

УДК 631.53

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ

²Зеленяк А.К., ¹Морозова Е.В., ¹Иозус А.П.

¹Камышинский технологический институт (филиал), ГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: end@kti.ru, kti@mail.ru;

²ФГБНУ «Нижневолжская станция по селекции древесных пород» Всероссийского НИИ агролесомелиорации, Камышин

Единственным эффективным методом создания клоновых лесосеменных плантаций является метод вегетативного размножения, который позволяет полностью передать саженцу генетические свойства плюсового материнского дерева. В литературе практически отсутствуют материалы по вегетативному размножению лиственницы сибирской. Установлено, что наиболее надежным и приемлемым методом прививки лиственницы является метод «в приклад сердцевиной на камбий». Для обеспечения приживаемости саженцев на лесосеменной плантации прививки необходимо выращивать в теплицах в полиэтиленовых пакетах. Состояние подвоя в весенний период не оказывает резкого влияния на приживаемость прививок. Однако прививочные работы необходимо заканчивать до момента образования на подвоях первых хвоинок. Хранение черенков в снегу в течение 1,5–2 месяцев обеспечивает их высокую приживаемость при весенних прививочных работах.

Ключевые слова: лиственница, вегетативное размножение, привой, подвой, защитное лесоразведение, лесосеменные плантации

FEATURES OF VEGETATIVE PROPAGATION (CLONING) OF SIBERIAN LARCH FOR CREATION SEED ORCHARDS

²Zelenyak A.K., ¹Morozova E.V., ¹Iozus A.P.

¹Kamyshinsky Institute of Technology (branch) of the Public Educational Institution «Volgograd State Technical University», Kamyshin, e-mail: end@kti.ru, kti@mail.ru;

²Nizhnevolzhsky Station on Selection of Tree Species of the All-Russia Scientific Research Institute

The only effective method of creating a clonal forest-seed plantations is the method of vegetative propagation, which allows you to fully convey the sapling the genetic properties of the plus mother tree. In the literature, almost there are practically no material about vegetative propagation of the Siberian larch. It was found that the most reliable and affordable method of grafting of larch is grafting method «in the butt heartwood on the cambium». To ensure the survival of saplings in the forest-seed plantations grafting must be grown in the greenhouse in plastic bags. State of rootstock in the spring does not have a sharp impact on the survival rate of grafting. However, necessary to finish grafting works prior to education on the rootstock the first needles. Storage of cuttings in the snow for 1,5–2 months ensures their high survival rate during the springes grafting works.

Keywords: larch, vegetative propagation (cloning), cion (graft), rootstock, protective wood cultivation, seed orchards

Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb семейства сосновых) успешно растет в защитных лесных насаждениях черноземной части степной зоны, образуя насаждения с высокими мелиоративными свойствами. Эта порода отличается долговечностью, засухоустойчивостью, интенсивным ростом. Несмотря на эти достоинства, использование лиственницы в защитном лесоразведении и озеленении в сухостепной зоне весьма ограничено, чему препятствует отсутствие местных семян и сложность выращивания сеянцев в питомниках. Поэтому проблема получения местного посевного материала на селекционно-генетической основе может быть решена лишь организацией собственных семенных баз и разработкой особой агротехники выращивания сеянцев.

Учитывая это, в первую очередь необходимо разработать эффективные технологии семенного и вегетативного размножения лиственницы, в том числе создания клоновых семенных плантаций для производства семян.

В нашей стране достаточно разработаны способы вегетативного размножения хвойных пород. Наибольшее практическое значение при вегетативном размножении хвойных пород имеет способ размножения прививками.

Теоретическое обоснование применения прививок для селекционных целей дал еще Л.Ф. Правдин [4]. Он отмечал, что привои, взятые с маточного дерева и привитые на подвой того же вида, начинают плодоносить в ближайшие 2–3 года. Прививки сохраняют наследственные особенности, свойственные материнскому дереву.

Цель исследования: разработка эффективной технологии вегетативного размножения лиственницы сибирской в условиях степного Поволжья.

Материалы и методы исследования

Основным методом прививки хвойных пород, и в частности лиственницы, до настоящего времени признан способ прививки «в приклад сердцевинной на камбий» Е.П. Проказина [5]. Поэтому этот метод и был принят за основу при проведении нами исследовательских работ. Данный метод был принят в качестве основного при вегетативном размножении маточных деревьев лиственницы сибирской. Прививку производили в весенний период (с 14 апреля по 16 мая), когда подвой начал вегетировать. В качестве подвоя использовались одно-, двухлетние саженцы открытого грунта и однолетние саженцы лиственницы сибирской, выращенные в теплице.

Результаты исследования и их обсуждение

При обработке оптимальной агротехники выращивания подвоев в качестве исходного материала применялись однолетние сеянцы, выращенные в теплице. Проводя опыты в полиэтиленовых пакетах, мы основывались на том, что применение привитых саженцев с закрытой корневой системой облегчит пересадку их на семенные плантации.

В качестве основного субстрата использовалась плодородная почва из-под лиственничных насаждений с содержанием гумуса 4,9%, ионов: HCO_3 – 0,026%, Cl –

0,02%; SO_4 – 0,026% и Ca – 0,012%. Опыт проведен на открытом участке. В каждом варианте опыта субстратом наполняли 30 пакетов – по 7 кг почвы в каждом пакете размером 40×20 см. Пакеты формировались из полосы полиэтиленовой пленки толщиной 0,01 мм, скрепленной фиксаторами. В них заворачивали субстрат с саженцами. При этом дно пакетов оставалось открытым, обеспечивая дренаж и проникновение корней в нижние горизонты.

Посадку сеянцев по 2 штуки в каждый пакет произвели 15 мая. После посадки регулярно в течение всего вегетационного периода поливали равными дозами и вели наблюдения за ходом роста путем обмера.

Для выяснения лучшего состава удобрений для выращивания подвоев и прививок в полиэтиленовых пакетах сравнивались размеры саженцев. Некоторые авторы [1, 2, 3] отмечают, что для проведения прививки пригодны подвои с диаметром корневой шейки не менее 4–5 мм. В большинстве вариантов саженцы в однолетнем возрасте имеют диаметр от 4 до 7 мм (табл. 1). Оптимальной является прививка на подвоях, имеющих диаметр корневой шейки 5–9 мм и высоту 20–25 см.

Применение комплекса удобрений в малых дозах при выращивании подвоя лиственницы ведет к увеличению диаметра в 1,5 и высоты в 1,4 раза.

Таблица 1

Влияние субстрата на рост подвоя (по 60 сеянцев) лиственницы сибирской

Вариант опыта	Средняя высота, см	Средний диаметр, мм	Прирост в высоту, см
Перепревший навоз 200 г	14,9	5,1	6,5
Перепревший навоз 100 г	15,1	5,3	6,7
Перепревший навоз 50 г	14,4	4,6	6,0
Перепревший навоз 20 г	14,5	4,0	6,1
$\text{N}_{0,4} + \text{P}_{2,0}$	14,2	4,4	5,8
$\text{N}_{0,3} + \text{P}_{1,5}$	11,8	2,0	3,4
$\text{N}_{0,15} + \text{P}_{1,0}$	13,3	3,5	4,9
$\text{N}_{0,03} + \text{P}_{0,5}$	13,4	3,6	5,0
Навоз ₂₀₀ + $\text{N}_{0,4} + \text{P}_{2,0}$	14,2	4,4	5,8
Навоз ₁₀₀ + $\text{N}_{0,3} + \text{P}_{1,5}$	13,8	4,0	5,4
Навоз ₅₀ + $\text{N}_{0,15} + \text{P}_{1,0}$	16,4	5,6	8,0
Навоз ₂₀ + $\text{N}_{0,03} + \text{P}_{0,5}$	17,6	7,8	9,2
Контроль без удобрения	15,1	5,3	6,7
НСР ₉₅	0,44	0,36	0,44
$\text{P}, \%$	1,7	2,9	4,2

Для выяснения оптимального способа выращивания подвоя были поставлены 3 варианта опыта:

- выращивание подвоя в полиэтиленовых пакетах в теплице;
- выращивание подвоя в полиэтиленовых пакетах в открытом грунте;
- обычная посадка в открытом грунте.

В качестве основного субстрата использовалась плодородная почва из-под лиственных насаждений. По каждому варианту было высажено 100 однолетних сеянцев, выращенных в теплице. Опыт сопровождался измерением температуры почвы на глубине 10 и 20 см.

Результаты опыта показывают, что наилучшие показатели при выращивании подвоя получены в теплице (табл. 2). Прирост в высоту у подвоя, выращиваемого в полиэтиленовых пакетах в теплице, в 1,7–2,1 раза выше, чем на других вариантах. Температура почвы в теплице в течение всего вегетационного периода на 1–1,2°C выше, чем на открытом участке, что весьма существенно повлияло на развитие корневой системы и ее поглотительную способность. Относительная влажность воздуха в течение всего вегетационного периода в теплице была на 8% выше, чем влажность воздуха открытого участка. Все это оказало положительное влияние на рост подвоя.

Следовательно, наиболее оптимальным вариантом выращивания подвоя следует считать вариант выращивания в теплице в полиэтиленовых пакетах, так как посадка подвоя с комом земли позволяет обеспечить высокую приживаемость привитого посадочного материала.

Некоторые авторы [1] отмечают, что прививки лиственницы европейской в отличие от сосны и ели особенно чувствительны к фенологическому состоянию привоев. О способах прививки, состоянии привоя и подвоя для лиственницы сибирской сведения в литературе практически отсутствуют. Технология производства прививочных работ в условиях степи совершенно не разработана.

Поэтому и были проведены опыты в теплице по вариантам: подвой в состоянии покоя; подвой начинает вегетировать; подвой в состоянии вегетации.

По каждому варианту опыты проводились на однолетних подвоях, выращенных в полиэтиленовых пакетах. Через 30 дней после прививок проводили учет приживаемости. Прививка во всех вариантах опыта проводилась привоем, находящимся в стадии покоя (черенки хранились в снегу).

Данные табл. 3 показывают, что у лиственницы сибирской состояние подвоя во время проведения прививки не оказывает резкого отрицательного влияния на его приживаемость. Прививку лиственницы следует проводить в сроки от начала сокодвижения подвоя до стадии распускания почек.

При прививочных работах основное внимание уделяется тому, чтобы привой находился в состоянии покоя. Однако при массовом производстве прививок сроки проведения работ обычно растягиваются. Отдаленность маточных деревьев часто не позволяет производить заготовку привойного материала – черенков непосредственно перед прививкой. Для лучшей организации прививочных работ необходима разработка технологии хранения черенков.

Таблица 2

Показатели роста сеянцев лиственницы при разных способах выращивания

Вариант опыта	Средняя высота, см	Средний диаметр, мм	Прирост в высоту, см
В полиэтиленовых пакетах в теплице	25,4	5,0	15,6
В полиэтиленовых пакетах в открытом грунте	17,4	3,9	7,3
Обычная посадка в открытом грунте	18,9	4,1	9,1
НСР ₉₅	1,72	0,4	1,44
P, %	1,8	1,7	2,7

Таблица 3

Приживаемость прививок в зависимости от состояния подвоя

Вариант опыта	Дата проведения прививки	Количество привитых растений	Приживаемость, %
Подвой в состоянии покоя	14/IV	100	74
Подвой начинает вегетировать	25/IV	100	74
Подвой в состоянии вегетации	5/V	100	68

Таблица 4

Приживаемость прививок при разных сроках и способах хранения черенков

Вариант опыта	Дата заготовки черенков	Дата проведения прививок	Количество прививок, шт.	Приживаемость, %
Прививка свежим черенком	5/V	5/V	100	96
Прививка черенком, хранившимся в снегу 15 дней	19/IV	5/V	100	95
Прививка черенком, хранившимся в снегу 60 дней	6/III	3/V	100	95
Прививка черенком, хранившимся в холодильнике в полиэтиленовом пакете 15 дней	20/IV	6/V	100	75
Прививка черенком, хранившимся в холодильнике в полиэтиленовом пакете 60 дней	6/III	6/V	100	67

С целью определения допустимых сроков и способов хранения черенков проведен опыт, данные которого приведены в табл. 4.

Прививка в опыте проведена в теплице на однолетних саженцах, выращенных в полиэтиленовых пакетах. Заготовленные черенки для подвоя хранились в снежной куче и в холодильнике при температуре – 3 °С.

Как видно из таблицы, лучшие результаты дает прививка свежим черенком и прививка при хранении черенков в снегу. Применение привоев, хранившихся в холодильнике, дало значительно худшие результаты. С увеличением срока хранения черенков в холодильнике уменьшается их приживаемость. Таким образом, выводы ряда авторов, рекомендующих хранить привойный материал сосны снегованием, подтверждаются нашими опытами и для лиственницы сибирской.

В литературе имеются различные сведения о значении обвязочного материала при производстве прививочных работ. Поэтому при постановке опыта в качестве обвязки мы использовали ленты из различных синтетических материалов (табл. 5).

Таблица 5

Приживаемость прививок в зависимости от применяемого обвязочного материала

Обвязочный материал	Количество прививок, шт.	Приживаемость, %
Полихлорвиниловая пленка ГОСТ 10272-79	100	90
Полиэтиленовая пленка	100	50
Лейкопластырь	100	30

Опыты по применению обвязочного материала проведены в открытом грунте.

Результаты опыта показывают, что по приживаемости прививок резко выделяет-

ся вариант с полихлорвиниловой пленкой ГОСТ 10272-79. В отличие от полиэтиленовой пленки она более эластична и обеспечивает растяжение ленты при утолщении стволика подвоя. Удалять ее следует по мере роста стволика подвоя обычно к концу вегетационного периода первого года роста привоя или в начале второго года. Применение полиэтиленовой пленки в качестве обвязочного материала в условиях открытого грунта значительно менее эффективно.

В качестве подвоя использовались одно-, двухлетние саженцы открытого грунта и однолетние саженцы, выращенные в теплице. Опыты показывают, что часть однолетних саженцев, выращенных в открытом грунте, не достигает необходимых размеров по корневой шейке (5–9 мм). В опытах их количество составляло 25–32% от общего числа выращиваемых подвоев. На более тонких стволиках затрудняется производство работ, так как непосредственно у корневой шейки стволика прививку производить сложно из-за большого количества боковых побегов, неровности поверхности стволика и трудности отделения на подвое равной по ширине полоски коры. Поэтому на однолетнем подвое срез следует проводить на высоте 7–10 см от корневой шейки вверх по стволику, где его поверхность более ровная.

Двухлетние подвои открытого грунта показали низкий процент приживаемости прививок по сравнению с однолетними. Так, на однолетних подвоях процент приживаемости привоя составил 89, на двухлетних – 76. Прививка на двухлетних подвоях проводилась на приросте второго года выращивания. Более толстый по диаметру прирост, видимо, уменьшает количество питательных веществ, подходящих привою. Большая относительная площадь поперечного сечения коры, не попавшая под срез на подвое, служит хорошим проводником

питательных веществ в верхние части прироста подвоя. Большое количество боковых побегов у двухлетних подвоев, а следовательно, и большая биомасса, усложняет процесс срезки боковых побегов и сохранение равновесия между надземной и корневой частями растения. Наиболее пригодны и удобны для производства прививки подвои, выращенные в теплице. Однолетние теплические саженцы подвоя имеют среднюю высоту 24,4 см, средний диаметр 5–8 см.

Привойный материал необходимо заготавливать в апреле, до того, как листовница тронется в рост. В качестве привоя использовать только черенки однолетнего прироста с верхушечной почкой, длиной 8–12 см. Технически проще провести прививку с более толстым привоем.

Выводы

1. Метод прививки листовницы сибирской «в приклад сердцевинной на камбий» в условиях Среднего Поволжья показал себя наиболее надежным и приемлемым. Он обеспечивает высокий процент приживаемости прививок, как в условиях теплицы, так и в открытом грунте.

2. Для удобства транспортировки и обеспечения высокой приживаемости ценных селекционных прививок подвой, а потом и сами прививки необходимо выращивать в полиэтиленовых пакетах, которые заполняются плодородной почвой. Выращивание подвоев в полиэтиленовых пакетах в теплице увеличивает рост растений по сравнению с открытым грунтом в 1,7–2,1 раза.

3. Применение комплекса органоминеральных удобрений дает возможность в ус-

ловиях теплицы за один год вырастить подвои листовницы, вполне пригодные для прививки.

4. Стадийное состояние подвоя в весенний период не оказывает резкого влияния на приживаемость прививок. Однако прививочные работы необходимо заканчивать до момента образования на подвоях первых настоящих хвоинок.

5. Черенки для привоя маточных деревьев необходимо заготавливать в зимний период, когда они находятся в состоянии покоя. Хранение черенков в снегу в течение 1,5–2 месяцев обеспечивает их высокую приживаемость при весенних прививочных работах.

6. В качестве обвязочного материала следует применять полихлорвиниловую пленку ГОСТ 10272-79, которая обеспечивает достаточно плотное прилегание привоя к подвою, своей эластичностью не препятствует росту прививки по диаметру.

Список литературы

1. Бамбе В.Т. Выращивание привитых саженцев некоторых лесных древесных пород в теплицах с полиэтиленовым покрытием: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Елгава, 1974. – 25 с.
2. Зеленьяк А.К., Иозус А.П., Морозова Е.В. Разработка технологии выращивания листовницы сибирской в сухой степи Нижнего Поволжья // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14320>.
3. Кундзиньш А.В., Игаунис Т.А., Гайлис Я.Я., Пирагс Д.М., Роне В.М., Ронис Э.Я., Сарма В.П., Смилга Я.Я. Лесная селекция. – М., 1972. – 200 с.
4. Правдин Л.Ф., Яркин В.П. Научные основы организации устойчивой лесосеменной базы // Научные основы селекции хвойных древесных пород. – М.: Наука, 1978. – С. 125–142.
5. Проказин Е.П. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков // Лесное хозяйство. – 1960. – № 5. – С. 22–28.