

УДК 581.5

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТЕЙНЕРНОГО МЕТОДА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ, ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕГИОНА

¹Любимов В.Б., ²Ларионов М.В., ¹Мельников И.В., ¹Москаленко И.В.

¹ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», Брянск, e-mail: lubimov-v@mail.ru;

²Балашовский институт (филиал), ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», Балашов, e-mail: m.larionow2014@yandex.ru

Определена высокая эффективность применения контейнерного метода при выращивании посадочного материала древесных растений в питомниках Саратовской и Брянской областей. Внедрение контейнерного метода позволяет получить более высокий выход посадочного материала с единицы площади и сократить сроки его содержания в питомнике. Применение контейнерного метода при выращивании посадочного материала способствует формированию компактной, хорошо разветвленной корневой системы. Контейнерные питомники устраиваются на участках, непригодных для растениеводства, что позволяет сохранить плодородные земли. Растения, выращенные в контейнерах, позволяют увеличить процент приживаемости при посадке на постоянное место и сократить расходы, а также создавать сады и парки в течение года. Выращивание новогодних елей в контейнерах имеет определенное экономическое, экологическое и большое эстетическое и воспитательное значение. После новогодних праздников ели в контейнерах можно возвращать в питомники или высаживать в заранее (с осени) подготовленные посадочные ямы.

Ключевые слова: контейнеры, метод, растения, посадочный материал, питомник, дефицит, влага

HIGH EFFICIENCY OF APPLICATION CONTAINER METHOD OF GROWING PLANTING MATERIAL WOODY PLANTS, REGARDLESS OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF THE REGION

¹Lyubimov V.B., ²Larionov M.V., ¹Melnikov I.V., ¹Moskalenko I.V.

¹Federal State budgetary educational institution of higher professional education «Bryansk state University named after academician I.G. Petrovsky», Bryansk, e-mail: lubimov-v@mail.ru;

²Balashov Institute (branch) Saratov state University. N.G. Chernyshevskogo, Balashov, e-mail: m.larionow2014@yandex.ru

Defined high efficiency of application container method for growing planting material of woody plants in nurseries Saratov and Bryansk regions. The introduction of the container method allows to obtain a higher yield of planting material per unit area and to reduce the period of his detention in the nursery. Use container method for growing planting material promotes the formation of compact, well-branched root system. The introduction of the container method allows to obtain a higher yield of planting material per unit area and to reduce the period of his detention in the nursery. Container nurseries are arranged in areas unsuitable for crop production, which contributes to the preservation of fertile land. Plants grown in containers, allow to increase the percentage of survival rate when planting in a permanent place, and to reduce costs, and create parks and gardens throughout the year. Growing Christmas trees in containers has a certain economic, environmental, aesthetic, and educational value. After the holidays ate in containers can be returned to the nurseries or planted in advance (since autumn) prepared planting hole.

Keywords: containers, method, plants, planting material, nursery, deficiency, moisture

Освоение засушливых регионов, сопровождающееся строительством городов, рабочих поселков, интенсификация промышленности и сельского хозяйства способствуют значительному увеличению нагрузок на природные экосистемы, развитию процессов опустынивания и экологического кризиса. Наиболее эффективным способом восстановления и оздоровления окружающей среды, предотвращения дальнейшего усугубления экологического кризиса является рациональное использование природных ресурсов и создание насаждений

различного целевого назначения. Для решения этой проблемы необходимо качественное выращивание посадочного материала разных видов древесных и кустарниковых растений, основанное на прогрессивных технологиях, направленных на увеличение выхода семян и саженцев с единицы площади и сокращение сроков их содержания в питомниках. Из известных лесоводческой практике перспективных методов выращивания посадочного материала наиболее полно отвечает поставленной цели контейнерный метод, основанный на выращивании

растений с закрытыми корневыми системами [1, с. 2–5]. Метод выращивания посадочного материала с закрытыми корневыми системами с успехом внедряется в ряде стран. В практике широко известен финский способ доращивания саженцев в полиэтиленовых рулонах. Шире масштабы и география применения торфяных горшочков «джиффи-потс». В Японии предложен метод выращивания сеянцев в бумажных цилиндрах – стаканчиках «Паперпот». Такая технология получила дальнейшее развитие в Финляндии и в настоящее время всё шире применяется в скандинавских странах. Лесоводами разных стран были получены убедительные результаты, доказывающие преимущество выращивания посадочного материала в контейнерах и использования его в лесокультурном производстве [3, с. 5–18; 7, с. 235–239; 8, с. 11–13]. Многолетние исследования, проведенные в чрезвычайно жестких лесорастительных условиях пустыни полуострова Мангышлак (Казахстан), подтверждают целесообразность широкого внедрения в питомники засушливых регионов контейнерного метода выращивания посадочного материала [2, с. 37–46]. Большой экономический и воспитательный эффект представляет выращивание новогодних елей (сосны) с закрытыми корневыми системами [3, с. 5–18].

Цель исследования – получить доказательную базу и объективные представления о потенциальных возможностях экономического эффекта от внедрения метода по выращиванию ценных для засушливых регионов видов древесных и кустарниковых растений с закрытыми корневыми системами.

Материалы и методы исследований

За основу были приняты рекомендации по выращиванию растений с закрытыми корневыми системами, приведенные в работах Т.Ф. Гуриной, В.Г. Зиновьева, В.Б. Любимова, С.В. Кабаниной [1, с. 2–5; 2, с. 37–46; 3, с. 5–18]. Посадочный материал выращивался с закрытыми корневыми системами не в теплицах, а в специальном контейнерном питомнике, который был организован на землях, не пригодных для растениеводства, что важно при решении вопросов, связанных с природоохранной деятельностью. Контейнеры изготавливались из синтетической пленки диаметром 15 см и высотой 25 см. Дно и стенки контейнера имели по 15–20 отверстий диаметром 0,4 см. Контейнеры ставились в специально подготовленную траншею шириной 100 см и глубиной 25 см. Пространство между контейнерами заполнялось древесными опилками. Полив проводился два раза в неделю, одновременно в опыте и контроле. В поливную воду из расчета на один кубометр добавлялось 250 г калийной и 500 г аммиачной селитры. Опыт и контроль закладывались в трех повторностях, что обеспечивало возможность сбора информации для статистической обработки результатов эксперимента и получения до-

стоверных средних арифметических по приживаемости, росту и развитию растений. Влажность 20-сантиметрового слоя почвы в открытом грунте (контроль) и почвосмеси в контейнерах (опыт) поддерживалась не ниже 75–78% от полевой влагоемкости. В течение вегетации проводился учет расхода воды в контроле и опыте на единицу площади. Кроме того, была эмпирически изучена возможность пересадки растений, выращенных в контейнерах, на постоянное место в течение всего вегетационного периода. Была поставлена задача на примере собственных исследований разработать рекомендации и показать экологическую эффективность контейнерного метода, направленную на фактическое сокращение площадей питомников, расхода дефицитной поливной воды, трудозатрат, удобрений, а также на создание насаждений различного целевого назначения в течение всей вегетации. Важно также было показать образовательное и воспитательное значение метода при использовании его в учебно-опытных и практических занятиях в школах (выращивание новогодних елей и сосен, которые после новогодних праздников не выбрасываются на свалку, как это ежегодно наблюдается, а высаживаются в приготовленные с осени посадочные ямы или возвращаются в питомники).

Результаты исследований и их обсуждение

Ежегодно успешно выращивается посадочный материал *Ligustrum vulgare* L. – Бирючина обыкновенная, *Cotoneaster lucidus* Schlecht. – Кизильник блестящий, *Sorbus aucuparia* L. – Рябина обыкновенная, *Tilia platyphyllos* Scop. – Липа крупнолистная и *T. cordata* Mill. – Л. мелколистная, *Pinus silvestris* L. – Сосна обыкновенная и ряд других видов. Для получения ряда показателей в качестве объекта исследований была взята *Ligustrum vulgare* L. – Бирючина обыкновенная. В мае всходы *Ligustrum vulgare* L. пикировались в контейнеры (опыт) и в открытый грунт (контроль). В табл. 1 приведены статистические параметры высоты и диаметра корневой шейки растений *Ligustrum vulgare* L., выращенных в контроле и опыте.

Полученные параметры по высоте и диаметру растений *Ligustrum vulgare* L. заслуживают доверия во всех повторностях и контролях, так как критерий достоверности средних арифметических (t) больше трех, а значения показателя точности опыта (P) меньше пяти процентов. Высота растений, выращенных в контейнерах, составляет от $17,8 \pm 0,6$ до $18,3 \pm 0,8$ см, диаметр соответственно от $2,4 \pm 0,1$ до $2,5 \pm 0,12$ мм. Высота контрольных растений колеблется от $10,0 \pm 0,4$ до $12,4$ см. Диаметр у корневой шейки – от $1,8 \pm 0,09$ до $2,1 \pm 0,1$ мм. Растения в контейнерах значительно выше контрольных, что позволяет увеличить выход с единицы площади стандартных растений и сократить сроки их содержания в питомнике. Высокий выход стандартного

посадочного материала (в контейнерном питомнике – до 100%) позволяет в один год освободить площади питомника, т.е. повысить их производительность и оборот площадей, что важно, особенно для засушливых регионов. Аналогичные результаты были получены при выращивании посадочного материала и других видов древесных растений. Раскопки корневых систем растений в открытом грунте (контроле) и сравнение их с корневыми системами опытных растений, освобожденных от контейнера и почвосмеси, показали, что контейнерный метод способствует формированию компактной, хорошо разветвленной корневой системы. Различия между растениями в опыте и контроле по их высоте и диаметру у корневой шейки вполне достоверны на 95% дове-

рительном уровне. Выращенные растения *Ligustrum vulgare* L. в возрасте двух лет переносились на постоянное место. Посадка опытных и контрольных растений осуществлялась в три срока (середина мая, конец июня, середина ноября), что позволяло определить влияние контейнерного метода выращивания посадочного материала на процент приживаемости растений при пересадке их на постоянное место. Результаты средних значений по трем повторностям в опыте и контроле показывают на то, что контейнерный метод оказывает значительное влияние на повышение процента приживаемости растений при их пересадке на постоянное место, особенно в период экстремальных летних температур и сухости воздуха и почв (табл. 2).

Таблица 1

Статистические параметры высоты и диаметра корневой шейки растений *Ligustrum vulgare* L., выращенных в контроле и опыте

Показатели	$M \pm m$	σ	P	v	t
Повторность № 1 (опыт)					
Высота (см)	18,3 ± 0,8	3,5	4,37	19	22,8
Диаметр (мм)	2,4 ± 0,1	0,45	4,0	18,1	24,0
Повторность № 2 (опыт)					
Высота (см)	17,8 ± 0,6	2,68	3,3	15	29,6
Диаметр (мм)	2,5 ± 0,1	0,45	4,0	18,0	25,0
Повторность № 3 (опыт)					
Высота (см)	18,1 ± 0,7	3,13	3,8	17,3	25,8
Диаметр (мм)	2,5 ± 0,12	0,54	4,8	21,6	20,8
Повторность № 1 (контроль)					
Высота (см)	12,4 ± 0,5	2,23	4,0	17,9	24,8
Диаметр (мм)	2,1 ± 0,1	0,45	4,7	21,4	21,0
Повторность № 2 (контроль)					
Высота (см)	10,0 ± 0,4	1,79	4,0	17,9	25
Диаметр (мм)	1,9 ± 0,1	0,45	4,95	23,6	19
Повторность № 3 (контроль)					
Высота (см)	11,1 ± 0,5	2,23	4,5	20,1	22
Диаметр (мм)	1,8 ± 0,09	0,4 1	4,96	22,2	20

Таблица 2

Определение влияния сроков посадки на приживаемость растений, выращенных в контейнерах и в открытом грунте

Варианты опыта		
первый	второй	третий
Сроки посадки растений на постоянное место		
май	июнь	ноябрь
Повторности (% приживаемости)		
опыт		
98 ± 2,1	96 ± 3,1	97 ± 1,9
Контроль		
74 ± 7,2	15 ± 1,5	70 ± 2,2

Таблица 3

Трудозатраты на выращивание 2-летних саженцев в открытом грунте и в контейнерах

Разряд	Открытый грунт		В контейнерах	
	человеко-ч	тракторо-ч	человеко-ч	тракторо-ч
I	587		346	
II	5456		607	
III	5386		1667	
IV	427	84	320	59
V	37		37	
Итого	11923	84	2977	59

Если в мае приживаемость растений, выращенных в контейнерах и пересаженных на постоянное место, составила $98 \pm 2,1\%$, то растений, выращенных в открытом грунте, всего $74 \pm 7,2\%$. В июне, соответственно $96 \pm 3,1$ и $15 \pm 1,5\%$, в ноябре – $97 \pm 1,9$ и $70 \pm 2,2\%$. Саженцами, выращенными с закрытыми корневыми системами, можно создавать насаждения различного целевого назначения в течение всей вегетации. Приведем сравнительный анализ расчета трудозатрат по выращиванию посадочного материала в школьном отделении питомника (традиционный метод выращивания посадочного материала в открытом грунте) и в контейнерном питомнике. Трудозатраты в школьном отделении питомника приводятся из расчета на 1 га площади питомника. При этом берется следующая схема размещения посадочных мест: между сеянцами через 0,25 м, ширина между рядами 0,75 м. При таком размещении выход саженцев составляет 55 тыс. шт. с одного гектара. Для сравнения предлагаются затраты на выращивание такого же количества саженцев в контейнерном питомнике. Растения *Ligustrum vulgare* L. в контейнерном питомнике размещаются в неглубокие (до 20 см глубиной) траншеи шириной 0,6 м. Ширина междурядий составляет 0,4 м. На один погонный метр такой траншеи устанавливается 24–25 контейнеров, имеющих диаметр 0,15 м. Контейнеры с растениями устанавливаются плотно. Просветы между контейнерами заполняются древесными опилками или другим материалом. На одном гектаре контейнерного питомника может выращиваться около 264 тысяч саженцев. Количество саженцев, выращиваемых в контейнерном питомнике, может варьировать в зависимости от биологии вида, размеров контейнеров, продолжительности содержания растений в питомнике и т.д. В нашем опыте площадь контейнерного питомника сокращается в 4,8 раза, по сравне-

нию с выращиванием такого же количества посадочного материала в открытом грунте, т.е. традиционным способом. Сокращение площади питомника ведет к сокращению многих видов трудоемких работ по уходу за посадочным материалом. Значительно сокращается расход дефицитной в аридных регионах поливной воды. Отпадает необходимость выкопки и прикопки посадочного материала, а также полива в процессе пересадки растений. Если общая площадь школьного отделения питомника составляет 1 га, то контейнерного питомника для выращивания такого же количества посадочного материала – всего 0,21 га. В этом случае площадь, занятая контейнерами, составляет 0,126 га, а площадь между контейнерами – 0,084 га. Сводная ведомость трудозатрат на выращивание саженцев приведена в табл. 3.

Таким образом, если трудозатраты по выращиванию саженцев традиционным методом (в открытом грунте) принять за 100%, то затраты на то же количество саженцев, выращенных в контейнерном питомнике, составят всего 24,9 а тракторо-часов соответственно 100 и 70%.

Расход поливной воды на выращивание 55 тыс. саженцев в течение двух лет в питомниках по традиционному методу составляет $2 \cdot (12 \cdot 250) = 6000 \text{ м}^3$ или 100%. В контейнерном питомнике, соответственно, расход воды составит $2 \cdot (12 \cdot 31,5) = 756 \text{ м}^3$ или 12,6% от расхода воды в питомнике с традиционной технологией выращивания растений. Внедрение контейнерного метода выращивания посадочного материала принесет сокращение трудозатрат на 75,1%, расхода дефицитной поливной воды на 87,4%. Значительно сокращается потребность в минеральных и органических удобрениях. Выход в контейнерном питомнике стандартного посадочного материала составляет 85%, тогда как в питомнике с традиционным методом выращивания растений всего 67% [4, с. 87–93; 5, с. 113–121].

Заключение

Применение контейнерного метода позволяет получить более высокий выход качественного посадочного материала с единицы площади и сократить сроки его содержания в школьном отделении питомника. Контейнерные питомники устраиваются на участках, непригодных для растениеводства, что позволяет сохранить плодородную почву и дефицитную для аридных районов воду. Таким образом, внедрение контейнерного метода имеет природоохранное значение. Выращивание посадочного материала в контейнерах позволяет значительно повысить процент приживаемости растений и сократить затраты на уход за ними в первый год после их посадки на постоянное место, создавать и реконструировать насаждения в течение всей вегетации. Выращивание новогодних елей и сосен в больших контейнерах с последующим, после проведения новогодних торжеств, их возвратом в питомники или их посадкой на постоянное место в озеленение имеет определенное экономическое, экологическое и чрезвычайно большое воспитательное значение.

Список литературы

1. Гурина Т.Ф. Контейнерный метод выращивания саженцев в питомники Мангышлака / Т.Ф. Гурина, В.Б. Любимов. – Шевченко: ЦНТИ, 1982. – 5 с.
2. Зиновьев В.Г. Прогрессивные технологии размножения деревьев и кустарников / В.Г. Зиновьев, Н.Н. Верейкина, Н.Н. Харченко, В.Б. Любимов. – Белгород – Воронеж: БелГУ, 2002. – 136 с.
3. Кабанина С.В. Контейнерный метод выращивания посадочного материала и перспективность его внедрения в питомники Саратовской области / С.В. Кабанина, М.Ю. Сергадеева, К.В. Балина, О.В. Михайлов, В.Б. Любимов. – Балашов: Николаев, 2004. – 20 с.
4. Котова Н.П. Гидротермический режим содержания интродуцентов / Н.П. Котова, В.Б. Любимов. – Брянск: РИО БГУ, 2012. – 142 с.

5. Любимов В.Б. Интродукция деревьев и кустарников в засушливые регионы / В.Б. Любимов, В.Г. Зиновьев. – Воронеж – Белгород: БГУ, 2002. – 224 с.

6. Любимов В.Б. Интродукция растений (теория и практика). – Брянск: Курсив, 2009. – 364 с.

7. Cayford J.H. Container planting systems in Canada // The Forestry Chronicle. – 1972. – Vol. 48. – № 5. – P. 235–239.

8. Makela S. Paper pot seeding production in the northern countries // Paper pot family news. 1. – P. 11–13.

References

1. Gurina T. F. Kontejnernyj metod vyrashhivaniya sazhenecov v pitomniki Mangyshlaka / T.F. Gurina, V.B. Ljubimov. Shevchenko: CNTI, 1982. 5 p.

2. Zinovev V.G. Progressivnye tehnologii razmnozheniya derevev i kustarnikov / V.G. Zinovev, N.N. Verejkina, N.N. Harchenko, V.B. Ljubimov. Belgorod Voronezh: Bel GU, 2002. 136 p.

3. Kabanina S.V. Kontejnernyj metod vyrashhivaniya posadochnogo materiala i perspektivnost ego vnedrenija v pitomniki Saratovskoj oblasti / S.V. Kabanina, M.Ju. Sergadeeva, K.V. Balina, O.V. Mihajlov, V.B. Ljubimov. Balashov: Nikolaev, 2004. 20 p.

4. Kotova N.P. Gidrotermicheskiy rezhim sodержaniya in-troducentov / N.P. Kotova, V.B. Ljubimov. Brjansk: RIO BGU, 2012. 142 p.

5. Ljubimov V.B. Introdukcija derevev i kustarnikov v zasushlivye regiony / V.B. Ljubimov, V.G. Zinovev. Voronezh Belgorod: BGU, 2002. 224 p.

6. Ljubimov V.B. Introdukcija rastenij (teorija i praktika). Brjansk: Kursiv, 2009. 364 o.

7. Cayford J.H. Container planting systems in Canada // The Forestry Chronicle. 1972. Vol. 48. no. 5. pp. 235–239.

8. Makela S. Paper pot seeding production in the northern countries // Paper pot family news. 1. pp. 11–13.

Рецензенты:

Волкова И.В., д.б.н., профессор кафедры «Гидробиология и общая экология» Института рыбного хозяйства, биологии и природопользования, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань;

Соловьёва В.В., д.б.н., доцент, профессор кафедры биологии, экологии и методики преподавания, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная социально-гуманитарная академия», г. Самара.