

УДК 630*232.32

В. В. Копытков, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий сектором (Институт леса НАН Беларуси);

А. В. Боровков, соискатель (Институт леса НАН Беларуси);

Ю. А. Таирбергенов, соискатель (Институт леса НАН Беларуси);

А. А. Кулик, директор (ГОЛХУ «Кобринский опытный лесхоз»)

СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР И ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СОСТАВОВ

Приведены результаты исследований по применению композиционных полимерных составов на основе использования органических и минеральных веществ. Проведенные испытания композиционных полимерных составов «Корпансил» и «Тамыркуш» при обработке растений оказали влияние на прочностные показатели корневых систем растений и сохранность посадочного материала. Показано, что композиционные полимерные составы продлевают срок посадки лесных культур и повышают их приживаемость, а также снижают повреждаемость корневых систем растений при посадке леса.

The results of studies on the use of composite polymeric compositions based on the use of organic and mineral substances. Conducted tests of composite polymer compositions "Korpansil" and "Tamyryksh" when applied to plants influenced the strength characteristics of the root systems of plants and preservation of planting material. It is shown that the composite polymer compositions extend the planting of forest crops and increase their survival, as well as reduce the defectiveness of the root systems of plants when planting forests.

Введение. Потребность лесного хозяйства в посадочном материале определяется ежегодными объемами лесокультурных работ. Основное количество посадочного материала для создания лесных культур выращивается в условиях открытого грунта в постоянных лесных питомниках. Постоянные лесные питомники располагают большими возможностями для совершенствования агротехники и технологии выращивания семян, улучшения их качества и снижения затрат на производство. Однако уровень ведения питомнического хозяйства в ряде лесхозов не всегда отвечает современным требованиям. Для его повышения необходимо строгое соблюдение правил агротехники, комплексное применение всех необходимых агротехнических приемов при максимальной механизации работ. Качество выращиваемого посадочного материала определяется использованием различных агротехнологий, степенью иссушения корневых систем растений и повреждаемостью надземной и подземной частей. Сохранность корневой системы семян в процессе их транспортировки и хранения в первую очередь определяется степенью потери влаги тканями растений. Создание тонкой полимерной защитной пленки покрытия на корневой системе растений снижает скорость или даже предотвращает потерю влаги растительными тканями.

Одним из путей решения данной проблемы является интенсификация лесного хозяйства путем его химизации с использованием композиционных полимерных составов (КПС). Для

создания лесных культур в настоящее время в Беларуси широко используют композиционный полимерный состав «Корпансил», а в Казахстане «Тамыркуш». Для посадки леса в Беларуси используют однолетние семена сосны обыкновенной, а в Казахстане – только двухлетние.

Основная часть. Для изучения содержания основных элементов питания отбирались почвенные образцы путем смешивания пяти индиви-дуальных в четырехкратной повторяемости с верхнего 0–20 см пахотного горизонта. В почвенных образцах определялись: содержание гумуса (по В. А. Никитину), рН в солевой вытяжке (на рН-метре), сумма поглощаемых оснований (по Каппену – Гильковицу), подвижный P_2O_5 (по Кирсанову), легкогидролизуемый азот (по Ю. Т. Коробченко) [1–3].

Исследования проведены в Беларуси на Корневской экспериментальной лесной базе ИЛ НАНБ и в Кобринском опытном лесхозе, а также в Казахстане в резервате «Семей орманы» и Казалинском лесхозе Кызылординской области.

Разработка композиционных полимерных составов с различными целевыми добавками для защиты корневых систем растений от иссушения проводилась путем сочетания компонентов различных концентраций [4]. Для исследования были использованы экологически безопасные многотоннажно выпускаемые и широко применяемые в различных отраслях промышленности водорастворимые соли карбоксиметилцеллюлозы, производные акриламида, поливиниловый спирт, а также природные легкодоступные и не-

дорогие вещества – торф, сапрпель, мелкодисперсные растительные полисахариды, органоминеральные удобрения, сапрпелевые комплексные удобрения и другие целевые добавки (стимуляторы роста, микро- и макроэлементы) [4–5].

Влияние компонентов полимерных композиций на физико-механические и химические свойства материалов для защиты растений исследовали с использованием статистических методов планирования экспериментов, в частности центрального композиционного планирования второго порядка. Построение математических моделей композиционных полимерных составов выполняли в виде функций отклика. Обработку экспериментальных данных осуществляли с помощью методов математической статистики, а оптимизацию составов – с применением симплекс-решетчатого метода планирования эксперимента.

Математическая обработка полученных результатов полевых и лабораторных исследований осуществлялась с использованием статистических методов [6–8].

Изучен прирост лесных культур после обработки их корневых систем перед посадкой в зависимости от вида посадочного материала. В таблице приведены данные, полученные в ходе изучения текущего прироста лесных культур в высоту различных сеянцев сосны обыкновенной как в Беларуси, так и в Казахстане. Анализ таблицы показывает, что на лесных почвах с использованием различного посадочного материала текущий прирост по годам в течение пяти первых лет после создания лесных культур на вариантах с обработкой корневых систем «Корпансилом» выше по сравнению с контролем. Суммарный прирост за 5 лет в высоту лесных культур в Беларуси, созданных однолетними сеянцами сосны с использованием композиционного полимерного состава, увеличился на 12%, а двулетними сеянцами сосны – на 17% по отношению к контролю

(без обработки корневых систем сеянцев композиционным полимерным составом). Анализ статистических параметров лесных культур при больших выборках ($N = 100$) показал достоверное различие в течение всего периода исследований как по сравнению с контрольным вариантом опыта, так и между ними. Значения критерия Стьюдента по вариантам опыта меняется от 7,064 до 22,477, а табличное значение $t_{\text{табл}} = 1,996$. Отмечено также увеличение суммарного прироста в высоту на вариантах с обработкой корневых систем препаратом «Тамыркуш» при использовании двухлетних сеянцев сосны. Полученные данные говорят о преимуществах использования при создании лесных культур крупного посадочного материала перед мелким. Текущий прирост двухлетнего посадочного материала больше, чем у однолетних сеянцев. Поэтому при создании лесных культур более эффективным с лесоводственной точки зрения является использование крупномерного посадочного материала.

На тяжелых почвах текущий прирост лесных культур в высоту аналогичен, и сохраняется та же тенденция преимуществ обработки корневых систем посадочного материала композиционным полимерным составом «Корпансил». Большое значение на качество создаваемых лесных культур оказывали приживаемость растений и их сохранность.

Нами изучено влияние однолетних и двухлетних сеянцев сосны обыкновенной на приживаемость лесных культур в различных условиях местопроизрастания.

Приживаемость лесных культур, созданных однолетними сеянцами сосны на пашне в дно плужных борозд, составила 76–95%, а двухлетними сеянцами только 61–77%. К концу вегетационного периода пятого года роста лесных культур при посадке однолетних сеянцев сосны сохранность составила 64–70%, а при посадке двухлетних – 38–49%.

Рост лесных культур в зависимости от вида посадочного материала

Вид посадочного материала	Высота надземной части посадочного материала, см	Высота лесных культур по годам, см			
		2010	2011	2012	2013
Опытный объект в Республике Беларусь					
Однолетние сеянцы сосны	6,1±0,73	<u>7,2 ± 0,82</u>	<u>25,1 ± 1,44</u>	<u>40,2 ± 2,88</u>	<u>60,2 ± 3,97</u>
		9,1 ± 0,91	28,2 ± 1,53	46,2 ± 2,97	73,4 ± 4,10
Двухлетние сеянцы сосны	12,2±1,13	<u>16,2 ± 1,42</u>	<u>23,3 ± 1,31</u>	<u>35,1 ± 2,80</u>	<u>51,2 ± 3,67</u>
		19,3 ± 1,51	30,1 ± 1,65	48,1 ± 3,64	76,1 ± 4,30
Опытный объект в Республике Казахстан					
Двухлетние сеянцы сосны (глубина посадки сеянцев на ½ высоты стволика)	17,1 ± 1,54	<u>18,2 ± 1,67</u>	<u>30,2 ± 1,67</u>	<u>37,2 ± 2,76</u>	<u>40,3 ± 2,90</u>
		23,1 ± 1,38	35,2 ± 2,76	45,3 ± 3,51	58,6 ± 3,88

Примечание. В числителе приведены данные текущего роста лесных культур в высоту без обработки корневых систем (контроль), в знаменателе – данные текущего роста лесных культур в высоту с обработкой корневых систем «Корпансилом».

Первые стационарные полевые опыты на осушенном дне Аральского моря начали закладывать в 1989 г. по профилю протяженностью 51 км, проложенному от бывшего коренного берега моря до его современной акватории и охватывающему весь спектр почвенно-гидрологических условий, а также периоды осушения. На профиле заложено 22 научно-стационарных объекта общей площадью более 400 га. Испытывались туранга разнолистная, селитрянга Шобера, саксаул черный, гребенщик многоветвистый, джугуны красноплодный и голова Медузы, астрагал песчаный, эremosпартон безлистный, сарсазан шишковатый, терескен серый, чингиль серебристый, верблюжья колючка (жантак), лакричный корень (солодка). Насаждения из этих пород создавались посадкой сеянцев, черенков, корневищ, весной и осенью и посевом семян (в том числе гранулированных) в осенне-зимний период. На всех опытных участках наиболее высокой оказалась приживаемость саксаула, сарсазана и гребенщика. У остальных видов растений приживаемость была крайне низкой.

Основной целью проведения лесомелиоративных работ на землях осушенного дна является предотвращение или значительное уменьшение эрозионных процессов. Этим требованиям наиболее полно отвечают сплошные массивные лесные насаждения. Поэтому на почвах лучшей лесопригодности целесообразно создавать насаждения по типу лесных культур в пустынной зоне. На этих почвах создают культуры саксаула и гребенщика с размещением рядов через 5–6 м друг от друга и сеянцев в ряду 1,0–1,5 м. Мелиоративные насаждения создаются в тех же условиях, что и сплошные лесные культуры, а также на легкосуглинистых почвах с песчаным чехлом. На этих почвах возможно выращивание саксаула, гребенщика и сарсазана. Результаты показали, что максимальная приживаемость саксаула может составить 66%, гребенщика – 38%, сарсазана – 78% и зависит от почвенно-гидрологических, погодных условий и сезона посадки. Остальные испытанные растения либо вообще не приживались, либо приживаемость их не превышала 2–3%. Поэтому лесомелиоративные насаждения на данном этапе рекомендуется создавать из саксаула, сарсазана и гребенщика.

Проведенные исследования показывают, что посев возможен в отдельные годы, из четырех лет положительные результаты получены только за один год. Поэтому от посевов в больших объемах следует временно воздержаться. Допускается посев семян саксаула в опытно-производственном порядке на площади не более 10% объема ежегодных лесомелиоративных работ. Посев семян рекомендуется проводить только для I типа лесорастительных условий.

Заключение. Проведенные исследования позволили разработать и внедрить в лесокультурное производство композиционные полимерные составы «Корпансил» и «Тамыркуш». Данные композиционные составы позволяют сохранить влажность в зоне корневых систем посадочного материала и способствуют продлению срока хранения сеянцев до 30–40 дней без изменения их физиологического качества. Использование композиционного состава «Корпансил» и «Тамыркуш» для обработки корневых систем растений достоверно увеличивают текущий прирост лесных культур по сравнению с контролем.

Литература

1. Никитин Б. А. Методика определения содержания гумуса в почве // *Агрохимия*, 1972. № 3. С. 123–125.
2. Коробченко Ю. Т. Определение легкогидролизированного азота в почвах // *Агрохимия*, 1975. № 11. С. 106–108.
3. Мещеряков А. И. Разложение почв серной и хлорной кислотности для определения азота в почве // *Почвоведение*, 1963. № 5. С. 96–101.
4. Копытков В. В. Композиционные полимерные материалы при лесовыращивании. Минск: Белорусская наука, 2008. 304 с.
5. Технология получения дражированных семян на основе композиционных полимерных материалов / Копытков В. В. [и др.]. Гомель, 2008. 165 с.
6. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1967. – 323 с.
7. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
8. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

Поступила 04.04.2014