



**В. В. Поліщук**  
доктор с.-г. наук, професор,  
завідувач кафедри садово-  
паркового господарства  
Уманського національного  
університету садівництва  
pol.val@i.ua

УДК 581.6:631.541:631.532



**В. М. Грабовий**  
кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник,  
заступник директора НДП «Софіївка»  
НАН України з наукової роботи  
naukasof@ck.ukrtel.net



**М. Ю. Осіпов**  
кандидат с.-г. наук, старший викладач  
кафедри садово-паркового господарства  
Уманського національного  
університету садівництва  
osipov\_michail@mail.ru



**О. П. Сержук**  
кандидат с.-г. наук, доцент кафедри  
генетики, селекції рослин та біотехнології  
Уманського національного  
університету садівництва  
serhuk83@rambler.ru

## ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ *ABIES ALBA* Mill.

**Анотація.** У статті розглянуто прикладні аспекти щодо вегетативного розмноження і вирощування садивного матеріалу декоративних форм *Abies alba* Mill. У результаті досліджень з'ясовано оптимальні строки живцювання, охарактеризовано особливості дорощування садивного матеріалу. Встановлено, що з віком здатність до укорінення живців *Abies alba* Mill. знижується. Наведено детальний опис застосованих модифікацій щеплення та термінів його виконання. Проведені експериментальні дослідження підтвердили широкі можливості застосування щеплення для розмноження декоративних форм *Abies alba* Mill. та отримання якісного садивного матеріалу.

**Ключові слова:** вегетативне розмноження, живцювання, щеплення, укорінення, *Abies alba* Mill.

### **В. В. Полищук**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой садово-паркового хозяйства Уманский национальный университет садоводства

### **В. М. Грабовой**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора НДП «Софиевка» НАН Украины по научной работе

### **М. Ю. Осипов**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры садово-паркового хозяйства Уманский национальный университет садоводства

### **А. П. Сержук**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманский национальный университет садоводства

## **ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ *ABIES ALBA* MILL.**

**Аннотация.** В статье рассмотрены прикладные аспекты по вегетативному размножению и выращиванию посадочного материала декоративных форм *Abies alba* Mill. В результате исследований установлено оптимальные сроки черенкования, охарактеризованы особенности дорощивания посадочного материала. Установлено, что с возрастом способность к укоренению черенков *Abies alba* Mill. снижается. Приведено подробное описание применяемых модификаций прививки и сроков его исполнения. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили широкие возможности применения прививки для размножения декоративных форм *Abies alba* Mill. и получения качественного посадочного материала.

**Ключевые слова:** вегетативное размножение, черенкование, прививки, укоренение, *Abies alba* Mill.

### **V. V. Polishchuk**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Department of Landscape Architecture Uman National University of Horticulture

### **V. M. Grabovyi**

PhD of Biological Sciences, Senior Researcher, Deputy Director of the NDP «Sofiyivka» for scientific work

### **M. Y. Osipov**

PhD of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Landscape Architecture Uman National University of Horticulture

**A. P. Serzhuk**

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department of Genetics, Plant Breeding and Biotechnology  
Uman National University of Horticulture

## VEGETATIVE PROPAGATION AND CULTIVATION OF PLANTING MATERIAL OF ORNAMENTAL FORMS *ABIES ALBA* MILL.

**Abstract.** Practical aspects of the vegetative propagation and cultivation of ornamental planting material forms *Abies alba* Mill. are discussed in the article. The optimal terms for cuttings, features of rearing planting material are described. It is established that the ability to rooting cuttings of *Abies alba* Mill. decreases with the age. The article gives a detailed description of modifications of applied grafting and terms of its implementation. Experimental studies have confirmed the broad possibilities of grafting propagation of ornamental forms *Abies alba* Mill. and obtaining high quality planting material.

**Keywords:** vegetative propagation, cuttings, grafting, rooting, *Abies alba* Mill.

**Постановка проблеми.** Для декоративного садівництва та зеленого будівництва надзвичайно важливе значення має забезпечення фахівців з озеленення якісним садивним матеріалом, за допомогою якого можна створити стійкі, довговічні зелені насадження з високими декоративними і естетичними якостями.

На території Правобережного Лісостепу України було проведено дослідження щодо вивчення можливості масового розмноження рослин *Abies alba* Mill., оскільки вони є перспективними рослинами для широкого використання в усіх типах насаджень. За даними багатьох дослідників в лісівництві та декоративному садівництві найбільш часто використовується насінне розмноження хвойних рослин роду *Abies* [6, 7, 9]. Однак, іноді виникають труднощі пов'язані з поганим плодоношенням, низькою схожістю насіння, пізнім початком вступу в генеративну фазу маточних рослин. Слід зазначити, що за насінневого розмноження неможливо зберегти однорідність генотипів декоративних форм розмножуваних видів. Таким чином, виникає необхідність розмноження декоративних форм ялиці вегетативними способами.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Розмноженню хвойних рослин шляхом живцювання присвячено роботи М.І. Докучаєвої [4], Б.С. Єрмакова [5], З.Я. Іванової [6], В.Б. Логгінова [7], М.Т. Тарасенка [10], Р.Х. Турецької [12], А.І. Северової [9], О.В. Білик [1] та ін.

За даними І.П. Терлея, у природі ялиця біла здатна до вегетативного розмноження [11]. Бокові гілки у молодих особин, які контактують з ґрунтом, можуть утворювати придаткові корені. Виявлені непоодинокі випадки початку росту сплячих бруньок після пошкодження чи відмирання центрального пагона. Здатність до порослевого поновлення з сплячих бруньок притаманна переважно молодим особинам (до 15–20 річного віку); у перші роки поросль відзначається незначними приростами за висотою. Проявом здатності ялиці до вегетативного розмноження є також утворення водяних пагонів при раптовому сильному розрідженні деревостанів. Породи також часто формують «живі» пні.

Особливостям щеплення декоративних форм хвойних рослин присвячені роботи Є.П. Проказіна [8], Д.Я. Гіргідова, В.І. Долголікова [2], В.Б. Логгінова [7], З.Я. Іванової [6], О.В. Білик [1], Л.В. Яковлевої [13], В.М. Грабового [3].

Багато декоративних форм різних видів ялиці мають повислу або плакучу форму, розмноження яких живцюванням недоцільно, оскільки отримати таким шляхом повноцінну в декоративному відношенні рослину майже неможливо.

**Мета статті** полягає у вивченні особливостей вегетативного розмноження (живцювання, щеплення) декоративних форми *Abies alba* Mill.

**Об'єктом досліджень** були інтродуковані в Правобережному Лісостепу України декоративні форми *Abies alba* Mill. (*Abies alba* 'Fastigiata', *Abies alba* 'Bystricka', *Abies alba* 'Dunovice', *Abies alba* 'Nana Globosa').

Предметом досліджень є їх біологічні особливості вегетативного розмноження. Дослідження проведено шляхом стаціонарного вивчення регенераційної здатності декоративних форм *Abies alba*.

**Методика досліджень.** Експериментальні дослідження виконувалися у Національному дендрологічно-

му парку «Софіївка» НАН України. Живцювання проводили на спеціальних грядках закритого ґрунту за методикою Р.Х. Турецької [12], М.Т. Тарасенка [10], З.Я. Іванової [6], О.В. Білик [1]. Щеплення робили за методиками Є.П. Проказіна [8], Д.Я. Гіргідова, В.І. Долголікова [2], В.Б. Логгінова [7] та В.М. Грабового [3].

При живцюванні в якості субстрату використовували крупнозернистий річковий пісок, який насипали шаром 3–4 см на поживну ґрунтосуміш. Зволоження живців здійснювалося за допомогою дрібнодисперсних розпилювачів. Тривалість розпилювання води та інтервалів між ними встановлювали на рівні підтримання 60–80% вологості ґрунтосуміші.

Щеплення живцем «в приклад» традиційно використовують для розмноження декоративних форм ялиці у Західній Європі. Кут відхилення прищепи від прищепи при цьому більш гострий, ніж при бічному щепленні «в боковий заріз» і складає 50–60°. При зрізі живців з хвойних рослин виділяється смоляниста живиця. І хоча інтенсивність цього процесу можна знизити, підсушивши прищепний матеріал, живиця все ж буде забруднювати лезо ножа, погіршуючи чистоту зрізу. Тому лезо необхідно періодично протирати ганчіркою, змоченою в спирті, ацетоні або якому-небудь іншому органічному розчиннику. Підщепу для бічного щеплення «в приклад» майже завжди вирощують у контейнерах, оскільки тонкі і розгалужені коріння хвойних рослин схильні до підсихання. Щепленням хвойних порід займаються наприкінці зими і на початку весни чи наприкінці літа, хоча в останньому випадку виникає багато проблем, пов'язаних з необхідністю збереження рослини протягом суворої зими [4].

**Основні результати дослідження.** Результати наших досліджень, як і багатьох інших дослідників показали, що ялиця належить до важковкорінюваних порід [1, 6, 7, 11]. Додаткові корені утворюються переважно в нижній частині живців біля місця зрізу.

Для вивчення строків живцювання проводили вкорінення живців ялиці білої. Для укорінення брали однорічні живці з різновікових рослин з «п'яткою» дворічної деревини. Живцювання проводили навесні — в першу декаду квітня на початку набухання бруньок, влітку — в третю декаду червня, восени — в першу декаду вересня та взимку — в першу декаду грудня. Осіннє та зимове живцювання проводили в ящиках з субстратом для вкорінення в умовах закритого ґрунту. За осіннього і зимового живцювання проводився постійний контроль температури субстрату з метою запобігання виникнення інфекцій та загнивання живців. Дослід проведено у трикратній повторності, по 20 живців у кожному варіанті досліді.

Укорінення живців ялиці можна проводити протягом усього року, однак значно краще проходить укорінення живців ялиці навесні у фазу початку набухання бруньок. За умови літнього висаджування живців з приростом поточного року нами теж отримані позитивні результати укорінення (табл. 1).

При заготовці живців у квітні (I декада) з маточних рослин віком п'ять років укорінення було найвищим і склало — 29,6 %. Заготівля живців з маточних рослин 10 та 20 років мала менший відсоток укорінення, відповідно 20,6% та 5,3%. Подібна закономірність прослід-

Таблиця 1

**Укорінення здерев'янілих живців ялиці білої залежно від строків живцювання  
(середні дані 2013–2014 рр.)**

Строк укорінення	Вік маточних рослин, років	Укорінення, %
Квітень (I декада)	5	29,6
	10	20,6
	20	5,3
Червень (III декада)	5	15,5
	10	9,9
	20	4,2
Вересень (I декада)	5	11,1
	10	8,5
	20	4,2
Грудень (I декада)	5	16,4
	10	8,4
	20	2,3

ковувалась у всіх варіантах дослідження. Таким чином, чим старша маточна рослина, тим менший був відсоток укорінення.

Строки висаджування вкорінених живців на дорощування на пряму залежать від строків живцювання ялиці. Живці весняного вкорінення придатні для висаджування на дорощування на весні наступного року. Живці, що вкоренилися влітку, як правило, висаджуються на дорощування у розсадник влітку наступного, за живцюванням, року. Живці осіннього та зимового строків окорінення висаджуються на дорощування не раніше наступного літа. Добрі результати росту вкорінених рослин спостерігаються, якщо протягом наступного року вкорінені живці ялиці залишаються в грядках штучного туману, однак це не зовсім економічно доцільно.

Після вкорінення рослини ялиці 4–6 років дорощують у шкільках розсадника. На дорощування рослини висаджують на відстані 1–2 м одна від одної. Глибина посадки 30–40 см. Полив молодих рослин обов'язковий з нормою 10–12 л на рослину. Посадкові лунки для кращої аерації та збереження вологи мульчують тирсою або хвоєю.

Для щеплення ялиці найбільш придатними звичайно є численні модифікації копулювання, тобто щеплення живцем [3].

Зрошування прищепи з підщепою, в середньому, проходить протягом трьох тижнів. Важливим питанням є добір прищепи. Як правило, для щеплення використовується однорічний живець зрізаний з осьового пагону. Довжина живця прищепи в значній мірі визначається силою росту маточної рослини. Необхідно, щоб в його основі була невелика ділянка визрілої деревини, що відрізняється більш темною корою. Хвою з нижньої третини живця прищепи видаляють. В його основі гострим ножом роблять косий зріз завдовжки 2–3 см, а із протилежного боку — косий, короткий зріз назустріч першому. На нижньому кінці підщепи завдовжки 15 см теж видаляють хвою. На висоті 6–8 см від землі роблять зверху вниз косий надріз із заглибленням на 3–4 мм та завдовжки 3 см [3].

Смужку кори з деревиною видаляють. Потім поєднують прищепу з підщепою. Якщо у прищепі діаметр менший, ніж у підщепи, її вирівнюють по одному з країв, щоб сумістити камбіальні зони. Для забезпечення жорсткості з'єднання підщепи з прищепою виконують обв'язування поліетиленовою плівкою.

Модифікація даного способу щеплення «камбієм на камбій» полягає в тому, що камбіальні тканини прищепи і підщепи мають ідеально співпадати. Дана модифікація використовується переважно у випадках, коли діаметр камбіального кільця прищепи становить менше 70% діаметру підщепи, тобто прищепи занадто тонка. Якщо

прищепний матеріал занадто великий, а підщепний малий, варто скористатися модифікацією «серцевиною на камбій», яка відрізняється від попереднього тим, що зріз на прищепі проходить не по камбіальній зоні, а по серцевині, доходячи майже до осі живця [3].

Модифікація способу щеплення «в боковий заріз» характеризується тим, що нижній частині живця прищепи надають форму несиметричного клину. Заглиблення прищепи у підщепу проводять під кутом 10–20°. Зріз на підщепі пересікає кору, луб, камбій і доходить до деревини [3].

Модифікація копулювання «через верхівкову бруньку» полягає в тому, що зріз на підщепі робиться через верхівкову бруньку, а на прищепі виконується у вигляді рівностороннього клину завдовжки 3–5 см [3].

У тих випадках, коли підщепи й прищепи сильно відрізняються за діаметром та анатомічною будовою, застосовують модифікацію щеплення живцем «за кору» або інші схожі способи («у розщип», «впритул», тощо).

Якщо підщепи набагато товща за прищепу, то краще вставити два живці (або більше). Це сприятиме збільшенню відсотка приживлення і швидшому загоюванню місця щеплення. Щеплення живцем здебільшого виконують навесні, коли менша загроза підсихання. За умови щеплення у пригрунтовій зоні підщепи, для захисту місця щеплення від висихання його після обв'язування слід підгорнути ґрунтом або іншим захисним матеріалом (глиною, листям, тирсою тощо) [3]. У випадках, коли прищепи і підщепи однакові за діаметром можна використовувати і щеплення методом поліпшеного копулювання «з язичком».

Успіх щеплення хвойних рослин методом копулювання та всіма його модифікаціями переважно обумовлюється тим, наскільки точно збігаються ділянки камбію (прошарку тканини між деревиною і лубом) прищепи і підщепи, погодних умов чи умов зберігання (при зимовому щепленні), професійного хисту виконавців та багатьох інших чинників.

Приживлення щеплень, так як і вкорінення живців, залежить від екзогенних та ендогенних факторів. При цьому велике значення мають строки щеплення та заготівлі живців. Кращі результати нами отримано при проведенні щеплень у весняний (березень — травень) і літній (червень — липень) періоди в умовах відкритого ґрунту (табл. 2).

Найкращі результати щеплення ялиці білої отримано за умови їх виконання в березні — травні, коли приживлюваність складала 83,6–72,3%. При щепленні у червні — серпні та вересні приживлюваність складала відповідно — 51,8–40,4 і 18,3–16,4%. Отже, щеплення доцільно проводити у весняні строки, а саме в березні — травні.

## Результати щеплення декоративних форм ялиці білої залежно від строків за різних модифікацій копулювання (2013–2014 рр.)

Строки щеплення	Модифікація способу копулювання	Приживлюваність, %
Березень – травень	«камбієм на камбій»	83,6
	«в боковий заріз»	72,3
	«через верхівкову бруньку»	75,8
	«за кору»	70,3
Червень – серпень	«камбієм на камбій»	51,8
	«в боковий заріз»	42,3
	«через верхівкову бруньку»	45,6
	«за кору»	40,4
Вересень	«камбієм на камбій»	18,3
	«в боковий заріз»	16,4
	«через верхівкову бруньку»	17,5
	«за кору»	16,4

Проведені експерименти підтвердили широкі можливості застосування щеплення для розмноження декоративних форм ялиці білої та отримання якісного садивного матеріалу. Весняне щеплення забезпечує високий показник приживлюваності, при цьому краще використовувати спосіб щеплення «в приклад камбієм на камбій».

**Висновки.** Таким чином, декоративноцінні види та форми роду Ялиця успішно розмножують шляхом щеплення на ялицю білу. Живцювання декоративних форм ялиці білої можна проводити впродовж року, однак краще застосовувати весняні строки. Щеплені форми ялиці заслуговують більш широкого введення в культуру та використання в озелененні Правобережного Лісостепу України.

## Література

1. Билык Е.В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой / Е.В. Билык. – К.: Наук. думка, 1993. – 89 с.
2. Гиргидов Д.Я. Отбор плюсовых маточных деревьев и вегетативное размножение хвойных пород при создании лесосеменных плантаций / Д.Я. Гиргидов, В.И. Долголиков. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1962. – С. 58–65.
3. Грабовий В.М. Модифікація способів щеплення для розмноження хвойних рослин / В.М. Грабовий // Вісник Білоцерківського Національного аграрного університету: зб. наук. пр. – Біла Церква, 2008. – Вип. 54. – С. 141–145.
4. Докучаева М.И. Вегетативное размножение хвойных пород / М.И. Докучаева. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 105 с.
5. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками / Б.С. Ермаков. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 22 с.
6. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. – К.: Наук. думка, 1982. – 236 с.
7. Логгинов В.Б. Испытание некоторых способов размножения ели в Карпатах / В.Б. Логгинов // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1967. – Вып. 9. – С. 30–35.
8. Проказин Е.П. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков / Е.П. Проказин // Лесное хоз-во. – 1960. – №4. – С. 22–28.
9. Северова А.И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород /

А.И. Северова. – М., Л.: Гослесобумиздат, 1958. – 143 с.

10. Тарасенко М.Т. Размножение растений зелеными черенками / М.Т. Тарасенко. – М.: Колос, 1967. – 252 с.

11. Тереля І.П. Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання [Текст] : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. с.-госп. наук. 06.03.03 / І.П. Тереля; Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Л., 2004. – 19 с.

12. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста / Р.Х. Турецкая – М.: АН СССР, 1961. – 280 с.

13. Яковлева Л.В. Опыт межвидовой и межродовой прививки хвойных в открытом грунте / Л.В. Яковлева // Лесоводство, 1967. – №6. – С. 29–32.

## References

1. Bilyk E.V. Propagation by stem cuttings of woody plants and grafting (1993). Kyiv: Scientific thought, 1993, 89 p. (in Ukrainian).
2. Hyrhydyov D.Y., Dolholikov V.I. Selection of plus trees and uterine vegetative propagation of conifers to create seed orchards. L: LenNIILH, 1962, pp 58–65 (in Russian).
3. Hrabovyi V.M. Modification propagation methods grafting conifers. Bulletin Bilotserkivskiyi National Agrarian University, 2008, no. 54, pp. 141–145 (in Ukrainian).
4. Dokuchaieva M.I. (1967) Vegetative reproduction softwood (1967). Moscow: Timber industry, 1967. – 105 p. (in Russian).
5. Ermakov B.S. (1981) The reproduction of trees and shrubs green cuttings, Kyshyniv: Shtyintsya, 1981, 22 p. (in Moldavia).
6. Ivanova Z.Y. (1982) Biological bases and methods of vegetative propagation of woody plants by stem cuttings, Kyiv: Scientific thought, 1982, 236 p. (in Ukrainian).
7. Logginov V.B. Test some methods of reproduction ate in the Carpathians. Forestry and agroforestry, 1967, no. 9, pp. 30–35. (in Russian).
8. Prokazin E.P. A new method for creating vaccines conifer seed plots. Forestry, 1960, no. 4, pp. 22–28 (in Russian).
9. Severova A.I. (1958). Vegetative reproduction of coniferous trees, Moscow: Goslesobumizdat, 1958, 143 p. (in Russian).
10. Tarasenko M.T. (1967) Reproduction of softwood cuttings of plants, Moscow: Kolos, 1967, 252 p. (in Russian).
11. Terelya I.P. (2004) White Fir (*Abies alba* Mill.) In the forests of the Ukrainian Carpathians: The state play and Utilization. Author. Thesis candidate. Agricultural Sciences, Lviv, 2004, 19 p. (in Ukrainian).
12. Turkish A.D. (1961) The physiology of root formation in cuttings and growth factors, Moscow, 1961, 280 p. (in Russian).
13. Yakovleva L.V. The experience of interspecific and intergeneric grafting conifers in the open field, Forestry, Moscow, 1967, no. 6, pp. 29–32.