

ОПЫТ ПРИВИВКИ ХВОЙНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ РОДА PINUS В ПИТОМНИКЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Тихонова-Латинская Л.А., аспирант кафедры ботаники
и дендрологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Цепляев А.Н., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Аннотация. В статье приводятся результаты эксперимента по вегетативному размножению методом прививки четырех сортов сосны обыкновенной Ватерери ('Wattereri'), Аурея ('Aurea'), Глобоза Виридес ('Globosa Viridis'), Норский тип ('Norse typ'), проведенной в конце июля 2025 года. Растения участвующие в опыте продемонстрировали высокую эффективность размножения, положительный результат (сращивание – 100 %) достигнут во всех вариантах опыта. Также приводится описание технологии выращивания подвоя сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) с ЗКС, на который проводилась прививка. Установлено, что технология подготовки подвоя, выращенного в горшке р9, потом пересаженного в контейнер 3 л позволяет добиться высокой эффективности прививки. Использование окулировочных эластиков и специальной пленки для фиксации привоя также оказывает положительное влияние на срастание частей прививаемого растения. Срастание компонентов прививки происходит в течение 4-5 недель во всех вариантах.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, интродуценты, прививка хвойных, вегетативное размножение.

EXPERIENCE IN GRAFTING CONIFEROUS INTRODUCERS OF THE GENUS PINUS IN THE NURSERY OF THE VORONEZH REGION

Tikhonova-Latinskaya L.A. Postgraduate student of the Department of the Department of Botany and Dendrology Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

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

Abstract. This article presents the results of an experiment on vegetative propagation by grafting four Scots pine cultivars ('Wattereri', 'Aurea', 'Globosa Viridis', and 'Norse typ'). The experiment was conducted in late July 2025. The plants participating in the experiment demonstrated high propagation efficiency, with a positive result (100 % fusion) achieved in all experimental variants. A description of the technology for growing Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) rootstock with a closed root system onto which the grafting was performed is also provided. It was found that preparing the rootstock in a p9 pot and then transplanting it into a 3-liter container enables high grafting efficiency. The use of budding elastics and a special film for fixing the scion also has a positive effect on the fusion of the grafted plant parts. The fusion of the graft components occurs within 4-5 weeks in all variants.

Keywords: common pine, introduced species, inoculation of conifers, vegetative reproduction.

Введение. В условиях современного рынка и стратегических задач по импортозамещению совершенствование технологий размножения растений приобретают особую актуальность [1, 2, 4]. Одним из инновационных и эффективных способов быстрого получения высококачественного посадочного материала перспективных интродуцентов является прививка. Этот метод размножения приобретает всё большую популярность в питомниководстве и практике садоводства особенно в случае с новыми сортами хвойных растений представителей рода *Pinus* [1, 2].

Прививка хвойных деревьев позволяет сохранить генетическую идентичность материнского растения и получить потомство с предсказуемыми морфологическими и биохимическими свойствами. В отличие от генеративного

размножения через семена, прививка обеспечивает клонирование растений, что особенно ценно для сохранения редких и уникальных сортов [3, 7, 8].

Актуальность исследования обусловлена растущим рыночным спросом на качественные саженцы хвойных растений и необходимостью решения задачи по снижению зависимости от зарубежных поставок. Результаты исследования могут способствовать устойчивому развитию лесного хозяйства и садоводства в стране [9, 10].

Цель исследования – определение эффективности размножения четырех востребованных сортов сосны обыкновенной в производственном питомнике (Воронежская область), методом прививки на подготовленный подвой с ЗКС.

Материал и методы исследования. Объектом настоящего исследования выступали представители семейства Сосновые (*Pinaceae*), а именно: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и её сорта: Ватерери ('*Wattereri*'), Аурея ('*Aurea*'), Глобоза Виридес ('*Globosa Viridis*'), Норский тип ('*Norse typ*') представляющие собой перспективные интродуценты в условиях Центральной лесостепи.

В рамках данного исследования прививка была выполнена на подвой, выращенный в питомнике ООО «Объединённые питомники» (Воронежская область) с ЗКС. На момент прививки подвоем было пять лет. Посев семян, заготовленных с собственных маточных растений, был осуществлён в апреле 2020 года в посевные ящики в субстрат на основе с низинного торфа, выращивание проводилось на контейнерной площадке с притенением, что создало идеальные условия для начального формирования корневой системы. Сеянцы – двухлетки пересадили в контейнеры Р9, что способствовало дальнейшему нормальному росту и развитию корней.

В мае 2025 года была осуществлена пересадка саженцев сосны из контейнеров Р9 в контейнеры С3. В качестве субстрата использовался субстрат на основе верхового торфа. С мая по июль 2025 года, после пересадки, проводились подкормки удобрениями Osmocote Exact Standard 5-6 М (однократно) и Церберо 13-40-13. Для защиты от патогенных микроорганизмов и поддержания здоровья растений применялись профилактические обработки медьсодержащими фунгицидами [4].

Перед проведением прививки были проведены комплексные измерения основных биометрических показателей подвоя, включая определение высоты

растения, диаметра корневой шейки и контроля термического режима субстрата в контейнерах.

Все работы по прививке выполнялись на открытом воздухе, в условиях, исключающих прямое солнечное воздействие, с последующим размещением материала в затененной зоне, защищенной притеночной сеткой с коэффициентом затенения 50 %, что обеспечивало оптимальные условия для адаптации и интеграции привитых элементов. В процессе проведения прививок применялись следующие материалы и инструменты: эластичные универсальные силиконовые колечки, специальные пленки для прививок, немецкий копулировочный нож, мичуринский окулировочный инструмент, макетный скальпель с сменными лезвиями, спиртовые салфетки и бритвенные лезвия. После каждой прививки инструменты подвергались обязательной дезинфекции с применением 70 % этилового спирта для обеспечения стерильности и предотвращения контаминации прививаемых растений.

Прививка осуществлялась на среднюю часть подвоя. Метод прививки – «вприклад» сердцевинной на камбий. Перед проведением процедуры прививки, с черенка аккуратно удаляли хвоинки с помощью острого лезвия. Важным технологическим аспектом являлось совмещение привоя и подвоя.

Параллельно осуществлялась подготовка подвоя, для чего производился косой срез идентичного размера и конфигурации. После этого привой и подвой соединялись срезами, обеспечивая плотный контакт для оптимизации процесса срастания.

Для фиксации прививки применялись эластики силиконовые (рис. 1 а), предотвращающие смещение компонентов, а также прививочная лента саморазрушаемая, обеспечивающая дополнительную защиту от смещения и продлевающая срок службы фиксирующих элементов.

Прививка выполнялась утром 31 июля 2025 года, в этот день отмечалась малооблачная погода, температура воздуха +24...+29°C. Работы проводились в тени, что снижало влияние прямых солнечных лучей и исключало риск перегрева и фотоокисления тканей, создавая благоприятные условия для успешной трансплантации [4, 9]. После завершения прививочных операций, привитые экземпляры были размещены в естественной тени, под кронами деревьев. Полив дождеванием проводился посредством автоматизированной системы орошения.

Мероприятия по удалению защитной пленки и резинок со всех привитых экземпляров были произведены 22 сентября 2025 года. В каждом варианте опыта участвовало 20-25 растений.

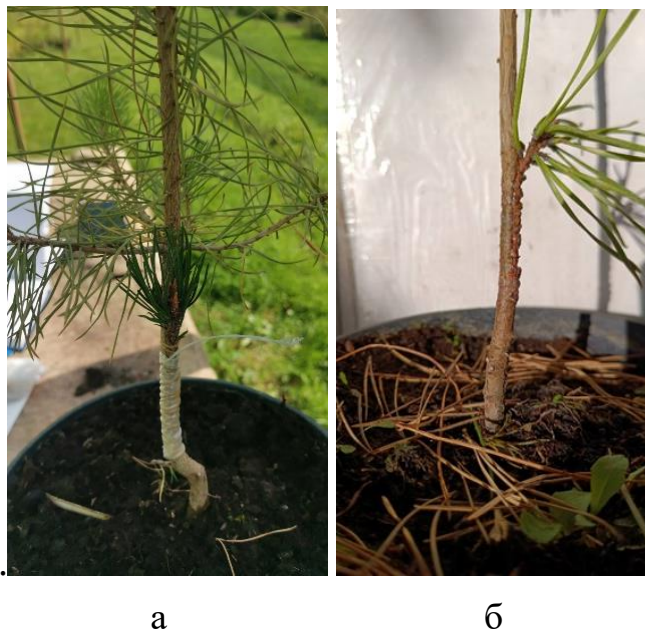


Рисунок 1 – Этапы прививки: а- начальный этап; б – срастание привоя и подвоя спустя 5 недель.

После удаления защитной пленки и эластичной ленты, спустя 5 недель, установлена полная интеграция подвоя и привоя в 100 % (рис 1 б) в каждом варианте опыта.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные результаты демонстрируют высокую эффективность процедуры прививки описанным выше способом, по итогам осеннего сезона не зафиксировано ни одного случая отслоения или отторжения. Даже после снятия фиксирующих материалов привитые экземпляры не проявляли признаков отторжения.

В результате исследования выявилось ряд значимых факторов, влияющих на успешность прививки перспективных сортов сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.):

Одним из ключевых факторов, определяющих успешность прививки, является использование прививочной плёнки и окулировочных эластиков, которые обеспечивают плотный контакт в системе «привой-подвой». Однако избыточная влажность под плёнкой может привести к конденсации, что увеличивает риск развития инфекционных заболеваний. Это подчёркивает

необходимость тщательного контроля за влажностным режимом и условиями окружающей среды после прививки, а также своевременного удаления пленкообразующего материала. Длительное удержание эластиков может вызвать перетягивание прививки, что приводит к её отторжению. Таким образом, необходимо соблюдать баланс между фиксацией и предотвращением механических повреждений.

Подготовка подвоя играет решающую роль в успешности прививки. Растения с более сильным физиологическим статусом демонстрируют высокую вероятность приживаемости. Это указывает на необходимость тщательного отбора подвоев с учётом их биологических характеристик для достижения оптимальных результатов. На диаграммах (рис. 2) отражены результаты измерений диаметра корневой шейки и высоты подвоя, выращиваемого в контейнерах в течение весенне-летнего периода перед процедурой прививки. Средний диаметр подвоя у корневой шейки составил 7,3 мм, что является хорошим стартовым условием для успешного проведения работ. Пересадка саженцев, используемых в качестве подвоя обеспечила быстрый рост и высокую камбиальную активность, что подтверждается высокой результативностью срастания привоя и подвоя. На графике (рис. 2 б) показан ход роста подвоя после пересадки в контейнер 3 л.

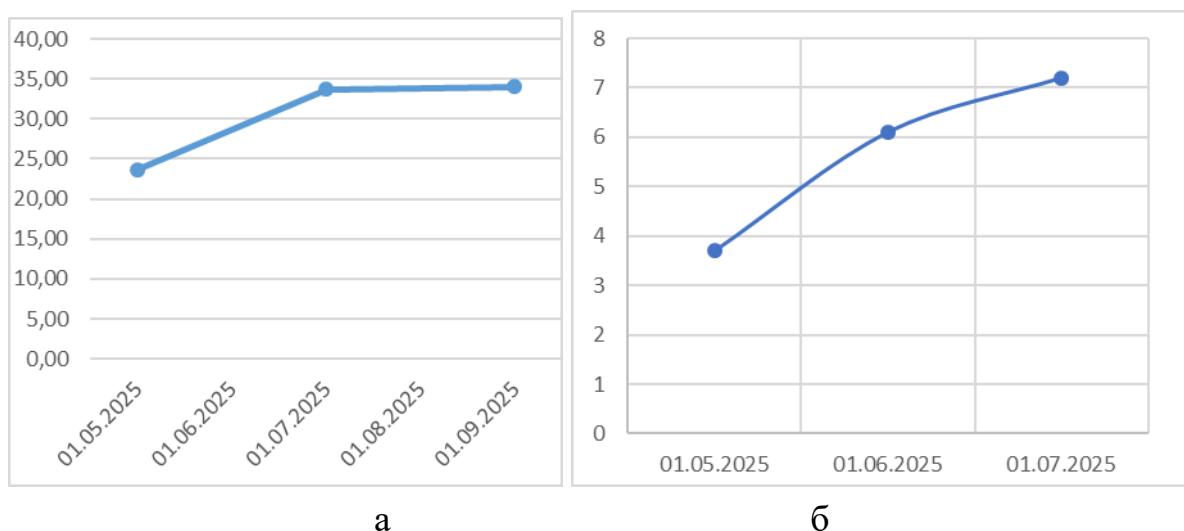


Рисунок 2 – Динамика прироста растений сосны обыкновенной (привой) в течение вегетативного периода 2025 г: а – по высоте, см; б – по диаметру, мм

Уровень инсоляции на площадке доращивания привитых растений также оказывает значительное влияние на процесс приживаемости, это прежде всего связано с необходимостью обеспечения комфортного температурного и режима, обеспечивающего, нормальное протекание физиологических процессов (фотосинтез, транспирация, дыхание и др.). Оптимальным является температурный диапазон: +16...+24 °С при высокой влажности воздуха (75-95 %). Прямое солнечное воздействие так же ускоряет деградацию окулировочного эластика под воздействием ультрафиолетового излучения, что может негативно сказываться на процесс срастания в случае раннего ослабления фиксирующего материала.

Оценка эффективности процесса требует продолжительного периода наблюдения, особенно в зимних условиях, когда биологические процессы протекают при пониженных температурах. Только по завершении зимовки можно объективно оценить качество сращивания и сделать обоснованные прогнозы относительно перспектив роста и развития привитого растения.

Заключение.

Исследование показало высокую эффективность метода прививки для вегетативного размножения четырёх сортов сосны обыкновенной. Во всех вариантах опыта было достигнуто 100% срастание привоя с подвоем, после снятия фиксирующих материалов. Успех прививки был обеспечен качественной фиксацией, высокой агротехникой выращивания подвоя с ЗКС и соблюдением оптимальных условий доращивания, включая контроль влажности и температуры. Окончательные результаты эффективности прививки следует подводить после зимовки, в период которой снижается метаболическая активность растений, и становятся более явными признаки срастания или, наоборот, отторжения привоя.

Список литературы

1. Комарова, О. В. Создание и сохранение коллекций интродуцированных древесных растений в Воронежской области / О. В. Комарова, В. Ф. Шипилова // Ботанические сады в современном мире. – 2024. – № 1. – С. 45–52.
2. Махрова, Т. Г. Хвойные интродуценты в зеленых насаждениях ВДНХ / Т. Г. Махрова, А. Ю. Сапелин // Лесной вестник. – 2023. – № 6. – С. 78-84.

3. Кузнецова, Е. А. Адаптация хвойных интродуцентов в условиях Центрального Черноземья / Е. А. Кузнецова, И. В. Бондаренко // Вестник Воронежского ГАУ. – 2022. – № 3. – С. 112-118.

4. Соловьёв, А. Н. Прививка хвойных культур в условиях питомника: методика и результаты / А. Н. Соловьёв, Л. П. Козлова // Аграрная наука региона. – 2021. – № 4. – С. 59-64.

5. Иванова, Н. С. Биологические особенности приживаемости хвойных интродуцентов при прививке / Н. С. Иванова, В. П. Тарасов // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6. – С. 101-106.

6. Лебедев, А. Ю. Эффективность различных способов прививки хвойных растений в питомниках Воронежской области / А. Ю., Лебедев, Т. В. Мельникова // Лесное хозяйство и экология. – 2023. – № 2. – С. 33-39.

7. Громова, И. В. Морфофизиологические показатели хвойных интродуцентов при прививке в условиях юга Центральной России / И. В. Громова, А. А. Сеницын // Научный журнал КубГАУ. – 2022. – № 8. – С. 1-12.

8. Петрова, Е. М. Использование микроклонального размножения и прививки для сохранения редких хвойных видов / Е. М. Петрова, С. В. Захаров, // Биотехнология растений. – 2021. – № 3. – С. 25-31.

9. Орлова, Л. Г. Адаптационные особенности хвойных интродуцентов в питомниках Воронежской области / Л. Г. Орлова, А. С. Демидов // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 5. – С. 88-93.

10. Сидорова, Т. Н. Прививка как способ повышения устойчивости хвойных интродуцентов к стрессовым факторам / Т. Н. Сидорова, А. В. Климов // Лесоводство и агролесомелиорация. – 2023. – № 1. – С. 47-53.

References

1. Komarova, O. V. Sozdanie i soxranenie kollekcij introducirovanny`x drevesny`x rastenij v Voronezhskoj oblasti / O. V. Komarova, V. F. Shipilova // Botanicheskie sady` v sovremennom mire. – 2024. – № 1. – P. 45–52.

2. Maxrova, T. G. Xvojny`e introducenty` v zeleny`x nasazhdeniyax VDNX / T. G. Maxrova, A. Yu. Sapelin // Lesnoj vestnik. – 2023. – № 6. – P. 78-84.

3. Kuzneczova, E. A. Adaptaciya xvojny`x introducentov v usloviyax Central`nogo Chernozem`ya / E. A. Kuzneczova, I. V. Bondarenko // Vestnik Voronezhskogo GAU. – 2022. – № 3. – P. 112-118.
4. Solov`yov, A. N. Privivka xvojny`x kul`tur v usloviyax pitomnika: metodika i rezul`taty` / A. N. Solov`yov, L. P. Kozlova // Agrarnaya nauka regiona. – 2021. – № 4. – P. 59-64.
5. Ivanova, N. S. Biologicheskie osobennosti prizhivaemosti xvojny`x introducentov pri privivke / N. S. Ivanova, V. P. Tarasov // Sovremennyy`e problemy` nauki i obrazovaniya. – 2020. – № 6. – P. 101-106.
6. Lebedev A. Yu. E`ffektivnost` razlichny`x sposobov privivki xvojny`x rastenij v pitomnikax Voronezhskoj oblasti / A. Yu. Lebedev, T. V. Mel`nikova // Lesnoe xozyajstvo i e`kologiya. – 2023. – № 2. – P. 33-39.
7. Gromova, I. V. Morfofiziologicheskie pokazateli xvojny`x introducentov pri privivke v usloviyax yuga Central`noj Rossii / I. V. Gromova, A. A. Sinicyn // Nauchny`j zhurnal KubGAU. – 2022. – № 8. – P. 1-12.
8. Petrova, E. M. Ispol`zovanie mikroklonal`nogo razmnnozheniya i privivki dlya soxraneniya redkix xvojny`x vidov / E. M. Petrova, S. V. Zaxarov // Biotexnologiya rastenij. – 2021. – № 3. – P. 25-31.
9. Orlova, L. G. Adaptacionny`e osobennosti xvojny`x introducentov v pitomnikax Voronezhskoj oblasti / L. G. Orlova, A.S. Demidov // Vestnik agrarnoj nauki. – 2020. – № 5. – P. 88-93.
10. Sidorova, T. N. Privivka kak sposob povы`sheniya ustojchivosti xvojny`x introducentov k stressovy`m faktoram / T.N. Sidorova, A. V. Klimov // Lesovodstvo i agrolesomelioraciya. – 2023. – № 1. – P. 47-53.