

В.О. ПОНОМАРЕНКО

Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України  
Україна, 20300 м. Умань, вул. Київська, 12а

## ОБКОРІНЕННЯ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ РОДУ JUNIPERUS L. ЗАЛЕЖНО ВІД ЖИТТЄВОЇ ФОРМИ

*Встановлено залежність між життєвою формою видів і культурварів роду Juniperus L. та їх здатністю до вегетативного розмноження живцюванням. Наведено результати обкорінення стеблових живців 11 видів ялівців різних життєвих форм та 32 культурварів шести видів з різною морфологічною будовою крони.*

В останнє десятиріччя інтродукційні дослідження родів Juniperus L. у Лісо-степу України пов'язані з мобілізацією й вивченням внутрішньовидового різноманіття (форми і культурари) вже інтродукованих до регіону видів. Основною перевагою культурварів порівняно з типовими видовими формами є їх висока декоративність, чим зумовлене зростання попиту на них серед спеціалістів зеленого будівництва.

Завдяки різноманітності габітуальних форм і досить значному спектру забарвлення хвої культурварів ялівців їх широко використовують в озелененні регіону. Однак асортимент культурварів роду Juniperus, який пропонується регіональними виробничими розсадниками, вкрай обмежений. Однією із причин цього є відсутність відомостей щодо біологічних особливостей розмно-

ження форм і культурварів залежно від їх походження і генетичних особливостей, хоча є значний практичний досвід розмноження видів ялівців [5, 6–11, 13, 14, 16–18, 20].

Нами проведені дослідження обкорінення здерев'янілих стеблових живців 11 видів ялівців різних життєвих форм і 32 культурварів шести видів. Живцювання здійснювали в умовах штучного туману у двошаровий субстрат. Верхній шар – річковий пісок, нижній – поживна суміш з торфу, дернової землі і піску в різних пропорціях. Живцювання проводили у весняний період, який збігався з початком вегетації ялівців (початок росту пагонів, приріст не більше 0,2–0,5 см). Вік маточних рослин – 8–10 років. Заготовляли здерев'янілі стеблові живці згідно з методикою З.Я. Іванової [10] з 2–3-річних частин стебла. Межу між річними приростами на стеблах ялівців визначали за методикою З.В. Кожевникової [14].



Відомо, що ознаки форм і культиварів майже не успадковуються при насінневому розмноженні. Точне відтворення у новій особині всіх ознак материнського організму забезпечується вегетативним розмноженням рослин, зокрема, обкоріненням стеблових живців. В основі вегетативного розмноження рослин лежить їх природна здатність до регенерації [11, 15]. Згідно з теорією [11, 18] регенераційна здатність рослин пов'язана з особливостями їх життєвих форм.

Під життєвою формою (інша назва — біоморфа, екобіоморфа) розуміють своєрідний габітус рослини, який історично склався у процесі пристосування до певних ґрунтово-кліматичних і ценотичних умов [1, 3].

Ялівцям властива значна екологічна пластичність. Одні види зростають в арктичній зоні та альпійському поясі південних гір — на різних висотах гірських хребтів субтропічної і тропічної зон (від підніжжя хребтів до 4000 м над рівнем моря і вище). Ялівці трапляються на піщаних наносах морських узбереж, у гірських пустелях, на кам'янистих схилах гір, на болотах у зоні хвойних лісів півночі тощо [12]. У процесі адаптивної еволюції до різноманітних екологічних умов сформувалися різні життєві форми ялівців: дерева до 30 м заввишки (10 видів), невеликі багатостовбурні дерева 8–10 м заввишки (41 вид), кущі різних розмірів (11 видів) і сланці (16 видів) [4].

Відомо, що в еволюційному ряду життєвих форм: деревні рослини → дерева → багатостовбурні дерева → кущі → кущики → напівкущики — здатність до вегетативного розмноження збільшується від дерев до напівкущиків [19]. Згідно з цим успішність живцювання видів, форм і культиварів ялівців має зростати від деревних до кущових форм. Наші дослідження підтвердили це.

У табл. 1 наведено результати обкорінення здерев'янілих стеблових живців 11 видів роду *Juniperus* залежно від їх життєвих форм. Нами виділені легкообкорінювані види (обкорінення стеблових живців 80–100%), середньообкорінювані (40–79%) і важкообкорінювані (до 39%) види ялівців. До легкообкорінюваних належать сланкі ірруптивні види ялівців, яким властиве обкорінення пагонів, що лежать на ґрунті.

М.Л. Рева вважав розмноження рослин обкоріненням плагіотропних пагонів звичайної будови початковим етапом в еволюції органів вегетативного розмноження деревних і кущових рослин [18]. Головною умовою розмноження рослин пагонами звичайної будови є їх здатність до утворення адвентивних коренів на цих пагонах.

Деякі автори розрізняють дві групи деревних та кущових рослин за структурою утворення додаткових коренів: породи, у яких корені розвиваються із кореневих зачатків, і породи, у яких кореневих зачатків немає [21].

Кореневі зачатки на багаторічних стеблах *Juniperus sabina* виявлені й описані З.Я. Івановою [10, 11], вони розглядаються нею як адвентивні корені, що перебувають у стані спокою. За сприятливих умов вони розвиваються у функціонуючі адвентивні корені.

Затримка розвитку кореневих зачатків виникла внаслідок пристосувальної еволюції рослин до періодичної зміни умов середовища. Кореневі зачатки є скупченням меристематичних клітин у внутрішніх тканинах (камбії, ендодермі, флоємі) 2–3-річних пагонів. Розвиток меристеми зачатку призводить до утворення меристематичного горбика, добре помітного на пагоні під покривними тканинами, який формує конус наростання адвентивного кореня. З.Я. Іванова прос-

Обкорінення стеблових живців видів роду *Juniperus* L. в умовах дендрологічного парку "Софіївка" НАН України (1998–2002 рр.)

Вид	Життєва форма	Середній відсоток обкорінення живців
<i>Легкообкорінювані види</i>		
<i>J. horizontalis</i> Moench.	Сланкий ірруптивний кущ	99,5
<i>J. daurica</i> Parll.	Сланкий ірруптивний кущ	98,4
<i>J. sabina</i> L.	Сланкий ірруптивний кущ	86,2
<i>J. procumbens</i> Sich.	Сланкий ірруптивний кущ	97,3
<i>J. conferta</i> Parll.	Сланкий ірруптивний кущ	80,3
<i>Середньообкорінювані види</i>		
<i>J. squamata</i> Lamb	Кущ	48,2
<i>J. chinensis</i> L.	Дерево або кущ	68,1
<i>J. communis</i> L.	Кущ, невелике дерево або багатостовбурне дерево	54,5
<i>Важкообкорінювані види</i>		
<i>J. virginiana</i> L.	Дерево	12,8
<i>J. scopulorum</i> L.	Дерево або багатостовбурне дерево	18,2
<i>J. sargentii</i> (Henri) Takeda ex Koids	Кущ	24,1

тежує прямий корелятивний зв'язок між кількістю кореневих горбиків на пагонах та здатність до обкорінення живців, заготовлених з таких пагонів.

У досліджуваних нами видів роду *Juniperus*, що мають форму сланкого ірруптивного куща (*J. horizontalis*, *J. sabina*, *J. daurica*, *J. procumbens*), кореневі горбики відмічаються на межі між проростами поточного й попереднього років. На трирічних ділянках стебла окремі горбики проростали в корені 0,2–0,5 см завдовжки. За сприятливих умов (контакт з вологим ґрунтом) відбувається обкорінення цих ділянок стебла, за несприятливих — пророслі адвентивні корені підсихають і гинуть. На дослідних ділянках, за умови підтримання ґрунту у зрихленому і вологому стані, не обкорінені залишаються лише однорічні верхівки пагонів. У *J. conferta* кореневі горбики відмічені на трирічних

ділянках стебла і відповідно обкорінення пагонів можливе лише на цих відрізках. Обкорінення стеблових живців ірруптивних видів близьке до стовідсоткового.

До групи середньообкорінюваних видів нами віднесені *J. squamata*, *J. communis*, *J. chinensis*. У природі й культурі їм властива мінлива життєва форма. Окремі екземпляри цих видів можуть зростати у формі дерева чи куща. Кількість кореневих горбиків на пагонах менша, ніж в ірруптивних. Поодинокі кореневі горбики відмічаються на 3–4-річних частинах стебла. На базальних багаторічних частинах стебла кількість кореневих горбиків зростає. Обкорінюваність стеблових живців *J. squamata*, *J. communis*, *J. chinensis* менш успішна, ніж у видів попередньої групи, тобто відмічається залежність між здатністю до обкорінювання і кількістю кореневих зачатків.

*J. virginiana*, *J. scopulorum* (деревоподібні), *J. sargentii* (кущовий вид) віднесені нами до важкообкорінюваних видів. Кореневі горбики на гілках цих видів формуються вкрай рідко. Поодинокі горбики з'являються на 5–7-річних гілках. З часом вони покриваються шаром корка і втрачають меристематичну активність. Стеблові живці цих видів обкорінюються найменш успішно.

У наших досліджах не виявлено відмінності в обкорінюваності стеблових живців типових видових форм і культиварів легкообкорінюваних видів. Культивари видів цієї групи, відрізняючись від типових видових форм однією чи кількома ознаками (кольором охвоєння, особливостями галуження, розмірами тощо) зберігають життєву форму сланця та ірруптивність — їм властива обкорінюваність сланких пагонів.

Нами досліджено обкорінюваність стеблових живців дев'яти культиварів *J. sabina* (Nana, Rokery Gem, Tamariskifolia, Cupresifolia, Variegata, Arcadia, Blue Danube, Bufallo, Mas), восьми культиварів *J. horizontalis* (Blue Danube, Wiltonii, Plumosa, Alpina, Glauca, Andorra compact, Grey pearl, Douglasii), двох культиварів *J. procumbens* (Blue surpris, Nana). Виявлено, що всі досліджувані культивари названих видів успадкували високу регенераційну активність типових видових форм, утворюють значну кількість корневих горбиків і їх обкорінюваність становить 80–100%.

Відмінності в обкоріненні типових видових форм і культиварів виявлені у середньо- і важкообкорінюваних видів ялівців. Зокрема, нами досліджено обкорінюваність стеблових живців чотирьох культиварів *J. squamata*, шістьох — *J. communis* і трьох культиварів *J. scopulorum*. Особливості морфологічної будови форм

і результати обкорінюваності стеблових живців наведені у табл. 2.

Порівняння обкорінення стеблових живців культиварів і типових видових форм (табл. 1 і 2) свідчить, що культивари в цілому обкорінюються успішніше. Можливо, це пояснюється тим, що культивари є вегетативно розмножуваними клонами зі спадково закріпленою підвищеною здатністю до регенерації. У кожному наступному вегетативно відтвореному поколінні клону відбувається добір рослин за цією ознакою, адже живці заготовляють лише з обкорінених екземплярів і, можливо, при цьому передається й закріплюється генетична інформація щодо підвищеної здатності рослин до адвентивного коренеутворення.

Аналіз результатів адвентивного коренеутворення у стеблових живців досліджуваних культиварів свідчить про зростання здатності рослин до регенерації у ряду морфологічних форм: деревоподібні і пряморослі кущі → чашоподібні, розлогі або розпростерті над поверхнею ґрунту кущі → сланкі ірруптивні кущі → карликові кущі.

Прослідкуємо вияв цієї залежності на прикладі культиварів *J. squamata*.

*J. squamata* "Meyeri" — пряморослий кущ. Кореневі горбики візуально відмічаються на 4–5-річних ділянках стебла у незначній кількості. Обкорінення стеблових живців — 51,4%.

*J. squamata* "Blue carpet" є вегетативно розмноженою "відьминою мітлою", виявленою на *J. s. "Meyeri"*. Має форму розпростертого над поверхнею ґрунту куща. Кореневі горбики візуально відмічаються на 2–3-річних ділянках стебла. Відсоток обкорінення стеблових живців — 72,5%.

*J. squamata* "Prostrata" — сланкий кущ. Кореневі горбики на стеблах формують-

**Обкорінення стеблових живців досліджуваних культиварів роду *Juniperus* L. в умовах дендрологічного парку "Софіївка" НАН України (1998–2002 рр.)**

Назва культивуару	Вид та життєва форма культивуару	Середній відсоток обкорінення живців
<i>J. communis</i> L.		
Hibernica	Багатостовбурне дерево з колоноподібною, вузькою, дуже щільною кроною	58,4
Suecica	Багатостовбурне дерево з ширококолоноподібною щільною кроною	65,3
Depressa	Чашоподібний розлогий кущ	77,3
Depressa aurea	Чашоподібний розлогий кущ із золотистим охвосненням	64,3
Repanda	Карликовий округлий, плоский кущ	82,9
Nana	Сланкий кущ	96,5
<i>J. squamata</i>		
Meyeri	Пряморослий, розлогий кущ	51,4
Blue carpet	Плоский, широкий, розпростертий над поверхнею ґрунту кущ	72,5
Prostrata	Сланкий кущ	87,2
Blue star	Карликовий округлий кущ, з дуже щільною кроною	100
<i>J. scopulorum</i>		
Glauca	Дерево з ширококолоноподібною кроною	24,2
Blue arrow	Дерево з вузькоколоноподібною кроною	26,8
Skyrocket	Дерево з вузькоколоноподібною кроною	28,2

ся у значній кількості. Відсоток обкорінення – 87,2%.

*J. squamata* "Blue star" – карликовий округлої форми кущ. Гілки розміщені настільки щільно, що нормально освітлені лише верхівки пагонів. В середині крони спостерігається відмирання хвої та оголення стебел. Стебла мають багато кореневих горбиків, які розміщені практично один біля одного. Окорінення стеблових живців майже стовідсоткове.

Успішно обкорінюються карликові, з щільною кроною культивари *J. commu-*

*nis* – *J. communis* "Nana" і *J. communis* "Repanda". У них плоскі компактні крони, стебла розміщені у кілька ярусів. Нормально освітлені лише стебла верхнього ярусу. Візуально відмічається значна кількість кореневих горбиків. Обкорінення стеблових живців карликових культиварів майже вдвічі вище від обкорінення типової видової форми.

Можливо, на активність формування кореневих зачатків у стеблах карликових культиварів певною мірою впливає етіоляція пагонів усередині щільних карликових форм.

Регенеративна здатність рослин, яка лежить в основі обкорінення стеблових живців, є спадковою ознакою і виявляється у систематично близьких груп рослин згідно із законом гомологічних рядів у спадковості і мінливості М.І. Вавилова. Прочитуємо перше положення цього закону: "Виды и ряды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у других видов и родов. Чем ближе генетически расположены в общей системе роды и виды, тем полнее сходство в рядах по изменчивости [2, с. 76].

Отже, знаючи особливості зміни регенераційної здатності у культиварів різної морфологічної будови одного виду, можна передбачити регенераційну активність культиварів інших видів роду.

1. *Ботаніка*. Анатомія і морфологія рослин: Учеб. пособие. — М.: Просвещение, 1978. — 480 с.

2. *Вавилов Н.И.* Закон гомологических рядов в наследственности и изменчивости. — Л.: Наука, 1967. — 91 с.

3. *Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданина В.А, Брайон О.В.* Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 216 с.

4. *Джанаева В.М.* Определитель семейства можжевельных. — Фрунзе: Илим, 1969. — 95 с.

5. *Докучаева М.И.* Черенкование хвойных пород в переносных парниках // Лесн. хозяйство. — 1962. — № 1. — С. 14.

6. *Жеронкина Т.А.* Вегетативное размножение некоторых видов рода *Juniperus* // Тр. ботан. садов АН КазССР. — 1972. — Т. 12. — С. 45–52.

7. *Жеронкина Т.А., Рубаник В.Г.* Можжевельники в озеленении. — Алма-Ата: Наука, 1976. — 103 с.

8. *Иванова З.Я.* Декоративные кустарники Западной Сибири и способы их размножения. — Новосибирск: Зап.-Сиб. книж. изд-во, 1974. — 152 с.

9. *Иванова З.Я.* Эффективный способ размножения можжевельника казацкого // Растительные богатства Сибири и Дальнего Востока. — Новосибирск: Наука, 1976. — С. 216–220.

10. *Иванова З.Я.* Приемы черенкования хвойных. — К.: Наук. думка, 1979. — 70 с.

11. *Иванова З.Я.* Биохимические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. — К.: Наук. думка, 1982. — 228 с.

12. *Исмаилов М.И.* Ботанико-географический обзор можжевельников (*Juniperus* L.) в связи с их происхождением и развитием // Вопросы экологии и географии растений. — Душанбе: Изд-во ТГУ, 1974. — С. 3–80.

13. *Истратова О.Г.* Размножение можжевельников // Тр. Сочинской науч.-иссл. опыт. станции субтропического лесного и лесопаркового хозяйства. — 1968. — Вып. 5. — С. 90–114.

14. *Кожевникова З.В.* Видовой состав, биологические основы и приемы размножения можжевельников природной флоры советского Дальнего Востока. / Ботан. сад ДВО АН СССР. — Препр. — Владивосток, 1988. — 41 с.

15. *Кренке Н.П.* Регенерация растений. — М.: Изд-во АН СССР, 1950. — 682 с.

16. *Маяцкий И.Н., Талалуева Л.В.* Размножение декоративных деревьев и кустарников в Молдове. — Кишинев: Штиинца, 1991. — 159 с.

17. *Панова Л.Н.* Размножение можжевельника в условиях южной степи Украины // Лесное хоз-во. — 1985. — № 12. — С. 34.

18. *Рева М.Л.* Вегетативне розмноження деревних та кущових рослин у природних умовах. — К.: Наук. думка, 1965. — 216 с.

19. *Серебряков И.Г.* Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений // Бюл. МОИП. — 1955. — 60, вып. 3. — С. 184–196.



20. Хромова Т.В. Методические указания по размножению интродуцированных растений черенками. — М.: ВАСХНИЛ, 1980. — 46 с.

21. Swingle Ch. F. Aphysiological study of roofing and callusing in apple and willow // J. Agr. Res. — 1929. — 39. — P. 81–128.

22. Wetherington J.L. Propagation of *Juniperus chinensis* // Columb. Proc. Int. Plant Propagators Soc. — 1984. — 33. — P. 589–594.

УКОРЕНЕННЯ СТЕБЛЕВИХ ЧЕРЕНКОВ  
ВИДОВ І КУЛЬТИВАРОВ РОДА  
*JUNIPERUS L.* В ЗАВИСИМОСТІ  
ОТ ЖИЗНЕННОЇ ФОРМИ

*В.О. Пономаренко*

Дендрологічний парк "Софіївка"  
НАН України, Україна, г. Умань

Установлена залежність між життєвою  
формою видів і культиварів роду *Juniperus L.* і їх здатністю до вегетативного

розмноженню черенками. Приведені результати укоренення стеблевих черенків 11 видів можжевельників різних життєвих форм і 32 культиварів шести видів з різним морфологічним строенням крони.

IMPLANTING OF STEM GRAFTS OF  
THE SPECIES AND CULTIVARS OF  
GENUS *JUNIPERUS L.* IN DEPENDENCE  
OF DIFFERENT VITAL FORMS

*V.O. Ponomarenko*

Dendrological park *Sofiyivka* of NAS  
of Ukraine, Uman'

The dependence between the vital form of species and cultivars of genus *Juniperus L.* and their ability to the vegetative multiplication by grafting is determinated. The results of implanting of the 11 juniper species of different vital form and 32 cultivars of 6 species with different morphologic construction of crown are given.