

КОНТЕЙНЕР В КОНТЕЙНЕРЕ –ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В.А. Шовкун, А.Н. Цепляев, В.Т. Попова, А.В. Пальцева

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Аннотация. В статье рассматривается инновационная технология "Контейнер в контейнере" и ее потенциал для применения в лесном хозяйстве. Особое внимание уделено преимуществам метода для выращивания саженцев деревьев, в условиях изменяющегося климата и деградации почв. Приводятся примеры успешного использования технологии в питомниководстве и перспективы ее масштабирования.

Ключевые слова: контейнер в контейнере, сосна обыкновенная, лесное хозяйство, лесовосстановление, выращивание саженцев, изменение климата, экологические технологии.

POT-IN-POT – THE TECHNOLOGY OF THE FUTURE FOR FORESTRY USING THE EXAMPLE OF SCOTS PINE

V.A. Shovkun, A.N. Tsipliyev, A.A. Popova

*Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia*

Abstract. The article explores the innovative "Pot-in-pot" technology and its potential for application in forestry. Special attention is given to the advantages of the method for growing tree seedlings, in the context of climate change and soil degradation. Examples of successful use of the technology in reforestation are provided, along with prospects for its scalability.

Keywords: container-in-container, Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), forestry, reforestation, seedling cultivation, climate change, soil degradation, moisture-retaining materials, sustainable development, ecological technologies.

Введение.

Современное лесное хозяйство сталкивается с рядом проблем, таких как изменение климата, ухудшение состояния почв, уменьшение площади лесов и необходимость восстановления природных систем. Использование традиционной технологии производства

посадочного материала часто не дает нужного результата в условиях дефицита влаги, низкого плодородия почвы и конкуренции со стороны сорной растительности. В такой ситуации технология "Контейнер в контейнере" становится полезным решением, которое может повысить приживаемость и сохранность саженцев на лесокультурных площадях и ускорить восстановление лесов [4].

Технология "Контейнер в контейнере", используемая при выращивании посадочного материала для нужд озеленения [3,4] представляется перспективной для выращивания крупномерных саженцев основных лесобразующих пород в Центральной лесостепи, которые найдут применение при создании плантационных культур специального назначения, для восстановления лесов и создания защитных насаждений. По данным ряда исследователей [2], при создании лесных культур контейнеризированным посадочным материалом рационально использовать качественные укрупненные саженцы местного происхождения с максимальным соблюдением технологии посадки и выполнением своевременных агротехнических уходов. Для подбора эффективной технологии производства саженцев с ЗКС в условиях стремительно меняющегося климата необходимо проведение комплексных испытаний по закладке лесных культур посадочным материалом, различных видов культивируемых растений выращиваемых в контейнерах различных типов и объемов, с применением современных агротехнических приемов. Технология "Контейнер в контейнере" (КвК) позволяет вырастить конкурентоспособные растения, с достаточным объемом корневой системы и хорошо развитой надземной частью.

Основная идея технологии КвК заключается в использовании двух контейнеров: внутреннего и внешнего (Рисунок 1). Внутренний контейнер предназначен для выращивания саженца, а внешний, помещенный в почву и оборудованный системой водоотведения, помогает создать комфортные условия для корней. Пространство между контейнерами помогает поддерживать нужный уровень влажности и температуры, что важно для саженцев таких пород как сосна обыкновенная, дуб черешчатый и др., так как они плохо переносят как острый дефицит, так и избыток воды.

Одним из главных достоинств технологии "Контейнер в контейнере" является эффективное использование воды. Благодаря отсутствию перегрева и резкого промораживания, вода дольше сохраняется в субстрате контейнера, что уменьшает необходимость частого полива и защищает корни от пересыхания [2]. Эффективное использование воды и удобрений в условиях минимальных температурных колебаний обеспечивают посадочному материалу, особенно крупномерному, хорошее развитие и стандартные размеры. Высокая эффективность технологии обеспечивается также сохранностью при зимовке, что обеспечивает больший выход продукции в питомнике и последующий более интенсивный рост на лесокультурных площадях.

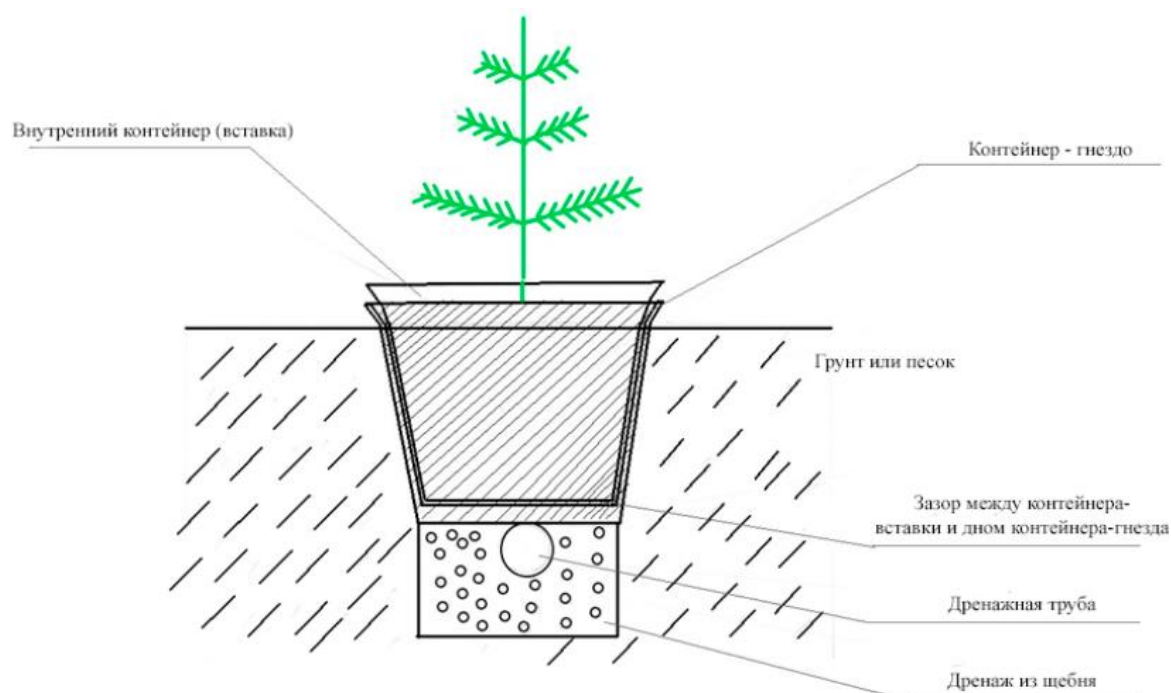


Рисунок 1 - Поперечный разрез внешнего и внутреннего контейнеров и дренажа по технологии «Контейнер в контейнере»

Использование технологии КвК значительно продлевает лесопосадочный период в ЦЧР, так как корневая система максимально сохраняется при транспортировке и посадке. Подготовка к отгрузке и транспортировка до места посадки крупномерных растений в КвК не требует специального дорогостоящих машин и механизмов.

При зимнем хранении растений по системе «Контейнер в контейнере» растения остаются на месте выращивания и при этом исключаются: перемещение в места хранения, укрытию теплоизолирующим материалом, снятие укрывного материала, установка посадочного материала на контейнерных станциях.

В процессе выращивания растений по технологии «Контейнер в контейнере» устраняется перегрев субстрата в корнеобитаемой зоне, так как горшок с растением находится ниже уровня почвы в результате чего обеспечивается комфортный температурный режим для роста и развития корневой системы растений.

В регионах с сильными ветрами снижение трудозатрат при выращивании растений со средней и высокой парусностью кроны достигается так же применением технологии КвК.

Технология «Контейнер в контейнере» обеспечивает большую экологичность, чем производство в условиях грунта, потому что исключает вынос почвы на корнях растений и уменьшает загрязнение окружающей среды минеральными элементами, поступающими с удобрениями.

Использование технологии КвК обеспечивает получение стандартных саженцев ели, туи, дуба и др. с закрытой корневой системой в закрытом грунте питомника за один вегетационный период.

Технология также интенсифицирует рост саженцев. Благодаря стабильным условиям для корней, саженцы растут быстрее, что сокращает время, необходимое для их подготовки к пересадке. Это особенно важно для лесных питомников, где скорость выращивания саженцев влияет на успех восстановления лесов [3].

Ограничения, для питомников определяемые технологией «Контейнер в контейнере»:

- данная технология подходит для выращивания саженцев древесных пород, с минимальным объемом контейнера - 5 л;
- создание постоянных площадок КвК с контейнерами-гнездами определенного объема предполагает жесткую стандартизацию контейнеров и требует долгосрочного планирования ассортимента выращиваемых культур.

Для успешного использования технологии важно правильно подобрать контейнеры. Внутренний контейнер должен быть из пластика с отверстиями для дренажа, а внешний — из более крупного пластикового контейнера. Полив должен быть умеренным, чтобы избежать переувлажнения, для более рационального расходования воды следует использовать капельный полив.

В заключение можно сказать, что технология "Контейнер в контейнере" может стать эффективным инструментом для выращивания саженцев основных лесообразующих пород, особенно в сложных условиях. Она позволяет улучшить приживаемость саженцев, ускорить их рост и снизить затраты на уход. Это делает технологию перспективной для решения современных задач в лесном хозяйстве, озеленении и экологии. При правильном использовании технология "Контейнер в контейнере" может стать одним из ключевых элементов устойчивого развития и восстановления лесных экосистем.

Список литературы

1. Иванов, И.И. Лесовосстановление в условиях засухи: новые подходы. Лесное хозяйство, 2019. 12(4), 56-67.
2. Опыт создания лесных культур с закрытой коревой системой в степной и лесостепной зонах юга Российской Федерации / О.В. Трегубов, А.П. Лактионов, Ю.А. Мизин, О.В. Комарова, В.Н. Пилипенко, В.А. Похваленко// Астраханский вестник экологического образования. 2022, №5 (71). С. 203-211.
3. Опыт выращивания посадочного материала *Thuja occidentalis* 'Smaragd' с ЗКС по технологии "Контейнер в контейнере" /В.Т. Попова, А.Н. Цепляев, А.А.Попова, А.В.Пальцева, П.М.Евлаков // Лесотехнический журнал. 2023. Т. 13. № 3 (51). С. 87-101.
4. Smith, J. (2020). Innovative methods in forestry: Pot-in-Pot technology. Journal of Sustainable Forestry, 45(3), P. 123-135.
5. FAO. (2025). Global Forest Resources Assessment. Rome: FAO Publications. – URL: <https://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/>.

References

1. Ivanov, I.I. Reforestation in drought conditions: new approaches. *Forestry*, 2019. 12(4), 56-67.
2. Experience of creating forest crops with a closed bark system in the steppe and forest-steppe zones of the south of the Russian Federation / O.V. Tregubov, A.P. Laktionov, Yu.A. Mizin, O.V. Komarova, V.N. Pilipenko, V.A. Pokhvalenko// *Astrakhan Bulletin of Environmental Education*. 2022, No. 5 (71). P. 203-211.
3. Experience of growing planting material of *Thuja occidentalis* 'Smaragd' with closed root system using the "Container in container" technology /V.T. Popova, A.N. Tseplyaev, A.A.Popova, A.V.Pal'tseva, P.M.Evlakov // *Forestry journal*. 2023. Vol. 13. No. 3 (51). P. 87-101.
4. Smith, J. (2020). Innovative methods in forestry: Pot-in-Pot technology. *Journal of Sustainable Forestry*, 45(3), P. 123-135.
5. FAO. (2025). *Global Forest Resources Assessment*. Rome: FAO Publications. – URL: <https://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/>.