

ISSN 1029-8940 (Print)

ISSN 2524-230X (Online)

УДК [635.9:582.475.5]:631.541

<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2022-67-3-304-308>

Поступила в редакцию 11.02.2022

Received 11.02.2022

Е. В. Кондратов, В. И. Торчик, А. А. Кураксина

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ПРИВИВКИ ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ РОДА *LARIX* MILL.

Аннотация. На примере *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’ показано влияние возраста привоя и применяемого изолирующего материала на приживаемость и морфометрические параметры однолетних привитых растений. Установлено, что при прививке декоративных форм рода *Larix* Mill. наиболее эффективно использование в качестве привоя однолетних побегов и изоляция места прививки эластичной полиэтиленовой пленкой, что обеспечивает 100 %-ную приживаемость и оптимальное развитие кроны.

Использование в качестве привоя двулетних побегов с сохраненной системой ветвления и двулетних побегов с укороченным на 2/3 годичным приростом не приводит к существенному изменению приживаемости и увеличению высоты и диаметра однолетних привитых растений, но позволяет увеличить плотность кроны. Кроме того, использование этих побегов в качестве привоя может быть рекомендовано для размножения садовых форм, прививка которых осложнена из-за тонких однолетних побегов.

Ключевые слова: *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’, *Larix decidua* Mill., прививка, приживаемость, возраст привоя, прививочная совместимость, вегетативное размножение, подвой

Для цитирования: Кондратов, Е. В. Особенности прививки декоративных форм рода *Larix* Mill. / Е. В. Кондратов, В. И. Торчик, А. А. Кураксина // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биол. наук. – 2022. – Т. 67, № 3. – С. 304–308. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2022-67-3-304-308>

Yauhen V. Kandratav, Uladzimir I. Torchyk, Anna A. Kuraksina

*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus*

FEATURES OF GRAFTING DECORATIVE FORMS OF THE GENUS *LARIX* MILL.

Abstract. The influence of the age of the scion and the insulating material on the survival rate and morphometric parameters of annual grafted plants is shown, using the example of *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’. It has been established that when grafting decorative forms of the genus *Larix* Mill. the most effective is the use of annual shoots as a scion with isolation of the grafting site with an elastic polyethylene film, which ensures 100 % survival and optimal development of the crown.

The use of 2-year-old shoots as a scion with a shortened by 2/3 annual growth does not lead to a significant change in survival rate and a decrease in the height and diameter of annual grafted plants, but it allows to increase the density of the crown. The use of these shoots as a graft can be recommended for propagation of garden forms, the grafting of which is complicated due to thin annual shoots.

Keywords: *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’, *Larix decidua* Mill., grafting, survival rate, age of the graft, graft compatibility, vegetative reproduction, rootstock

For citation: Kandratav Ya. V., Torchyk U. I., Kuraksina A. A. Features of grafting decorative forms of the genus *Larix* Mill. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2022, vol. 67, no. 3, pp. 304–308 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2022-67-3-304-308>

Введение. В последние годы востребованными в ландшафтном дизайне стали декоративные формы видов рода лиственница (*Larix* Mill.). Для интродукционных испытаний в коллекцию Центрального ботанического сада было привлечено 5 декоративных форм лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) – ‘Cizovice’, ‘Kornik’, ‘Puli’, ‘Fastigiata’ и ‘Horstmann Recurved’ и 8 декоративных форм лиственницы японской (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière) – ‘Pendula’, ‘Jacoben’s Pyramid’, ‘Diana’, ‘Stiff Weeper’, ‘Susterzeel’, ‘Grey Pearl’, ‘Cruwys Morchard’, ‘Blue Dwarf’. По результатам оценки все они рекомендованы для использования в зеленом строительстве республики.

Благодаря разнообразию габитуса и окраске хвои они будут востребованы как при озеленении небольших территорий, так и в составе сложных композиций [1]. Наибольший декоративный эффект достигается при использовании декоративных форм лиственниц в виде штамбовых растений, которые получают путем прививки черенков декоративных форм на штамбы видовых растений.

В научной литературе достаточно подробно освещены способы прививки плюсовых деревьев – представителей рода лиственница. В настоящее время успешно используется 4 способа, обеспечивающие от 70 до 100 % приживаемости прививок, – камбием на камбий, сердцевинной на камбий, в верхушечный расщеп и копулировка. Кроме того, имеются сведения, что прививка на прирост прошлого года существенно снижает приживаемость. Некоторые авторы указывают на успешные межвидовые привойно-подвойные комбинации [2–6]. В то же время практически отсутствуют сведения о размножении прививкой декоративных форм лиственниц, которые в большинстве случаев отличаются короткими и тонкими приростами, что существенно осложняет проведение прививки с использованием традиционных способов.

Цель настоящей работы – на примере декоративной формы *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’ установить возможность использования разновозрастного привоя и эффективность различных изолирующих материалов при проведении прививки.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служила декоративная форма *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’. В качестве подвоя использовали трехлетние саженцы лиственницы европейской с закрытой корневой системой. Прививку проводили в фазу набухания почек на подвое в условиях отапливаемой теплицы (I декада февраля). Для этого за 2 недели до проведения прививки подвой помещали в теплицу, в которой поддерживалась круглосуточная температура 20–25 °С.

В качестве привоя использовали однолетние черенки, двухлетние черенки с сохранением всей системы ветвления и двухлетние черенки с укороченным на 2/3 длины приростом последнего года. Привои готовили непосредственно перед прививкой. Прививку осуществляли методом сердцевинной на камбий. Изолирующим материалом служили 1 см полоски эластичной полиэтиленовой пленки и резинка для изоляции прививок Flexiband A. Примерно через 40 дней после проведения прививки первую ослабляли, а весной следующего года удаляли. При наступлении устойчивой положительной температуры привитые растения выносили из теплицы и размещали под сеткой (степень затенения – 55 %).

Учет проводили после полного одревеснения побегов (I декада сентября). Прижившимися считали прививки, которые дали полноценный прирост и сформировали почки.

Результаты и их обсуждение. Результаты опытов показали, что во всех вариантах приживаемость прививок превышала 90 % (табл. 1). При этом 100 %-ная приживаемость установлена при использовании в качестве привоя однолетних побегов с изоляцией места прививки эластичной полиэтиленовой пленкой.

Приживаемость прививок при использовании однолетних черенков и изоляции места прививки резинкой Flexiband A была на 5,5 % ниже. Практически аналогичный результат получен и при использовании в качестве привоя двухлетних побегов с сохранением системы ветвления, а также двухлетних черенков с укороченным на 2/3 длины приростом последнего года. Снижение приживаемости прививок, выполненных однолетними черенками с использованием резинки Flexiband A, по сравнению с их приживаемостью при изоляции эластичной полиэтиленовой пленкой обусловлено, по-видимому, тем, что резинка Flexiband A не обеспечивает надежное соединение привоя и подвоя, поскольку лиственница имеет достаточно жесткую древесину. По этой же причине меньше была и приживаемость двухлетних черенков с сохраненной системой ветвления и двухлетних черенков с укороченным на 2/3 годичным приростом, для изоляции которых использовали эластичную полиэтиленовую пленку. Нами также отмечено, что у двухлетних привоев, в отличие от однолетних, еще до полного срастания компонентов прививки наблюдались набухание почек и рост побегов (за счет большего содержания в них питательных веществ), часть из которых позже отмирала. Эту особенность удалось несколько нивелировать за счет укорачивания на 2/3 длины однолетних приростов, что, однако, не привело к повышению приживаемости, но впоследствии сказалось на образовании большего количества побегов (табл. 1, рис. 1, с).

Следует отметить, что различия в приживаемости прививок оказались незначительными во всех вариантах опыта, что указывает на хорошую совместимость привоя и подвоя у японской и европейской лиственницы.

При изучении морфометрических параметров установлено, что как высота, так и диаметр кроны у растений, привитых однолетними побегами, изоляция которых проводилась полиэтиленовой пленкой, были выше на 8,6 %, чем при использовании резинки Flexiband A. Превышение этих показателей по сравнению с таковыми у растений, привитых двулетними побегами, составило 16 и 19,7 % соответственно (см. табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Влияние возраста привоя, изолирующего материала на приживаемость и морфометрические параметры прививок садовой формы *Larix kaempferi* 'Blue Dwarf' (M ± m)

Table 1. Influence of the age of the graft, insulating material on the survival rate and morphometric parameters of grafts garden form *Larix kaempferi* 'Blue Dwarf' (M ± m)

Изолирующий материал	Возраст привоя, лет	Приживаемость, %	Высота, см	Диаметр кроны, см	Длина однолетнего прироста, см	Длина вторичного прироста, см	Суммарная длина однолетних побегов, см
Эластичная полиэтиленовая пленка	1	100	16,5 ± 1,6	13,7 ± 1,5	6,7 ± 0,9	5,5 ± 0,6	10,8 ± 1
Резинка для прививки Flexiband A	1	94,5	15,2 ± 2,2	13,7 ± 1,0	6,2 ± 0,7	5,2 ± 0,4	9,7 ± 0,7
Эластичная полиэтиленовая пленка	2	95,0	12,7 ± 1,7	10,4 ± 0,6	4,8 ± 0,5	2,5 ± 0,4	6,0 ± 0,6
	2*	94,7	13,1 ± 2,1	10,3 ± 0,8	4,8 ± 0,7	3,6 ± 0,5	6,0 ± 0,8

П р и м е ч а н и е. * – двулетний побег с укороченным на 2/3 годичным приростом.

Развитие кроны у растений, привитых однолетним побегом, между вариантами существенно не различалось, но было лучше, чем у растений, привитых двулетними побегами (рис. 1), на 31,7 и 33 % соответственно, что было обусловлено меньшими приростами побегов основного и вторичного приростов у первых. Следует отметить, что вторичный прирост образовывался у 100 % растений, привитых однолетними побегами, и лишь у 14 %, привитых двулетними побегами.

Исследования показали, что тип изолирующего материала не оказал влияние на развитие хвои как у побегов основного, так и вторичного прироста. При этом у растений, привитых двулетними побегами, хвоя была короче (табл. 2).

Визуальный осмотр прижившихся прививок показал, что у декоративных форм представителей рода *Larix* Mill., как и у рода *Abies* Mill. [7], после снятия изоляции или разрушении прививочной резинки происходит набухание спящих почек и рост побегов, что сказывается на густоте кроны (рис. 2). Следует отметить, что у привитых однолетним побегом спящие почки тронулись в рост у 53,3 и 52,1 % растений, а у привитых двулетними – у 20 и 6,7 % соответственно. По окончании вегетации все побеги сформировали почки и полностью одревеснели.



Рис. 1. Однолетние растения, привитые однолетним (a), двулетним (b) и двулетним усеченным (c) побегами

Fig. 1. Annual plants grafted with an annual (a), biennial (b) and biennial truncated (c) shoots

Т а б л и ц а 2. Развитие однолетних привитых растений *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’ (M ± m)T a b l e 2. Development of annual grafted plants *Larix kaempferi* ‘Blue Dwarf’ (M ± m)

Тип изолирующего материала	Возраст привоя, лет	Длина однолетней хвои, см	Длина хвои на побегах вторичного прироста, см	Кол-во почек на однолетних побегах, шт.	Кол-во почек на побегах вторичного прироста, шт.	Кол-во однолетних побегов, шт.	Кол-во побегов вторичного прироста, шт.
Полиэтиленовая пленка	1	2,7 ± 0,1	2,1 ± 0,1	9,7 ± 0,8	8,0 ± 0,9	3,0 ± 0,3	7,9 ± 1,2
Резинка для прививки Flexiband A	1	2,8 ± 0,1	2,1 ± 0,1	8,8 ± 0,7	8,0 ± 0,5	3,1 ± 0,3	7,4 ± 0,6
Полиэтиленовая пленка	2	1,9 ± 0,1*	1,1 ± 0,1*	8,6 ± 0,6	6,5 ± 0,9	5,1 ± 0,6*	8,1 ± 1,3
	2**	1,3 ± 0,1*	1,2 ± 0,1*	8,1 ± 0,4	7,4 ± 0,5	7,6 ± 1,1*	10,1 ± 1,7

П р и м е ч а н и е. ** – двулетний побег с укороченным на 2/3 годичным приростом; * – различия достоверны при $p < 0,01$.



Рис. 2. Побеги, образовавшиеся под резинкой Flexiband A (a), и после снятия полиэтиленовой пленки (b)

Fig. 2. Shoots formed under the elastic band Flexiband A (a) and after removing the polyethylene film (b)

Заклучение. Исследования показали, что при прививке декоративных форм рода *Larix* Mill. наиболее эффективным является использование в качестве привоя однолетних побегов и изоляция места прививки эластичной полиэтиленовой пленкой, обеспечивающие 100 %-ную приживаемость и оптимальное развитие кроны.

Использование в качестве привоя двулетних побегов с сохраненной системой ветвления и двулетних побегов с укороченным на 2/3 годичным приростом не приводит к существенному изменению приживаемости и уменьшению высоты и диаметра однолетних привитых растений, но позволяет увеличить плотность кроны. Кроме того, использование в качестве привоя этих побегов может быть рекомендовано для размножения садовых форм, прививка которых осложнена из-за тонких однолетних побегов.

Список использованных источников

1. Опыт интродукции декоративных форм рода Лиственница (*Larix* Mill.) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси / А. Ф. Келько [и др.]. // Тр. по интродукции и акклиматизации растений / Удмурт. федер. исслед. центр Урал. отд-ния РАН; под ред. А. В. Федорова. – Ижевск, 2021. – Вып. 1. – С. 91–95.
2. Авров, Ф. Д. Опыт создания прививочных лесосеменных плантаций лиственницы в Сибири / Ф. Д. Авров // Лесн. хоз-во. – 1969. – № 7. – С. 81–83.
3. Зеленьяк, А. К. Особенности вегетативного размножения декоративного формового разнообразия *Larix sibirica* для целей озеленения / А. К. Зеленьяк // Агроресомелиорация в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы, фундаментальные и прикладные исследования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвящ. проф. Г. П. Сурмачу в честь 100-летия со дня рождения (Волгоград, 26–28 окт. 2015 г.) / редкол.: К. Н. Кулик (гл. ред.) [и др.]. – Волгоград, 2015. – С. 95–100.

4. Поляков, А. К. Состояние и долговечность привитых древесных растений в коллекционных насаждениях Донецкого ботанического сада НАН Украины / А. К. Поляков // Промышл. ботаника. – 2008. – Вып. 8. – С. 151–161.
5. Зеленьяк, А. К. Особенности вегетативного размножения лиственницы сибирской для создания лесосеменных плантаций / А. К. Зеленьяк, Е. В. Морозова, А. П. Иозус // Успехи совр. естествознания. – 2016. – № 11. – С. 38–42.
6. Тулик, П. В. Межвидовые и межродовые прививки лиственницы и пихты и особенности их роста / П. В. Тулик, Л. Ф. Поплавская // Проблемы лесоведения и лесоводства : сб. науч. ст. / отв. ред. В. В. Усеня. – Гомель, 2007. – Т. 67. – С. 254–260.
7. Кондратов, Е. В. Влияние возраста привоя, изолирующего материала и срока прививки на приживаемость прививок у представителей рода *Abies* Mill. / Е. В. Кондратов, В. И. Торчик // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2019. – Т. 64, № 3. – С. 263–267.

References

1. Kelko A. F., Torchik V. I., Slesarenko M. O., Kuraksina A. A. Introduction experience of the larch (*Larix* Mill.) cultivars in the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus. *Trudy po introduktsii i akklimatizatsii rastenii. Vypusk 1* [Proceedings on the introduction and acclimatization of plants. Iss. 1]. Izhevsk, 2021, pp. 91–95 (in Russian).
2. Avrov F. D. Experience in creating grafting forest seed plantations of larch in Siberia. *Lesnoe khozyaistvo* [Forestry], 1969, no. 7, pp. 81–83 (in Russian).
3. Zelenyak A. K. Peculiarities of vegetative propagation of the decorative form variety *Larix sibirica* for landscaping purposes. *Agrolesomeliatsiya v XXI veke: sostoyanie, problemy, perspektivy, fundamental'nye i prikladnye issledovaniya: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov, posvyashchennaya professoru G. P. Surmachu v chest'100-letiya so dnya rozhdeniya (Volgograd, 26–28 oktyabrya 2015)* [Agroforestry in the XXI century: state, problems, prospects, fundamental and applied research: materials of the International scientific and practical conference of young scientists and specialists dedicated to Professor G. P. Surmach in honor of the 100th anniversary of his birth (Volgograd, October 26–28, 2015)]. Volgograd, 2015, pp. 95–100 (in Russian).
4. Polyakov A. K. State and longevity of grafted woody plants in the collection plantations of the Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Promyshlennaya botanika* [Industrial botany], 2008, iss. 8, pp. 151–161 (in Russian).
5. Zelenyak A. K., Morozova E. V., Iozus A. P. Peculiarities of vegetative propagation of Siberian larch to create forest seed plantations. *Uspekhii sovremennogo yestestvoznaniya* [Successes of modern natural science], 2016, no. 11, pp. 38–42 (in Russian).
6. Tupik P. V., Poplavskaya L. F. Interspecific and intergeneric grafting of larch and fir and features of their growth. *Problemy lesovedeniya i lesovodstva: sbornik nauchnykh statei. Tom 67* [Problems of forest science and forestry: a collection of scientific articles. Vol. 67]. Gomel, 2007, pp. 254–260 (in Russian).
7. Kondratov E. V., Torchik V. I. Influence of graft age, insulating material and grafting period on the survival rate of grafts in representatives of the genus *Abies* Mill. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2019, vol. 64, no. 3, pp. 263–267 (in Russian).

Информация об авторах

Кондратов Евгений Валерьевич – канд. биол. наук, науч. сотрудник. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: kondratov.20144@mail.ru

Торчик Владимир Иванович – член-корреспондент, д-р биол. наук, профессор, заведующий лабораторией. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dendro@tut.by

Анна Андреевна Кураксина – аспирант. Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь).

Information about the authors

Yauhen V. Kondratov – Ph. D. (Biol.), Researcher. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: kondratov.20144@mail.ru

Uladzimir I. Torchik – Corresponding Member, D. Sc. (Biol.), Professor, Head of the Laboratory. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dendro@tut.by

Anna A. Kuraksina – Postgraduate student. Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220012, Minsk, Republic of Belarus).