

УДК 630\*232

## ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ И ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Д.Ю. Дручинин, к.т.н., ст. преподаватель  
(ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»)

*Представлены виды посадочного материала с закрытой корневой системой – сеянцев или саженцев, корневая система которых скрыта комом почвы, брикетом или субстратом. Отмечено, что в СССР и зарубежных странах технологии получения и использования посадочного материала с закрытыми корнями получили широкое распространение в 50-60 годы XX века. На основании выполненных в это время исследований были разработаны технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой «Брикет» и «Брика». Рассмотрены текущие перспективы его использования в лесовосстановительных и озеленительных работах. Описаны марки лесопосадочных машин, применяемых для посадки сеянцев и саженцев с закрытыми корнями.*

**Постановка проблемы.** Современные потребности в лесной продукции могут быть удовлетворены только при интенсивном искусственном возобновлении леса. Основным способом лесоразведения и лесовосстановления является посадка (около 80 %), поэтому главная роль в создании лесных насаждений отводится производству лесопосадочного материала. Лесокультурные и лесовосстановительные работы с учетом возрастающих объемов заготовки древесины и масштабных лесных пожаров последних лет требуют интенсивных методов производства посадочного материала высокого качества. Использование при проведении данных работ традиционных видов сеянцев и саженцев не обеспечивает в полной мере выполнение важной задачи по сохранению и восстановлению лесов с присущим им биоразнообразием из-за их низкой приживаемости и скорости роста, а также больших затрат ресурсов при выращивании, посадке и дальнейших уходах. Одним из перспективных способов лесовыращивания, лесовосстановления и озеленительных работ является создание культур посадочным материалом с закрытой корневой системой [1, 2, 3].

**Основная часть.** Посадочный материал с закрытой корневой системой

(ПМЗКС) – это сеянцы или саженцы, корневая система которых скрыта комом почвы, брикетом или субстратом. В соответствии с этим, выделяют следующие виды ПМЗКС [4]:

- семена в оболочке – посадочный материал в виде семян, заключенных в оболочку из прессованного субстрата;
- сеянцы с закрытой корневой системой – посадочный материал, выращенный посевом семян в субстрат, заключенный в различные оболочки;
- сеянцы или саженцы с полуоткрытой корневой системой – посадочный материал, выращиваемый в рулонах с нетравмированной корневой системой без твердой оболочки, но с комом почвы;
- саженцы с закрытой корневой системой – посадочный материал, полученный при доращивании сеянцев с открытыми корнями в коме субстрата с оболочкой или без нее;
- саженцы с комом (глыбкой) почвы – традиционный посадочный материал, получаемый при выкапывании растений с комом почвы под пологом леса (естественное возобновление или самосев) или в питомниках.

Первые упоминания об использовании посадочного материала с закрытой корневой системой относятся еще к XVIII веку, однако, широкое применение в практике лесокультурных и лесовосстановительных работ Скандинавских стран и СССР он получает в 50-60 годы XX века [5, 6]. В 1961 году Преображенский А.В. предложил технологию получения ПМЗКС – трех-четырёхлетние саженцы выкапывались с комом почвы и помещались в деревянные ящики с решетчатыми боками и дном. Последующее развитие данной технологии было продолжено научным коллективом ЛенНИИЛХ под руководством Б.П. Богданова.

В дальнейшем на основании проведенных исследований в ЛенНИИЛХ и ЛатНИИЛХ были разработаны технологии выращивания саженцев «Брикет» и «Брика».

По методу «Брикет» корневая система однолетних хвойных пород, выращенных в теплице, укладывались между двумя спрессованными пластинами из торфа размером каждая  $2 \times 5 \times 20$  см, т.е. размеры брикета составляют: толщина – 4, ширина – 5 и высота 20 см. Объем корнезаделывающего брикета или кома  $400 \text{ см}^3$  [7].

Принцип технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой «Брика» следующий: между двумя торфяными брикетами размером  $50 \times 15 \times 160$  мм или  $100 \times 15 \times 160$  мм помещают корневую систему однолетнего сеянца сосны, ели или других хвойных пород. Брикет скрепляют перфорированной полиэтиленовой лентой и скатывают в рулоны по 50 шт. В таком виде их пропитывают в ванне раствором минеральных удобрений и микроэлементов и выставляют на доращивание. При этом технологический процесс выращивания саженцев «Брика» полностью механизирован (рис. 1).

В 80-х годах XX века ЛенНИИЛХ продолжил развитие технологий получения ПМЗКС в виде новой идеи прямого посева семян в контейнеры. Таким образом, процесс становится более технологичным и производительным, но в то же время, он стал требовать высокой культуры производства, в частности

требовалась тщательная подготовка семян и строгое соблюдение режимов выращивания [6].

За рубежом в это же время технологии выращивания ПМЗКС активно развиваются в северо-европейских и южно-американских странах, Канаде, США и особенно в Скандинавских странах (Норвегия, Швеция, Финляндия). В частности, в 70-80 годах производство контейнеризированных сеянцев в штатах США Орегон и Вашингтон возросло с 1 до 56 млн. штук, в Норвегии в 1980 году было высажено 68,2 млн. сеянцев, в том числе 48 % – с закрытой корневой системой, в Финляндии выращивали более 50 млн. контейнеризированных сеянцев – 30 % от всего произведенного посадочного материала в стране. Для выращивания ПМЗКС здесь широко использовали контейнеры, изготовленные из полимерных пластиков, пленок, бумаги, торфоцеллюлозы [4, 8].

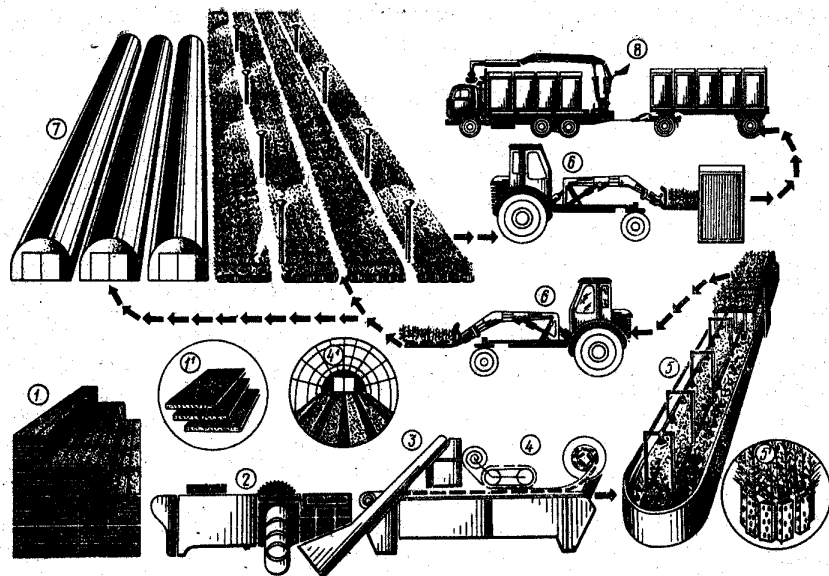


Рисунок 1. Технология производства ПМЗКС «Брика»

1 и 1<sup>1</sup> – производство субстратного материала (прессовка, сушка торфяных плит; 2 – раскрой плит на брикеты; 3 – внутрицеховой транспорт; 4 – заделка корневой системы сеянцев в субстратный брикет; 4<sup>1</sup> – однолетние саженцы сосны или ели; 5 – бассейн пропитки; 5<sup>1</sup> – рулон саженцев; 6 – транспортировка на полигон; 7 – полигон доращивания и хранения саженцев сосны, полиэтиленовые теплицы для доращивания и хранения саженцев «Брика» и дождевальная установка; 8 – транспортировка посадочного материала

Наступление тяжелого экономического периода конца 80–начала 90 годов помешало широкому практическому применению и дальнейшему совершенствованию технологий и оборудования производства ПМЗКС и создания лесных культур посадкой сеянцев и саженцев с закрытой корневой системой в России.

В то же время за рубежом, в частности, в Скандинавских странах, за прошедшее время производство посадочного материала с закрытой корневой системой получило дальнейшее развитие и совершенствование. В зарубежной

лесохозяйственной практике насчитывается несколько вариантов технологий выращивания сеянцев и саженцев с ЗКС, основными из которых являются: «Paperpot» – Япония-Финляндия, «Nisula» – Финляндия, «Lanen Plantek F» – Финляндия, «Nomeko» – Швеция [8, 9].

Опыт использования ПМЗКС доказал, что получение посадочного материала данного вида и его внедрение в лесокультурное производство является перспективным, по сравнению с посадочным материалом с открытой корневой системой, направлением. В настоящее время в Финляндии и Швеции до 90 % культур создают посадкой ПМЗКС.

Посадочный материал с закрытой корневой системой имеет следующие основные преимущества перед обычными видами сеянцев или саженцев с открытыми корнями [4, 7, 10, 11, 12, 13]:

- возможность механизации и автоматизации производства ПМЗКС и процесса создания лесных культур с его использованием;
- удлинение сроков посадки лесных культур посадочным материалом данного вида;
- сокращение сроков выращивания; экономия использования семян;
- интенсивный рост и развитие растений, ПМЗКС более конкурентоспособен в борьбе с травяной и нежелательной древесной растительностью (малоценными породами);
- высокая приживаемость на новом месте произрастания;
- сокращение объема работ по подготовке почвы при посадочных работах и дальнейшим уходам за растениями.

Учитывая перспективные стороны использования посадочного материала с закрытой корневой системой в лесокультурных и лесовосстановительных работах, в настоящее время Федеральное агентство лесного хозяйства России выделило финансовые средства для возведения 37 лесопитомнических комплексов по производству ПМЗКС в различных регионах страны, в том числе и в Воронежской области.

Кроме того, как отмечается в работе [14], современные нормативные требования по применяемому для городского озеленения посадочному материалу таковы, что он должен быть III-IV группы, и заложен в производство минимум 10-12 лет назад.

В то же время автор отмечает, что ассортимент посадочного материала, регламентированного для использования при озеленении, в питомниках часто не соответствует рекомендациям по применению древесных и кустарниковых видов растений при разработке проектов озеленительных работ и благоустройства. А имеющиеся сеянцы и саженцы в большинстве случаев имеют низкое качество.

С учетом этого применение при озеленении городских насаждений ПМЗКС, а именно саженцев с комом (глыбкой) почвы, является перспективным направлением. Для получения максимального эффекта от посадки данного вида ПМЗКС растения выкапывают при превышении трехлетнего возраста, которые называют крупномерными. Использование крупномерных саженцев с комом почвы позволяет производить скорейшее обновление городских зеленых

насаждений, выполнять точечный «ремонт» парковых зон – замену погибших деревьев, что значительно снижает затраты различных видов ресурсов [15].

Однако учеными отмечаются и определенные недостатки использования ПМЗКС. По результатам проведенных исследований установлено, что посадочный материал с закрытой корневой системой одинаково эффективен не для всех климатических зон. В частности, использование в Центрально-черноземном регионе – территории недостаточного и неустойчивого увлажнения, семян с корнезакрывающим комом высотой 9...10 см на глубину до 12 см, высаженных в дно открытой двухотвальной борозды, где убран надпочвенный покров, не приведет к эффективному результату [7].

Сеянцы с закрытой корневой системой обладают слабой морозостойкостью корневых систем, сильным снижением обводненности тканей в период зимнего хранения, поздними сроками окончания вегетации.

Эффективное применение ПМЗКС предполагает использование развитой материально-технической базы на всех этапах производства сеянцев и саженцев данного вида. В этих условиях оно существенно повышает культуру производства, проявляются все преимущества посадочного материала с закрытыми корнями. При этом отсутствие эффективно работающих машин и механизмов даже на одном из этапов производства и реализации ПМЗКС нивелирует все достоинства его применения вследствие необходимости перемещения брикетов с посадочным материалом, которые по массе значительно превосходят традиционно используемые сеянцы и саженцы с открытой корневой системой [5].

Посадка растений является одной из самых трудоемких операций в общем цикле выполнения лесокультурных или лесовосстановительных работ. При этом посадка ПМЗКС – вторая после транспортировки сеянцев и саженцев к месту посадки операция, влияющая на показатели эффективности его использования. Специфика и постоянно возрастающие масштабы использования посадочного материала с закрытыми корнями привели к разработке специальных технических средств, используемых при посадке ПМЗКС. Данный вид техники разрабатывается как в РФ, так и за рубежом.

Для выкопки и пересадки крупномерных саженцев с комом почвы выпускаются различные иностранные машины: Optimal Opitz, Bobcats и другие. В России также разработаны выкопочные орудия и технологическое оборудование для крупномерного посадочного материала [16, 17], но широкого распространения они не получили.

Из серийно выпускаемых технических средств для автоматизированной посадки сеянцев и саженцев с закрытой корневой системой можно отметить зарубежные лесопосадочные машины Serlachius и Silva Nova [10].

Имеются и экспериментальные разработки: зарубежные машины Doro-Planter, Niko, отечественные КЛМ-1, САБ-1, СЛ-2А и другие [10].

**Выводы.** Вектор развития техники данного типа направлен по принципу многооперационности, когда машина за один проход подготавливает посадочное место, высаживает растения, вносит пестициды и удобрения.

В настоящее время в связи с развитием науки и технологий появляется возможность разработки и создания принципиально новых орудий для автоматизированной посадки посадочного материала с закрытой корневой системой с учетом все более активного применения данного вида семян и саженцев в практике лесокультурных работ и лесовосстановления.

### Список литературы

1. Пошарников, Ф.В. Перспективные технологии выращивания лесопосадочного материала [Текст] / Ф. В. Пошарников, И. В. Казаков.– Воронеж: ГОУ ВПО “ВГЛТА”, 2007. – 290 с.
2. Крупномерный посадочный материал и его использование в лесокультурном производстве Северо-Запада РСФСР [Текст] : практ. рек. / Е. Л. Маслаков. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1979. – 56 с.
3. Пентелькин, С.К. Технология выращивания посадочного материала в питомниках [Текст] / С. К. Пентелькин // Лесное хозяйство. – 2000. - № 5. – с. 44-46.
4. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой для лесовосстановления [Текст] / А.В. Жигунов. – СПб: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.
5. Бурцев, Д.С. Развитие исследований в области совершенствования технологии выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте лесного хозяйства [Текст] / Д.С. Бурцев // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2014. - № 2. - С. 27-31.
6. Бартнев, И.М. К вопросу создания лесных культур посадкой ПМЗК [Текст] / И.М. Бартнев // Лесотехнический журнал. - 2013. - № 2 (10). - С. 123-130.
7. Бартнев, И.М. Машины и механизмы лесного и лесопаркового хозяйства [Текст]: учебное пособие / И.М. Бартнев. – Воронеж, 2014. – 328 с.
8. Чернодубов, А.И. Инновационные технологии лесоразведения [Текст]: учебное пособие / А.И. Чернодубов. – Воронеж, 2014. – 112 с.
9. Огиевский, Д.В. Использование посадочного материала с закрытой корневой системой (ПМЗК) в лесокультурном производстве [Текст] : обзорн. информ. / Д.В. Огиевский, Л.Б. Смоляницкая, В.И. Евсюнин. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1987. – 30 с.
10. Родин, А.Р. Повышение результативности выращивания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой [Текст] / А.Р. Родин, С.А. Родин // Лесной вестник. – 2010. - № 5 (74). – С. 7-10.
11. Петухов, И.Н. Лесоводственная эффективность создания лесных культур сеянцами с закрытой корневой системой в условиях Костромской области [Текст] / И.Н. Петухов // Вестник МГУЛ - Лесной вестник. – 2011. - № 3 (79). – С. 33-36.
12. Мочалов, Б.А. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой в Архангельской области [Текст] / Б.А. Мочалов, С.В. Бобушкина //

- Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2012. - № 1 (84). – С. 79-84.
13. Евменова, А.В. Проблема использования ограниченного числа видов древесно-кустарниковых растений в озеленении Москвы [Текст] / А.В. Евменова // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2009. - № 1(64). – С. 126-130.
  14. Дручинин, Д.Ю. Разработка средства механизации для выкопки и пересадки крупномерных саженцев с комом почвы [Текст] / Д.Ю. Дручинин // Воспроизводство, мониторинг и охрана природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов: материалы Международной молодежной научной школы. – Воронеж, 2012. – С. 338-343.
  15. Дручинин, Д.Ю. Механизация перспективного способа выкопки крупномерных саженцев с комом почвы [Текст] / Д. Ю. Дручинин // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2011 - № 6. – с. 132-135.
  16. Рукомойников, К.П. Совершенствование технологического оборудования для пересадки подроста с закрытой корневой системой [Текст] / К.П. Рукомойников // Вестник МГУЛ - Лесной вестник. – 2014. - № 2 (338). – С. 9-17.

#### Анотація

**ПОСАДКОВИЙ МАТЕРІАЛ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ  
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В  
ЛІСОВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ І ОЗЕЛЕНЮВАЛЬНИХ РОБОТАХ**  
Дручинін Д.Ю.

*Представлені види садивного матеріалу з закритою кореневою системою - сіянців або саджанців, коренева система яких прихована грудкою ґрунту, брикетом або субстратом. Зазначено, що в СРСР і зарубіжних країнах технології отримання і використання садивного матеріалу з закритими корінням отримали широке поширення в 50-60 роки ХХ століття. На підставі виконаних в цей час досліджень були розроблені технології вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою «Брикет» і «Брика». Розглянуті поточні перспективи його використання в лісовідновлювальних і озеленювальних роботах. Описані марки лісосадивних машин, що застосовуються для садіння сіянців і саджанців з закритими корінням.*

#### Abstract

**BALL-ROOTED PLANTING STOCK AND PROSPECTS OF ITS USE IN  
REFORESTATION AND THE PLANTING OF GREENERY**  
Druchinin D.Y.

*Types of ball-rooted planting stock – ball-rooted seedlings or saplings which root system is hidden by a soil lump, a briquette or a substratum are presented. It is noted that in the USSR and foreign countries of technology of receiving and use of ball-rooted planting stock were widely adopted in 50-60 years of the XX century. On the basis of the*

*probes executed at this time technologies of cultivation of planting material with the closed root system "Briket" and "Brika" were developed. The current prospects of its use in reforestation and the planting of greenery are considered. Brands foreign and domestic the mechanical tree planters used to landing of seedlings and plantlets with the closed roots are described.*

Рецензент: д.т.н., професор Драпалюк М.В.