

ОТЗЫВ

**Официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, доцента,
профессора кафедры «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»**

**Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Саратовский государственный
университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И**

Вавилова» Маштакова Дмитрия Анатольевича

**на диссертацию Асалхановой Елены Сергеевны на тему
«Оптимизация системы удобрения можжевельника и туи при
выращивании в контейнерах в условиях Нижнего Дона»
представленную на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности**

**4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные
культуры**

Актуальность темы определяется необходимостью выращивания высококачественного посадочного материала для озеленительных целей для создания комфортной среды проживания человека в населенных пунктах, в особенности в крупных городах и мегаполисах. Декоративные растения кроме эстетической и декоративной функций существенно улучшают санитарно-гигиеническую обстановку в городах. Важное значение в озеленении имеют декоративные хвойные растения, которые способны сохранять свои декоративные свойства весь год. В зимнее время они продолжают выполнять свои защитные, фитонцидные, а также, что не менее важно, эстетические функции. Выращивание декоративных хвойных растений особенно актуально на Юге России, где наблюдаются дискомфортные климатические условия: высокие летние температуры, низкая влажность воздуха, высокая скорость ветра, усугубляющая негативное влияние высоких летних и низких зимних температур. Одним из важных вопросов агротехники выращивания посадочного материала декоративных хвойных растений для озеленительных целей является создание оптимального режима минерального питания. Рациональная система питания декоративных культур должна учитывать влияние удобрений на количественные характеристики роста и качественные параметры декоративности сортов растений при экономической эффективности использования препаратов. Наиболее прогрессивным способом выращивания декоративных саженцев является технология контейнерного выращивания с закрытой корневой системой. Такой способ требует подбора субстрата и особой системы питания, учитывающей все особенности данной технологии и регион выращивания. В этой связи разработка системы удобрений для контейнерного посадочного материала можжевельника и туи в условиях Нижнего Дона является актуальной задачей.

Научная новизна исследований заключается в том что впервые в условиях Нижнего Дона определена эффективность действия различных видов, способов и норм внесения минеральных и органоминеральных удобрений при выращивании саженцев туи и можжевельника в контейнерах, а также изучены их сочетания; определены оптимальные варианты использования удобрений для получения максимальных декоративных качеств саженцев; установлены зависимости обеспеченности питательного торфяного субстрата элементами минерального питания с оптимальным содержанием их в растениях саженцах декоративных культур в течение периода выращивания; дана оценка влияния удобрений на декоративные качества саженцев; произведена экономическая оценка эффективности применения агрохимикатов, используемых в период выращивания декоративных культур в контейнерах.

Теоретическое значение полученных результатов заключается в установлении зависимости высоты саженцев туи и можжевельника от применяемого вида и способа применения удобрения; в выявлении причинно-следственных связей формирования декоративности хвойных растений в зависимости от видов, и способов применяемых удобрений; в установлении взаимосвязей содержания и изменения NPK в субстрате и в хвое растений в зависимости от способов и доз применения удобрений; в установлении оптимального содержания NPK в субстрате и хвое растений для формирования максимальной декоративности и максимального годового прироста; в выявлении отсутствия целесообразности применения стимулятора корнеобразования Корневин для контейнерного выращивания хвойных саженцев туи и можжевельника.

Практическая значимость исследований заключается во внедрении разработанной системы удобрения саженцев туи и можжевельника в питомниках декоративных культур г. Ростов-на-Дону в ООО «РСД» и ООО «АртГрин» с увеличением величины условно чистого дохода при выращивании саженцев туи на 278-362 руб./шт., уровня рентабельности на 139-152 %, саженцев можжевельника - соответственно на 344-389 руб./шт. и 147-165 %.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается проведением большого количества анализов, различных наблюдений и учетов, выполненных при проведении опытов и в условиях лаборатории, математической обработкой полученных данных и положительными результатами внедрения в производственных условиях. Обоснованность полученных результатов подтверждается их успешной апробацией на конференциях различного уровня, а также публикациями основных результатов исследований в 4 научных статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минбортнауки РФ.

Публикации. Результаты, представленные в диссертационной работе опубликованы в 7 работах, в том числе четыре – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям установленным «Положением о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 16.10.2024 №1382).

Представленная диссертация и автореферат Асалхановой Елены Сергеевны оформлены в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.11-2011.

Автореферат отражает основное содержание работы. Цель, задачи, положения, выносимые на защиту, заключение, приведенные в автореферате, соответствуют таковым в диссертации.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями пунктов 11, 13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель ученой степени соблюдает правила цитирования в диссертации и ссылается на источники заимствований материалов (результатов) в соответствии с п.14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Структура и объем диссертации

Представленная диссертационная работа изложена на 199 страницах компьютерного текста, содержит 40 таблиц, 14 рисунков, 22 приложения; включает введение, 7 глав, заключение, рекомендации производству, перспективы дальнейшей разработки темы исследований. Список литературы содержит 164 источников, в т. ч. 36 зарубежных авторов.

Во «Введение» (с. 4-9) обоснована актуальность исследований, определены объект, предмет, цель и задачи. Сформулирована научная новизна, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов. Изложены положения, выносимые на защиту, подтверждена достоверность данных и личный вклад автора, а также приведены сведения об апробации и публикациях.

Глава 1 «Обзор литературы» (с. 10-49) посвящена анализу теоретических и практических исследований по теме настоящей диссертационной работы. Глава состоит из 3 подглав: «Значение хвойных растений в озеленении»; «Технологии выращивания посадочного материала декоративных растений»; «Применение удобрений при контейнерном выращивании саженцев декоративных культур». Автор обобщает опыт применения туи и можжевельников в озеленении, основные технологические схемы выращивания посадочного материала хвойных растений в России и за рубежом, применение удобрений при контейнерном выращивании посадочного материала декоративных растений.

Глава 2 «Методика и условия проведения исследований» (с. 50-56) посвящена методике проведения исследований. В главе раскрыты технические аспекты проведения исследований, приводится схема опыта с 15 вариантами, обоснован выбор исследуемых удобрений и стимуляторов роста, приводится краткая характеристика климатических условий исследований с 2021 по 2023 гг.

Глава 3 «Зависимость высоты саженцев туи и можжевельника от применяемых удобрений» (с. 57-61), включает 2 подглавы: 3.1 - «Высота саженцев туи при контейнерном выращивании с использованием различных удобрений» и 3.2 - «Высота саженцев туи при контейнерном выращивании с использованием различных удобрений». В подглаве 3.1 приведены показатели средней высоты туи «Смарагд» на различных вариантах опыта. Наибольшие показатели высоты туи отмечены автором на вариантах при совместном применении Корневина и Базакота при приготовлении субстрата в дозе 4 г/л субстрата и при внесении Акварина способом фертигации в дозе 0,2 кг/1000 л воды в 2021 году. В 2022 году наиболее эффективными оказались аналогичный вариант совместном применении Корневина и Базакота при приготовлении субстрата в дозе 4 г/л субстрата и при внесении Акварина способом фертигации в дозе 2 кг/1000 л воды с измененной частотой применения. В 2023 году наибольшая высота туи отмечалась на варианте с применением Акварина -2г/1000 л воды при внесении фертигацией пяти-кратно. Увеличение высоты туи составило 4,9 см по сравнению с контролем. В подглаве 3.2 приведены показатели средней высоты можжевельника скального «Blue Arrow» на различных вариантах опыта. В годы исследований - с 2021 по 2023 наибольшие показатели высоты можжевельника отмечались на вариантах с совместным применением Корневина, Базакота и Акварина в дозе 0,2 кг/1000 л воды на каждый полив. Данный вариант обеспечивает прибавку высоты посадочного материала можжевельника на 29,5 % по сравнению с контролем.

Глава 4 «Формирование декоративных качеств саженцев туи и можжевельника под влиянием удобрений» (с. 62-87) включает 2 подглавы: 4.1 - «Комплексная оценка декоративности у саженцев туи западной «Smaragt» при контейнерном выращивании с использованием различных удобрений» и 4.2 - «Комплексная оценка декоративности у саженцев можжевельника скального «Blue Arrow» при контейнерном выращивании с использованием различных удобрений». В подглаве 4.1 приведены исследования по влиянию различных минеральных удобрений на контейнерный посадочный материал туи западной сорта «Smaragt». Дана комплексная оценка декоративных показателей туи западной при применении различных минеральных удобрений в 2021-2023 гг., и в среднем за три года исследований. Установлено, что максимальные показатели декоративности саженцев туи западной - 5 баллов, наблюдались при применении препарата Базакот в дозе 4 г/л торфосмеси как отдельно, так и при совместном применении с другими удобрениями. Несколько ниже декоративность туи -

4,71 балл наблюдалась на вариантах с применением Базакота в дозе 6 г/л торфосмеси и Акварина способом фертигации - 4,57 балла. В подглаве 4.2 приведены исследования по влиянию различных минеральных удобрений на контейнерный посадочный материал можжевельника скального сорта «Blue Arrow». Дана комплексная оценка декоративности можжевельника скального в табличной форме на всех вариантах опыта в 2021-2023 гг., и в среднем за три года исследований. Установлено, что максимальные показатели декоративности можжевельника - 5 баллов, оказались на вариантах с совместным применением Базакота в дозе 4 г/л торфосмеси с удобрением Акварин. Несколько ниже, 4,71 и 4,38 балла - декоративность можжевельника отмечена при применении Базакота в дозах 6, 4 и 2 г/л торфосмеси соответственно.

Глава 5 «Содержание и динамика азота, фосфора и калия в субстрате и в хвое растений при выращивании саженцев под влиянием различных удобрений» (с. 88-120) представлена 4 подглавами: 5.1 - «Содержание и динамика нитратного и аммонийного азота в торфяном субстрате при выращивании саженцев туи и можжевельника»; 5.2 - «Содержание и динамика подвижного фосфора в торфяном субстрате при выращивании саженцев туи и можжевельника»; 5.3 - «Содержание и динамика подвижного калия в торфяном субстрате при выращивании саженцев туи и можжевельника»; 5.4 - «Изменения содержания азота, фосфора и калия в хвое туи и можжевельника под влиянием удобрений в течение периода выращивания». В подглаве 5.1 приводятся сведения о содержании аммонийного и нитратного азота в субстрате при выращивании саженцев туи и можжевельника за период с 2021 по 2023 гг. Здесь приведена динамика содержания нитратного и аммонийного азота на всех вариантах опыта в течение 2021-2023 гг. исследования. Наибольшее содержание нитратного азота при выращивании саженцев Туи западной отмечалось на вариантах с применением Базакота в дозе 6 г/л, совместного применения Гумата калия, Базакота и Акварина при каждом поливе и Базакота в дозе 4 г/л - 367 мг/дм³, 294 мг/дм³ и 281 мг/дм³ соответственно. При выращивании саженцев Можжевельника скального на аналогичных вариантах содержание нитратного азота в субстрате составило 406 мг/дм³, 321 мг/дм³ и 359 мг/дм³. Наибольшее содержание аммонийного азота отмечалось на варианте с совместным применением Базакота и Акварина пятикратно: 3 мг/дм³ на опыте с Туей западной и 2,3 мг/дм³ на опыте с Можжевельником скальным. В подглаве 5.2 автор приводит сведения по содержанию и динамике подвижного фосфора в субстратах при выращивании саженцев туи и можжевельника на всех вариантах. Наибольшее содержание данного элемента в субстрате саженцев Туи западной отмечалось на вариантах с Азофоской и совместным применением Азофоски и Акварина пятикратно - 220 мг/дм³ и 212 мг/дм³ соответственно. При выращивании саженцев можжевельника на аналогичных вариантах - 196 мг/дм³ и 254 мг/дм³ соответственно. В подглаве 5.3 приведены сведения о содержании

подвижного калия в субстратах при выращивании саженцев туи и можжевельника на всех вариантах. На варианте с одновременным применением Гумата калия, Базакота и Акварина при каждом поливе, на опыте с туей западной содержание подвижного калия составило 250 мг/дм³ и 298 мг/дм³ - на опыте с можжевельником скальным. В подглаве 5.4 приведены сведения по изменению содержания азота, фосфора и калия в хвое туи и можжевельника. Здесь отмечено увеличение содержания азота, фосфора и калия в хвое можжевельника и туи при применении изучаемых препаратов на всех вариантах опытов.

Глава 6 «Экономическая оценка применения удобрений при выращивании саженцев туи и можжевельника» (с.130-133) посвящена оценке экономической эффективности применения удобрений и ростовых препаратов при выращивании саженцев Туи западной и Можжевельника скального. Максимальные показатели экономической эффективности при выращивании саженцев Туи западной достигнуты на вариантах с применением Базакота (4 г/л торфосмеси) и Акварина (2 кг/1000 л) пятикратно с поливом, где уровень маржинальности составил 324 %, что выше на 196 % чем данный показатель на контроле. На опыте с Можжевельником скальным максимальный уровень маржинальности отмечен на варианте с совместным применением Базакота - 4 г/л торфосмеси и Акварином 5 (2 кг / 1000 л) при пятикратной фертигации и составил 300 %.

Глава 7 «Обобщающие выводы по результатам исследования» (с. 134- 142) содержит основные выводы по проведенным исследованиям. Включает табличный материал и графики динамики и содержания подвижного азота, фосфора и калия в субстрате при выращивании саженцев Туи западной и Можжевельника скального.

Заключение (с. 143- 145) включает основные выводы по диссертационной работе, вытекающие из результатов исследований настоящей диссертационной работы.

Рекомендации производству (с. 146) включает рекомендации производству, вытекающие из результатов диссертационной работы.

Перспективы дальнейшей разработки темы (с. 146) являются продолжением настоящих исследований, изложенных в диссертационной работе.

Список литературы (с. 147-167) включает 164 источника, в том числе 36 иностранных.

Приложения (с. 168- 199) включают акты внедрения результатов исследования в производство, результаты дисперсионного анализа, биометрические показатели саженцев туи и можжевельника на всех вариантах опытов.

Замечания

1. В главе 2 «Методика и условия проведения исследований» автор не указывает размер укорененных черенков Туи западной и Можжевельника скального при закладке опытов и тем самым в исследованиях отсутствует текущий прирост.
2. В диссертационной работе не приведены исследования фитомассы фракционного состава саженцев туи и можжевельника на исследуемых вариантах, что несомненно обогатило бы настоящую диссертационную работу.
3. В диссертационной работе отсутствуют исследования корневой системы саженцев - одного из ключевых показателей качества контейнерного посадочного материала.
4. При оценке декоративных качеств саженцев туи и можжевельника автор не оценивает такие важные признаки декоративности, как относительная повреждаемость вредителями и болезнями и повреждаемость абиотическими факторами, которые в условиях Нижнего Дона являются безусловно важными в формировании общих декоративных признаков выращиваемых саженцев.
5. В главе 4 на стр 62 диссертационной работы, автор при описании методики определения декоративных признаков саженцев - «Оценка цвета хвои зимой», указывает, что данные исследования проводились в ноябре после наступления отрицательных температур, однако в главе 2 «Методика и условия проведения исследований» на стр 55-56 характеристика климатических условий заканчивается в октябре, что не позволяет оценить климатические показатели ноября в условиях Нижнего Дона в период проведения исследований.
6. В диссертационной работе не приведены сметы на выращивание саженцев туи и можжевельника на исследуемых вариантах.

Заключение

Диссертационная работа Асалхановой Елены Сергеевны «Оптимизация системы удобрения можжевельника и туи при выращивании в контейнерах в условиях Нижнего Дона» является завершенной научно-квалификационной работой, которая имеет научную новизну, а также теоретическую и практическую значимость. По объему выполненных автором исследований и полноте решения вопроса анализа воздействия системы удобрения на рост и декоративность саженцев туи и можжевельника, можно констатировать, что диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9-10 Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24 сентября 2013 г.

№842), а ее автор, Асалханова Елена Сергеевна, заслуживает присуждения
искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности
4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Отзыв подготовил официальный оппонент Маштаков Дмитрий
Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук (научная специальность:
06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель, 06.03.03 –
Агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных
пунктов, лесные пожары и борьба с ними), доцент, профессор кафедры
«Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» Федерального
государственного бюджетного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Вавиловский университет),
почтовый адрес: 410012, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, зд. 4, стр. 3,
телефон: +7 (8452) 74-96-65, e-mail: lmsus1920@mail.ru

«10» сентября 2026 г.

 / Д. А. Маштаков

Собственноручную подпись
Д.А. Маштакова удостоверяю
Ученый секретарь Ученого Совета
ФГБОУ ВО Вавиловский университет



 / А.М. Марадудин