

УДК 630*3:316.77

В. В. Копытков¹, В. Н. Навныко², Ю. А. Таирбергенев³, О. А. Блажко⁴, Ч. Доржсурэн⁵

¹Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры биологии и экологии, УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», заведующий сектором биорегуляции выращивания лесопосадочного материала, ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь

²Кандидат физико-математических наук, доцент, ректор, УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина», г. Мозырь, Республика Беларусь

³Старший преподаватель, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

⁴Проректор, Гомельский областной институт развития образования, г. Гомель, Республика Беларусь

⁵Доктор биологических наук, профессор, академик АН Монголии, заведующий лабораторией, Ботанический сад-институт Академии наук Монголии, г. Улан-Батор, Монгольская Народная Республика

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-ОПЫТНЫХ ОБЪЕКТОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

В представленной статье показаны технологии создания лесных культур на основе предпосадочной обработки корневых систем саженцев модифицированной композиционной полимерной композицией. Приведена методика применения композиционных полимерных композиций, основанная на правильном подборе ингредиентов и их концентраций для обработки корневых систем рассады. Показаны перспективы развития школьного лесничества при выборе будущей специальности. Представлены основные направления работы школьных лесничеств по заданию ученых.

Ключевые слова: саженцы, лесные культуры, экспериментальные объекты, модифицированная полимерная композиция, приживаемость, школьное лесничество, профориентация.

Введение

Одним из способов повышения приживаемости сеянцев лесных пород является предпосадочная обработка их корневых систем композиционным полимерным составом. Использование таких составов позволяет удерживать влагу и различные целевые добавки в непосредственной близости к корневой системе растений [1]. Создание постоянных опытных объектов на основе предпосадочной обработки корневых систем растений позволит студентам, магистрантам, аспирантам и всем научным сотрудникам проводить комплексные исследования по почвоведению, лесным культурам, таксации, лесоводству и другим направлениям лесохозяйственной деятельности.

В настоящее время большое внимание уделяется подготовке высококвалифицированных кадров для лесохозяйственного производства. Практически все лесхозы Беларуси обеспечены новейшими машинами и механизмами, имеют современную компьютерную технику. В лесхозах и опытных лесничествах имеются учебно-производственная база и образцы различных древесно-кустарниковых семян для проведения лекционно-семинарских и практических занятий со школьниками лесничествами.

В связи с комплексным подходом к трудовому обучению и профессиональной ориентации учащихся определены эффективные формы работы в виде школьных лесничеств. Руководители школьных лесничеств создают необходимые условия для воспитания у школьников моральных и деловых качеств не только как гражданина Беларуси, но и достойного труженика лесного хозяйства. Такое воспитание предполагает формирование широкой производственно-идеологической основы и открывает реальные возможности для сознательного выбора профессии. В процессе общественного труда школьники приобретают навыки коллективизма.

Создание школьных лесничеств в Беларуси способствует экологическому воспитанию школьников с целью профессиональной их ориентации и является основной задачей педагогов и специалистов лесного хозяйства.

Цель работы – изучить влияние модифицированных композиционных полимерных составов на приживаемость лесных культур для создания учебно-опытных объектов и проведения исследовательской деятельности школьников.

Методы и методология исследования

Исследования проводили в Беларуси в Моисеевском лесничестве Мозырского опытного лесхоза, Казахстане (Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина и Семипалатинский государственный университет им. Шакарима) и в Монголии (Ботанический сад-институт Академии наук Монголии). Опытные объекты были созданы в Беларуси студентами УО МГПУ им. И. П. Шамякина, в Казахстане студентами Семипалатинского университета им. Шакарима, в Монголии сотрудниками Ботанического сада-института АНМ и совместной российско-монгольской комплексной биологической экспедицией. Оценка качества созданных лесных культур определялась в соответствии с имеющимися нормативными данными [2; 3].

Для оценки формирования будущих специалистов лесного хозяйства использованы методы анкетирования и беседы.

Результаты исследования и их обсуждение

Институтом леса НАН Беларуси разработан технологический регламент получения модифицированного композиционного полимерного состава «Корпансил». Изучены физико-химические свойства модифицированного композиционного полимерного состава «Корпансил» и дана его сравнительная характеристика при обработке корневых систем семян лесных пород (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика композиционных полимерных составов для обработки корневых систем семян лесных пород от иссушения

Показатели	Композиционные полимерные составы	
	«Корпансил»	Модифицированный состав
Количество погибших растений, %	3	2
Вид аналогов	водный раствор	водный раствор
Стоимость 1 л состава, бел. рублей	4,80	3,90
Расход на 1000 шт. семян, л	2,0–3,0	2,0–2,5
Происхождение ингредиентов	Беларусь	Беларусь
Адгезия покрытия к поверхности корневой системы, Н/м	80–82	84–86
Внутренние напряжения покрытия, МПа	0,21–0,23	0,18–0,20

Использование новых полимеров и целевых добавок в модифицированном композиционном полимерном составе способствует повышению адгезии покрытия к поверхности корневой системы семян по сравнению с составом «Корпансил» на 5 % и снижает стоимость препарата на 19 %.

Промышленная наработка модифицированного композиционного полимерного состава «Корпансил» осуществляется на Корневской экспериментальной лесной базе Института леса НАН Беларуси (таблица 2).

Таблица 2 – Количество наработанного модифицированного композиционного полимерного состава «Корпансил» и площадь созданных лесных культур в Беларуси

Годы наработки «Корпансила»	Количество лесхозов, шт.	Количество полученного препарата, л	Площадь созданных лесных культур, га
2018	87	21 480	12 189
2019	94	24 400	14 399
2020	80	25 755	13 710
2021	94	30 285	16 121
2022	95	37 520	21 290
Итого:		139 440	77 709

За период с 2018 по 2022 г. на производственных площадях Корневской экспериментальной лесной базы наработано 139,4 тысяч литров концентрированного модифицированного композиционного полимерного состава «Корпансил», который реализован государственным лесохозяйственным учреждениям Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь для целей лесовосстановления и лесоразведения. В лесном фонде Беларуси лесные культуры с применением модифицированного состава созданы на площади 77,7 тыс. га.

Обработка корневых систем сеянцев лесных пород модифицированным композиционным полимерным составом способствует повышению приживаемости лесных культур по сравнению с базовым вариантом (рисунок 1).

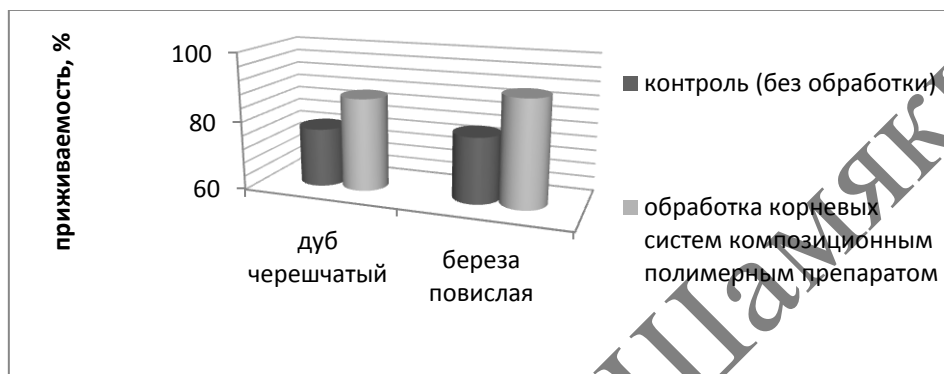


Рисунок 1 – Влияние обработки корневых систем сеянцев дуба черешчатого и березы повислой на приживаемость лесных культур

В Международном проекте № Б20МН-001 разработаны композиционные полимерные препараты для обработки корневых систем сеянцев лиственных пород. Заложены опытные объекты лесных культур в Беларуси и Монголии с использованием модифицированных композиционных полимерных составов. Руководителем проекта являлся академик Академии наук Монголии, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией лесной фитосоциологии Чимидням Доржсурэн. В 2018 и 2022 годах академик Ч. Доржсурэн посетил Институт леса НАН Беларуси с целью ознакомления с научными исследованиями сектора биорегуляции выращивания лесопосадочного материала и получения композиционного полимерного состава «Корпансил» для закладки опытных объектов в Монголии (рисунок 2).



Рисунок 2 – Отработка технологии получения композиционного полимерного состава для обработки корневых систем растений

Полученные результаты исследований положены в основу дальнейшего научно-технического сотрудничества между Республикой Беларусь и Монголией в виде заключения международных проектов и создания лаборатории по наработке композиционного полимерного препарата.

В режиме видеоконференции 03 февраля 2022 г. состоялось VI заседание совместной белорусско-монгольской комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству, где рассмотрены

перспективы взаимодействия в сфере образования, науки и технологии. В соответствии с пунктом 5.5 инициативы Президента Монголии У. Хурэлсуха «Миллиард деревьев» Институт леса окажет научно-методическое сопровождение по двум направлениям: «Разработать композиционный полимерный состав и технологию его получения для предпосадочной обработки корневых систем семян от иссушения» и «Разработать технологии выращивания контейнеризированных семян на субстрате без торфа».

Для нравственного и экологического воспитания школьников и студентов и получения ими практических навыков в области лесокультурного производства необходимо создавать опытные объекты в честь выдающихся и заслуженных ученых. Например, Зорина Валентина Павловна, председателя Республиканской ассоциации лесной сертификации, профессора Белорусского государственного технологического университета, министра лесного хозяйства с 1994 по 2001 гг. В течение многих лет он руководил лесным комплексом Республики Беларусь и внес значительный вклад в подготовку научных кадров и специалистов лесного хозяйства.

В 1967 году на совместной коллегии Министерства лесного хозяйства РСФСР и Министерства просвещения РСФСР было принято «Положение о школьном лесничестве». В 1969 году был объявлен Всероссийский смотр школьных лесничеств и утверждены его условия. В Беларуси школьные лесничества начали работать с начала 60-х годов XX века.

В 1989 году были изданы методические рекомендации «Работа в школьных лесничествах» [4], которые широко используются и в настоящее время для обучения, экологического образования и подготовки будущих специалистов лесного хозяйства.

Подготовка кадров для лесного хозяйства по-прежнему остается актуальной и работа школьных лесничеств в данном направлении очень востребована.

На рисунке 3 представлена структура работы школьных лесничеств в Беларуси.

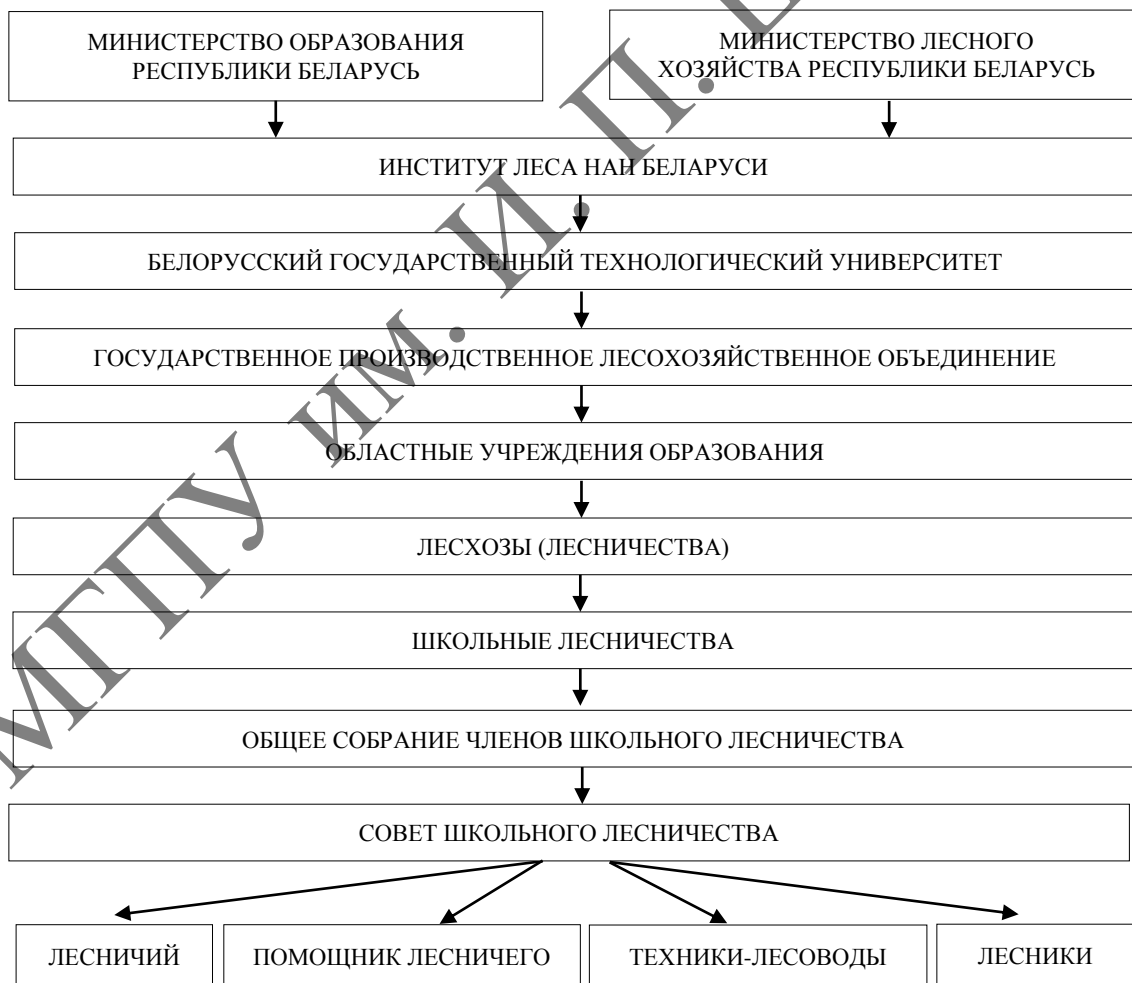


Рисунок 3 – Структура работы школьных лесничеств в Республике Беларусь

Большую научно-исследовательскую и воспитательную работу в подготовке кадров для Министерства образования Республики Беларусь проводят преподаватели Мозырского государственного педагогического университета имени И. П. Шамякина. Ежегодно студенты 1–3 курсов технологического факультета принимают участие в посадке леса и его благоустройстве (рисунок 4).



Рисунок 4 – Участие студентов УО МГПУ им. И. П. Шамякина в создании опытного объекта в Мозырском опытном лесхозе

При оценке учащихся школьных лесничеств методами анкетирования и беседы установлено, что 50 % – 55 % опрошенных изъявили желание работать в сфере лесного хозяйства; 35 % – 40 % в сфере сельскохозяйственного производства и 10 % – 15 % в природоохранной деятельности.

Для более эффективной подготовки специалистов лесного хозяйства необходимо проведение совместных исследований школьных лесничеств и студентов на базе опытно-производственных объектов.

Студенты УО МГПУ им. И. П. Шамякина совместно со школьниками делают скворечники и закрепляют их на деревьях Мозырского опытного лесхоза и в двух заказниках «Стрельский» и «Мозырские овраги».

На базе Мозырского опытного лесхоза в Моисеевском лесничестве под руководством лесничего Дудко Федора Николаевича и начальника питомника Гадлевской Надежды Александровны студенты и школьники собирают местные растения для составления гербария и проводят опытные работы по выращиванию посадочного материала, посадке леса с использованием композиционного полимерного состава «Корпансил». Студенты совместно со школьниками осуществляют проведение работ по заданию ученых и собирают полевой и лабораторный материал для написания курсовых и дипломных работ. Школьники активно принимают участие во всех мероприятиях, проводимых в лесхозе: посадка леса, сбор желудей, проведение ухода в питомнике за однолетними сеянцами сосны и дуба и др.

Открытие новых востребованных специальностей позволяет университету готовить учителей практически по всему спектру учебных предметов средней школы, а также эффективно готовить кадры для профессионального ориентирования детей.

Нами предлагается для проведения работ в школьных лесничествах 12 тем по заданию ученых.

1. Фенологические наблюдения за древесными растениями.
2. Фенологические наблюдения за земляникой.
3. Сбор и хранение семян. Определение качества семян лесных растений.
4. Предпосевная подготовка семян и определение нормы их высева в питомнике.
5. Определение урожая желудей и их хранение.
6. Размножение вечнозеленых растений семейства кипарисовых методом черенкования.
7. Прививки хвойных и лиственных древесных пород.
8. Посадка растений и уход за ними.
9. Технология составления гербария.
10. Определение гранулометрического состава почвы.
11. Привлечение птиц в лесные насаждения. Изготовление скворечников и синичников.
12. Инвентаризация и переселение гнезд рыжих лесных муравьев.

Основная роль в правильной организации работы в школьных лесничествах принадлежит учителю биологии или химии. В некоторых школах учителей биологии и химии в данной деятельности могут заменять другие профильные преподаватели.

Заклучение

Использование новых полимеров и целевых добавок в модифицированном композиционном полимерном составе способствует повышению адгезии покрытия к поверхности корневой системы семян лесных пород по сравнению с базовым вариантом на 5 %.

Разработка технологии получения модифицированного композиционного полимерного состава для защиты корневых систем растений позволила повысить приживаемость лесных культур и сохранить первоначальные физиологические качества семян при хранении и транспортировании. Стоимость разработанного модифицированного композиционного полимерного состава на 19 % меньше по сравнению с ранее разработанным составом «Корпансил».

Перспективным направлением является создание учебно-научно-производственных объектов по применению модифицированных композиционных полимерных составов для создания лесных культур. Международный обмен студентами и преподавателями соответствующих научных направлений будет способствовать более тесному сотрудничеству ученых всех стран.

Изучение эффективности работы школьных лесничеств показывает, что большое внимание должно отводиться формированию и правильному выбору тематики проводимых исследований по заданию ученых. Руководители школьного лесничества совместно с представителями лесхоза определяют главные цели проводимых исследований не только для качественного их выполнения, но и получения учениками новых знаний. Заинтересованность членов школьных лесничеств в проведении учебно-практической работы способствует профессиональной ориентации молодых людей. Более 60 % членов школьных лесничеств планируют связать свою судьбу с работой в лесохозяйственной отрасли.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Получение и применение органоминеральных компостов и создание лесных культур с использованием композиционного полимерного состава : справ. / сост. В. В. Копытков. – Мозырь : МГПУ им. И. П. Шамякина, 2021. – 56 с.

2. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Республики Беларусь : ТКП 575-2015 (33090). – Минск : Минлесхоз, 2015. – 60 с.

3. Новые композиционные полимерные материалы для лесовыращивания в природно-климатических условиях Беларуси и Казахстана / В. В. Копытков [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 509 с.

4. Работа в школьных лесничествах : метод. рекомендации / сост.: В. В. Копытков, В. Д. Будюхин, Н. А. Жук. – Гомель : Полеспечать, 1989. – 85 с.

Поступила в редакцию 16.03.2023

E-mail: kopvo@mail.ru; y.tairbergenov65@mail.ru;
prorector@mro.gomel.by; chdorj_07@yahoo.com

V. V. Kopytkov, V. N. Naunyka, Yu. A. Tairbergenov, O. A. Blazhko, Ch. Dorjsuren

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF USING MODIFIED POLYMER COMPOUNDS TO CREATE EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FACILITIES AND RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN

The presented article shows the technologies for creating forest crops based on the pre-planting treatment of the root systems of seedlings with a modified composite polymer composition. The methodology of application of composite polymer compositions based on the correct selection of ingredients and their concentrations for the treatment of root systems of seedlings is given. The prospects for the development of school forestry in choosing a future specialty are shown. The main directions of work of school forestry departments on the assignment of scientists are presented.

Keywords: seedlings, forest crops, experimental objects, modified polymer composition, survival, school forestry, career guidance.