

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ «КОНТЕЙНЕР В КОНТЕЙНЕРЕ»
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
С ЗКС

Шовкун Виктория Александровна

аспирант 1 года обучения, кафедра ботаники и дендрологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

E-mail: shovkun12657@gmail.com

Цепляев Алексей Николаевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

E-mail: vsealexey@mail.ru

Кондауров Владислав Олегович

аспирант 2 года обучения, кафедра древесиноведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

E-mail: kondaurov.vlad@mail.ru

USE OF POT-IN-POT TECHNOLOGY IN GROWING SCOTS PINE
PLANTING MATERIAL WITH CLOSED ROOTS

Shovkun Viktoria Aleksandrovna

Postgraduate student, 1st year of study, Department of Botany and Dendrology, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

E-mail: shovkun12657@gmail.com

Tseplyaev Aleksey Nikolaevich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Botany and Dendrology, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

E-mail: vsealexey@mail.ru

Kondaurov Vladislav Olegovich

Postgraduate student, 2nd year of study, Department of Wood Science, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

E-mail: kondaurov.vlad@mail.ru

Аннотация. Технология «Контейнер в контейнере» (Pot-in-pot) позволяет создать оптимальные условия для развития корневой системы, защищая её от внешних климатических колебаний, обеспечивает стабильное удержание влаги в почве, способствует лучшему доступу корневой системы к питательным веществам. Все это обеспечивает более высокий уровень укоренения и здоровья растений, что особенно важно для сосны обыкновенной, учитывая её чувствительность к пересадке.

В статье представлены результаты исследований, подтверждающие преимущества использования данной технологии, включая снижение стресса при пересадке, улучшение роста и развития растений, а также уменьшение потерь при культивации. В заключение, технология «Контейнер в контейнере» с закрытой корневой системой представляет собой эффективное решение для повышения качества посадочного материала сосны

обыкновенной и устойчивости растений к неблагоприятным условиям. Дальнейшие исследования и практическое применение данного метода могут значительно способствовать улучшению лесного хозяйства и ландшафтного озеленения.

Abstract. The pot-in-pot method allows for the creation of optimal conditions for the development of the root system, protecting it from external climatic fluctuations, ensuring stable moisture retention and promoting better access to nutrients. All this ensures a higher level of rooting and plant health, which is especially important for Scots pine, given its sensitivity to transplantation.

The article presents research results confirming the benefits of using this technology, including reduced transplant stress, improved plant growth and development, and reduced cultivation losses. Pest and disease management aspects are also discussed, making this technology particularly attractive to foresters and horticulturists.

In conclusion, the container-in-container technology with a closed root system is an effective solution for improving the quality of Scots pine planting material and the resistance of plants to adverse conditions. Further research and practical application of this method can significantly contribute to the improvement of forestry and landscape gardening.

Ключевые слова: технология контейнерного выращивания, pot-in-pot, ЗКС, сосна обыкновенная, airpot, питомник, климатические условия.

Keywords: container growing technology, pot-in-pot, closed root system, Scots pine, air pot, nursery, climatic conditions.

Традиционно посадочный материал в питомниках выращивается в школьных отделениях. В последние десятилетия все большую актуальность приобретает контейнерный метод производства сеянцев и саженцев, который имеет массу преимуществ, и отдельные недостатки. К недостаткам производства контейнеризированной продукции можно отнести негативное действие перегрева субстрата в корневой зоне посадочного материала. С целью преодоления отрицательного влияния высоких и низких температур на корневой ком в контейнерах, в США была разработана технология Pot-in-pot. Данный способ производства растений с ЗКС представляет собой гибрид между грунтовым и контейнерным методом, когда один контейнер помещается в другой, что позволяет защитить корни растений от экстремальных температур и обеспечить возможность реализации продукции в любое время года. Такой подход экономит влагу и питательные вещества, а также предотвращает пересыхание или перегрев корней, что способствует более здоровому росту растений.

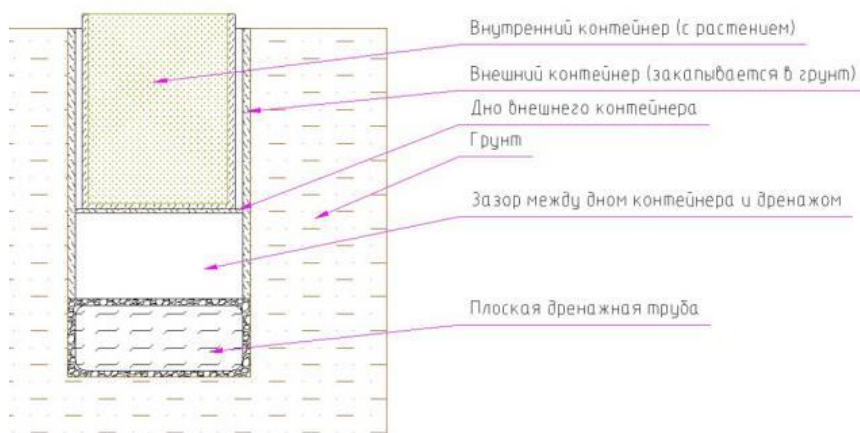


Рисунок 1. Выращивание растений по системе Pot-in-pot

Метод Pot-in-pot актуален сейчас по многим причинам, к которым можно отнести: высокая сохранность корневой системы при пересадке, расширение сроков посадки,

уменьшение производственных площадей при росте выхода готовой продукции, экономия затрат на выкопку и транспортировку, предотвращение выноса почвы.

В последнее время наблюдается смена производственной парадигмы в сторону интенсификации и внедрения инноваций [1]. Испытания технологии «Контейнер в контейнере» проводились в ООО «Объединенные питомники». В качестве объекта исследования была выбрана сосна обыкновенная.

Преимущества метода pot-in-pot для сосны обыкновенной:

1. Защита от температурных колебаний. Метод pot-in-pot помогает защитить корни сосны от резких изменений температуры, что особенно важно для хвойных пород, которые могут страдать от зимних морозов и летнего зноя.

2. Сохранение влаги в корневой зоне. В условиях засушливого климата или во время засухи, положительный водный баланс, в контейнерном субстрате, защищенном от резкой потери влаги, помогает сосне лучше адаптироваться к неблагоприятным условиям.

3. Минимизация стресса при пересадке: Метод pot-in-pot значительно упрощает пересадку растений, так как позволяет переносить их с минимальным стрессом для корней. Это важно для сосен, так как они могут чувствительно реагировать на повреждения корней [2].

4. Сохранение корневой системы: Сосны имеют глубокую корневую систему, и метод pot-in-pot позволяет минимизировать повреждения корней, что способствует более быстрому укоренению и росту.

5. Устойчивость к вредителям: Выращивание в контейнерах может помочь в борьбе с некоторыми вредителями, так как корни сосны защищены от почвенных насекомых и болезней [3].

6. Контроль обеспеченности питательными веществами: При использовании контейнеров легче контролировать уровень питательных веществ и влажность почвы, что способствует более здоровому росту сосны [4].

Каждое из этих преимуществ может существенно повысить эффективность выращивания сосны обыкновенной, положительно влияя на рост и устойчивость к различным стрессовым факторам [5].



Рисунок 2. Экспериментальный полигон

В ходе исследования на экспериментальном полигоне (рис. 2) сравнивались 4 технологии:

- 1) «Контейнер в контейнере»
- 2) Air-pot
- 3) Наземный «Контейнер в контейнере»
- 4) Контроль

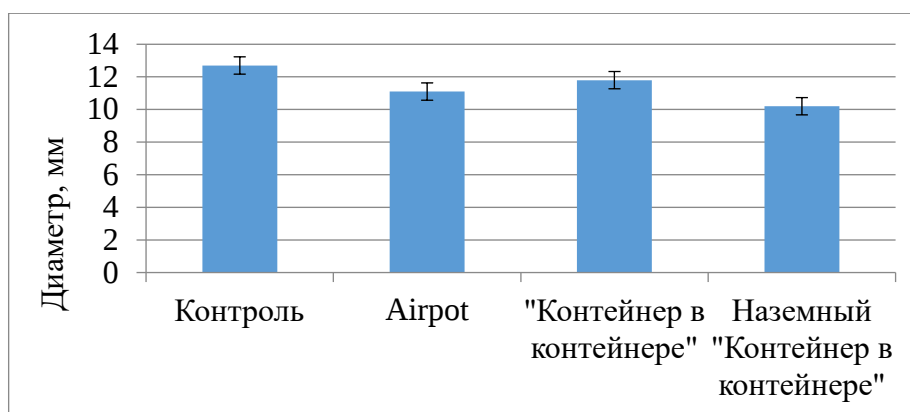


Рисунок 3. Диаметр саженцев сосны обыкновенной в зависимости от технологии выращивания

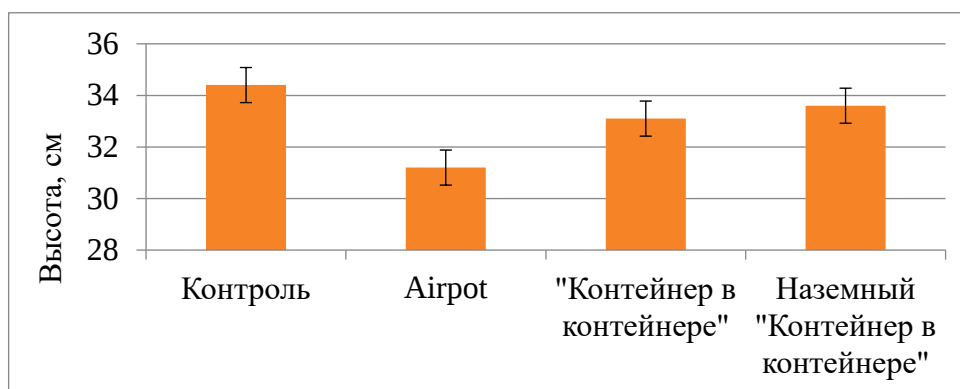


Рисунок 4. Высота саженцев сосны обыкновенной в зависимости от технологии выращивания



Рисунок 5. Измерение длины саженцев

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

1. На данном этапе эксперимента все варианты не превышают контрольные значения высоты и диаметра;
2. Наименьшие показатели высоты и диаметра были отмечены у варианта Air-pot.
3. Средние значения биометрических параметров в варианте «Контейнер в контейнере» наиболее близки к контролю.
4. Следует провести еще один тур эксперимента в аналогичных условиях.

Список литературы

1. Petrov A.P. Model of economic organization of the Russian forestry / Petrov A.P., Morkovina S.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science International Jubilee Scientific and Practical Conference "Innovative Directions of Development of the Forestry Complex (FORESTRY-2018)". 2019. С. 012041.
2. Морковина С.С. Инновационные технологии в лесокультурном деле: реальность и перспективы / Морковина С.С., Драпалюк М.В., Баранова Е.В. // Лесотехнический журнал. 2015. Т. 5. № 3 (19). С. 327-338.
3. Riley L.E., Dumroese R.K., Landis T.D. Tech coords. National proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations-2003; 2003 June 9-12; Coeur d'Alene, ID; and 2003 July 14-17; Springfield, IL. Proc. RMRS-P-33. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
4. Robin G Brumfield, Guihong Bi, Diana Cochran, Alyssa Devincentis 2014. Economics of Utilizing Biodegradable Containers in Ornamental Crop Production Systems. Conference: 2014 ASHS Annual Conference.
5. Евлаков П.М. Инвестиционная привлекательность лесных селекционно-семеноводческих центров: практико-ориентированный подход / Евлаков П.М., Сухова В.Е. // Лесотехнический журнал. 2016. Т. 6. № 1 (21). С. 220-230.
6. Цепляев, А. Н. Технология pot-in-pot. Теория и практика в производственном питомнике / А. Н. Цепляев // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конференции. – 2019. – С. 331–333.

References

1. Petrov A.P. Model of economic organization of the Russian forestry / Petrov A.P., Morkovina S.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science International Jubilee Scientific and Practical Conference "Innovative Directions of Development of the Forestry Complex (FORESTRY-2018)". 2019. P. 012041.
2. Morkovina S.S. Innovative technologies in silviculture: reality and prospects / Morkovina S.S., Drapalyuk M.V., Baranova E.V. // Lesotekhnicheskii zhurnal. 2015. Vol. 5. № 3 (19). P. 327-338.
3. Riley L.E.; Dumroese R.K.; Landis T.D. Tech coords. National proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations-2003; 2003 June 9-12; Coeur d'Alene, ID; and 2003 July 14-17; Springfield, IL. Proc. RMRS-P-33. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
4. Robin G Brumfield, Guihong Bi, Diana Cochran, Alyssa Devincentis 2014. Economics of Utilizing Biodegradable Containers in Ornamental Crop Production Systems. Conference: 2014 ASHS Annual Conference.
5. Evlakov P.M. Investment attractiveness of forest breeding and seed production centres: a practice-oriented approach / Evlakov P.M., Sukhova V.E. // Lesotekhnicheskii zhurnal. 2016. Vol. 6. № 1 (21). P. 220-230.
6. Tseplyaev A.N. Pot-in-pot technology. Theory and practice in the production nursery / A.N. Tseplyaev // Technologies and equipment of garden and landscape construction: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference / edited by A.N. Tseplyaev. 2019. P. 331-333.