Я. В. Коллекция семейства Iridaceae в АФ БСИ ДВО РАН / Я. В. Болотова // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: материалы VI Международной научной конференции (Томск, 24–26 октября 2017 года). – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – С. 260-262.
2. Аврорин, Н. А. Декоративные травянистые растения для открытого грунта : справочное пособие: в 2 т. том 2 : Liliaceae - Zingiberaceae / Н. А. Аврорин. - Ленинград : Наука. Ленингр. отделение, 1977. – 459 с.
3. Красная книга Амурской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов / Ответственный ред. Стрельцова А. Н. – Изд-

во Благовещенский гос. педагог. ун-т, 2009. – 427 с. – ISBN: 978-5-8331-0188-9.

4. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Ответственный ред. Бордунов Л. В., Новиков А. С. – Москва : Изд-во Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с. ISBN: 9585873174768.

5. Сосудистые растения советского Дальнего Востока: в 10 т. том 2 : Хвощевидные, ... Лилиецветные / Ответственный ред. С. С. Харкевич. – Ленинград : Наука. Ленингр. отделение, 1987. – С. 414– 426 ISBN 5-02-026706-6.

6. Степанова, И. Ф. Ирисы / И. Ф. Степанова. – Москва : ОЛЬМА-ПРЕСС: ОЛЬМА-ПРЕСС Звездный мир, 2003. – 175 с. ISBN: 5-94850-063-2.

7. Цвелев, Н. Н. Жизнь растений. в 6 т. том 5, часть 1: Цветковые растения / под ред. А. Л. Тахтаджанян. – Москва : «Просвещение», 1982. – С. 180–194.

8. Семейство Ирисовые / Iridaceae: сайт. – URL: <https://florofauna.ru/rasteniya/irisovie.php>, дата обращения 12.10.2020).

9. Ирисовые (касатиковые): сайт. – URL: <https://floristics.info/ru/metki/irisovye.html> (дата обращения 06.10.2020).

УДК 631.847.211:631.442.1:631.416.1

## ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ НА НАКОПЛЕНИЕ МАССЫ КЛУБЕНЬКОВ

**Урюпина Алёна Александровна,**

Научный руководитель – Синеговская

Валентина Тимофеевна, д-р с.-х. наук, академик РАН  
ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт сои»

***Резюме.** С целью изучения влияния содержания азота в почве на развитие симбиотического аппарата у скороспелого сорта сои Сентябрька исследовано накопление массы клубеньков на корнях растений при возделывании в пятипольном соево-зерновом севообороте. Опыты проведены на луговой черноземовидной почве опытного поля ФГБНУ ФНЦ ВНИИ сои. Внесение минерального азота в почву ингибировало образование клубеньков на корнях растений до фазы налива семян. Наибольшая масса клубеньков была в посевах, где минеральный азот не вносили.*

***Ключевые слова:** соя, удобрения, минеральный азот, масса клубеньков.*

Молекулярный азот, содержащийся в атмосфере, не усваивается большинством высших растений, и только представители бобовых способны к его использованию за счёт вступления в симбиоз с клубеньковыми бактериями [1,2]. Потребность сои в азоте высока, так как в её семенах накапливается от 38 до 45% белка, полноценного по аминокислотному составу. Способность данной культуры к

симбиотической азотфиксации делает ее идеальной предшествующей культурой в севообороте, так как при возделывании в благоприятных для протекания активного симбиоза условиях, может обеспечивать собственную потребность в азоте до 80 % за счёт симбиотической азотфиксации [3].

Один из основных факторов активного усвоения азота воздуха при симбиозе с клубеньковыми бактериями – оптимальная обеспеченность растений элементами минерального питания [4]. Многими исследователями доказано положительное влияние фосфорных, калийных удобрений, а также бора и молибдена на формирование и активность симбиотического аппарата сои, размеры симбиотической фиксации азота воздуха [5,6]. Тем не менее, в настоящее время вопрос применения удобрений под сою является дискуссионным.

Мнения исследователей и их рекомендации по использованию удобрений под культуру противоречивы [7]. Поэтому изучение реакции сои на содержание азота в почве в зависимости от уровня обеспеченности минеральным азотом по степени развития симбиотического аппарата и его активности в усвоении азота воздуха имеет важное значение для повышения урожайности семян.

Цель исследования – определить влияние уровня обеспеченности растений минеральным азотом на формирование симбиотического аппарата и его работу у скороспелого сорта сои.

### **Объекты, методы и условия проведения исследований**

Работу проводили в длительном стационарном опыте с минеральной и органоминеральной системой удобрений пятипольного севооборота с чередованием культур: овёс-соя-пшеница-соя-пшеница, в селе Садовое Тамбовского

района Амурской области, на луговой черноземовидной среднетяжелой почве.

Объектом исследования служил скороспелый сорт сои Сентябринка. Повторность опыта трехкратная в пространстве и времени. Общая площадь делянки 180 м<sup>2</sup>, учётная – 75 м<sup>2</sup>.

Схема опыта включала: контроль (без удобрений); P<sub>60</sub>; N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>; N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>; N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>+12 т/га навоза под предшествующую культуру овёс. В качестве минеральных удобрений использовали аммиачную селитру и двойной суперфосфат, органических – полуперепревший навоз крупного рогатого скота. За семь дней в почву вносили гербицид Фронтьер Оптима в дозе 1,2 л/га. В фазу третьего тройчатого листа (V<sub>4</sub>) – Галакситоп (1,2 л/га) + Арамо (1,5 л/га). Посев сои проводили 22 мая, учёт массы клубеньков проводили по методике Г. С. Посыпанова [8] в основные фазы роста и развития растений, которые отмечали по методике Fehr et al. [9]. Полевой опыт проводили по методике Б. А. Доспехова [10].

### Результаты исследований

Изучение в динамике содержания элементов питания в почве показало, что в фазе 4-го тройчатого листа (V<sub>5</sub>), уровень минерального азота в слое почвы 0-20 см в варианте N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> превышал контроль на 14,3%, с наступлением фазы полного цветения (R<sub>2</sub>) различия составили только 4% (рисунок).

В варианте с применением только минеральных удобрений в дозе N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> содержание подвижного азота в почве в фазе 4-го тройчатого листа (V<sub>5</sub>) превышало контроль на 6,4%, а в посевах с внесением навоза под предшествующую культуру эти различия составили всего 2,1%.

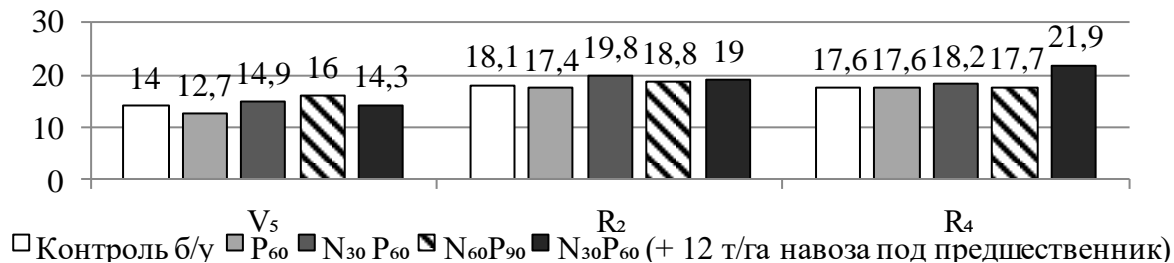


Рисунок – Динамика содержания минерального азота(N-NO<sub>3</sub>+N-NH<sub>4</sub>) в слое почвы 0-20 см, мг/кг, 2020 г.

Таблица – Динамика накопления массы клубеньков в зависимости от обеспеченности растений сои азотом, кг/га, 2020 г.

Вариант	Фаза роста и развития сои					
	четвертый тройчатый лист	массовое цветение	начало образования бобов	форм. бобов	налив семян	полный налив семян
Контроль б/у	196	219	326	425	330	156
P <sub>60</sub>	218	277	350	422	377	351
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	154	204	263	290	399	335
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	212	216	254	378	331	263
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> (+ 12 т навоза под предшественник)	166	210	352	404	288	291

Степень развития симбиотического аппарата исследовалась в 2020 году по накоплению массы клубеньков на корнях растений сои. Накопление массы клубеньков проходило постепенно до фазы формирования бобов, далее масса уменьшалась по мере старения растений. Как известно, максимальное количество азота соя потребляет в период формирования урожая. Поэтому максимальная масса клубеньков была сформирована к фазе формирования бобов во всех вариантах опыта, за исключением посевов, где удобрения вносили в дозе  $N_{30}P_{60}$ . Здесь наибольшая масса клубеньков сформировалась в фазу налива семян, превысив контроль на 14,2 % (таблица).

Минеральный азот в почве этого варианта опыта замедлил образование клубеньков на корнях растений. Внесение минерального азота в почву во всех вариантах опыта ингибировало образование клубеньков на корнях растений до фазы налива семян по сравнению с посевами, где азот не вносили. В варианте с дозой удобрений  $N_{30}P_{60}$  масса клубеньков на корнях сои была меньше по сравнению с этим показателем в варианте  $P_{60}$  в фазу начала цветения на 29,4 %, в фазу полного цветения – на 26,4 %, в фазу начала образования бобов – на 24,9 %, в фазу формирования бобов – на 31,3 %.

Максимальная масса клубеньков была накоплена в фазу налива бобов в посевах, где не применяли азотные удобрения – контроле и в варианте с внесением только фосфорных удобрений ( $P_{60}$ ). Продолжительность работы клубеньков была наибольшей у растений варианта  $P_{60}$ , на что указывает масса клубеньков в фазу полного налива семян. Наименьшей она была в контрольном варианте из-за недостатка фосфора в почве.



### **Выводы**

От содержания азота в почве зависел уровень развития клубеньков на корнях сои и продолжительность их работы. Высокое содержание азота в почве за счёт внесения минерального удобрения приводило к ингибированию образования клубеньков на корнях скороспелого сорта Сентябринка. Наибольшая масса клубеньков – 422 кг/га, и продолжительность их работы была в посевах с внесением только фосфорных удобрений.

### **Библиографический список**

1. Синеговская, В. Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы. – Благовещенск: ОАО ПКИ «Зея», 2005. – 120 с.
2. Волобуев, О. Г. Симбиотическая азотфиксация как фактор экологической безопасности почвы / О. Г. Волобуев // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 1. – С. 53–60.
3. Якименко, М. В. Основные направления исследований дальневосточных природных популяций ризобий / М. В. Якименко, С. А. Бегун // Вестник ДВО РАН. – 2016. – № 2. – С. 45–49.
4. Храмой, В. К. Влияние минеральных удобрений на формирование симбиотического аппарата и усвоение азота воздуха соей в условиях центрального района нечерноземной зоны РФ / В. К. Храмой, Т. Д. Сихарулидзе, Е. В. Гуреева // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – №. 3 (167). – С. 48–52.
5. Наумченко, Е. Т. Влияние погодных условий и минерального питания на продуктивность сои / Е. Т. Наумченко, И. Г. Ковшик // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12. – С. 20–25.

6. Радикорская, В. А. Оптимизация минерального питания зерновых культур и сои / В. А. Радикорская // Дальневосточный аграрный вестник. – 2009. – № 3. – С. 87–89.
7. Соя в России: монография / В. А. Федотов, С. В. Гончаров, О. В. Столяров [и др.]; под ред. В. А. Федотова и С. В. Гончарова. – Москва: Агролига России, 2013. – 432 с.
8. Посыпанов, Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. – М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.
9. Stages of Development Descriptions for Soybeans, *Glycinemax*. (L) Merrill. / W. R Fehr, C. E. Caviness, D. T. Burmood, et al. // *Crop Science*. – 1971. Vol. 11. No. 6. – PP. 929–930. Doi: <https://doi.org/10.2135/cropsci1971.0011183X001100060051x>
10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 628.1

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА «БОСОНОГАЯ ТРОПА»  
НА ТЕРРИТОРИИ АНО ДО «АМУРСКИЙ  
БИОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»  
ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА**

**Фёдорова Ольга Сергеевна**, студент  
2 курса, магистратура

Научный руководитель – Стокоз Светлана Владимировна,  
канд. биол. наук, доцент кафедры селекции и  
защиты растений

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** В работе определена актуальность обновления территорий внутри городской среды с естественным, природным содержанием, на базе которых можно создавать объекты, востребованные среди разновозрастных групп населения, для проведения активного, обучающего, познавательного отдыха. Представлен проект босоногой тропы, который будет реализован на территории Амурского биолого-туристического центра.*

***Ключевые слова:** городская среда, экологическое просвещение, оздоровление, босоногая тропа, природные материалы.*

Городская среда отдаляет нас от природы, что сказывается на качестве жизни, на реализации эстетической потребности, на здоровье людей. Природа лечит. Волшебные средства оздоровления находятся рядом – это солнечный свет, звуки и цвет, воздух, движение, связь с землей. Недостаток естественных природных пространств в населенных пунктах влияет на экологическое состояние региона.

Новый вид познавательного отдыха в естественных, природных условиях, или приближенных к ним, набирает популярность. В настоящее время возникает необходимость поиска нового содержания имеющихся объектов, предназначенных для отдыха, экологического просвещения и оздоровления. Самые простые вещи порой скрывают в себе секреты сохранения отличного самочувствия. Один из них - это хождение босиком. Босоногая тропа или тропа ощущений - уникальное пространство для ощущения естественной среды.

Научно обосновал пользу от ходьбы босиком учёный Себастьян Кнейп в 19 веке. Но история человечества подтверждает, барефутинг (от английского слова barefooting – «босохождение») существовало во все времена. Китайские целители говорят о том, что на стопе находятся активные точки, которые связаны со всеми органами и системами человека. А Сократ и Сенека отмечали, что ходьба босиком способствует физическому и умственному развитию [1].

За рубежом «босоногие тропы» из года в год получают большую популярность. Лидерами являются Франция, Германия, Англия, Латвия, Дания, Австрия, Белоруссия. Так, например, во Франции в городе Эльзас «босоногая тропа» протяженностью 1,2 километра проходит через лес, включает в себя участки с различными препятствиями для развития чувства равновесия, и зоны, где используется песок, грязь и древесная кора.

В германском городе Бад-Зобернхайм находится одна из старейших и самых длинных «босоногих троп» мира в 3,5 километра, пролегающая через участки, заполненные глиной, и прочими, с геологическим акцентом, места, где можно двигаться по реке на пароме или по подвесному мосту [1]. В Белоруссии в горнолыжном центре Силичи организована подобная тропа протяженностью 360 метров, не

имеющая аналогов в Белоруссии, адаптированная под местный климат и рельеф, а также под уникальные качества, характерные только для лесной территории [2].

В России реализация босоногих троп развита слабо. Исключения составляют дошкольные учреждения, где с малых лет детей приучают к здоровому образу жизни, используя простые и приемлемые методы закаливания – босохождение. Первая в России «босоногая тропа» появилась на территории национального парка Кисловодский в Ставропольском крае, в 2019 году.

Территория парка – это 966 га расположена на склонах Джинальского хребта, по долине реки Ольховки, по склонам гор Крестовой, Тупой и до гор Пикет. Общая протяженность тропы 1,5 километра, органично вписывающаяся в инфраструктуру парка и не имеющая аналогов в России. На уникальных маршрутах использовано 30 видов покрытия, что является отличительной особенностью тропы. Дорожки, тропинки и площадки, комплексно объединенные между собой, выполнены из натуральных материалов: галька, щебень, гранитная крошка, дерево [3]. Босоногие тропы разработаны в Москве, Воронеже, Туле, Владикавказе и Сыктывкаре.

Особое место в развитии и совершенствовании работы по созданию экологических троп в Амурской области играет Амурский биолого-туристический центр. Данная территория остается эстетически привлекательной, благодаря поддержанию устойчивой среды. Здесь произрастает около 40% древесно-декоративной растительности, заложен сад с плодовыми деревьями, имеется зоопарк с дикими животными. Ежегодно биолого-туристический центр посещают более 10 тысяч жителей города и области. На базе центра проводятся массовые развлекательные мероприятия, праздники, конкурсы, в которых принимают участие

большое количество школьников и студентов, проходят туристические слеты и форумы.

Площадь территории Амурского биолого-туристического центра позволяет создавать объекты, которые востребованы среди разновозрастных групп населения, для проведения активного, обучающего и познавательного отдыха. Поэтому переоценка данной территории с обновлением ее облика и содержимого позволит привлечь больше посетителей и будет способствовать сохранению ее внутри городского пространства.

В ходе ландшафтно-архитектурного анализа данной территории была предложена концепция «В гармонии с природой» и родилась идея разработки проекта «Тропы здоровья», где будет создана «босоногая тропа», которая гармонично впишется в ее облик и будет интересной посетителям.

Реализация проекта будет способствовать: развитию инфраструктуры в городе для занятий физической культурой, спортивным туризмом; повышению интереса и увеличению доли обучающихся, занимающихся активными видами деятельности; повышению значимости здорового образа жизни; увлечению молодёжи в социальную практику, развитию добровольческой деятельности; созданию и развитию туристско-рекреационных зон.

Протяженность проекта будет составлять один километр, ширина – один метр. Вся дистанция планируется поделить на сегменты, заполненные различными природными и искусственными материалами.

Каждый сегмент тропы разделяем пешеходной и веревочной дорожкой, секциями для прохождения препятствий, в конце тропы создаем неглубокий водный бассейн. Основой конструкции выступает слой песка, который укрываем геотекстилем, укладываем армированный бетон толщиной 15 см, по бокам устраиваем бетонные и дере-

вянные бортики, чтобы материал не выходил за пределы дорожки. Дно углубления устилаем речной галькой, песком. Тропу планируется выполнять с некоторыми неровностями и углублениями, чтобы вода не скапливалась во время дождя.

В качестве материалов используем различные фракции камня от крупных валунов, до щебня и песка, отполированную водой гальку. Для дорожек используем спилы деревьев, бревнышки, доски и ветки, сложенные на минимальном расстоянии, а также шишки, сосновую кору и опилки. Для разнообразия добавляем растительные и почвенные элементы: мох, газон, глина, имитация торфяной проваливающей почвы. Из искусственных материалов предлагаем использовать брусчатку и плитку. Фактуры и материалы интересны для тактильного восприятия, поэтому чередуем их между собой.

На территории тропы устанавливаем беседку, с коммуникациями и освещением в виде фонарей. Вокруг беседки устанавливаем деревянный подиум с шезлонгами и гамаками, под кронами деревьев скамьи. На всем протяжении объекта размещаем информационные стенды о правилах поведения и передвижения, о пользе «босоногих прогулок», таблички с названиями имеющихся растений, об их удивительных свойствах.

Красоту и гармонию добавляют цветники, малые архитектурные формы, рокарий и сухой ручей. На данном объекте планируется проведение познавательных бесед, тактильных викторин, аромавикторин,

Реализация проекта по созданию «Босоногая тропа» на территории центра позволит использовать здоровьесберегающие технологии, повысить экологическую культуру, вовлечь в процесс оздоровления детей и их родителей, изучить, обобщить и внедрить опыт по созданию двигательной среды с использованием природных факторов и

нестандартного оборудования, способствующего сохранению и укреплению физического, психического и социального здоровья. Оснащенная эколого-развивающая среда направлена на работу с целым коллективом детей и взрослых, подгруппой и индивидуально. Экологическую тропу здоровья смогут посещать дети с ограниченными возможностями здоровья, для которых планируется разработать специальный комплекс упражнений с системой дозированной ходьбы по подготовленному маршруту.

### **Библиографический список**

1. Зачем и сколько нужно ходить босиком. – URL: <https://blog.postel-deluxe.ru/novosti/zachem-i-skolko-nuzhno-hodit-bosikom/> (дата обращения: 03.10.2020).
2. Экотуризм в России – путешествие по ООПТ : сайт. – ДФО, 2018. – URL : <https://naturerussia.travel/> (дата обращения : 11.11.2020).
3. Суетина, М. Ю. Современный дизайн вашего участка / М. Ю. Суетина – М. : ООО ТД «Издательство Мир книги», 2009. – 256 с.: ил.; цв. вкл. 8 с. ISBN 978-5-486-02816-8.



УДК 631.811.98-635.9

## ВЛИЯНИЕ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФОРМИРОВАНИЕ РАССАДЫ ВИДА *CELOSIA L.*

Гулимова Анна Александровна, студент

2 курса, магистратура

Научный руководитель – Стокоз Светлана Владимировна,

канд. биол. наук, доцент кафедры садоводства,

селекции и защиты растений

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

*Резюме.* Представлены результаты проведения исследований влияния фитогормонов Эпин-экстра и Циркон на формирование рассады *Celosia argentea*. По результатам проведения опыта, дана сравнительная характеристика влияния препаратов с контрольным образцом.

*Ключевые слова:* фитогормон, стимуляторы роста, эпин-экстра, циркон, *celosia argentea*, посадочный материал, рассада

Формирование качественного рассадного материала для дальнейшего озеленения городских пространств однолетними культурами, является одной из главных задач современного цветоводства. А неустойчивые погодные условия в весенний период и короткий период вегетации из-за климатических особенностей региона, требуют разработки эффективных способов регулирования роста, повышения адаптивных возможностей растений и их декоративности.

Объектом для исследования была выбрана культура *Celosia argentea*, потому что она пользуется активным спросом среди озеленения однолетними культурами цве-

точных клумб, миксбордеров и т.д., но из-за нестабильных погодных условий сильно страдает ещё в рассадном периоде. Поэтому одним из путей повышения качества рассады *Celosia argentea*, может стать использование синтетических регуляторов роста и развития растений.

### **Объекты, методы и условия проведения исследований**

Целозия серебристая (*Celosia argentea*) – растение семейства Амарантовых (*Amaranthaceae*), насчитывающее около 50 видов [1]. Произрастает в Южном Китае, Восточной Индии, Африке [2]. В цветоводстве распространён один вид целозии – серебристая, который имеет три формы – гребенчатая, перистая и колосовидная [3].

Целозия – это однолетнее травянистое растение до одного метра высотой, с голыми, часто ветвистыми стеблями, нередко красноватыми. Листья часто с красноватым оттенком, почти сидячие или на черешках до 1,5-3 см длиной, цельные, от продолговато-ланцетных до ланцетно-линейных, 5-15 см длиной и 1-6 см шириной, в основании клиновидно суженные, с острой или заострённой верхушкой [4]. Соцветие формируется в зависимости от видовой формы растения [5].

Опыты закладывались на демонстрационном участке ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ в городе Благовещенск, расположенного в южной зоне Амурской области в 2020 году.

Объект исследования: *Celosia argentea plumose* – 5 сортов (Кимоно Оранж, Кимоно Еллоу, Кимоно Рэд, Кимоно Роуз, Жёлтый Дракон), *Celosia argentea cristata* (Амор Перпл, Курум Жёлтая, Армор Красная, Китайский шёлк, Курум Розовая) и *Celosia spicata* (Фламинго).

Одним из путей повышения качества рассады *Celosia argentea plumose*, *Celosia argentea cristata* и *Celosia spicata* может стать использование синтетических регуляторов ро-

ста на развитие растений. Задачей данного исследования являлось изучение влияния препаратов Эпина-экстра и Циркон на некоторые показатели роста, развития и холодоустойчивость сортов *Celosia* в рассадный период, оценка перспективности обработки семян и рассады для повышения качества посадочного материала в условиях закрытого и открытого грунта.

Эпибрасинолид – основа препарата Эпин Экстра. Это фитогормон, полученный синтетическим путём. Он способствует тому, что растение активизирует и повышает собственные защитные силы в борьбе с неблагоприятными факторами. Если присутствует заражённость грибковыми или вирусными заболеваниями, процесс выздоровления при применении препарата проходит намного быстрее. Растительные культуры гораздо легче переживают такие природные явления как засухи, ливни, заморозки и перепады температур.

В основе препарата Циркон, – гидроксикоричная кислота, полученная из экстракта эхинацеи и разведенная на спирту. По сути, она является антиоксидантом для растений. Вбирая в себя свободные радикалы, помогает растению выжить. Положительное действие препарата аналогично с препаратом Эпин Экстра.

### **Результаты исследований**

Препараты применяли в концентрациях согласно рекомендациям производителей. Семена замачивали в воде (контроль) – 90 шт., растворе Эпина-экстра (4 капли на 100 мл) – 90 шт., и Циркон (4 капли на 100 мл) – 90 шт., с экспозицией 6 ч при комнатной температуре. Далее промывка проточной водой и высев в индивидуальные ёмкости, наполненные питательным почвенным субстратом. Посев семян проводился 17 марта.

Растения выращивали при температуре день/ночь 25/18 °С и относительной влажности воздуха 70-80 %.

По окончании рассадного периода (фаза 4 настоящих листьев) опытные растения повторно опрыскивали препаратами из расчета 5 мл раствора на растение.

Воздействие фиторегулятора Эпин-экстра и иммуностимулирующего комплекса микроэлементов – Циркона на рассаду оценивали по изменению (по отношению к контролю) наступления фенологических фаз, ряда параметров роста (длина побега, надземная и подземная биомасса) и устойчивости к низким положительным температурам.

Исследования показали, что в ответной реакции растений Целозии на действие Эпина-экстра и Циркона, по отношению к контролю, существуют отчетливо выраженные различия, связанные с ускорением сроков наступления фенофаз. Так, если у контрольных растений рассадный период составлял 28 суток, при этом первый лист появлялся на 14-е сутки, второй – на 19-е, третий – на 23-и и четвертый – на 28-е сутки, то обработка семян Цирконом заметно стимулировала процесс листообразования: первый лист образовывался на 10-е сутки, второй – на 14-е, третий – на 17-е и четвертый – на 21-е сутки после посева. Применение препарата Эпин-экстра еще больше сокращало сроки наступления изучаемых фенофаз (в среднем на трое суток). В итоге рассадный период составлял 19 суток (рисунок).

Из-за резких понижений температур в середине мая, рассада, находящаяся в контроле и не прошедшая обработки фитогормонами, оказалась не холодостойкой, вследствие чего погибла. Общий выпад контрольных растений составил 108 шт.

При изучении действия Эпина-экстра и Циркона на ростовые параметры растений Целозии выявлено, что наибольшее стимулирующее действие на рост корня и листовой пластинки, а также адаптацию к резким понижениям

ям положительных температур оказывает препарат Эпин-экстра.

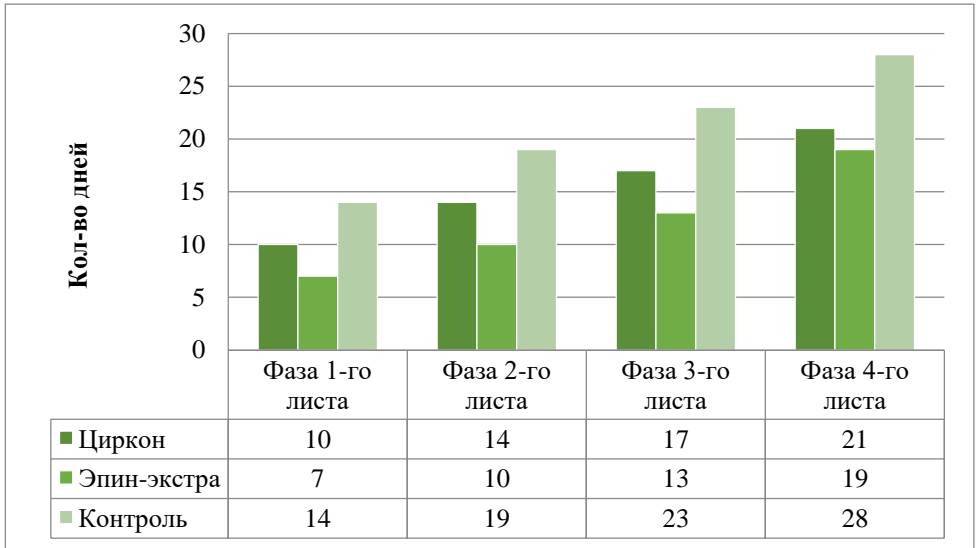


Рисунок – Сравнительная характеристика влияния препаратов с контрольным образцом

Анализ в конце рассадного периода (перед выносом в теплицу) показал, что растения опытного варианта Эпин-экстра, значительно превышали по биомассе подземных и надземных органов на 21% в сравнении с обработкой Цирконом и на 35 % в отношении контрольных образцов.

При изучении действия препаратов Эпин-экстра и Циркон на ростовые параметры растений сортов Целозии выявлено, что наибольшее стимулирующее действие на рост корня и листовой пластинки оказывает препарат Эпин-экстра.

Таким образом, наибольшее положительное действие оказал препарат Эпин-экстра, который при обработке семян и рассады ускоряет срок рассадного периода растений и формирует крепкую вегетативную массу.

**Библиографический список**

1. Дуброва, О. Н. Результаты интродукции однолетних сухоцветов в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси / О. Н. Дуброва // *Новости науки в АПК*. – 2019. – №1. – С. 39-44.
2. Майорова, Е. Д. Все цветы на вашем участке / Е. Д. Майорова. – М.: Эксмо, 2012. – 336 с. – ISBN 978-5-699-54214-7.
3. Преображенский, А. Б. Садовый дизайн / А. Б. Преображенский О. В. Ларина, Е.Н. Зубова. – ООО ИКТЦ «ЛАДА», 2010. – 320 с. – ISBN 978-594832-299-5.
4. Grant, W. F. Speciation and nomenclature in the genus *Celosia* / W. F. Grant // *Canadian Journal of Botany*. – 1962. – Vol. 40(10). – P. 1355-1363.
5. Wu, Z. *Celosia argentea* : textbook : in 25 vol. Vol. 5 *Flora of China* : [англ.] = *中国植物志* / Z. Wu, P. H. Raven, D. Hong. – Beijing : Science Press ; St. Louis : Missouri Botanical Garden Press, 2003. – 506 p. – ISBN 978-0-915279-34-0.

УДК 635.92 (571.61)

**ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА  
МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
*EUSTOMA GRANDIFLORUM RAF***

**Коняхина Елизавета Сергеевна,  
студент 2 курса, бакалавриат**

Научный руководитель – Козлова Анна Борисовна,  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** Для озеленения города Благовещенска ежегодно используются традиционные, проверенные в местных климатических условиях сорта цветочных растений. Для испытания новых сортов цветочных культур, с целью введения в практику озеленения города, рассматривается *Eustoma grandiflorum*. Главными критериями исследования стали: влияние площади питания на морфологические показатели и сроки цветения, как основные показатели в условиях современной городской среды.*

***Ключевые слова:** *Eustoma grandiflorum Raf*, сорт, контейнер, открытый грунт, морфологические показатели, вегетационный период, фенологическое развитие, площадь питания.*

Важнейшим элементом ландшафта и основным средством формирования объектов ландшафтного дизайна является растительность. Интенсивное развитие современных городов предъявляет определенные требования к подбору ассортимента растений, к организации зеленых насаждений, являющихся основным средоулучшающим фактором городской среды. Поэтому особое значение, при формировании комфортной и эстетической городской среды,

уделяется совершенствованию приемов цветочного оформления и расширению ассортимента цветочно-декоративных растений [1].

Для российских цветоводов *эустома* является новой культурой, которая привлекает к себе особое внимание из-за крупных цветков с очень нежной окраской и необычайно красивой формой. В озеленении Благовещенска *эустома* не встречается, поэтому актуально изучить данное растение в условиях города.

*Эустома (Eustoma)* – род семейства Горечавковых (*Gentianaceae*). *Эустома крупноцветковая (Eustoma grandiflorum Raf.)* или *эустома Рассела (Eustoma russelianum)*, которые чаще объединяют в один вид, приобрела популярность в семидесятые годы прошлого столетия. Это компактное, небольшое двулетнее растение из южной части Америки, от 10 до 70 см в высоту, выращиваемое как однолетник, так и двулетник, при холодной зимовке; соцветие метелка дихазиев. Стебли густооблиственные, листья сизоватые, эллипсовидные, с матовой восковой фактурой. Размер цветка до 8 см в диаметре, на одном растении может образовываться до 20 и более цветков. Цветки колокольчатого вида, немахровые или махровые, самой разнообразной окраски, от голубой до красной и белой, а также существуют двуцветные и окаймленные формы [2]. Цветут *эустомы* в конце лета и несмотря на прихотливость хорошо себя чувствуют при среднесуточных температурах 10-13 °C [3].

*Эустома крупноцветковая* включает в себя несколько промышленных групп: Мариачи, Розита, Крома, Шерри Сорбет и Блю Карпи Пикотти. В зависимости от сортовой принадлежности растения бывают махровыми и простыми. Существуют также окаймленные и двуцветные формы. Среди сортов можно выделить, как высокорослые (50-100 см), так и карликовые (до 50 см) растения. *Эустома* ис-



пользуется в декоративном садоводстве как комнатная, срезочная, контейнерная культура и в цветниках в открытом грунте.

При выращивании растений в контейнерах сильно уменьшается площадь питания, что может сказаться на особенностях прохождения фенологических фаз и морфологические характеристики эустом.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение влияния площади питания на морфо-биологические особенности *Eustoma grandiflorum* группы Мариачи в условиях города Благовещенска.

В задачи исследования входило изучение влияния площади питания на:

- ◆ сроки вступления растений в фазу цветения;
- ◆ морфологические особенности эустом.

Объектом исследования послужили 5 сортов *Eustoma grandiflorum* группы Мариачи (М): карминная, белая, розовая, синяя, Мисти Пинк (рис. 1)

Опыт был заложен на демонстрационном участке Дальневосточного ГАУ. Растения высаживались в открытый грунт (ОГ) на деланки размером 1 м<sup>2</sup> (по 16 шт.) и в контейнеры (К) объемом 1,2 л, которые размещались рядом с деланками.

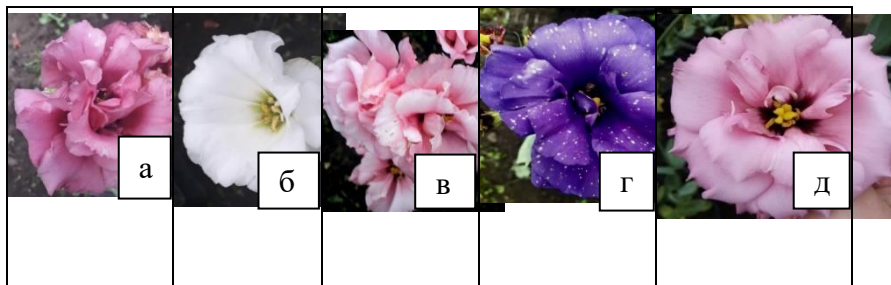


Рисунок 1 - Сорта *Eustoma grandiflorum* группы Мариачи:  
а – карминная; б – белая; в – розовая; г – синяя; д – Мисти Пинк

В течении всей вегетации растений проводили прополку и рыхление. В засушливый период производился полив.

Посев семян осуществляли в плошки 2 января, пикировали 20 февраля, в открытый грунт растения высаживали в первых числах июня, когда минула угроза возвратных заморозков.

Фенологические наблюдения за *Eustoma grandiflorum* показали, что первым в фазу цветения вступил сорт Мариачи Мисти Пинк, в третьей декаде августа. Затем, начиная с первой декады сентября, в фазу цветения вступили сорта Мариачи белая, Мариачи розовая и Мариачи синяя. Последним зацвел сорта Мариачи карминная – вторая декада сентября (таблица).

Таблица – Сроки вступления *Eustoma grandiflorum* в фазу цветения

Название сорта	Способ посадки	Июль			Август			Сентябрь		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
М. карминная	ОГ	■						■		
	К	■						■		
М.белая	ОГ	■								
	К	■								
М.розовая	ОГ	■			■			■		
	К	■			■			■		
М.синяя	ОГ	■			■			■		
	К	■			■			■		
М.Мисти Пинк	ОГ	■			■					
	К	■			■					

Отмечено, что сорта Мариачи карминная, белая и розовая в открытом грунте начали цвести на 5-10 дней раньше, чем растения в контейнерах. Исключение составили Мариачи синяя и Мисти Пинк, цветение которых фиксировалось одновременно, независимо от условий выращивания.

Оценка морфологических показателей свидетельствует, что высота растений эустомы, в зависимости от площади питания, варьировала от минимальной – 23 см до максимальной – 50 см. В открытом грунте она колебалась от 25 см у сорта Мариачи синяя до 50 см у сорта Мариачи розовая.

Растения в контейнерах были ниже, чем в открытом грунте. Их высота изменялась от 23 см у сорта Мариачи карминная до 38 см у сорта Мариачи розовая. Таким образом, самым высокорослым в открытом грунте оказался сорт Мариачи розовая, что связано наряду с размерами площади питания: чем она больше, тем выше растение. Для большинства сортов высота в контейнерах была меньше на 6-12 см, чем в открытом грунте. Исключение составил сорт Мариачи синяя, у которого рост в контейнере был больше на 7 см., чем на опытной делянке (рис.2).

Таким образом, оценка морфологических особенностей, в зависимости от площади питания, показала, что в открытом грунте растения были выше, чем в контейнерах.

Подсчет количества побегов на одном растении показал, что у посаженных на делянках, их сформировалось больше, чем у эустом в контейнерах. Исключением был сорт Мариачи карминная, давший одинаковое количество побегов как в открытом грунте, так и в контейнерах. Сорта Мариачи розовая и Мисти Пинк дали больше побегов в контейнерах. Однако, разница была несущественной (рис. 3).



Рисунок 2 – Средняя высота растений в зависимости от площади питания, см



Рисунок 3 – Количество сформировавшихся побегов, шт.

Установлено, что в условиях открытого грунта у растений формируется больше бутонов. Причем, у сорта Мариачи карминная разница была самой существенной. Среднее количество цветков у растений в открытом грунте составило 13 шт., а в контейнерах – 1,5 шт. Разница в

количестве сформировавшихся бутонов у других сортов была небольшой – 2-4 (рис. 4).

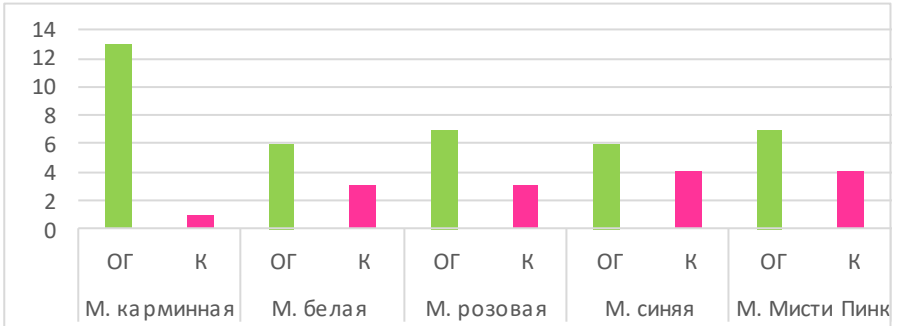


Рисунок 4 – Количество сформировавшихся бутонов, шт.

Анализируя полученные данные по диаметру цветков, мы выяснили, что он был больше у растений в контейнерах, и составлял 3-7 см; у растений на делянках – от 2 до 5 см. Разница у особей одного сорта, но выросших в разных условиях, была небольшой от 0,4 до 2 см. И только у сорта Мариачи Мисти Пинк различие оказалось значительным и составило 4 см (рис.5).

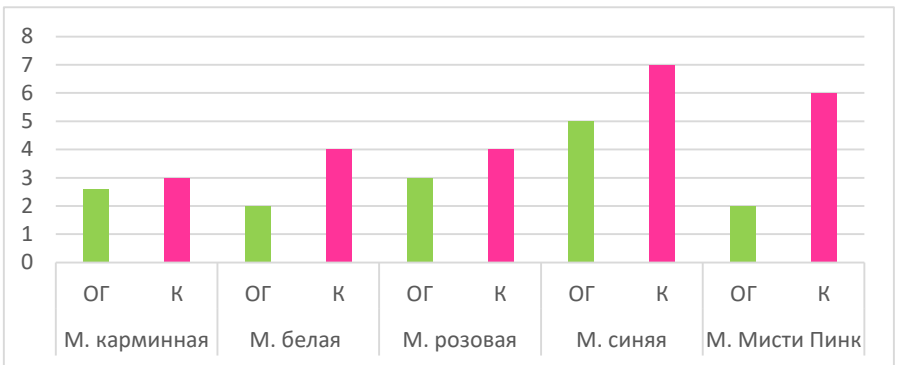


Рисунок 5 – Диаметр цветка в зависимости от площади питания, см

Таким образом анализ влияния площади питания растений на морфологические признаки показал, что чаще всего растения в контейнерах позже вступают в фазу цветения, имеют меньшую высоту, но формируют большее количество побегов. Они образуют меньшее количество цветов, но в то же время немного больше по размеру.

### **Библиографический список**

1. Козлова, А. Б. Ассортимент летников в озеленении Благовещенска и перспективы его расширения / А. Б. Козлова, Ю. Е. Руденко // Адаптивные технологии в растениеводстве. – 2018. – С. 44-49. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35368678>.
2. Мякина, А. В. Оценка декоративных качеств эустомы крупноцветковой в зависимости от питательной среды / А. В. Мякина // Тенденции развития науки и образования. – 2017. – №32-1. – С.35-37. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32308586\\_90617349.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32308586_90617349.pdf).
3. Багателия, К. К. Цветочно-декоративные виды из коллекции Сухумского ботанического сада для экспонирования в осенне-зимний период / К. К. Багателия // Цветоводство: теоретические и практические аспекты: тезисы Второй Международной научной конференции (Ялта, 09-13 ноября 2020 г.). – Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал» (Симферополь), 2020. – С 6. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44031442\\_19780251.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44031442_19780251.pdf).

УДК 631.445.41: 631.417.2 (470.620)

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И  
ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЕМОВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ  
ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

**Орлов Сергей Николаевич**, студент  
4 курса, бакалавриат

**Штомпель Татьяна Игоревна**, магистрант, 2 курс  
Научный руководитель – Осипов Александр Валентинович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина

***Резюме.** В полевых условиях изучены морфологические показатели и проанализированы агрохимические свойства чернозема выщелоченного учебно-опытного хозяйства «Кубань» города Краснодара. По основным показателям почва пригодна для выращивания зональных сельскохозяйственных культур, при соблюдении всех агротехнических приемов, внесении органических и минеральных удобрений. Представлены рекомендации по сохранению плодородия чернозема выщелоченного.*

***Ключевые слова:** чернозем выщелоченный, агрохимические свойства, органическое вещество, кислотность почв, плодородие.*

Интенсивное использование черноземов Кубани в сельскохозяйственном производстве привело к изменению баланса между потенциальным и эффективным плодородием почвы. Потеря гумуса в черноземных почвах региона за последние 35-40 лет составила более 30 % от исходного содержания, и это значительно повлияло на свойства почв

[3]. В настоящее время является необходимым и актуальным изучение изменения состава и свойств черноземов. Черноземы выщелоченные Западного Предкавказья обладают сравнительно высоким плодородием, но исследования почв свидетельствуют о снижении содержания гумуса в пахотном горизонте и уменьшении мощности гумусового слоя почвы. Это связано с интенсивной обработкой почвы, проявлением на равнинной территории ветровой эрозии, а на склонах – водной эрозии почвы и не соблюдением рекомендуемой агротехники [2].

Особенностью морфологических признаков строения профиля черноземов выщелоченных является наличие карбонатов кальция в нижней части гумусового горизонта или в почвообразующей породе. Так же к данным особенностям следует отнести большую, чем у других черноземов, мощность гумусового слоя, достигающую до 200 см. Выщелоченность гумусового слоя – вскипание от 10 % соляной кислоты и появление карбонатной плесени, наблюдается в нижней части гумусового слоя горизонта (AB) или верхней части почвообразующей породы горизонта (C). Четко выражена и проявлена темно-серая, почти черная окраска гумусового горизонта. Структура пахотного горизонта (Ap) зернисто-комковатая, переходящая в подпахотном горизонте в комковато-ореховатую; проявление гидроморфных признаков и легкорастворимых солей в почвенном профиле не наблюдается [4; 5].

Важнейшей особенностью всех черноземов всегда являлось богатство гумусом, мощность гумусового профиля и биогенная аккумуляция в данном профиле элементов питания растений (N, K, P, S, микроэлементы) [1; 6]. Чернозем выщелоченный представлен слабогумусными (<4 %) подтипом, вниз по профилю прослеживается снижение содержания гумуса (таблица). В центральной зоне Краснодарского края при сельскохозяйственном использовании



рекомендуется вносить в почву органические и минеральные удобрения. Это дает положительное влияние не только на растения, но и на агрохимические свойства почвы [4].

Чернозем выщелоченный слабогумусный, в горизонте Ап гумуса содержится 3,9%. Не смотря на постепенное снижение содержания гумуса вниз по профилю, его незначительное содержание наблюдается на значительной глубине почвы, и в горизонте В составляет 1,9%. При этом гумусовые затеки обнаруживаются и в почвообразующей породе 0,8%. Чернозем выщелоченный характеризуется низким содержанием гумуса, но большой мощностью гумусового слоя, которая обеспечивает высокий запас гумуса 448,6 т/га.

Из приведенных в таблице данных анализов чернозема выщелоченного, наблюдается высокое содержание суммы поглощенных катионов 39,0 мг-экв. на 100 г почвы в пахотном горизонте и 38,1 мг-экв. на 100 г почвы в подпахотном горизонте, с заметным преобладанием катионов  $\text{Ca}^{2+}$ . С глубиной почвенного профиля их количество постепенно уменьшается, что связано со снижением содержания органических веществ. Соотношение двухвалентных катионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  изменяется в пределах почвенного профиля от 3,7 раз в пахотном слое (Ап) до 4,4 раза в горизонте (С). Реакция среды пахотного горизонта слабокислая, которая с глубиной профиля переходит в нейтральную и достигает в почвообразующей породе слабощелочной характер.

Сельскохозяйственное использование ведет к обеднению почв минеральными и органическими веществами, а также к уменьшению плотности верхних горизонтов из-за интенсивной основной обработки. Важнейшими мероприятиями по рациональному использованию черноземов Кубани является охрана их от водной и ветровой эрозии, соблюдение правильных севооборотов, насыщенных поч-

воулучшающими культурами и позволяющих одновременно вести борьбу с сорняками и накапливать влагу в почве. Внедряется и изучается системы безотвальной обработки почвы, которая может в некоторых районах Краснодарского края показать не плохие результаты в экономии затрат и получения нормальных урожаев [2].

Таблица – Агрохимические показатели чернозема выщелоченного

Горизонт, глубина, см	Гумус		Азот валовой, %	C/N	Поглощенные катионы			ЕКО	Степень насыщен- ности основани- ями, %	pH <sub>H2O</sub>
	%	т/га			Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H <sub>r</sub>			
					мг-экв. на 100 г почвы					
Ал 0-20	3,9	99,8	0,19	11,6	30,7	8,3	1,4	39,0	96,5	6,5
А 20-53	3,2	139,4	0,16	11,5	30,3	7,8	0,9	38,1	97,6	6,8
АВ 53-116	2,5	209,4	0,12	11,6	29,9	7,0	–	36,9	100	7,1
В 116-165	1,9	134	0,09	12,2	29,4	6,7	–	36,1	100	7,5
С 165-200	0,8	39,7	0,04	11,5	28,6	6,5	–	35,1	100	7,9

Черноземные почвы наиболее богаты содержанием основных элементов питания растений и органическим веществом, но без внесения удобрений, растения в достаточном количестве могут получать лишь калий. Во всех случаях получению высоких урожаев способствует внесение фосфорных и азотных удобрений в комплексе с органическими удобрениями, без которых невозможно преодолеть снижение содержания гумуса, ухудшение водно-физических свойств и биохимического режима.

В регионе наиболее распространена ветровая эрозия, и для уменьшения ее интенсивности перспективно возде-

лывание пропашных культур с промежуточным возделыванием многолетних трав [2]. На слабосмытых участках следует соблюдать агротехнические противоэрозионные мероприятия. Чернозем выщелоченный пригоден для возделывания под все зональные сельскохозяйственные культуры.

### **Библиографический список**

1. Есипенко, Л. П. Мониторинг загрязнения агрохимикатами / Л. П. Есипенко, А. И. Белый, А. С. Замотайлов // уч. пособие. – Краснодар : КубГАУ, 2019 – 152 с.
2. Власенко, В. П. Деградационные изменения физического состояния почв Азово-Кубанской равнины // В. П. Власенко, А. В. Осипов, Е. Д. Федащук // Тр. Кубанского ГАУ, 2017. – № 69. – С. 118–123.
3. Подколзин, О. А. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края // О. А. Подколзин, И. В. Соколова, А. В. Осипов, В. Н. Слюсарев // Тр. / Кубанского ГАУ, 2017. – № 68. – С. 117-124.
4. Слюсарев, В. Н. Современное состояние почв Северо-Западного Кавказа // В. Н. Слюсарев, Л. М. Онищенко, А. В. Осипов // Тр. / Кубанского ГАУ, 2013. – № 42. – С. 99–103.
5. Терпелец, В. И. Изменение свойств и гумусного состояния чернозема выщелоченного в агроценозах Азово-Кубанской низменности / В. И. Терпелец, В. Н. Слюсарев, А. В. Бузоверов, А. В. Осипов, Т. В. Швец, Ю. С. Плитинь // Тр. / Куб ГАУ, Вып. № 2 (53). – Краснодар: Куб ГАУ. – 2015. – С. 157–162.
6. Фаизова В. И. Изменение физико-химических показателей черноземов Центрального Предкавказья при сельскохозяйственном использовании / В. И. Фаизова, В. С. Цховребов, А. М. Никифорова, Д. В. Калугин // Агрохимический вестник – 2017. – Т. 4 (№ 4). – С. 17–19.

УДК 631.4: 631.58

## ПОЧВЕННЫЙ ПОГЛОЩАЮЩИЙ КОМПЛЕКС ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В АГРОЦЕНОЗАХ ПРИКУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Суминская Валентина Александровна,  
магистрант, 2 курс

Научный руководитель – Слюсарев Валерий Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
кафедры почвоведения

ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

***Резюме.** Интенсификация технологий выращивания полевых культур на черноземах выщелоченных Прикубанской низменности способствовала росту уровня суммы обменных катионов на 1,0-3,5% и снижению величины активной кислотности на 4-5% по сравнению с контролем. Во влажные годы интенсификация технологий возделывания полевых культур способствовала снижению уровня гидролитической кислотности чернозема выщелоченного на 13,1-15,8%, а в засушливые годы – увеличению на 7,8-13,4% относительно контрольного варианта. Закономерностей во влиянии систем обработки почвы на состояние почвенного поглощающего комплекса не выявлено.*

***Ключевые слова:** чернозём, почвенный поглощающий комплекс, полевые культуры, агротехнологии.*

На территории Прикубанской низменности получили распространение черноземы обыкновенные, типичные и выщелоченные. Черноземы выщелоченные занимают площадь 240,7 тыс. га [4]. Интенсивное использование в сель-

скохозяйственном производстве способствовало снижению плодородия этих почв из-за процессов дегумификации, эрозии, доломитизации, подкисления, уплотнения и ухудшения структурного состояния [4,5]. Эти процессы во многом связаны с состоянием почвенного поглощающего комплекса (ППК) [2,3].

Целью исследований выступает изучение влияния альтернативных по интенсификации технологий выращивания полевых культур на физико–химические свойства чернозема выщелоченного слабогумусного сверхмощного легкоголинистого.

### **Объекты, методы и условия проведения исследований**

Исследования проводились в 11-польном зернотравяно-пропашном севообороте агроэкологического мониторинга. В опыте изучались комплексный фактор ABC (А – условный уровень плодородия почвы, В – система удобрений, С – защита растений) в четырёх грациях (000,111,222,333) и фактор D – система основной обработки почвы в трёх грациях: D<sub>1</sub> – безотвальная (почвозащитная), D<sub>2</sub> – рекомендуемая (применяемая в зоне) и D<sub>3</sub> – отвальная с периодическим глубоким рыхлением до 70 см дважды за ротацию. При описании результатов исследований четыре агротехнологии были приняты за базовые и условно названы: 000 – экстенсивная, 111 – беспестицидная, 222 – экологически допустимая, 333 – интенсивная [1].

В 2016-2020 гг. продолжено исследование физико-химических свойств почвы в звене севооборота: кукуруза (гибрид Краснодарский 292АМВ), озимая пшеница (сорт «Нота»), сахарная свёкла (гибрид «Евгения»), озимая пшеница (сорт «Степь»), люцерна (сорт «Багира»). В пахотном и подпахотном слое изучались следующие показатели ха-

рактеристики ППК: сумма обменных оснований, гидролитическая и активная (рНвод.) кислотность.

### **Результаты исследований**

Метеорологическими наблюдениями с 2016 по 2020 гг. установлено следующее распределение количества годовых атмосферных осадков, мм: 784, 684, 690, 610, 572. Среднегодовая температура за этот период превышала средние многолетие показатели (10,8°C) на 2,4°C. В засушливые годы интенсивность обменных реакций в системе «почва ↔ удобрение ↔ растение» ослабевает, а в более влажные – возрастает [5].

В наиболее влажные 2016-2017 годы установлено существенное снижение (на 13,1-15,8% относительно контроля) уровня гидролитической кислотности при возделывании кукурузы и пшеницы альтернативными технологиями (табл. 1). В 2018 году достоверных различий между контрольными и опытными вариантами не установлено.

В 2019 засушливом году при возделывании озимой пшеницы показатели гидролитической кислотности по сравнению с контрольным вариантом (000), увеличились на вариантах с применением беспестицидной технологии (111), экологически допустимой (222) и интенсивной технологии (333), соответственно на 13,4%, 7,5% и 7,8%. В 2020 году при выращивании люцерны первого года вегетации сохранились такие же тенденции.

Следует отметить существенное увеличение гидролитической кислотности по сравнению с контрольным вариантом в 2017 году на вариантах с применением безотвальной и отвальной систем обработки почвы (на 12,2%), а в 2019 году – на варианте с отвальной обработкой (5,7%).

Таблица 1 – Динамика гидролитической кислотности чернозема выщелоченного, м-экв. на 100 г почвы

Технологии (ABC) и системы обработки почвы (D)	Кукуруза на зерно 2016 г.	Озимая пшеница 2017 г.	Сахарная свекла 2018 г.	Озимая пшеница 2019 г.	Люцерна 1-го года 2020 г
Экстенсивная (000) -контроль для ABC	3,35	3,38	3,59	3,62	3,26
Беспестицидная (111)	2,83	3,21	3,87	4,14	2,84
Экологически допустимая (222)	2,82	3,27	2,87	4,01	2,86
Интенсивная (333)	2,96	2,91	2,91	4,02	2,96
Безотвальная (D <sub>1</sub> )	3,07	2,80	3,55	4,03	2,91
Рекомендуемая (D <sub>2</sub> ) -контроль для D	3,30	3,19	3,30	4,00	3,22
Отвальная (D <sub>3</sub> )	3,00	3,58	3,08	4,03	2,71
НСР <sub>05</sub> для ABC	0,48	0,43	0,77	0,31	0,38
НСР <sub>05</sub> для D	0,41	0,30	0,56	0,23	0,29

При изучении влияния альтернативных технологий выращивания озимой пшеницы на величину суммы обменных оснований существенных отличий от контрольного варианта не выявлено (табл. 2). Однако во все годы наблюдений установлена устойчивая тенденция роста ее уровня по мере увеличения интенсификации технологий выращи-

вания как пропашных, так и культур сплошного сева на 1-3,5% по сравнению с контролем.

Таблица 2 – Динамика суммы обменных оснований чернозема выщелоченного, м-экв на 100 г. почвы

Технологии (ABC) и системы обработки почвы (D)	Кукуруза на зерно 2016 г.	Озимая пшеница 2017 г.	Сахарная свекла 2018 г.	Озимая пшеница 2019 г.	Люцерна 1-го года 2020 г.
Экстенсивная (000)	36,3	36,8	34,7	33,7	34,4
Беспестицидная (111)	36,9	36,6	34,6	33,3	34,4
Экологически допустимая (222)	37,4	37,0	36,1	33,6	35,6
Интенсивная (333)	36,5	37,1	37,5	34,9	35,5
Безотвальная (D <sub>1</sub> )	36,4	37,4	35,6	33,4	35,6
Рекомендуемая (D <sub>2</sub> )	37,0	36,8	35,5	33,2	34,9
Отвальная (D <sub>3</sub> )	36,9	36,5	36,1	35,0	34,9
НСР <sub>05</sub> для ABC	1,1	1,0	1,9	2,2	1,3
НСР <sub>05</sub> для D	0,8	0,9	1,6	1,9	1,0

Фактор способа обработки почвы также не оказал существенного влияния на величину суммы обменных оснований.

Применение альтернативных агротехнологий способствовало существенному уменьшению активной кислотности в 2016 году. В другие годы исследований достоверных различий не выявлено: рост величины рН водной вытяжки



колебался в пределах 4-5% относительно контроля (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика активной кислотности (рНвод.) чернозема выщелоченного

Технологии (ABC) и системы обработки почвы (D)	Кукуруза на зерно 2016 г.	Озимая пшеница 2017 г.	Сахарная свекла 2018 г.	Озимая пшеница 2019 г.	Люцерна 1-го года 2020 г.
Экстенсивная (000) - контроль для ABC	6,62	6,26	6,95	6,65	6,61
Беспестицидная (111)	6,76	6,33	6,89	6,68	6,69
Экологически допустимая (222)	6,74	6,26	7,20	6,61	6,74
Интенсивная (333)	6,75	6,41	7,12	6,68	6,82
Безотвальная (D <sub>1</sub> )	6,79	6,45	6,83	6,63	6,70
Рекомендуемая (D <sub>2</sub> ) - контроль для D	6,75	6,34	6,93	6,69	6,71
Отвальная (D <sub>3</sub> )	6,74	6,15	7,10	6,63	6,76
НСР <sub>05</sub> для ABC	0,10	0,84	0,41	0,07	0,39
НСР <sub>05</sub> для D	0,09	0,73	0,36	0,05	0,32

Обработка почвы не оказала существенного влияния в опыте на реакцию почвенного раствора.

### Выводы

1. Во влажные годы интенсификация технологий возделывания полевых культур способствовала снижению уровня гидrolитической кислотности чернозема выщелоченного

на 13,1-15,8%, а в засушливые годы – увеличению на 7,8-13,4% относительно контрольного варианта.

2. Установлена устойчивая тенденция роста уровня суммы обменных оснований по мере увеличения интенсификации технологий выращивания как пропашных, так и культур сплошного сева на 1-3,5%, а также снижения при этом величины активной кислотности на 4-5% по сравнению с контролем.

3. Закономерностей во влиянии систем обработки почвы на состояние почвенного поглощающего комплекса не выявлено.

### **Библиографический список**

1. Агрэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – 236 с.
2. Азизов, З. М. Изменение физико-химических свойств чернозема южного от приемов основной обработки почвы и удобрений // Плодородие. – 2016. – №6. – С. 37-38.
3. Небытов, В. Г. Влияние длительности последействия фосфорных удобрений и навоза на агрохимические свойства чернозёма выщелоченного и урожайность культур севооборота / В. Г. Небытов // Агрохимия. – 2005. – №3. – С.5-14.
4. Подколзин, О. А. Мониторинг и оценка состояния почв степных агроландшафтов Северо-Западного Кавказа / О. А. Подколзин, И. В. Соколова, В. Н. Слюсарев и др. // Агрохимический вестник. – 2019. – том 1. (№ 1). – С. 11-15.
5. Слюсарев В. Н. Современное состояние почв земель Краснодарского края // В. Н. Слюсарев, Л. М. Онищенко, А. В. Осипов // Труды Кубанского ГАУ. – 2013. – № 42. – С. 99 – 103.

УДК 631.527.8: 633.16

## ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КАТАЛЬПЫ БИГНОНИЕВИДНОЙ (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.) В УСЛОВИЯХ Г.БЛАГОВЕЩЕНСКА

Грицан Алена Вячеславовна, студент

3 курса, бакалавриат

Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,  
старший преподаватель кафедры садоводства,  
селекции и защиты растений  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

**Резюме.** В озеленении Благовещенска используется довольно скудный ассортимент древесной растительности, что приводит к однообразию городских ландшафтов. Одним из путей расширения биоразнообразия с помощью введения малоприменяемых видов растений, к которым относится катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides* Walt.). *Catalpa bignonioides* хорошо размножается и семенами, и вегетативно. Эффектное цветение, необычная форма и размер листьев, гроздь плодов делают этот вид очень привлекательным для декоративного садоводства. В тоже время катальпа в озеленении города Благовещенска встречается лишь единично.

**Ключевые слова:** катальпа бигнониевидная, озеленение, культивирование, размножение, оценка, интродукция

Зеленые насаждения играют значительную роль в создании экологического баланса городской среды. Известно, что видовое разнообразие является основой устойчивости экосистем, не зависимо от того, природные они или антропогенные. В тоже время, можно отметить довольно

*узкий ассортимент древесной растительности в озеленении населенных пунктов Приамурья.*

Одним из путей решения этой задачи является расширение ассортимента за счет эстетически ценных инорайонных видов. К числу таких растений можно отнести катальпу бигнониевидную (*Catalpa bignonioides* Walt.), которая имеет высокие декоративные качества и лекарственные свойства. Этот североамериканский вид обладает пыле- и газоустойчивостью, активно используется в Украине и на юге европейской части России, присутствует в коллекциях многих ботанических садов, включая ГБС РАН в г. Москве [1,2]. В городском озеленении Благовещенска встречается единично – известно всего несколько экземпляров этого растения.

Целью работы является оценка перспективы культивирования катальпы бигнониевидной в условиях г. Благовещенска.

Катальпа – высокое дерево семейства бигнониевых с превосходной древесиной. Известно до восьми видов этого рода, растущих в Китае, Японии, Северной Америки и в Вест-Индии. Цветки с колокольчатым двухлопастным венчиком, белые, внутри пятнистые, собраны в крупные кисти или метелки [3]. Плод – удлинённая стреловидная коробочка до 40 см с многочисленными семенами, на концах которых пучки мягких волосков [5].

Об этом дереве, с крупными овально-треугольными листьями и узкими длинными «стрелами» плодов, знают не многие. Из-за этих «стрел» катальпу называют еще макаронным деревом, а большие, похожие на гигантские уши листья, дали ей еще одно название – слоновье дерево. В России на юге европейской части (до широты Воронежа и Саратова) культивируют главным образом катальпу бигнониевидную, а также катальпу красивую (*C. speciosa*), катальпу Бунге (*C. Bungei*) и катальпу яйцевидную (*C.*

ovata). Размножают катальпу семенами, черенками, корневыми отпрысками. Катальпа хорошо растет на легких влажных почвах, она светолюбива. Древесина катальпы легкая, мягкая, хорошо противостоит гниению. Масло из семян катальпы бигнониевидной содержит элеостеариновые кислоты (около 30 %), быстро высыхает и твердеет на свету [1].

Практически все растения имеют свойства, которые можно использовать для лечения разных болезней. Катальпа не исключение.

Ее кора способствует пищеварению и улучшает метаболизм. Плоды и листья катальпы можно применять при раковых заболеваниях и проблемах с дыхательными путями. Это даст замечательный результат и буквально поставит больного на ноги. Отвары из цветов хорошо подойдут при проблемной коже, а угри, прыщи и сыпь оставят вас в покое. Лечебные настойки на основе коры помогут при всяческих воспалительных процессах [3].

К отрицательным качествам катальпы можно отнести ее аллергенность, о которой говорят некоторые источники: недолгий контакт с деревом может вызвать сильную аллергию, сыпь, кашель [6]. Применение в народной медицине любых частей дерева не рекомендовано для людей, имеющих заболевания надпочечников. Ранее было обозначено, что корни дерева счастья крайне ядовиты, поэтому их лучше даже не трогать руками. Если вам необходимо пересадить растения, то делайте это только в перчатках. Катальпа может вызвать гипертонус матки, отслоение плаценты, преждевременные роды и выкидыш [6].

Европейские ученые нашли в катальпе экстракт, который способен бороться с сахарным диабетом. Еще несколько веков назад индейцы лечили этим растением коклюш и малярию. Сегодня в Китае растение широко применяется для борьбы с гельминтами. Лекарственные свой-

ства катальпы используются и в ветеринарии [4]. Для предупреждения авитаминоза у домашних животных им часто дают листву катальпы. Фермеры утверждают, что так скот действительно меньше болеет.



Рисунок – Цветок катальпы

Растет катальпа быстро. Она не капризна и устойчива к неблагоприятным условиям. Гармонично смотрится в качестве одиночного растения на переднем плане (у входной зоны офиса, магазина или кафе, на видном месте перед фасадной стороной дома) и в аллеиных посадках, и в парках как их составляющая [5]. Великолепно смотрится катальпа, при оформлении береговой линии водоемов. В современном мире катальпа, отлично выдерживающая загазованность воздуха и характеризующаяся засухоустойчивостью, широко используется для озеленения городов, сменяя традиционные тополя и липы. Все виды таких деревьев являются прекрасными медоносами. Катальпу мож-

но сделать центром композиции, окружив ее изгородью из кизильника или боярышника, сохраняющих декоративность весь сезон [4].

*Catalpa bignonioides* размножается не только черенкованием, но и посевом семян. И тот, и другой способ имеет свои достоинства и недостатки [3].

Катальпа очень просто размножается семенами. Собирать семена надо осенью, когда плоды вызреют. Хранят посевной материал на протяжении двух лет в сухом и обязательно прохладном помещении. Лучше всего хранить семена, завернутые в бумагу или ткань [5]. Вопросы семенного размножения *C. bignonioides* изучены [7-8], но выращивание посадочного материала из семян – длительный многолетний процесс, удорожающий саженцы.

Черенкование катальпы происходит летом, во второй половине. Следует заготовить черенки, если вы хотите размножить катальпу вегетативным способом. Для черенков срезают здоровые побеги длиной до 10 см с 3-4 здоровыми почками. Черенки хорошо укореняются в питательном грунте [3]. Перед посадкой веточки помещают на несколько часов в стимулятор роста, чтобы ускорить корнеобразование. Черенки можно высаживать в ящики с питательным грунтом и держать их в теплом помещении. Уже на следующую весну молодые растения будут готовы к пересадке в открытый грунт.

В условиях города Благовещенска растения катальпы могут подмерзать в некоторые годы, но восстанавливаются.

Таким образом, катальпа бигнониевидная представляет интерес для декоративного садоводства и озеленения Амурской области, но необходимо изучение ее морфобиологических особенностей и размножения в условиях города Благовещенска.

### Библиографический список

1. Арестова, Е. А. *Catalpa* Scop. в зеленых насаждениях города Саратова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2011. – № 2. – С. 124-125.
2. Соколова, В. В. Редкие виды древесных интродуцентов города Москвы // Особо охраняемые природные территории. Интродукция растений : Материалы заочной международной науч.-практич. конференции. – 2014. – С. 210-214.
3. Корсун, В. Ф., Ершов, Н. В., Трумпе, Е. В., Огренич, В. Ф., Корсун, Е. В. Фитотерапия против диабета. Травы жизни. – М. : «Центрополиграф», 2016 – 119 с.
4. Лесная энциклопедия: В 2-х т./ Гл. ред. Воробьев Г. И.; Ред. кол.: Анучин Н. А., Атрохин В. Г., Виноградов В. Н. и др. – М. : Сов. Энциклопедия, 1985.–563 с.
5. Энциклопедия декоративных садовых растений. Режим доступа: <http://flower.onego.ru/kustar/catalpa.html> (дата обращения: 19.12.2020).
6. Энциклопедия растений. Режим доступа: <http://www.prolandshaft.ru/plants/detail/3127/> (дата обращения: 22.12.2020).
7. Немченко, М. В., Бессонова, В. П. Оцінка генеративної сфери *Catalpa bignonioides* та *C. speciosa* в умовах природо-роїної лісосмуги // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2009. – Вип. 17, т. 1. – С. 152–157.
8. Артюхова, А. В. Перспективность интродукции *Catalpa bignonioides* Walt. в условиях Московского региона // Субтропическое и декоративное садоводство, 2014. – Т. 51. – С. 63-66.



УДК 631.527.8: 633.16

## ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛИТИВИРОВАНИЯ ВИДОВ РОДА ПУЗЫРЕПЛОДНИК (*PHYSOCARPUS*) В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

**Бушуева Ксения Николаевна**, бакалавр, 3 курс  
Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,  
старший преподаватель кафедры садоводства,  
селекции и защиты растений.  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** Проведено изучение морфо-биологических и декоративных особенностей видов рода *Physocarpus*. Пузыреплодники обладают высокими декоративными качествами, но дают самосев, что делает их потенциально инвазивными видами. Учитывая узкий ассортимент озеленения амурских городов, стоит изучить особенности семенного размножения этого рода и только потом принимать решение об ограничении его использования.*

***Ключевые слова:** озеленение, ассортимент растений, декоративные качества, *Physocarpus*, вегетативное и семенное размножение, вид, сорт*

Большой проблемой озеленения амурских городов является узкий ассортимент, приводящий к однообразным картинкам на городских улицах. Существует целый ряд интродуцентов, широко используемых в ландшафтном дизайне, которые редко встречаются в озеленении Амурской области. К таким растениям можно отнести виды рода пузыреплодник (*Physocarpus*).

Целью настоящей работы является оценка перспектив культивирования видов рода пузыреплодник *Physocarpus* в условиях города Благовещенска.

Род *Physocarpus* семейства Розоцветные насчитывает около 10 видов, распространенных в Северной Америке и Восточной Азии [1]. Морозостоек, но молодые побеги могут подмерзать. Плохо переносит застой влаги. Не требователен к почве, хорошо развивается на плодородных и дренированных почвах. Дымо-, газо- и ветроустойчив, хорошо переносит городские условия [2].

Первое упоминание этого рода в каталогах ботанического сада г. Санкт-Петербурга относится к 1793 г. В середине XIX в. в коллекции появился *Physocarpus amurensis* Maxim. В конце XIX в. испытаны еще два вида: *P. Capitatus* Kuntze и *P. Monogynus* Coult. (*Physocarpus torreyi* S. Watson) и три формы, из которых первая при неоднократном восстановлении оказалась наиболее устойчивой: *P. Opulifolius* luteus (Kirchn.) Zabel, *P. nanus* (Kirchn.) Zabel, *P. aureomarginatum* Hort. В 1931 г. в «Перечне семян» упоминаются как плодоносящие два вида, которые были недолговечны в коллекции и при первичном, и при повторном испытании: *P. intermedius* (Rydb.) C. K. Schneid. и *P. malvaceus* (Greene) Kuntze. В 1949 – 1953 гг. в каталогах числился *P. intermediavar. Parvifolia* Rehder. Последними по времени испытаний надо считать *P. bracteatus* (Rydb.) Rehder и *P. Ribesifolia* Kom.[3].

В настоящее время в культуре чаще всего используется пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.), встречается пузыреплодник смородинолистный (*Physocarpus ribesifolius* Komar.). Так же интерес представляет пузыреплодник амурский (*Physocarpus amurensis* Maxim.), как представитель флоры Дальнего Востока.

*Physocarpus opulifolius (L.) Maxim.* произрастает на Востоке Северной Америки по берегам рек в подлеске. Кустарник до 3 м высотой со слегка раскидистыми, поникающими ветвями, образующими густую, полушаровидную крону. Листья 3-5-лопастные, округло-эллиптические, до 4 см, с более крупной, вытянутой средней долей, пильчато-зубчатые по краю, сверху зеленые, снизу более светлые, иногда слегка опушенные. Цветки до 1,2 см, белые или розовые, с красными тычинками. Плоды очень эффектны – по мере созревания, меняют окраску от светло-зеленой до красноватой [4]. Может расти в тени, но золотистые и пурпурные листья нуждаются в свете.

Имеет несколько декоративных форм, различающихся окраской листьев: с золотисто-желтыми, – (*lutea*); с темно-зелеными и высотой куста до 1 м – (*nana*); с золотисто-желтыми по краю – (*aureo-marginata*). В государственном реестре селекционных достижений не зарегистрировано ни одного сорта советской и российской селекции. Но существует ряд сортов зарубежной селекции – это «*Dart's Gold*», «*Diabolo*», «*Luteus*».

«*Dart's Gold*» –плотный и широкий кустарник до 1,5 м высотой. Листья весь сезон сохраняют ярко-желтый цвет, лишь незначительно зеленея летом. По сути, этот сорт является усовершенствованной формой *luteus*, он имеет значительно более яркую желтую листву и сохраняет этот цвет весь сезон.

«*Diabolo*» (синоним «*Purpureus*»). Раскидистый кустарник высотой до 3 м с темными, равномерно окрашенными пурпурными листьями. В тени теряет интенсивность окраски – листья становятся зелеными с небольшим пурпурным оттенком. Осенью окраска не меняется.

«*Luteus*» (синоним «*Aureus*»). Кустарник высотой до 3 м (растет быстро), листья при распускании желтого цвета с красивым оранжевым оттенком, летом они зеленеют, и

лишь осенью к ним возвращается золотистая окраска. Минус этого сорта заключается в непостоянстве золотистого цвета листьев, который проявляется лишь на самых молодых приростах, да и то недолго [3].

*Physocarpus ribesifolius* Komar (*Opulasterribesifolius* Kom.) – листопадный кустарник с шаровидной плотной кроной 1,5-2 м высотой. Листья простые, с 3-5 лопастями, яйцевидные, 5-8 см длиной. Цветки белые, собраны по 5-25 шт. в соцветия. Венчики 10-12 мм в диаметре. Произрастает на Дальнем Востоке и в Азии. Очень похож на *P. opulifolius*. Всхожесть семян 2%. Укореняется 100% черенков при обработке фитонормами [3].

*Physocarpus amurensis* Maxim. – растет в Приморье (бассейны рек Комаровки и Партизанской) и Приамурье. Встречается в Северном Китае и Корее. Располагается одиночно или небольшими группами на каменистых склонах, скалистых выступах хребтов. Охраняется в заповедниках. Ветвистый кустарник 1-2 м высоты, со светлорубой, отслаивающейся корой. Молодые побеги красноватые, гладкие. Листья длиной 5-8 см, 3-5 лопастные, сердцевидные, похожие на смородиновые, сверху голые, снизу – серовато-войлочные от звездчатых волосков. Нетребователен к почве, морозостоек, светолюбив. Размножается семенами, черенками, отводками [5]. Укореняется 66% черенков при обработке 0,005%-ным раствором ИУК в течение 16 часов. Жизнеспособность семян 95%.

В условиях Амурской области системных исследований по размножению растений рода *Physocarpus* не проводилось. Анализируя исследования в других регионах, можно сказать, что укоренение полуодревесневших побегов *P. opulifolius* (L.) Kuntze составляет на конец июля всего 14%, а на начало августа пришлось 85% растений. *P. opulifolius* (L.) Kuntze. Сорт «Diabolo» на конец июля показал укоренение в 21,5%, в начале августа коэффициент

увеличился до 30,1 % [6]. Приживаемость одревесневевших черенков *Opulaster opulifolius* «*Diabolo*» Kuntze составляет около 13,5 % растений [7].

Семенное размножение более эффективно. Пузыреплодник может давать сильный самосев: после созревания семена высыплются на почву под кроной, и происходит семенное размножение без предварительной подготовки. Всхожесть составляет 75,3% в подходящих погодных условиях. К концу вегетационного сезона высота проростков может составлять до 16 см, а высота молодых растений от 19 до 25 см, что говорит об их стабильном приросте [8].

Устойчивость к поражению фитопатогенными вредителями наряду с хорошим размножением семенами говорит о высоком потенциале к инвазии [8]. В некоторых регионах не рекомендуется использовать *Physocarpus* в массовых посадках, в озеленении общественных мест, поскольку при широком культивировании должный уход за посадками невозможен, и это приведет к «бегству» за пределы территорий [9].

В тоже время, *Physocarpus* прекрасно разнообразит древесно-кустарниковые композиции за счет формы листьев необычной и интересной различной окраски, и плодов. Используя формы с различным оттенком листьев можно внести яркие акценты и даже создать ландшафтные композиции, используя только различные сорта этого растения. Учитывая узкий ассортимент озеленения амурских городов и высокие декоративные качества растений рода *Physocarpus*, нежелательно полностью отказываться от данного вида на территории Амурской области. Стоит изучить особенности семенного размножения в местных условиях и только потом принимать решение об ограничении его использования.

### Библиографический список

1. Коропачинский, И. Ю. Древесные растения Азиатской России [Текст] / И. Ю. Коропачинский, Т. И. Встовская; Рос. акад. наук, Сиб. отделение ЦСБС. – 2-е изд. – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2012. – 707 с.
2. Тимченко, Н. А. Атлас деревьев, кустарников и лиан в озеленении Благовещенска Амурской области: научный справочник [Текст] / Н. А. Тимченко, В. М. Старченко, Г. Ф. Дарман. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. – 254 [1] с.
3. Пузыреплодник (Physocarpus) [Электронный ресурс] // Энциклопедия декоративных садовых растений – Режим доступа: <http://flower.onego.ru/>.
4. Воронина, В. П. Дендрология: учебное пособие [Текст] / В. П. Воронина, Е. А. Литвинов. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. – 260 с.
5. Усенко, Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока : справочная книга [Текст] / Н. В. Усенко, С. Д. Шлотгауэр. – Хабаровск : Издательский дом «Приамурские ведомости», 2010. – 272 с.
6. Митяков, А. С., Шакина, Т. Н. Опыт размножения декоративных кустарников в ботаническом саду СГУ // Бюл. Бот. сада СГУ. – 2016. – №2.
7. Дунаева, Е. Н., Дунаев, А. В., Половнева, Г. П., Девяткина, Л. В. Испытание приживаемости растений, размножаемых одревесневшими черенками, в условиях открытого грунта Ботанического сада НИУ «БелГУ» [Текст] // Региональные геосистемы. – 2016. – №11 (232).
9. Беланова, А. П. Анализ инвазивности древесных растений в условиях лесостепной зоны Новосибирской области: Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук 03.02.01 [Текст] / А. П. Беланова. – Барнаул, 2016. – 150 с.
10. Виноградова, Ю. К. Ботанические сады: доноры или реципиенты чужеродных видов [Текст] / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров // Инвазионная биология: современное состояние и перспективы. Материалы рабочего совещания. – М.: Макс Пресс, 2014. – С. 57–63.

УДК 631.527.8: 633.16

**ИЗУЧЕНИЕ РИТМОВ РАЗВИТИЯ И  
ДЕКОРАТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
РОДА *HOSTA* В УСЛОВИЯХ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА**

**Медведкина Екатерина Александровна**

бакалавр, 4 курс

Научный руководитель – Садохина Екатерина Николаевна,  
старший преподаватель кафедры садоводства,  
селекции и защиты растений.

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

*Резюме.* Проведено изучение сезонных ритмов развития представителей рода *Hosta* в условиях г. Благовещенска. В статье представлены результаты фенологических наблюдений и биометрических исследований в 2020 году.

*Ключевые слова:* фенологические наблюдения, биометрические показатели, ритм развития, вид, сорт, *Hosta*

Адаптационный потенциал отличается высокой приспособленностью как к сухим, так и влажным, солнечным и затенённым условиям [1]. Изучение адаптационных возможностей растений базируется на познании исходного материала и исследованиях его эколого-ценотической приуроченности, и проявлении морфо-биологических особенностей при введении в культуру. Климат Амурской области является непостоянным, ему свойственны большая амплитуда температур, низкий снежный покров. Перед специалистом в области ландшафтного дизайна стоит задача подбора наиболее приспособленных растений к таким условиям.

Для затененных участков в мировой практике широко используются представители рода *Hosta*. Цветение хост становится интересным дополнением в композициях теневых цветников в середине лета. Поэтому представляет интерес длительность цветения, его массовость, а также факторы, влияющие на эту фазу развития растений.

Целью работы является изучение ритмов развития представителей рода хоста ланцетолистная (*Hosta lancifolia*) и хоста гибридная Блю Кадет (*Hosta hybride Blue Cadet*) в условиях города Благовещенска.

Хоста – многолетник с коротко ветвистым или с компактным корневищем. Род насчитывает около 40 видов, распространенных в странах Восточной Азии, на Дальнем Востоке и большое количество гибридов [2].

Хоста ланцетолистная (*H. lancifolia*) растение до 40 см в высоту и до 50 см в диаметре с зелеными, плотными, блестящими, яйцевидно-ланцетными листьями около 17 см длиной и 8 см шириной, с коричневым пятном у основания листовой пластинки. Цветки воронковидные, фиолетовые, у основания с внутренней стороны с темными полосками, цветоносы около 55 см в высоту. Соцветие рыхлое [3].

Хоста гибридная Blue Cadet (*H. hybride Blue Cadet*) отличается компактным, коротковетвистым корневищем. Высота около 75 см, ширина до 40 см. Листья прикорневые, на черешках, сердцевидные, плотные, зеленовато-голубые, цветки лиловые. Цветоносы почти не облиственные, крупные. Цветки воронковидные или воронковидно-колокольчатые. Молодые растения влаголюбивы, но избыточного увлажнения не переносят. К почвам нетребовательны, но на богатых, умеренно увлажненных почвах развиваются лучше. Теневынослива, предпочитает легкую полутень [4].



### Объекты, методы и условия проведения исследований

Исследования проводились на территории Дальневосточного ГАУ в 2020 году. Растения размещали на четырех участках: на первом и третьем высаживали сорта *Hosta lancifolia*, на втором - *H. hybride* Blue Cadet. На первых трех участках высаживали молодые растения сразу после деления куста. На четвертые наблюдения проводили за взрослыми растениями *H. lancifolia*. Первый и второй участки находились в затенении при достаточном увлажнении грунта. Третий и четвертый были расположены в других условиях: они хорошо освещены в течении всего дня, при этом третий участок отличался низким количеством почвенной влаги из-за размещения под взрослыми деревьями, сильно иссушающими почву. Четвертый участок находился на открытом месте, где нет влияния корневой системы деревьев. Это позволило изучить, как растения развиваются в разных экологических условиях – при разной влажности почвы, освещении.

Фенологические наблюдения проводили по методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР (1975) [5]. Отмечали следующие фазы развития: появление бутонов (Б); начало цветения (\*Ц1); конец цветения (\*Ц2) массовое цветение (2Ц); постепенное отмирание растений.

В ходе наблюдений подсчитывали количество цветоносов с раскрывшимися цветками. Цветоносы, на которых цветение завершалось, не учитывали из-за потери декоративности и необходимости обрезки.

Статистический анализ проводили в программе Excel и в пакете Statistica 6.0. с учетом общепринятых указаний по биологической статистике.

## Результаты исследований

Формирование листьев и развитие листовой пластинки у всех исследуемых растений происходило в течение всего вегетационного периода до наступления осенних заморозков. Начало бутонизации на первых двух участках отмечено в конце июня, цветение началось через 10 дней после появления цветоносов. Продолжительность цветения *H. lancifolia* на первом участке составила 49 дней, а *H. hybride Blue Cadet* – 26 дней, что на 23 дня меньше. Фаза бутонизации у *H. lancifolia* на третьем участке началась позже – во второй декаде июля, цветение отмечено с середины июля до конца сентября и длилось около 77 дней (рис. 1).

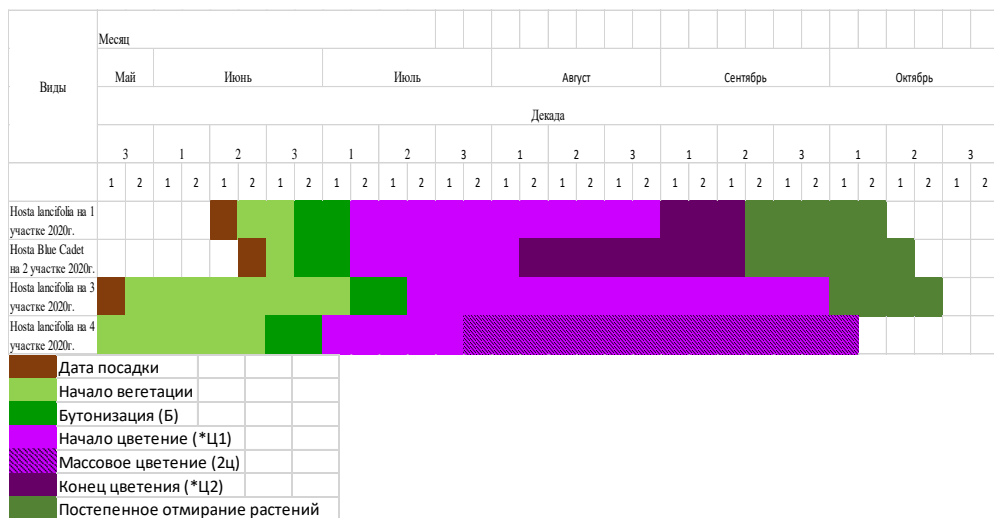


Рисунок 1 – Сезонный фенологический спектр развития представителей рода *Hosta* в 2020г.

Взрослые растения на четвертом участке вошли в фазу бутонизации в середине третьей декады июня, начало цветения пришлось на первые числа июля и длилось около

96 дней. У растений после деления цветоносы образовывались скудно, а сформировавшиеся куртины четвертого участка дали обильное массовое цветение с конца июля до 5 октября.

Отмирание листьев на первых двух участках отмечено одновременно 12 сентября, при этом у растений *Hosta lancifolia* оно завершилось раньше - 7 октября, а *H. hybride* Blue Cadet продержалось немного дольше – до 11 октября. На третьем участке фаза отмирания листьев у *Hosta lancifolia* началась позже – с 5 октября и завершилась к середине месяца. Самыми стойкими показали себя развитые куртины *Hosta lancifolia* на четвертом участке, где только с 7 октября началась резкая потеря декоративности. Фаза массового отмирания листьев на всех участках отмечена 7 октября 2020 года, когда ночные температуры опустились до отрицательных значений – 1,6°C.

Анализ результатов биометрических исследований показал, что на *Hosta lancifolia* на первом участке образует цветоносы более активно, чем *H. hybride* Blue Cadet (рис. 2). Наибольшее количество цветоносов деленки *H. lancifolia* образовали к концу июля – в среднем по одному на каждое растение. У *H. hybride* Blue Cadet (второй участок) цветение наблюдалось только на четырех растениях из десяти.

При сравнении динамики образования цветоносов *Hosta lancifolia* на первом и третьем участках, оказалось, что в условиях сильной освещенности и низкой влажности почвы цветоносы образуются скудно, единично, не на всех растениях – на десять растений лишь шесть цветоносов (рис. 3).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что взрослые, сформированные растения декоративны с мая по октябрь.

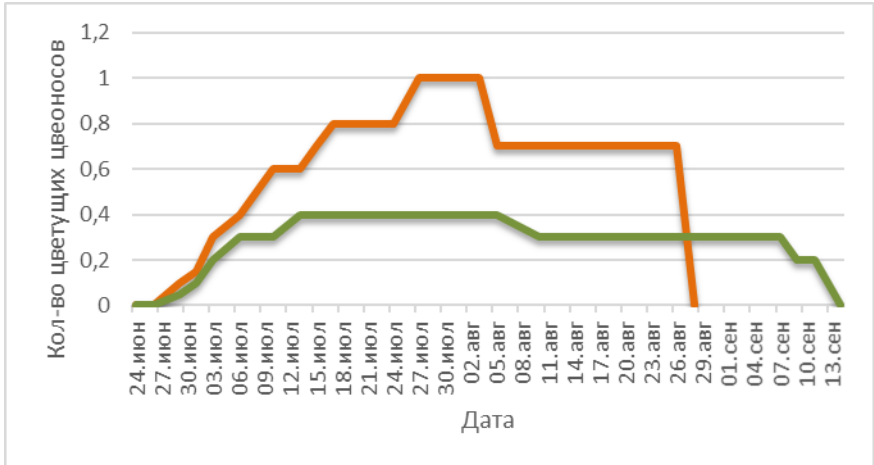


Рисунок 2 – Количество цветущих цветоносов у делёнок первого года на первом и втором участках.

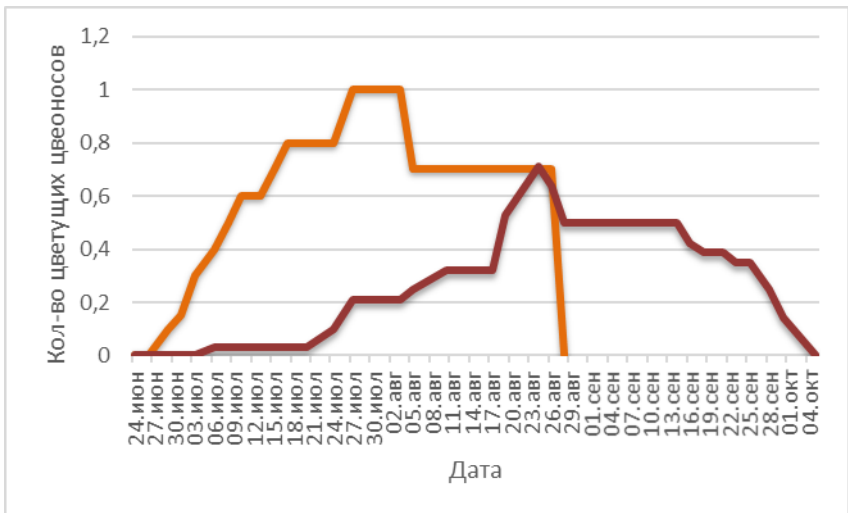


Рисунок 3 – Количество цветущих цветоносов у делёнок *Hosta lancifolia* на первом и третьем участках.

При этом в условиях 2020 года показали стабильное массовое цветение с середины июля до конца сентября. Растения после деления могут цвести в первый год, но цветение единичное и более короткое, чем у развитых куртин. Деленки более чувствительны к условиям произрастания, что сказывается на сроках и длительности цветения.

### **Библиографический список**

1. Седельникова, Л. Л. Декоративно-лиственные хосты при интродукции в Сибири / Л. Л. Седельникова // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Биологические науки. – 2018 – №1 – С. 25-31 (дата обращения 5.11.2020).
2. Королева тени – хоста: сайт. – URL: <https://hosta.discus-club.ru/> (дата обращения: 5.11.2020г.).
3. Хоста ланцетолистная: сайт. – Хоста ланцетолистная. – URL: <https://hosta.discus-club.ru/hosta-lancetolistnaya.html> (дата обращения: 5.11.2020 г.).
4. Внуково питомник травянистых растений: сайт. – URL: <http://www.pitomnic.com/catalog/perennials.html/nid/353> (дата обращения: 5.11.2020г.).
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах : учебное пособие / М. С. Александрова, Н. Е. Булыгин – Москва : ГБС, 1975. – 27с. (дата обращения: 5.11.2020г.).

УДК 635.92(571.61)

**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА  
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
*PENNISETUM GLAUCUM L.***

**Широкорад Татьяна Сергеевна,**

студентка 3 курса, бакалавриат

Научный руководитель – Козлова Анна Борисовна,

канд.биол. наук, доцент

ФГБОУ Дальневосточный ГАУ

*Резюме.* В работе приводятся данные о влиянии погодных условий на морфологические признаки *Pennisetum glaucum L.* Установлено, что в 2020 году сложились неблагоприятные погодные условия для роста растений, и это не позволило им реализовать свой потенциал.

*Ключевые слова:* *Pennisetum glaucum L.*, погодные условия, морфологические признаки

При выборе сортов и видов посадочного материала необходимо учитывать ряд факторов, влияющих на достижение поставленных целей по озеленению территории. В первую очередь это внешний облик растения и его агротехника, сочетание которых должно максимально раскрыть декоративные качества растения в регионе посадки [1].

Введение в культуру декоративных злаков для создания садово-парковых композиций, требует предварительного изучения условий их произрастания, особенностей роста и развития, устойчивости к климатическим условиям региона [2]. В последнее время в озеленении городов все больше используют декоративные злаки, и один из пер-

спективных видов для озеленения – *Pennisetum glaucum* L. Но для введения культуры в использование для озеленения города необходимо изучить влияние погодных условий в регионе на морфологические особенности этой культуры.

Таким образом, целью работы явилась оценка влияния погодных условий на морфологические особенности *Pennisetum glaucum* L.

Исследования проводились в 2018 и 2020 годах. Растения высаживались на демонстрационном участке Дальневосточного ГАУ. Учеты проводились на девяти экземплярах (путем случайной выборки) двух сортов пеннисетума согласно общепринятым методикам изучения декоративных культур [3, 4, 5].

Сравнительная оценка среднемесячных температур воздуха в период исследований показала, что в 2018 году она незначительно отличалась от многолетних значений. Так в июне она была ниже на 0,9 °С, а в июле, августе и сентябре выше на 0,8; 0,9 и 1,1 °С соответственно. Среднемесячные температуры 2020 года ниже нормы в июне и августе на 1,7 и 0,9 °С, а в июле и сентябре выше на 2,6 и 1,6 °С (рис.1).

Сравнивая количество осадков, выпавших в период с мая по сентябрь в годы исследований можно заметить, что в 2020 году их было на 230 мм и 304 мм больше, чем в 2018 году и среднемноголетнего показателя соответственно. В мае 2020 года выпало 2 нормы осадков, в июне, августе и сентябре в 2,8; 2,0 и 1,8 раз больше соответственно. Исключение составил июль, когда на фоне высоких температур воздуха наблюдался сильный дефицит осадков. Их количество составило всего 30% от нормы. В 2018 году общее количество осадков за анализируемый период незначительно отличалось от среднемноголетнего показателя (+ 74 мм). Ниже нормы этот показатель был в мае и авгу-

сте – на 40 и 20 % соответственно, и на 82 % больше в июне.

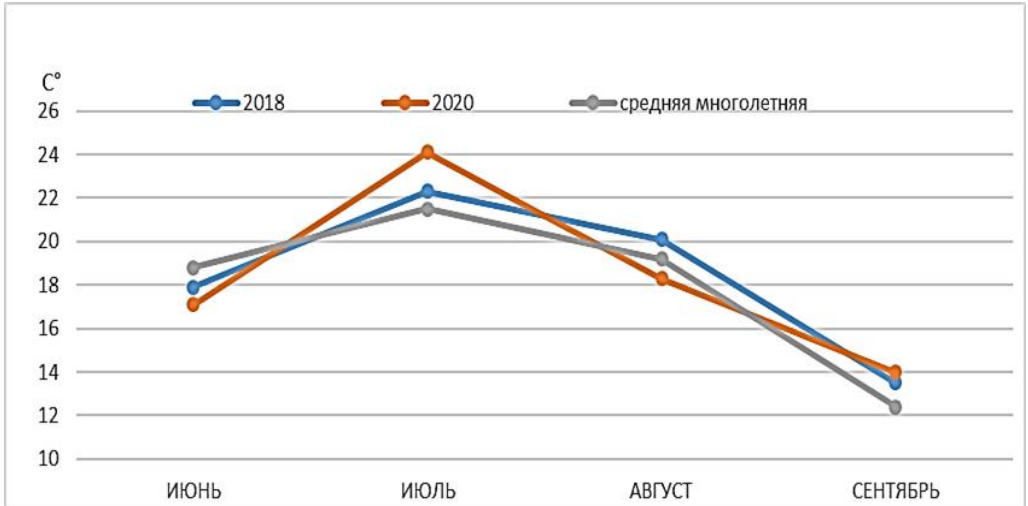


Рисунок 1 – Среднемесячные температуры воздуха в 2018 и 2020 годах в сравнении с многолетними данными

Оценка морфологических показателей *Pennisetum glaucum* сорта Африкан парпл в 2018 и 2020 году показала наличие существенной разницы по всем изученным признакам (табл.1). Средняя высота растений в 2020 году была меньше на 42,7 см чем в 2018 году. Средняя ширина листовой пластины в 2020 году была меньше чем в 2018 году на 1,8 см, а средняя длина соцветия меньше соответственно на 7 см. При этом следует отметить, что коэффициент вариации по каждому изученному признаку в 2020 году был намного выше, что несомненно обусловлено сильным влиянием внешних факторов.



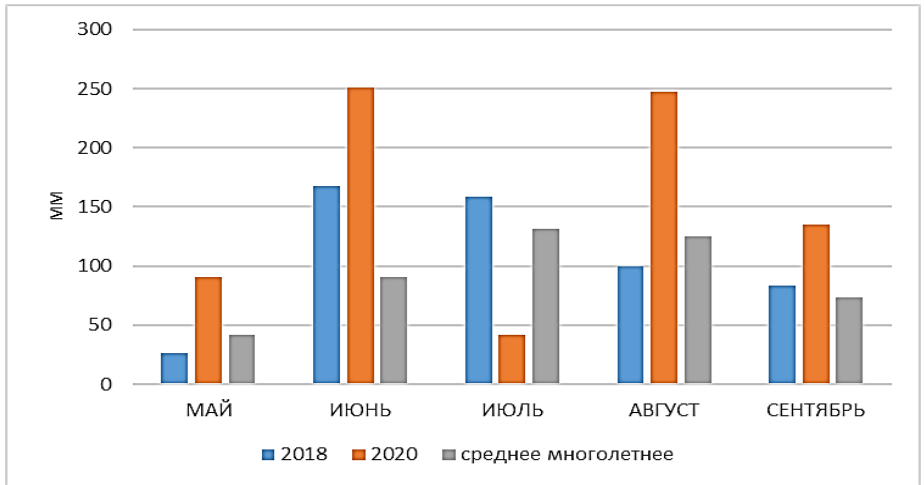


Рисунок 2 – Ежемесячные суммы осадков за исследуемый период в 2018 и 2020 годах, в сравнении с многолетними данными

Таблица 1 – Морфологическая характеристика *Pennisetum glaucum* L. (сорта Африкан Парпл), см

Параметры	Высота растений		Ширина листовой пластины		Длина соцветия	
	2018 г.	2020 г.	2018 г.	2020 г.	2018 г.	2020 г.
Минимальное значение	110	45	1	1	17	5
Максимальное значение	175	119	5	1,4	30	29
Среднее арифметическое	138±25	95,3±22,5	2,9±1,2	1,1±0,1	25±5,3	18±6,7
Коэффициент вариации ( $C_V$ %)	18,2	23,6	12,4	42,7	21,8	37

Те же закономерности, в особенностях морфологических показателей были выявлены при изучении *Pennisetum*

*glaucum* сорта Фиолетовый Величественный (табл.2). Средняя высота растений данного сорта в 2018 году была больше чем в 2020 на 75,6 см, ширина листовых пластин – больше на 1,9 см, а длина соцветий – длиннее на 8,6 см. Колебания признаков в 2020 году были очень существенными. Так, например, различия по высоте растений в 2018 году составляли 27 см ( $C_v \% = 3,2\%$ ), а в 2020 году – 73 см ( $C_v \%=28,2$ ).

Таблица 2 – Морфологическая характеристика *Pennisetum glaucum* L. (сорта Фиолетовый Величественный), см

Параметры	Высота растений		Ширина листовой пластины		Длина соцветия	
	2018 г.	2020 г.	2018 г.	2020 г.	2018 г.	2020 г.
Минимальное значение	130	45	3	0,8	24	5
Максимальное значение	157	118	3	5,5	29	41
Среднее арифметическое	154 ±3,7	79 ±22,2	5±2,3	3,1±1,5	27,1±1,9	18,5±1
Коэффициент вариации ( $C_v \%$ )	3,2	28,2	47	47,9	7,1	39,9

Таким образом, анализ складывающихся погодных условий в годы исследований показал, что совокупность метеорологических значений в 2020 году значительно отличалась от 2018 года и средних многолетних. Низкие температуры июня 2020 года и большое количество выпавших осадков сдерживало первоначальный рост растений. Не способствовала погода их развитию и в июле, когда среднемесячная температура воздуха была выше нормы на 2,6 °С, а осадки составляли 1/3 от нормы. И, как следствие, оба сорта пеннисетума не смогли реализовать свой потенциал. В 2020 году они были меньше в размере,

их высота сильно колебалась, что влияло на зрительное восприятие цветников.

### **Библиографический список**

1. Иванова, Н. В. Перспективы использования некоторых видов злаков (*Poaceae barnhart.*) в условиях г. Саратова / Н. В. Иванова, А. Л. Калмыкова // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2019. - № 20. – С.20-23.
2. Павлова, М. А. Декоративные злаки рода *Pennisetum* Rich в условиях юго-востока Украины / М. А. Павлова, Г. А. Кудина, Л. Ю. Качур // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2011. – С. 99.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур : Декоративные. Выпуск 6. – М. : Колос, 1968. – 224 с.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / под ред. П. И. Лапина. – М., 1975. – 27с.
5. Кирюшин, Д. Б. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Д. Б. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – СПб.: ООО «Квадро», 2013. – 408 с.

УДК 631. 425: 633

## **ДИНАМИКА АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ АО «КОЛОС» ДИНСКОГО РАЙОНА ПРИ ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

**Глухова Виктория Андреевна**, магистрант 2 года  
Научный руководитель – Власенко Валерий Петрович,  
доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

***Резюме.** В работе сделан анализ данных по исследованию зависимости плотности чернозема выщелоченного и лугово-черноземных слитых почв от их влажности, динамики агрегатного состава почв. Выявлена отрицательная динамика содержания агрономически ценных агрегатов по профилю почв от пахотного слоя к плужной подошве и, особенно, в слитом горизонте. Установлен большой диапазон изменения плотности при высушивании пахотного слоя и плужной подошвы лугово-черноземных слитых почв по отношению к черноземам, что может служить критерием оценки степени проявления физической деградации почв при их гидрометаморфизме.*

***Ключевые слова:** чернозем выщелоченный, лугово-черноземные почвы, плотность, структурное состояние, агрегатный состав, микроагрегатный состав*

Почва представляет собой физическое тело, так как является полидисперсной гетерогенной системой, то есть она состоит из частиц различной крупности и имеет разный минералогический и химический состав. В почве образуются поры, пустоты между слагающими почву части-

цами, в которых находится почвенный раствор и почвенный воздух [1].

Почва в естественном состоянии обладает различным уровнем плодородия, которое хорошо разработанными методами можно существенно повысить. Но основываясь на современном уровне знаний, нельзя на значительных площадях заново создать почву со всеми ее сложными, многообразными свойствами. Утратить же почву, этот тонкий слой земной коры, можно очень быстро и безвозвратно [2,3].

С другой стороны, неоднородность почвенного покрова также является причиной значительного варьирования физических свойств почв [4,5].

### **Методика исследований**

Для изучения агрофизических свойств почв были заложены опытные точки на черноземах выщелоченных и лугово-черноземных почвах в равнинном ландшафте на территории АО «Колос» Динского района Краснодарского края. В ходе нашей деятельности были исследованы следующие показатели и зависимости: плотность почвы в зависимости от влажности, агрегатный и микроагрегатный составы.

### **Результаты исследований**

Строение почвенного профиля пахотного и подпахотного слоев черноземов выщелоченных в течение года претерпевает значительные изменения, происходящие, главным образом при воздействии рабочих органов плугов. В ходе такой обработки почв образуется не только пахотный слой почвы, но и уплотненная «плужная подошва», то есть искусственно уплотненный слой. Сложение выщелоченных черноземов вниз по профилю возрастает от рыхлого в пахотном слое до слабоуплотненного в подпахот-

ных горизонтах и среднеуплотненного в почвообразующей породе. Объемный вес в пахотном слое составляет 1,19 г/см<sup>3</sup>, в подпахотных горизонтах 1,32-1,44 г/см<sup>3</sup> и 1,49 г/см<sup>3</sup> в почвообразующей породе.

Плотность сложения сухой почвы в почвенных горизонтах или слоях зависит от гранулометрического состава и агрегированности почв, от плотности сложения агрегатов и характера их упаковки.

Одной из целей нашего исследования являлось изучение зависимости плотности черноземов выщелоченных и лугово-черноземных почв от влажности.

В результате медленного поэтапного высушивания образцов почвы из пахотного слоя черноземов и плужной подошвы установлено следующее:

- а) плотность пахотного слоя при высушивании до влажности 5,8-6,0% увеличивается от 1,24 до 1,86 г/см<sup>3</sup>;
- б) плотность плужной подошвы при высушивании до влажности 5,9% увеличивается от 1,42 до 1,87 г/см<sup>3</sup>;
- в) различие в плотности сырых образцов (влажность 29%) и сухих из пахотного слоя и плужной подошвы составляют (24-33%).

У лугово-черноземных слитых почв в результате медленного поэтапного высушивания образцов почвы:

- а) плотность пахотного слоя при высушивании до влажности 5,5-6,2% увеличивается от 1,40 до 1,89 г/см<sup>3</sup>;
- б) плотность плужной подошвы увеличивается от 1,42 до 1,87 г/см<sup>3</sup>, а слитого горизонта В с 1,59 до 1,92 г/см<sup>3</sup>;
- в) различие в плотности сырых образцов (влажность 29%) и сухих из пахотного слоя и плужной подошвы составляет 28-39%.

Исследование агрегатного и микроагрегатный состава почв позволило оценить структурное состояние черноземов выщелоченных как неудовлетворительное в пахотном слое, хорошее в нижележащем подпахотном слое и удовлетворительное в горизонтах В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. (таблица 1).

Таблица 1 – Данные агрегатного и микроагрегатного анализов черноземов выщелоченных

Агрегатный анализ					Микроагрегатный анализ	
Обозначение горизонта	Глубина взятия образца, в см	Агрономически ценные воздушные агрегаты 0,25–10 мм	Водопрочные агрегаты 0,25–5 мм	Оценка состояния структуры и водопрочности	Фактор дисперсности, %	Оценка микроструктурности по Качинскому
Ап	0-20	25,8	59,2	хорошее	10,3	высокая
Апп	20-30	14,3	63,6	хорошее	13,2	высокая
А	30-45	69,4	68,4	хорошее	18,5	хорошая
В <sub>1</sub>	75-85	64,3	62,0	хорошее	17,6	хорошая
В <sub>2</sub>	130-140	49,9	59,8	хорошее	17,6	хорошая

Следует отметить, некоторое увеличение фактора дисперсности и снижение водостойкости микроагрегатов в плужной подошве (18,5%) данных почв, по сравнению с пахотным слоем (10,3%).

Структурное состояние подпахотного и следующих за ним гумусовых горизонтов хорошее (исключение – плужная подошва).

Фактор дисперсности в гумусовом горизонте лугово-черноземных слитых почв составляет 17,9-29,6%. При этом, наиболее высокая степень дисперсности отмечается в слитом горизонте В<sub>2</sub>, где илистая фракция далеко не полностью участвует в структурообразовании (таблица 2).

Для данного типа почв характерно неудовлетворительное состояние для всех горизонтов, кроме пахотного, обладающего хорошим структурным состоянием.

Данные структурного анализа показывают, что при сухом фракционировании выход грубой, глыбистой макроструктуры (агрегатов размером более 10 мм) в пахотном слое данных почв достигает 15,4 %, а макроструктуры (размером более 0,25-10 мм) состоящей большей частью из крупно комковатых агрегатов составляет 78,1 %.

Таблица 2 – Данные агрегатного и микроагрегатного анализов лугово-черноземных почв

Агрегатный анализ					Микроагрегатный анализ	
Обозначение горизонта	Глубина взятия образца, в см	Агрономически ценные воздушные агрегаты 0,25–10 мм	Водопрочностные агрегаты 0,25–5 мм	Оценка состояния структуры и водопрочности	Фактор дисперсности, %	Оценка микроструктурности по Качинскому
Ап	0-20	78,1	43,0	удовлетворительное	17,9	хорошая
Апп	20-30	9,9	78,0	отличное	29,6	удовлетворительная
А	30-45	37,9	67,4	хорошее	23,8	хорошая
В <sub>1</sub>	70-80	33,4	65,6	хорошее	25,9	удовлетворительная
В <sub>2</sub>	110-120	37,4	58,2	хорошее	25,5	Удовлетворительная

### Выводы

В результате медленного поэтапного высушивания образцов почвы из пахотного слоя черноземов и плужной подошвы установлено:

- а) плотность пахотного слоя при высушивании до влажности 5,4% увеличивается от 1,27 до 1,52 г/см<sup>3</sup>;
- б) плотность плужной подошвы при высушивании до влажности 5,9% увеличивается от 1,35 до 1,71 г/см<sup>3</sup>;



в) разность в плотности сырых образцов (влажность 29%) из пахотного слоя и плужной подошвы сравнительно небольшая (до 6%), но при высушивании она возрастает до 15 %;

г) для лугово-черноземных слитых почв динамика плотности от влажности еще более ощутима – 1,44 до 1,86 г/см<sup>3</sup> в пахотном слое, от 1,42 до 1,87 г/см<sup>3</sup> в плужной подошве, от 1,59 до 1,92 г/см<sup>3</sup> в слитом горизонте.

Указанные величины плотности почвы и данные агрегатного и микроагрегатного анализов свидетельствуют о наличии плотного техногенного горизонта (плужной подошвы) при общем благоприятном агрегатном состоянии естественных гумусовых горизонтов черноземов и удовлетворительном состоянии структуры в средней части профиля лугово-черноземных слитых почв.

### **Библиографический список**

1. Воронин, А. Д. Основы физики почв : Учеб. пособие. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986 – 244 с.
2. Власенко, В. П. Деградационные процессы в почвах Краснодарского края и методы их регулирования: монография / В. П. Власенко, В. И. Терпелец // Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2012 – 205 с.
3. Власенко, В. П. Гидроморфная деграция черноземов Западного Предкавказья / В. П. Власенко, В. И. Терпелец // – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2008. – 206 с.
4. Власенко, В. П. Охрана почв : учеб. пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. – Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2018. – 172 с.
5. Жуков, В. Д. Экологические аспекты техногенной деградации земель сельскохозяйственного назначения Азово-Кубанской низменности / В. Д. Жуков, В. П. Власенко, З. Р. Шеуджен. // Московский экономический журнал. – 2020. – № 11. – С. 28.

УДК 631.86: 631.43 (470.62)

## ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО АЗОВО-КУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

**Олдырева Альбина Юрьевна**, магистрант 1 года  
Научный руководитель – Власенко Валерий Петрович,  
доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

***Резюме.** С появлением на полях механизированных средств обработки почв и уборки урожая сельскохозяйственных культур резко возросло влияние на почву сельскохозяйственной техники и почвообрабатывающих орудий, что приводит к физической деградации почв. Немаловажную роль в физическом состоянии почвы играет органическое вещество. Чем меньше органики в почве, тем хуже структурный состав почвы, снижается количество водопрочных агрегатов, наблюдается снижение пористости агрегатов.*

***Ключевые слова:** деградация, плотность, агрегатный состав, плужная подошва, биогулумус, чернозем выщелоченный.*

Одним из видов деградации почв является физическая деградация, под которой понимается ухудшение физических свойств почв, в первую очередь структурного состава и сложения [1].


Важным фактором физической деградации, часто – определяющим, является уплотняющее воздействие сельхозтехники. Необходимо также отметить, что при обработ-

ке почвы на одну и ту же глубину образуется плужная подошва. Это уплотненный слой почвы, который образуется под пахотным слоем [2]. По некоторым наблюдениям, с результатами которых согласны далеко не все [3], она может образовываться не только в результате обработки почвы на одинаковую глубину, но и в результате постоянного переуплотнения почвы машинно-тракторными агрегатами. В результате почва может уплотняться до 80-100 сантиметров и более.

Немаловажную роль в физическом состоянии почвы играет органическое вещество [4,5]. Чем меньше органики в почве, тем хуже структурный состав почвы, снижается количество водопрочных агрегатов, снижается пористость агрегатов [6,7].

Одним из источников органического вещества является вермикомпост (биогурус) — органическое удобрение (рис. 1), продукт переработки органических отходов сельского хозяйства дождевыми червями и с участием других почвенных организмов (грибы, бактерии, актиномицеты, насекомые, членистоногие и т. д.) [8,9].

**БиоГумус**



**БиоГумус «ЭКОСС-35» ВЕРМИКОМПОСТ**

Высококонцентрированное органическое удобрение, полученное в результате переработки навоза КРС популяцией технологического червя. Представляет собой рыхлую, сыпучую, слегка увлажненную, однородную «мелкогранулированную» массу. Имеет характерный свежий запах. Концентрат!

Массовая доля органических веществ.....	от 56%
Гуминовые вещества.....	от 25%
Зольные вещества.....	от 8%
Общий Азот.....	от 2,5%
Общий (подвижный) Фосфор.....	от 1,8%
Общий (обменный) Калий.....	от 2%
Кальций.....	от 6%
Микроэлементы.....	Zn, Cu, Mn, B, Fe, Mo и др.
Влажность.....	не более 55%
pH.....	6,8 - 7,2

Объем:  
2л / 7л / 25л /  
1000 л.

Рис. 1 – Химический состав биогуруса

(ООО «Кубанский АБК»)

Вермикомпост совершенствует структуру почвы и её водно-физические свойства. Совместно с вермикомпостом в почву вносятся дождевые черви и микроорганизмы, необходимые для полноценного её функционирования, а также продукты их деятельности.

Биогумус по многим показателям превосходит компосты, полученные традиционным путем. Он обладает лучшими физическими свойствами – более высокой вододерживающей способностью, содержит больше доступных для растений форм питательных веществ (элементов), особенно азота, что связано с увеличением численности в копролитах червей азотфиксирующих бактерий.

### **Методика исследований**

С целью изучения воздействия биогумуса на физические свойства чернозема выщелоченного заложен лабораторный эксперимент, сущность которого заключалась в смешивании (в определенном соотношении) исследуемой почвы с биогумусом в стеклянных лабораторных стаканах емкостью 250 мл и выдерживании их при постоянной влажности (32-34%) и температуре (20-24° С) в течение длительного времени (один год). Наряду с этим определение состава и свойств почв и биогумуса производилось до начала эксперимента отдельно для каждого объекта исследований (почва, биогумус) и после эксперимента в едином образце, взятом из каждого сосуда (стакана).

Постоянная влажность поддерживалась добавлением воды в количестве 50 мл один раз в три дня.

Исследование динамики физических свойств чернозема выщелоченного проведены в лабораторном эксперименте по следующей схеме:

1. Контроль. Чернозем выщелоченный (фон) пашни и залежи.

2. Вариант 1. Биогумус +Фон (соотношение 1:3).
3. Вариант 2. Биогумус +Фон (соотношение 1:5).
4. Вариант 3. Биогумус +Фон (соотношение 1:10.).

Повторность трехкратная, методики определения стандартные, общее количество сосудов (стаканов) с учетом вариантов опыта и повторностей – 10 шт.

### Результаты исследований

В профиле чернозёмов выщелоченных глыбистых агрегатов содержится от 25,6% до 40,7%. Наибольшее количество агрономически ценных агрегатов содержится в верхней части пахотного слоя (5-10 см) – 73,3% и значительно меньше в слое 25-30см (плужная подошва) – 43,0%.

В нижележащих слоях распределение агрономически ценных агрегатов аналогично, но на несколько более низком уровне их содержания – 62,0-67,9%.

Содержание водопрочных агрегатов в чернозёмах, выщелоченных стабильно высокое по профилю: залежи – 84,0-85,8%, пашни – 76,1-86,1%. Исключением является пахотный слой чернозёмов пахотных, где содержание водопрочных агрегатов заметно ниже (70,4%).

Исследованием установлено снижение плотности почвы с увеличением количества вносимого биогумуса.

Плотность почвы снижается от исходной (1,6 г/см<sup>3</sup>) до 0,8-1,2 г/см<sup>3</sup> в случае внесения биогумуса в разных количествах (варианты 1-3). Необходимо также напомнить о том, что оптимальной плотностью для выращивания сельскохозяйственных культур считается плотность 0,9-1,2 г/см<sup>3</sup>.

Анализ агрегатного состава биогумуса позволяет утверждать, что в биогумусе содержится минимальное количество глыбистых агрегатов – 0,4%. При этом содержание агрономически ценных агрегатов весьма значительно –

81,3%. Количество водопрочных агрегатов составляет – 73,1%.

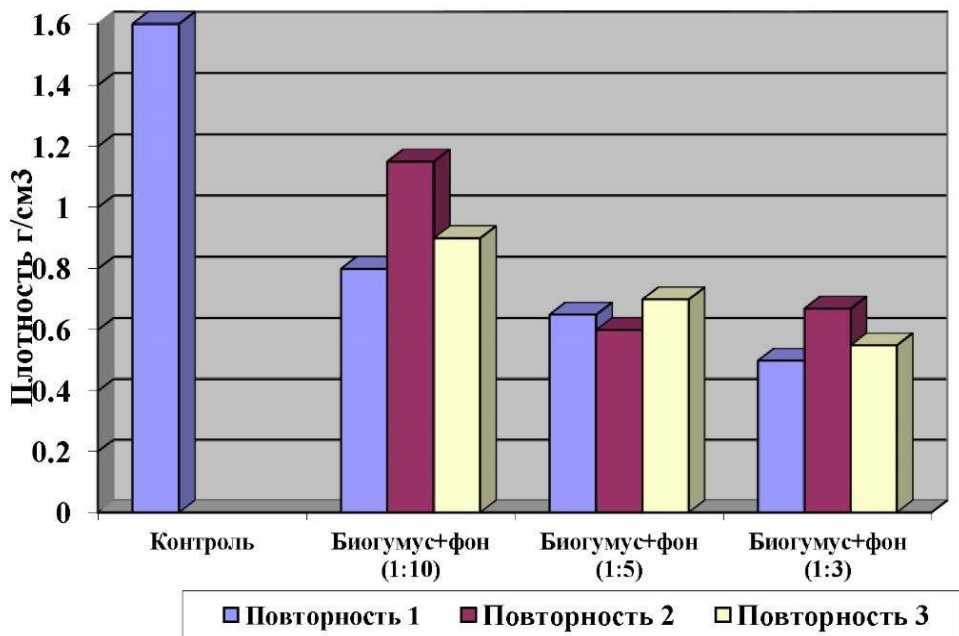


Рисунок 2 – Зависимость плотности почвы от количества вносимого биогумуса

Внесение биогумуса в соотношении 1:3 (Вариант 1) позволило повысить содержание агрономически ценных агрегатов до 72%, весьма высоким оказалось и содержание водопрочных агрегатов – 65%.

#### Заключение

1. В результате исследований можно заметить, что плотность почвы уменьшается с увеличением количества биогумуса от 1,6 до 0,8-1,2 г/см<sup>3</sup>.
2. Анализ агрегатного состава почв после внесения биогумуса позволяет утверждать, что содержание агрономиче-

ски ценных агрегатов повышается до 72,0%, при этом увеличивается до 65% и содержание водопрочных агрегатов.

3. Проведенный лабораторный опыт позволяет рекомендовать применение биогумуса в качестве мелиоранта (улучшителя физического состояния) почв в соотношении биогумус:почва = 1:3. В этом варианте опыта наблюдается наибольший эффект в части улучшения структурного состояния и снижения плотности почв.

### **Библиографический список**

1. Воронин, А. Д. Основы физики почв./ А. Д. Воронин. М. : МГУ, 1986. – 246 с.
2. Власенко, В. П. Охрана почв : учеб. пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. – Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2018. – 172 с.
3. Плиско, И. В. Проявление физической деградации пахотных почв Украины и пути ее преодоления. / И. В. Плиско// Плодородие почв и применение удобрений. – Харьков : Изд-во Института почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского. – 2016.
4. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение / Н. Ф. Ганжара. - М., 2001 – 394 с.
5. Качинский, Н. А. Физика почвы / Н. А. Качинский. – М. : Высшая школа, 1965. – 321 с.
6. Кузнецова, И. В. Устойчивость структурного состояния и сложения почв при уплотнении / И. В. Кузнецова, А. Г. Бондарева, В. И. Данилова // Почвоведение. – 2000. – №9 – С. 1106-1113.
7. Медведев, В. В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В. В. Медведев. – М. : Агропромиздат, 1998. – 160с.
8. Мельник, И. А. Влияние вермикультуры и биогумуса на плодородие почвы и развитие растений / И. А. Мельник – 1991. – С. 13-14.
9. Биогумус – общая информация: сайт. – URL: [http://kobyarin.com.ua/biohumus\\_info](http://kobyarin.com.ua/biohumus_info).

УДК 631.86: 631.43 (470.62)

**АНТРОПОГЕННАЯ ДИНАМИКА ХИМИЧЕСКОГО  
СОСТАВА И СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ  
ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ УЧХОЗА «КУБАНЬ»  
г. КРАСНОДАР**

**Верещакова Анастасия Андреевна**, студент  
Научный руководитель – Власенко Валерий Петрович,  
доктор с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

***Резюме.** Сельскохозяйственное использование земель практически всегда сопровождается деградационными процессами, происходящими в почве. В настоящее время вопрос о рациональном использовании и охране земель сельскохозяйственного назначения стоит наиболее остро, так как от этого зависит экологическая и продовольственная безопасность страны.*

***Ключевые слова:** динамика почвенного покрова, деградация почв, дегумификация.*

В условиях нарастающего антропогенного воздействия на природу особую остроту приобретает проблема сохранности почвенного покрова и повышения плодородия почв в целях обеспечения производства максимальной биологической продукцией для удовлетворения потребностей населения страны [1].

Деградация почв – это устойчивое ухудшение свойств почвы и связанное с этим сокращение или утрата экологических и производительных функций. Как правило, причиной деградации является несоответствие антропогенных воздействий генетическим особенностям, свой-



ствам и режимам почв, условиям естественного формирования [2].

Целью исследования является изучение химической и физической деградации почв.

Химический состав почвы - это относительное содержание в процентах химических элементов в определенной массе. Изменение химического состава почвы по профилю проявляется в двух формах: абсолютном накоплении или потере элемента за счет переноса его соединений в пределах почвенного профиля [3,4].

### **Объект и методики исследования**

Изучение антропогенной динамики почв проводилось путем сравнительного анализа данных химического состава и свойств, полученных в 1987 и 2019 годах.

Объектом исследования послужил чернозем выщелоченный учхоза «Кубань» города Краснодара.

Используемые методики:

- 1) определение влажности по ГОСТ 28268-89;
- 2) определение органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО ГОСТ 26213-91;
- 3) определение подвижного  $P_2O_5$  и по методу Чирикова ГОСТ 26204-91;
- 4) определение рН водной вытяжки по ГОСТ 26423-85;
- 5) определение поглощенных катионов по ГОСТ 26487-85;
- 6) определение гидролитической кислотности по ГОСТ 26212-91;
- 7) определение степени насыщенности основаниями по ГОСТ 27593-88.

### Результаты исследования

Для оценки состояния почв необходимо проводить своевременный мониторинг земельных ресурсов. Проанализируем данные, приведенные в таблице 1 с целью выявления динамики состава и свойств чернозема выщелоченного за период с 1987 г. по 2019 г.

В содержании органического вещества (гумуса) произошли некоторые изменения, поиск причин изменений выходит за рамки нашего исследования. Мы констатируем практически стабильное содержание гумуса в пахотном слое – 3,6-3,5%. В нижележащих горизонтах (слоях) наблюдается явно выраженная тенденция снижения гумусированности, начиная с плужной подошвы (не обнаруживаемой ранее) – от 4,8 до 18,5% по отношению к исходному содержанию. Дегумификация возможно связана с физической деградацией, которая приводит к изменению окислительно-восстановительных условий, но подтверждение этой гипотезы требует специальных исследований [5,6].

Подвижные формы фосфора и калия играют важную роль в питании растений. Количество подвижного  $P_2O_5$  и обменного  $K_2O$  в горизонте Ap увеличилось на 2 и 8 мг/100 г почвы соответственно, что вероятно обусловлено систематическим внесением фосфорных и калийных удобрений.

Реакция почвенной среды оказывает комплексное воздействие на агрохимические, физические и биологические свойства почвы, а, следовательно, и на содержание подвижных элементов питания в почве и условия произрастания растений. В динамике рН водной вытяжки чернозема выщелоченного в слое 0-32 см проявляется тенденция подкисления – от 6,6 до 6,2, что, вероятно, связано с внесением минеральных удобрений. В нижележащих горизонтах реакция среды практически не меняется – от 7,7-7,9 до -7,5-8,0.

Таблица 1 – Химический состав и свойства чернозема выщелоченного учхоза «Кубань» г. Краснодар (1987-2019 гг.)

Горизонты	Глубина образца, см	Гигроскопическая вода, %	Гумус, %	Подвижный $P_2O_5$ по Чирикову, мг/100 г. почвы		Обменный $K_2O$ по Чирикову, мг/100 г. почвы		рН водной вытяжки	Сумма погл. оснований, по Тюрину, мг-экв. на 100 г почвы	Содержание поглощенных катионов, %		Гидролитическая кислотность, мг-экв	Степень насыщенности основаниями, %
										$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$		
<b>Разрез №9* (1987г)</b>													
Ап	0-20	3,7	3,6	5,1	23,7	6,6	37,9	59,9	40,1	6,3	85,8		
А <sub>1</sub>	40-50	3,5	3,4	-	-	6,8	38,7	74,2	25,8	4,6	89,4		
В <sub>1</sub>	70-80	3,2	2,7	-	-	7,0	38,1	68,8	31,2	3,8	90,9		
В <sub>2</sub>	110-120	4,0	2,1	-	-	7,2	34,0	70,3	29,7	2,3	93,7		
BC	140-150	2,5	0,8	-	-	7,7	-	-	-	-	-		
С	185-195	3,0	0,6	-	-	7,9	-	-	-	-	-		
<b>Разрез №9** (2019г)</b>													
Ап	0-20	3,8	3,5	7,1	31,7	6,5	37,5	52,5	47,5	6,0	86,2		
А <sub>п/п</sub>	27-32	3,9	3,0	-	-	6,2	38,2	42,9	57,1	6,7	85,1		
А <sub>1</sub>	40-50	3,5	2,7	-	-	6,8	36,5	64,4	35,6	3,8	90,6		
В <sub>1</sub>	70-80	3,2	2,2	-	-	7,0	36,5	73,1	26,9	3,0	92,4		
В <sub>2</sub>	110-120	3,9	2,0	-	-	7,5	37,8	64,0	36,0	2,0	95,0		
BC	140-150	2,4	0,8	-	-	7,7	-	-	-	-	-		
С	185-195	2,9	0,6	-	-	8,0	-	-	-	-	-		

Примечание: 9\*- среднее из 3 определений;

9\*\* - среднее из 4 определений.

Поглотительная способность почв играет важную роль в минеральном питании растений и процессах взаимодействия между почвой и вносимыми удобрениями. По-

глощённые основания определяют реакцию среды и питательный режим почвы в целом. Сумма поглощенных оснований уменьшилась в слое 0-70 см, но в иллювиальном горизонте В<sub>2</sub> увеличилась до 37,8 мг-экв. на 100 г почвы.

Изменение содержания поглощенных катионов по профилю неоднородно. Наименьшее количество Са<sup>2+</sup> наблюдается в горизонте Ап/п и составляет 42,9%, а наибольшее – в горизонте В<sub>1</sub> (73,1%). Максимальное значение Mg<sup>2+</sup> наблюдается в горизонте Ап/п. Преобладание Mg<sup>2+</sup> над Са<sup>2+</sup> обуславливает повышение растворимости гумусовых веществ и ухудшение структуры почвы, что характерно для плужной подошвы.

Гидролитическая кислотность – это общая кислотность почвы, включающая в себя активную и обменную форму. Изменения по профилю неоднородны, и наибольшее значение она принимает в горизонте Ап/п – 6,7 мг-экв. В горизонтах А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> наблюдается тенденция снижения гидролитической кислотности.

Величина степени насыщенности почвы основаниями – важный показатель для характеристики поглотительной способности и степени кислотности почв. Этот показатель практически не изменился в верхней части профиля, но увеличивается вниз по профилю от 86,2% в Ап до 95,0% в горизонте С.

### **Выводы**

1. Вследствие антропогенного воздействия, прежде всего образование плужной подошвы (горизонт Ап\п) за период с 1987 по 2019 гг. в химическом составе и свойствах чернозема выщелоченного произошли некоторые изменения.
2. Содержание гумуса в пахотном слое практически не изменилось, но в нижележащих горизонтах наблюдается его снижение на 4,8 - 18,5%.

3. Количество подвижного фосфора и калия увеличилось на 2,0 и 8,1 мг/100 г почвы соответственно, при этом систематическое использование минеральных удобрений приводит к подкислению почвенной среды в верхних горизонтах от рН вод. 6,6 до 6,2.

#### **Библиографический список**

1. Власенко, В. П. Охрана почв : учеб. пособие / В. П. Власенко, О. А. Подколзин, А. В. Осипов. – Краснодар : Изд-во КубГАУ, 2018. – 172 с.
2. Апарин, Б. Д. Почвоведение : учебник для образоват. учреждений сред. проф. Образования / Б. Д. Апарин. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
3. Гогмачадзе, Г.Д. Деградация почв : причины, следствия, пути снижения и ликвидации / Предисл. и общ. ред. Д. М. Хомякова. – М.: Издательство Московского университета, 2011. – 272 с.
4. Кауричев, И. С. Почвоведение / И. С. Кауричев, Н. П. Панов, Н. Н. Розов и др; Под ред. И. С. Кауричева – 4-е изд. перераб. и доп – М. : Агропромиздат, 1989 – 719 с.
5. Кидин, В. В. Агрохимия: учебник / В. В. Кидин, С. П. Торшин. – М. : Проспект, 2016. – 608 с.
6. Салова, Т. М. Основная обработка почвы и урожай / Т. М. Салова, Ю. С. Адомяко // Земледелие. – 1985. – №7. – С. 31-32..

УДК 635.655

## АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИАМУРЬЕ

**Супрун Ирина Юрьевна**, магистрант, 1 курс  
Научный руководитель – Оборская Юлия Васильевна,  
канд. с.-х. наук, доцент, заведующая  
кафедрой общего земледелия и растениеводства  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** В статье освещена роль адаптивности сортов, возделываемых в производственных условиях в зависимости от почвенно-климатических условий. Для повышения продуктивности агроценозов сои необходимо размещать новые высокопродуктивные сорта с учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических ресурсов зон соеяния.*

***Ключевые слова:** сорт, соя, урожайность, адаптивная реакция.*

В Амурской области ведущей культурой в полеводстве является соя. Современное семеноводство в Приамурье ориентируется на использование генетического потенциала, через набор сортов, обладающих разной скоростью, отзывчивостью на техногенные факторы, устойчивостью к различным расам патогенов, эпифитотиям и т.д. Кроме того, сорт должен обладать способностью успешно компенсировать последствия неблагоприятных погодно-климатических условий.

В результате целенаправленной селекционной работы в Приамурье создано около 80 сортов сои с генетическим потенциалом урожайности 3,0 – 4,5 т/га и макси-

мальной продолжительностью вегетационного периода до 120 дней. Но реализация этого потенциала во многом сдерживается недостатками семеноводческой работы, которая квалифицированно выполняется только на первом этапе в первичных питомниках.

Сортосмена характеризуется спонтанностью и отсутствием четких критериев распространения новых сортов, что зачастую приводит к невостребованности семян в элитпроизводящих хозяйствах и недостатку их в товаропроизводящих хозяйствах. Неактивная сортосмена и некачественное сортообновление снижают валовые сборы и урожайность сои, и поэтому совершенствование системы семеноводства – наиболее быстрый и выгодный путь увеличения производства этой культуры в Приамурье [1].

Из-за разнообразия почвенно-климатических условий Амурской области высокая роль принадлежит системе адаптивных взаимодополняющих сортов. Каждый тип почв, каждый уровень хозяйства требует своих сортов. Если сорт в максимально комфортных условиях возделывания обеспечивает высокую урожайность, нет оснований утверждать, что такой же потенциал сохранится при другом уровне интенсификации [2].

По мнению О. С. Корзун, А. С. Бруйло [3] в каждом хозяйстве должны возделываться, как правило, несколько сортов одной культуры, которые различаются по срокам созревания, интенсивности ростовых процессов, реакции на условия природной среды, различные уровни плодородия почвы и предшественники.

Для снижения колебаний урожайности необходимо селекционировать сорта с высокой адаптивностью, и проводить районирование с позиции их урожайных свойств. Степень адаптивности сорта зависит не только от его приспособленности, но и от специфики экологических условий, создаваемых в агроценозе [4].

К адаптивному сорту предъявляются следующие требования [3]:

- ◆ экологическая пластичность, то есть способность давать урожай, хотя бы средний, в широком диапазоне колебаний климатических условий;
- ◆ гетерогенность агропопуляций, то есть наличие в их составе растений, различающихся по высоте, глубине расположения корневой системы, устойчивости к засухе, срокам зацветания и т.д.;
- ◆ скороспелость, то есть способность к быстрому развитию и опережению сорняков в темпах развития;
- ◆ интенсивность, то есть способность к быстрому реагированию на улучшение условий выращивания (например, на выпадение осадков);
- ◆ устойчивость к грибным и прочим заболеваниям;
- ◆ малая поражаемость насекомыми и высокая способность к отращиванию.

Существует несколько причин того, что из передаваемых на сортоиспытание сортов лишь малая часть внедряется в производство, одной из которых является то, что большинство сортов не дает преимущество перед стандартом по урожайности, так как недостаточно изучен сорт из-за кратковременности опыта. Второй немаловажной причиной является нечеткость современной организации семеноводства. Во многих хозяйствах в силу неплатежеспособности снизился интерес к сортообновлению, возросли площади, засеваемые собственными семенами массовых репродукций.

Несмотря на появление новых машин и орудий для обработки почвы, на достижения химической науки в создании удобрений и гербицидов, сорт остается самым доступным и сравнительно малозатратным средством повышения урожайности и качества зерна. Полная реализация генетического потенциала возделываемых сортов, а также



сохранение хозяйственно-ценных признаков и свойств возможны лишь при посеве высококачественных семян, получение которых может обеспечить только хорошо организованная система семеноводства.

Таким образом, повышение и максимальное использование адаптивного потенциала сортов – главнейшая задача современного растениеводства, решения которой определяется знанием биологических особенностей, проявляемых культурой в конкретных экологических условиях.

Генетический потенциал высокопродуктивных сортов в производственных условиях используется на 30-50%, и проблема сочетания высокого урожая с высоким качеством сортовых семян, остаётся, одной из самых важнейших и по сей день. Одной из причин такого положения является то, что подбор сортов осуществляется без учета способности растений проявлять свой биологический потенциал в экологических условиях конкретных территорий выращивания.

Урожай зерна, формируемый на полях госсортоучастков, превышает продуктивность производственных посевов в 1,5-2,5 раза, что определяет необходимость ориентироваться на высокопродуктивные сорта с широким диапазоном реакции на изменяющиеся экологические факторы.

Изучение сорта в различных условиях выращивания, корректировка агроприемов возделывания его применительно к специфическим морфофизиологическим свойствам и характеру адаптивности позволяет достичь высоких рентабельных урожаев [5].

Поэтому значительным резервом повышения продуктивности агроценозов сои (до 0,1-0,3 т/га) является рациональное размещение новых высокопродуктивных сортов с

учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических ресурсов зон соесяния.

### **Библиографический список**

1. Тильба, В. А. Пути совершенствования семеноводства сои в Приамурье /В. А. Тильба, Б. И. Ющенко// Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 118-125.
2. Кузин, В. Ф. Возделывание сои на Дальнем Востоке / В. Ф. Кузин. – Благовещенск : Хабаровское кн. изд-во, 1976. – 248 с.
3. Корзун, О. С., Бруйло, А. С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений : пособие / О. С. Корзун, А. С. Бруйло. – Гродно : Изд-во ГГАУ, 2011. – 140 с.
4. Ларионов, Ю. С. Теоретические основы современного семеноводства и семеноведения : Учебное пособие. – Челябинск : ЧГАУ, 2003. – 270 с.
5. Жученко, А. А. Адаптивная система селекции растений / А. А. Жученко. – М. : 2001. – Т.1. – С. 80-81, 120, 576-586.

УДК 633.34: 632.954

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕСИКАНТОВ В ПОСЕВАХ СОИ

**Братцева Екатерина Александровна,**  
магистрант, 1 курс

Научный руководитель – Оборская Юлия Васильевна,  
канд. с.-х. наук, доцент, заведующая кафедрой  
общего земледелия и растениеводства  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** В статье рассмотрена возможность применения десиканта для ускорения уборки урожая сои, в случае неравномерного и неодновременного созревания сои, а также при неблагоприятных условиях уборочного периода. Описан краткий механизм действия десиканта, оптимальные сроки и условия его применения. Представлены описания действующих веществ десикантов, разрешенных к применению на территории России.*

***Ключевые слова:** соя, неравномерность созревания, предуборочная десикация, десикант, дикват, глифосат, глюфосинат аммония*

Вегетация посевов сои может меняться из-за физиологических свойств, погодных условий, различного размещения бобов на растении, в тех случаях, когда в посевах наблюдается неравномерность созревания по причине получения недружных всходов, а также при сильной засоренности посевов сорняками. Проявление этих биологических характеристик приводит к неравномерной влажности стеблестоя и осложнению определения оптимального сро-

ка уборки урожая культуры сои. К тому же при холодной и влажной погоде во время формирования и созревания семян указанные выше особенности проявляются еще интенсивнее, что значительно увеличивает вегетационный период культуры и крайне негативно сказывается на использовании сои.

Для предотвращения негативного воздействия неравномерности созревания сои, засоренности посевов и распространения болезней, с целью получения высокого и качественного урожая сои, возможно, проводить предуборочную десикацию посевов.

При десикации происходит высушивание растений в результате нарушения физиологических и биохимических процессов, что ведет к ослаблению водоудерживающей способности тканей и гибели клеток растений. Особенную роль десикация играет в получении качественных семян [1].

Физиологическая активность десикантов тесно связана с состоянием водного режима и содержанием воды в растении. Вода не только способствует активному поступлению и передвижению физиологически активных веществ, но и создает необходимые условия для проявления эффективности препаратов. Успешность дефолиации и десикации зависит от степени оводненности ткани листа и почвы [2]. При этом, степень оводненности листьев после обработки зависит от химической природы и дозы применения препарата. Хлорид магния в сильной степени снижает количество воды в листьях, так как его дефилирующее действие обычно сопровождается высушиванием листьев [3]. Однако снижение влажности растений начинается не сразу после обработки, хотя и внешне растения проявляют признаки увядания на первый день после обработки. Понижение влажности вегетативных частей начинается позднее [4].

Важным этапом обезвоживания является достаточно сильное повреждение клеточной стенки, чтобы вызывать быструю потерю воды. Степень повреждения в некоторой мере определяет скорость обезвоживания, но внешние факторы, особенно относительная влажность воздуха, оказывают тоже сильное влияние. При низкой относительной влажности обезвоживание происходит быстро, а при высокой – медленно [5].

Учитывая то, что физиологические явления подсушивания и обезвоживания начинают происходить в растении сои во время созревания, применение в определенные сроки соответствующих норм синтезированных препаратов положительно влияет на биологические процессы, протекающие в растении. В предуборочный период у растений сои почти не происходит процесс поглощения питательных веществ, замедляется рост стебля, прекращается накопление сухой массы, и начинается процесс естественной спелости. Десикация посевов сои приводит к ускорению созревания уже сформированных семян, останавливает рост и поступление питательных веществ и накопление сухой массы, происходит их подсушивание без негативного влияния на питательные и посевные качества сои [6].

Таким образом, десикация посевов является неотъемлемым элементом технологии выращивания сои, особенно в условиях дождливой осени. Она помогает быстро и качественно провести уборку урожая культуры и значительно уменьшить расходы на доведение его до базисных кондиций. Это технологическое мероприятие, кроме названных преимуществ, также способствует снижению затрат на сушку семян, а при определенных условиях может быть единственной возможностью сохранить весь урожай.

В России широко используют разрешенные десиканты на основе трех действующих веществ. К первой группе относятся десиканты гербицидного действия на основе

глифосата. То есть препараты, которые уничтожают не только сорняки, но и хорошо подсушивают посе́вы, в том числе зерновых культур. Видимый результат наступает примерно через две недели после обработки: растения (в том числе и сорняки) желтеют и постепенно высыхают. Например, десикант Торнадо на основе глифосата действует на все культурные растения, в том числе на однолетние и многолетние злаковые, а также двудольные сорняки. Положительные изменения на культурных растениях и однолетних сорняках заметны уже через 4-5 дней, а на многолетних - через 7-10 дней после обработки.

Вторая группа десикантов создана на основе глюфосината аммония, например, Баста. Действие десиканта наступает примерно через 4-7 дней, применяют его в основном на посевах рапса, лугового клевера (семенные посе́вы), клещевины, льна-долгунца и других культурах.

Действующее вещество третьей группы - дикват. Эффект десикации растений заметен уже на второй день после применения. Препараты на основе диквата, например, Реглон супер рекомендуется применять для десикации бобовых, подсолнечника, семенников овощных, кормовых и технических культур [7].

Начинать десикацию сои рекомендуется при пожелтении листовой части растения от 20 до 30 %, а также влажности семян от 50 до 30 %. При этом урожайность, масса 1000 семян и содержание белка не уменьшаются.

Предуборочную десикацию можно проводить не только на товарных посевах сои, но и на семенных. Десикация семенных посевов обеспечивает возможность получить семена с высокой энергией прорастания и лабораторной всхожестью даже в неблагоприятных для созревания условиях.

Во время десикации важно, чтобы были покрыты рабочим раствором полностью все растения и каждое по от-

дельности. Способы проведения десикации сои перед уборкой определяются хозяйствами, исходя из размеров полей, регламента применения препарата, который используют, а также материально-технической базы хозяйства.

Обычные опрыскиватели не всегда соответствуют требованиям, ведь соя довольно высокая культура и ее не всегда удобно опрыскивать наземной техникой. Поэтому, десиканты вносят не только путем наземного опрыскивания, но и с применением авиации, особенно на больших площадях.

При солнечной и жаркой погоде ускоряются проявления визуальных признаков действия препаратов, однако несколько уменьшается их эффективность. Выпадение дождя через 15-30 минут после внесения препаратов не снижает эффективность их воздействия на растения. Наличие пыли, росы на поверхности растений, а также неблагоприятные условия (засуха, суховеи) уменьшают эффективность действия десиканта на растения, поэтому в таких условиях не рекомендуется их применять.

Поскольку выбор концентрации десиканта и период обработки им растений в значительной мере зависят от конкретных сортов и климатических зон выращивания, то исследования по использованию десикантов в посевах сои весьма актуальны. Так же, еще не полностью изучено влияние десикации на урожай и посевные качества семян новых сортов сои.

### **Библиографический список**

1. Stephenson, D. D. Desiccation of Soybean : Paraquat vs. Sodium Chlorate I D. D. Stephenson, J. Boudreaux, J. Griffin // LSU Ag Center. – 2012. – P. 14-24.
2. Стонов, Л. Д. Современные проблемы дефолиации и десикации / Л. Д. Стонов, Н. Ф. Зубкова // Защита растений. – 1978. – №8. – С. 24-28.

3. Зубкова, Н. Ф. Применение и особенности действия дефолиантов и десикантов / Н. Ф. Зубкова // *Агрохимия*. – 1991. – №8. – С. 126-143.
4. Швецова, А. М. Химическая десикация яровой пшеницы и мальвы в центральной зоне Коми АССР : Автореферат дис. канд. с.-х. наук / А. М. Швецова. – Ташкент, 1970. – 20 с.
5. Armstrong, E. Desiccation harvest of field peas / E. Armstrong, P. Matthews // *Pulse Point NSW Agriculture*. – 1999. – № 5. – P. 15-20.
6. Сторчоус, И. Соя: десикація посівів / И. И. Сторчоус // *Пропозиція*. – 2016. – № 9. – С. 100.
7. Фомин, Г. С. Десикация / Г. С. Фомин // «Агро Инновации». – 2007. – С. 25-26.



УДК 662.815.3:546.293:533.9:631.331:631.531

## ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ АРГОНОВОЙ ПЛАЗМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН

**Гретченко Алина Евгеньевна**, магистрант, 2 курс  
Научный руководитель – Оборская Ю.В., канд. с.-х. наук,  
доцент кафедры общего земледелия и растениеводства  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ  
Научный консультант – Синеговская В.Т., академик РАН,  
д. с.-х. наук, заслуженный деятель науки РФ  
ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт сои»

***Резюме.** В статье представлены исследования по изучению влияния низкотемпературной аргоновой плазмы на посевные качества и первоначальный рост сои сорта Куханна. Обработку семян проводили при различных экспозициях в Объединенном институте высоких температур РАН, где в качестве источника низкотемпературной плазмы атмосферного давления использовался СВЧ генератор «Плазма-200». В результате проведенных исследований установлено положительное влияние плазменной обработки на посевные качества: увеличение на 3...5 % энергии прорастания и на 5...6 % лабораторной всхожести семян. Длина 10-дневных проростков сои сорта Куханна, обработанных СВЧ-аргон плазмой, в экспозиции 1 × 30 сек. была выше на 0,28 и 1,91 см по сравнению с контролем.*

***Ключевые слова:** низкотемпературная аргоновая плазма, соя, лабораторная всхожесть, обработка семян*

Стимулирование биологических процессов при прорастании семян физическим способом воздействия привлекает внимание ученых не одно десятилетие, что связано с их экологичностью, низкими энерго- и трудозатратами; исключением часто токсичных химических средств защиты растений и регуляции ростовых процессов, используемых при предпосевной обработке семян [1]. Перспективным направлением ядерной физики является применение ионизирующих излучений для предпосевной обработки семян растений с целью активации ростовых процессов [2-5].

К одним из таких методов воздействия относится использование низкотемпературной плазмы – потока заряженного газа, получаемого при атмосферном давлении и имеющего температуру окружающей среды для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур. Технология плазменной обработки семян перед их посевом дает возможность активизировать все жизненные процессы и более полно использовать потенциал семян сельскохозяйственных культур [6]. Результаты многолетних экспериментов подтверждают высокую эффективность импульсного предпосевного облучения семян сельскохозяйственных культур потоком ионизирующего излучения низкотемпературной плазмы [7].

Новые плазменные технологии наряду с использованием традиционных способов в дальнейшем станут важнейшим направлением в современном АПК и дадут возможность перевода технологий возделывания сельскохозяйственных культур на качественно новый уровень, обеспечивающий высокий рост продукции. Поэтому эффективность и целесообразность применения физических способов стимулирования роста и развития растений не вызывает сомнения.

Цель исследований состоит в изучении эффективности воздействия потока низкотемпературной аргоновой СВЧ плазмы на посевные качества и первоначальный рост среднеспелого сорта сои Куханна.

Исследования были проведены в 2019 г. в лаборатории первичного семеноводства и семеноведения ФГБНУ ФНЦ ВНИИ сои. Объектами исследований были семена среднеспелого сорта сои Куханна, обработанные низкотемпературной аргоновой СВЧ плазмой атмосферного давления. Обработку семян низкотемпературной аргоновой плазмой проводили в ФГБУН ОИВТ РАН с помощью СВЧ генератора «Плазма-200» с частотой 2,45 ГГц на расстоянии 2 см от края плазменной горелки. Основные спектры излучения находились в областях 300–400 нм. Плотность потока СВЧ излучения не превышала предельно допустимый уровень облучения (1 мВт/см<sup>2</sup>). Семена сои обрабатывали в следующих экспозициях: 1-кратная (1 × 30 сек.) и 2-кратная (2 × 30 сек.). На основе лабораторных исследований и в соответствии с государственными стандартами были определены: энергия прорастания, лабораторная всхожесть и начальный рост семян сои [8,9].

Обработка семян сои сорта Куханна СВЧ-аргон плазмой независимо от экспозиции привела к увеличению энергии прорастания и лабораторной всхожести семян относительно контроля на 3...5 % и 5...6 % соответственно (рисунок 1). Наибольший показатель энергии прорастания (90 %) и лабораторной всхожести (96 %) отмечен в варианте с обработкой семян при экспозиции 1×30 сек.

Поскольку электромагнитные волны плазмы запускают внутриклеточные механизмы, которые ускоряют темпы набухания и прорастания семян [10, 11], воздействие низкотемпературной аргоновой плазмы на семена сои было неоднозначным по влиянию на прорастание семян.

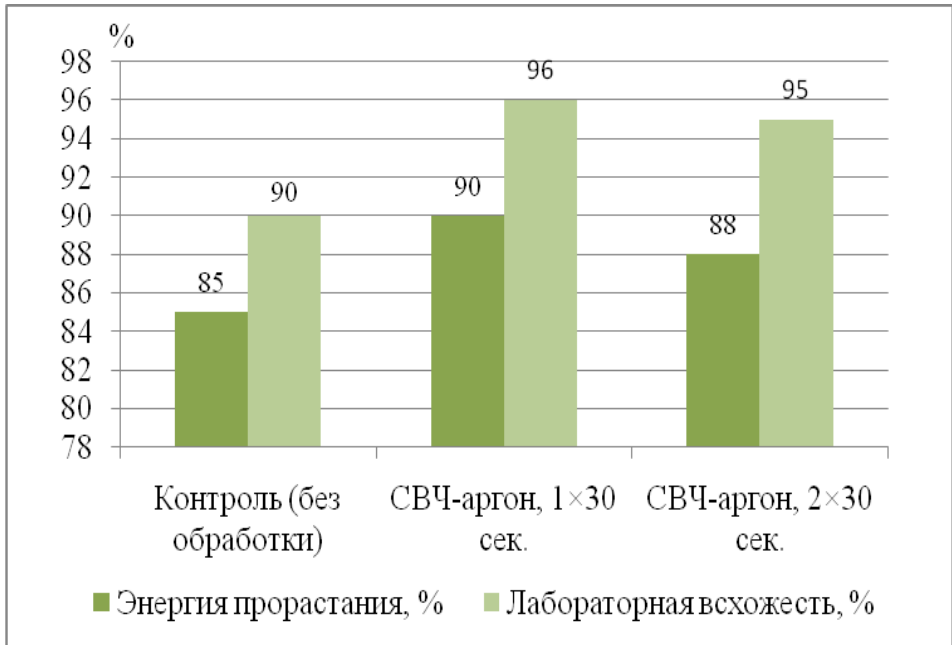


Рисунок 1 – Влияние обработки семян низкотемпературной плазмой на посевные качества сои сорта Куханна

Длина 10-дневных проростков сои сорта Куханна, обработанных СВЧ-аргон плазмой, в экспозиции 1 × 30 сек. была выше контрольных на 0,28 и 1,91 см, а при экспозиции 2 × 30 сек. – ниже на 0,48 и 0,65 см соответственно. Размах вариации составлял от 10,7 до 21,7, тогда как в контроле – 25,0 (таблица 1).

При морфофизиологической оценке проростков отмечено, что боковые корни были хорошо развиты в контрольном варианте и варианте с обработанными семенами СВЧ-аргон плазмой при экспозиции 1 × 30 сек.

Таблица 1 – Влияние обработки семян низкотемпературной плазмой на первоначальный рост сои сорта Куханна

Вариант опыта	Ненормально развитые проростки, %	Длина проростка		
		среднее значение, см	размах вариации	коэффициент вариации, %
Контроль (без обработки)	9	33,55	25,0	13,45
СВЧ-аргон, 1 × 30 сек.	3	33,83	21,7	13,34
СВЧ-аргон, 2 × 30 сек.	2	33,07	20,2	13,70
НСР <sub>05</sub> , см		1,89		

Таким образом, установлено положительное влияние низкотемпературной аргоновой СВЧ плазмы на посевные качества и первоначальный рост семян среднеспелого сорта сои Куханна. Причина выявленного положительного эффекта, по-видимому, состоит в активации внутриклеточных биохимических процессов этих семян за счет плазменной обработки, увеличении проницаемости оболочки семян, усилении энерго-, массо-, газо-, и влагообмена семени с окружающей средой, что привело к повышению энергии прорастания, всхожести семян, росту и развитию растений на всех этапах онтогенеза.

#### Библиографический список

1. Воропаева, Н. Л. Инновационная экологически безопасная (нано) технология возделывания амаранта / Н. Л. Воропаева, Т. Г. Белоножкина, В. В. Карпачев, Е. В. Наумов, М. М. Васильев, О. Ф. Петров // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2015. – Т.11. – № 1. – С 26–30.

2. Гордеев, Ю. А. Биоактивизация семян культурных растений ультрафиолетовыми и плазменными излучениями / Ю. А. Гордеев, Р. З. Юлжашев // Изв. СПб ГАУ. – 2011. – № 24. – С. 343–348.
3. Гордеев, Ю. А. Синергетическая основа эффекта обработки семян культурных растений излучениями плазмы / Ю. А. Гордеев, А. Д. Прудникова // Нелинейный мир. – 2012. – Т.10 (№ 1). – С. 61–68.
4. Сергеева, В. А. Исследование комплексного воздействия предпосевной плазменной обработки семян / В. А. Сергеева, П. Ф. Кононков // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – М., 2013. – С. 234-239.
5. Цыганов, А. Р. Эффективность применения импульсного облучения семян плазмой / А. Р. Цыганов, Ю. А. Гордеев, О. В. Поддубная // Вестн. БГСХА. – 2009. – №2. – С. 95-99.
6. Гордеев, Ю. А. Влияние потока ионизирующей гелиевой плазмы на рост и развитие сельскохозяйственных культур / Ю. А. Гордеев // Экологическое образование и здоровье населения (Материалы научно-практической конференции). – Смоленск : 2002.
7. Шмырева, Н.Я. Механизм действия предпосевого импульсного облучения семян ионизированным потоком плазмы / Н. Я. Шмырева, Ю. А. Гордеев // Плодородие. – 2009. – № 5(50). – С 26–27.
8. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа. – Введён 01.07.1986. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 550 с.
9. ГОСТ 12040-66. Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения силы роста. – Введён 01.07.1966 – М.: Изд-во стандартов, 1977. – С. 311-313.
10. Гордеев, Ю.А. Стимулирование биологических процессов в семенах растений излучениями низкотемпературной плазмы: монография / Ю. А. Гордеев. – Смоленск : Изд-во «Универсум», 2008. – 196 с.
11. Городецкая, Е. А. Влияние плазменно-радиоволновой обработки на семена / Е. А. Городецкая // Известия Калининградского государственного технического университета. – 2016. – №40. – С.13 –139.

УДК 628.1

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА  
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Гисюк Александр Александрович, магистрант, 1 курс**  
Научный руководитель - Щегорец О. В.,  
доктор с-х наук, профессор  
кафедры общего земледелия и растениеводства  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

***Резюме.** Дальневосточный федеральный округ должен перейти на самообеспеченность картофелем за счет роста урожайности культуры до 20-35 т/га. Эффективность отрасли картофелеводства обеспечивается формированием прогрессивной системы семеноводства, совершенствованием работы на всех этапах оригинального семеноводства при получении супер-супер элиты семян картофеля. Создание высококачественного посадочного материала один из научно-практических аспектов, обеспечивающий рост урожайности картофеля при различных технологиях и формах хозяйствования.*

***Ключевые слова:** картофелеводство, семеноводство, супер-супер элита картофеля, коэффициент размножения семян, урожайность.*

Определяющим вектором глобального развития человечества в XXI в. является увеличение спроса на сельскохозяйственную продукцию, рост цен на продукты питания. По оценкам ФАО (FAO – Food and Agriculture Organization, организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства), на 2020 год цены на продукцию

сельскохозяйственного производства выросли на 170–190 %, число голодающих в мире увеличилось с 1,2 млрд до 2 млрд человек. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ — это обеспечение потребности населения сельскохозяйственной продукцией и продовольствием российского производства. Она направлена на повышение конкурентоспособности продукции аграрного комплекса, эффективное импортозамещение и развитие экспортного потенциала.

Самообеспеченность основными продуктами сельского хозяйства ДФО составляет 25-93%, в том числе картофелем чуть более 90%. Дальневосточный регион является зоной рискованного земледелия, более того значительная часть посадок картофеля возделывается в условиях вечной мерзлоты.

Картофель – культура космополит, это наиболее доступный овощ, клубнеплод, незаменимый продукт питания для населения, важнейший источник углеводов, витаминов В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), РР (никотиновая кислота), В6 (пиридоксин), каротин (превращается в витамин А). При невысоком содержании белка (1-3%) – высока его биологическая ценность и усвояемость. Картофель – это природное лекарственное средство, свежавыжатый картофельный сок содержит антираковые, биологически активные вещества, витамины, укрепляющие иммунитет, что особенно актуально в условиях современной пандемии. По универсальности использования и выходу сухого вещества с единицы площади картофель занимает одно из первых мест, а при должном отношении к его производству является высокорентабельной культурой.

По официальным данным Росстата [1] в настоящее время на Дальнем Востоке под картофелем занято 81 тыс. га, валовой сбор составляет 959 тыс. тонн, средняя урожайность – 11,88 т/га. Основные площади посадок карто-



феля находятся в Приморском и Забайкальском краях, Амурской области, соответственно, 19, 17, 14 тыс. га.

Приморский край лидирует по посевным площадям и валовому сбору картофеля, при этом урожайность с гектара ниже среднего показателя по региону на 5%. Край занимает лишь 9 место среди 11 субъектов Дальневосточного федерального округа. Лидерами по урожайности являются Камчатка, Сахалин, Чукотка – 18,7-21,0 т/га, при минимальных площадях возделывания на Сахалине 3,5, Чукотке 0,01 тыс. га. Природно-климатические условия зоны растениеводства Дальневосточного региона, современные сорта, технологии позволяют получать урожайность картофеля 250-450 ц/га [2].

В структуре производства основная доля картофеля возделывается в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) и крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ), что составляет 93%.

На Дальнем Востоке условия рынка продовольственного и семенного картофеля требуют пересмотра обеспечения потребности населения, оптимизации научных исследований, роста эффективности производства клубнеплодов. Причиной низкой урожайности является слабое обеспечение качественным семенами хозяйств всех категорий, поэтому первоочередной задачей является формирование прогрессивной системы семеноводства, которая обеспечит промышленное и натуральное производство качественным посадочным материалом.

В Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства до 2025 года [3], направление «Картофелеводство» является одним из приоритетных. В связи с этим крайне важно интенсивное развитие отечественной селекции картофеля, производство оригинальных и элитных семян в системе семеноводства. Перед сельскохозяйственной наукой Дальневосточного региона стоит

задача повышения уровня селекционной и семеноводческой работы по картофелю.

Работа ведётся во всех субъектах ДФО, создан хороший задел научных результатов и компетенций в области картофелеводства, в том числе в Федеральном научном центре агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А. К. Чайки и Приморской овощной опытной станции ВНИИ овощеводства [4]:

- ◆ селекционные гибриды, перспективные для быстрого выведения сортов картофеля на основе традиционных технологий;
- ◆ сформированы и поддерживаются коллекции генофонда картофеля, содержащие сотни образцов – источников полезных генов для селекции новых сортов;
- ◆ налажена схема организации безвирусного семеноводства.

Главная особенность дальневосточного климата – неравномерное распределение осадков в течение вегетационного периода. В таких условиях нужны сорта нового поколения, адаптированные к избыточному переувлажнению почвы и резким перепадам температур. В ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки за последние три года получены новые сорта Смак, Казачок, Августин, включенные в Государственный реестр селекционных достижений 2016-2018 гг. Сорта устойчивы к грибным и вирусным заболеваниям, обеспечивают урожайность 30-45 т/га и товарность 88,0-95,0%.

Институтом производятся безвирусные семена картофеля различных категорий (растения *in vitro*, миниклубни, супер-суперэлита). Ежегодно выращивается 60-70 т супер-суперэлита сортов отечественной и зарубежной селекции: Адретта, Дачный, Жуковский ранний, Казачок, Сантэ, Смак, Юбиляр, Янтарь, 55-60 тыс. миниклубней

картофеля 16 сортов. Для семеноводческих целей поддерживается коллекция растений *in vitro* из 20-25 сортов. На всех этапах производства оригинального семенного картофеля предусмотрен контроль качества и диагностики болезней картофеля [4]. Институт уполномочен выполнять функции испытательной лаборатории в Системе добровольной сертификации «Россельхозцентр». Оптимизирован технологический процесс производства семенного картофеля с использованием оздоровленного исходного материала.

Доминирующим фактором, оказывающим негативное влияние на снижение продуктивности, являются многочисленные болезни картофеля, рост численности и вредоносности ряда аборигенных вредителей. Вспышкам болезни сопутствуют климатические изменения и участвовавшие неблагоприятные сочетания погодных условий, а также низкий уровень агротехники.

Для решения задачи импортозамещения семенного фонда картофеля Федеральным агентством научных организаций сформирован Комплексный план научных исследований «Развитие селекции и семеноводства картофеля». С 2017 г. ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки в рамках этого плана ведет работу по безвирусному семеноводству картофеля, в том числе в ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки и Приморской овощной опытной станции ВНИИ овощеводства [5].

Научно-исследовательская тема магистерской работы автора «Коэффициент размножения мини растений сортов картофеля при различных агрофонах защищенного грунта» направлена на решение проблемы повышения эффективности отрасли картофелеводства, через совершенствование работы на этапе оригинального семеноводства при получении супер-супер элиты семян картофеля. Обеспечение

товаропроизводителей высококачественным посадочным материалом, – один из научно-практических аспектов, направленный на решение проблемы самообеспеченности картофелем ДФО.

### **Библиографический список**

1. Федеральная служба государственной статистики: сайт.–URL:

<https://rosstat.gov.ru/search?q=валовой+сбор+картофеля+на+Дальнем+Востоке+>.

2. Щегорец, О. В. Амурский картофель: биологизированная технология возделывания : монография / О. В. Щегорец – Благовещенск : Издательская компания «РИО», 2007. – 416 с.

3. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы: сайт. – URL: [mcx.gov.ru/activity/state-support/programms](http://mcx.gov.ru/activity/state-support/programms).

4. Направления и основные результаты исследований в селекции и семеноводстве картофеля на Дальнем Востоке / И. В. Ким, В. В. Гайнатулина, В. П. Вознюк, Д. И. Волков, О. В. Аникина, О. И. Хасбиулина // Состояние и перспективы селекции и семеноводства основных сельскохозяйственных культур: сб. научн. тр. / Минобрнауки РФ. ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». – Уссурийск : 2019 – С. 119-125

5. Ким, И. В., Клыков, А. Г. Перспективы развития картофелеводства на Дальнем Востоке / И.В. Ким, А.Г. Клыков // Вестн. ДВО РАН. – 2018. – № 3 (199) – С. 12-15.

Научное издание

МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ  
НАУКИ

Сборник студенческих  
научных работ

Ответственный редактор  
Захарова Елена Борисовна, д-р с.-х. наук, доцент

Подписано в печать 23.03.2021. Формат 60x90/16.  
Усл. печ. л. 8,05. Уч.-изд. л 4,67. Заказ 15

Дальневосточный государственный аграрный университет.  
г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

