

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГНУ «Институт  
экспериментальной ботаники им.  
В.Ф. Купревича НАН Беларуси»

А.В. Пугачевский  
« 5 » июня 2017 г.



### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу  
Копыткова Владимира Васильевича «Ресурсосберегающие технологии  
выращивания посадочного материала и создания лесных культур в Беларуси с  
использованием композиционных материалов», представленную на соискание  
ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности  
06.03.01 – Лесные культуры, селекция, семеноводство.

Отзыв подготовлен заведующим лабораторией роста и развития растений, доктором биологических наук, профессором, академиком НАН Беларуси Н.А.Ламаном, назначенным экспертом по диссертационной работе приказом по Институту экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси от 06.05.2017 г. № 43.

#### Актуальность темы диссертации

Разработка эффективных технологий выращивания посадочного материала в лесных питомниках является актуальной проблемой в лесоразведении. Посадочный материал с улучшенным качеством может быть получен как путем повышения почвенного плодородия в лесных питомниках, так и при предпосевной обработке семян, а также предпосадочной обработке корневых систем саженцев. Перспективным в этой связи может быть использование в лесопитомническом хозяйстве в качестве удобрений компостов на основе отходов лесной и деревообрабатывающей промышленности (кора и опилки), а также удобрений пролонгированного действия.

Выращенные на низко плодородных почвах сеянцы имеют слаборазвитую корневую систему, малый диаметр корневой шейки и неоптимальное соотношение массы корней и надземной части. Низкое качество посадочного материала объясняется также завышенными нормами высева семян на фоне низкого плодородия почв.

Авария на Чернобыльской АЭС способствовала значительному загрязнению радионуклидами земель Беларуси. Только в Гомельской и Могилевской областях выведено из сельскохозяйственного пользования более 250 тыс. га земель, которые должны быть использованы в народном хозяйстве путем облесе-

ния. Это способствует стабилизации экологической обстановки и улучшает санитарно-экологические условия зараженной радионуклидами местности.

Решение указанных выше проблем повышения эффективности и интенсификации выращивания посадочного материала, создания лесных культур, повышения продуктивности сосновых насаждений является важной и актуальной научной и практической задачей. В этой связи актуальность выполненных соискателем исследований не вызывает сомнения.

### **Структура и содержание работы**

Диссертационная работа В.В.Копыткова изложена на 331 странице машинописного текста; состоит из введения, восьми глав, заключения, списка литературы из 322 наименований, 22 приложений; проиллюстрирована 111 таблицами и 38 рисунками.

В разделе «Общая характеристика работы» соискатель отразил актуальность исследований: степень разработанности темы; цель и задачи исследований; научную новизну; обоснованность и достоверность научных положений; личный вклад; основные положения, выносимые на защиту; практическую значимость работы; внедрение результатов исследований; объекты и предмет исследования; публикации; структуру и объем диссертации; апробацию работы и её связь с крупными научными программами.

В главе 1 «Анализ состояния посадочного материала и создания лесных культур» по литературным данным дается подробный анализ по двум направлениям: 1.1 «Анализ результатов применения различных удобрений при лесовыращивании» и 1.2 «Научно-теоретические основы использования композиционных материалов при лесовыращивании».

На основании анализа делается вывод, что научно-обоснованным и перспективным для эффективного лесовыращивания представляется использование композиционных материалов, как при создании удобрений пролонгированного действия, так и при выращивании семян сосны обыкновенной и создании лесных культур.

В главе 2 «Методика исследований, характеристика объектов и объем выполненных работ» соискатель подробно изложил методику исследований и характеристику объектов, а также привел данные по общему объему выполненных работ.

В главе 3 «Изучение и применение органоминеральных компостов и использование композиционных материалов для выращивания семян сосны обыкновенной» соискателем логически последовательно изложены экспериментальные данные по двум направлениям: 3.1 «Исследования получения компостов из органоминеральных удобрений в лабораторных и производственных условиях» и 3.2 «Изучение влияния коровых компостов на плодородие почв лесных питомников и динамику морфометрических показателей семян сосны обыкновенной».

Проведенные исследования позволили соискателю разработать рекомендации и технические условия на использование корового компоста под торго-

вой маркой «Агрополикор» при выращивании сеянцев сосны обыкновенной. Введение в коровый компост композиционных материалов способствовало ускорению его разложения и сокращало время готовности на 5-9 месяцев. Разработана новая технология получения корового компоста «Агрополикор» буртовым способом. Определены параметры бурта с учетом потребности лесных питомников в органических удобрениях. Внесение «Агрополикора» в дозе 70 т/га способствует существенному увеличению биометрических показателей сеянцев сосны обыкновенной.

В главе 4 «Ресурсосберегающие технологические приемы выращивания сеянцев сосны обыкновенной с использованием композиционных материалов» рассмотрены три направления:

4.1 «Влияние сроков и способов посева семян сосны обыкновенной в лесных питомниках на рост сеянцев»;

4.2 «Исследование и разработка композиционных материалов для предпосевной обработки семян сосны обыкновенной и изучение их влияния на всхожесть и рост сеянцев»;

4.3 «Исследования выращивания сеянцев сосны обыкновенной в условиях закрытого грунта с использованием композиционных материалов».

В главе 5 «Исследование композиционных материалов для получения удобрений пролонгированного действия и изучение их влияния на текущий прирост сосновых насаждений» соискатель изложил экспериментальные данные по разработке удобрений пролонгированного действия на основе композиционных материалов; влиянию минеральных удобрений пролонгированного действия на азотный режим почв и текущий прирост сосновых насаждений; по непродуктивным потерям азота при использовании удобрений пролонгированного действия в сосновых насаждениях.

По результатам исследований В.В.Копытковым разработаны «Наставление по применению удобрений в лесном хозяйстве Беларуси» и «Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Республики Беларусь». Предложены новые композиционные материалы для получения удобрений пролонгированного действия, внесение которых в сосновых насаждениях уменьшает непродуктивные потери азота в газообразной форме и вымывание его за пределы корнеобитаемого слоя почвы на 15,2-30,1% , что позволило соискателю обосновать целесообразность снижения дозы внесения азота на 30%.

В главе 6 «Исследование композиционных материалов для защиты корневых систем сеянцев сосны обыкновенной от иссушения» на основании проведенных исследований создан новый композиционный материал «Корпансил». По заданию МЛХ РБ разработаны «Рекомендации по технологии обработки корневых систем посадочного материала от иссушения», технические условия на «Состав «Корпансил» для защиты корневой системы растений» и учебно-методическое пособие «Современные технологии и агротехнические приемы по выращиванию, хранению и транспортировке посадочного материала с использованием композиционных полимерных составов».



В главе 7 «Изучение способов и методов создания лесных культур на радиоактивно загрязненных землях с использованием композиционных материалов» на основании проведенных исследований разработаны способы создания лесных культур с использованием композиционных материалов на землях с различной плотностью радиоактивного загрязнения цезием-137.

В главе 8 «Лесоводственно-экономическая эффективность выращивания сеянцев сосны обыкновенной и создания лесных культур с использованием композиционных материалов» по разработанным техническим условиям и рекомендациям на Корневской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси в период 2004-2016 гг. наработан концентрированный композиционный материал «Корпансил» и реализован лесхозам Министерства лесного хозяйства в количестве 250395 л. За этот период лесные культуры созданы на площади 164950 га. Расчетный ожидаемый экономический эффект от внедрения композиционного материала «Корпансил» составил 9,9 млн. бел. руб. или 5049,5 тыс. долларов США за счет повышения приживаемости и сохранности лесных культур.

На основании проведенных многолетних исследований соискателем разработаны композиционные материалы для получения коровых компостов буртовым способом, которые позволяют повысить содержание гумуса и элементов минерального питания в почве лесных питомников, а также увеличить биометрические показатели сеянцев сосны обыкновенной.

Разработаны новые композиционные материалы для получения удобрений пролонгированного действия и защиты корневых систем сеянцев сосны обыкновенной от иссушения. Композиционный материал «Корпансил» предохраняет корневые системы сеянцев сосны обыкновенной от потери воды и в то же время способен сам адсорбировать почвенную влагу, что обеспечивает высокую приживаемость лесных культур.

В заключении диссертационной работы указывается, что впервые для условий Беларуси проведены комплексные исследования выращивания сеянцев сосны обыкновенной и создания лесных культур и научно обоснованы ресурсосберегающие технологии применения композиционных материалов для предпосевной обработки семян, внекорневой обработки сеянцев, получения удобрений пролонгированного действия, защиты корневых систем сеянцев от иссушения. Выявлены закономерности влияния композиционных материалов при различных технологиях выращивания сеянцев сосны обыкновенной и создания лесных культур.

В практических рекомендациях производству соискатель рекомендует внесение «Агрополикора» в лесные питомники с учетом содержания гумуса в почве, предлагает композиционный материал для предпосевной обработки семян и для предпосадочной обработки корневых систем сеянцев сосны обыкновенной.

Приводится список основных научных работ, опубликованных по теме диссертации.

Диссертация подготовлена в соответствии с требованиями ВАК РФ, автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация Копыткова Владимира Васильевича «Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала и создания лесных культур в Беларуси с использованием композиционных материалов» является самостоятельно выполненной научной работой в области сельскохозяйственных наук и содержит новые научно обоснованные теоретические и экспериментальные результаты, совокупность которых является крупным достижением в лесовыращивании.

### **Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна изложенных в диссертации результатов исследований заключается в том, что впервые для условий Беларуси проведены комплексные исследования по применению композиционных материалов при выращивании посадочного материала и создании лесных культур, обеспечивающих повышение эффективности лесокультурного производства. Научно обоснованы ресурсосберегающие технологии применения композиционных материалов при получении коровых компостов, предпосевной обработке семян, внекорневой обработке растений, получении удобрений пролонгированного действия, защиты корневых систем сеянцев от иссушения. Установлены оптимальные концентрации полимерных связующих и всех ингредиентов, входящих в композиционные материалы.

Научная новизна изложенных результатов подтверждается 21 авторским свидетельством и патентами.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов подтверждается большим объемом экспериментальных материалов, собранных за более чем 30 лет с использованием научно-обоснованных методик и применением современных математических методов обработки экспериментального материала, а также адекватной оценкой полученных результатов в процессе опытно-производственной проверки по разработанным методическим указаниям и рекомендациям.

Лично соискателем разработана программа и методика проведения лабораторных и полевых работ, а также проведен подбор и закладка опытных объектов, натурные исследования композиционных материалов при выращивании посадочного материала и создании лесных культур, сбор, обработка и анализ полученных данных, интерпретация и обобщение результатов исследований, сформированы научные положения, выносимые на защиту, и выводы.

Разработка и внедрение технических условий, технологических регламентов, практических рекомендаций и методических указаний выполнены лично автором.

### **Практическая ценность результатов**

Практическая значимость и ценность полученных соискателем результатов заключается в том, что им разработаны:

- органоминеральный компост «Агрополикор», внесение которого в почвы лесных питомников способствует повышению почвенного плодородия в течение 3-х лет. В результате этого биометрические показатели сеянцев сосны увеличиваются на 15-25%, а выход стандартного микоризованного посадочного материала - на 12-30%;

- композиционные материалы для предпосевной обработки семян сосны обыкновенной путем инкрустирования, дражирования и гранулирования, обеспечивающие снижение нормы высева семян на 20%;

- композиционный материал «Корпансил», который применяется для обработки корневых систем при хранении и транспортировке посадочного материала. Обработка повышает приживаемость и сохранность лесных культур на 20%, а также сокращает трудозатраты на 0,5 чел./дня на 1 га и продлевает время хранения сеянцев на 25 дней;

- композиционный материал для получения удобрений пролонгированного действия, который уменьшает непродуктивные потери элементов питания в газообразной форме или в результате вымывания за пределы корнеобитаемого слоя почвы, что позволяет снизить на 30% дозу внесения азотных удобрений.

Практическая ценность диссертации подтверждена 21 авторскими свидетельствами и патентами, рекомендациями, методическими указаниями и техническими условиями по применению композиционных материалов при лесовыращивании, которые приняты к практическому использованию Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь.

В лесхозах МЛХ Беларуси внедряются разработанные соискателем «Рекомендации по технологии обработки корневых систем посадочного материала от иссушения», «Методические указания по способам и срокам посева семян в питомнике» (внесены в реестр нормативных документов 30.05.2007 г. за № 000075), технические условия «Состав «Корпансил» для защиты корневой системы растений» (ТУ РБ 00969712.02-2000. – внесены в реестр государственной регистрации 19.08.2010 г. за № 010484/02), «Рекомендации по выращиванию посадочного материала хвойных пород с использованием композиционных полимерных составов» (внесены в реестр нормативных документов 17.04.2010 г. за № 000170), «Рекомендации по выращиванию микоризных сеянцев хвойных пород на субстрате из органоминеральной смеси и целевых добавок» (внесены в реестр технических нормативных правовых актов 14.10.2010 г. за № 000184), технические условия «Состав «Агрополикор» для повышения почвенного плодородия питомников» (ТУ ВУ 400070994.008–2010. – внесены в реестр государственной регистрации 14.12.2010 г. за № 030745), «Наставление по применению минеральных удобрений на лесохозяйственных объектах».

### **Недостатки в диссертации и автореферате**

1. Соискателем, на наш взгляд, не совсем удачно с самого начала исследований принят к использованию термин «композиционные материалы» для характеристики гелеобразных смесей, основным компонентом

которых является сильно набухающий и хорошо удерживающий воду полимер – карбоксиметилцеллюлоза.

2. Не совсем понятен смысл применения в питомниках азотных удобрений осенью, учитывая очень высокую подвижность азота в почвах.
3. На странице 39 автореферата указано, что за период исследований лесные культуры созданы на площади «...164950 тыс. га», т.е. почти 165 млн. га, также как и «Карпонсила» произведено около 250 млн. литров. Это явная ошибка.
4. Вызывает некоторое сомнение вывод соискателя, что внесение коровьих компостов позволяет повысить содержание гумуса в почве в 1,2 – 4,4 раза в течение 2-3 лет.
5. Подписи и обозначения на рисунках в автореферате выполнены очень мелким шрифтом, поэтому читаются с трудом.

Сделанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертации. Полученные результаты исследований, их обобщение и анализ, научная и практическая значимость, позволяет квалифицировать диссертацию как законченную работу, выполненную на высоком научном уровне.

#### **Соответствие содержания диссертации указанной специальности**

Диссертационная работа Копыткова В.В. по содержанию и рассматриваемым проблемам является научной работой по созданию лесных культур, выполненной на основании анализа закономерностей получения и применения композиционных материалов для лесовыращивания в условиях Беларуси.

Содержание диссертации Копыткова В.В. соответствует отрасли сельскохозяйственные науки, формуле специальности 06.03.01- лесные культуры, селекция и семеноводство: «...выращивание лесного посадочного материала, создание и формирование насаждений искусственного происхождения; разработка способов выращивания посадочного материала различных древесных пород в питомниках. Применение удобрений в питомниках и на лесокультурных площадях. Обоснование технологии и механизации создания лесных культур».

#### **Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации**

Диссертация подготовлена в соответствии с требованиями ВАК РФ, автореферат полностью отражает содержание диссертации. Результаты исследований опубликованы соискателем в трех монографиях, 16 научных статьях в рецензируемых журналах, включенных в Перечень ВАК РФ, 17 статьях в сборниках научных трудов и материалов конференций. Научная новизна результатов подтверждена 21 патентом и авторскими свидетельствами. В.В.Копытков автор 8 научно-методических пособий, 7 рекомендаций, наставлений и технических условий, 5 научно-информационных изданий.

## **Значимость результатов для науки и производства**

Соискателем проведены комплексные исследования, позволившие обосновать новые агротехнологии выращивания посадочного материала и создания лесных культур, установить влияние композиционных материалов на биоморфологические и лесоводственно-экологические изменения выращиваемых саженцев, теоретически обосновать применение композиционных материалов при создании лесных культур и для преодоления отрицательных воздействий факторов внешней среды.

Разработанная агротехнология применения композиционных материалов, включающая перечень последовательных этапов, создает предпосылки для эффективного ведения лесокультурных работ, обеспечивает высокую приживаемость растений и ускоряет процессы адаптации их на лесокультурной площади. Экспериментально обоснованы эффективные средства защиты корневых систем растений от иссушения, позволяющие расширить агротехнические сроки посадки лесных культур. Создано капсулированное удобрение пролонгированного действия и установлены непродуктивные потери элементов питания в газообразной форме или в результате вымывания в нижние горизонты почвы. Разработаны способы создания лесных культур на землях с различной плотностью радиоактивного загрязнения, позволяющие значительно уменьшить время нахождения работающих в этих условиях. Разработанные композиционные материалы апробированы и рекомендованы Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь для широкого внедрения.

## **Заключение о соответствии работы требованиям ВАК**

Таким образом, диссертационная работа В.В. Копыткова «Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала и создания лесных культур в Беларуси с использованием композиционных материалов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований экспериментально обоснованы новые теоретические положения, которые можно квалифицировать как научно обоснованное технологическое решение проблемы, имеющей важное хозяйственное и социально-экономическое значение.

Впервые для условий Беларуси проведены комплексные исследований агротехнологий лесовыращивания и созданы научные основы применения композиционных материалов для этих целей, включающие обоснование внедрения композиционных материалов для предпосевной обработки семян, внекорневой обработки растений, получения удобрений пролонгированного действия, защиты корневых систем от иссушения. Внедрение разработанных технологий в лесокультурное производство ряда предприятий Министерства лесного хозяйства вносит значительный вклад в развитие социальных и экономических показателей Республики Беларусь

Диссертационная работа В.В. Копыткова «Ресурсосберегающие технологии выращивания посадочного материала и создания лесных культур в Белару-



