

А. З. Глухов, О. Г. Усольцева

## ИНТРОДУКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, РАЗМНОЖЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Донецкий ботанический сад НАН Украины; 83059, г. Донецк, пр. Ильича, 110  
e-mail: herb@herb.dn.ua

Глухов А. З., Усольцева О. Г. Интродукционный потенциал, размножение и использование хвойных растений для садово-парковых композиций в условиях юго-востока Украины. – Приводятся данные об интродукционном потенциале хвойных растений для создания садово-парковых композиций в условиях юго-востока Украины. Исследованы особенности их искусственного вегетативного размножения (черенковании) и возможности внедрения в зеленое строительство техногенного региона, каким является Донбасс.

*Ключевые слова:* хвойные растения, интродукционный потенциал, искусственное вегетативное размножение, черенкование, использование.

### Введение

Территория Донбасса отличается высокой степенью урбанизации, техногенной трансформацией ландшафтов вследствие антропогенного влияния, что сказывается на состоянии окружающей среды. В такой ситуации наряду с техническими мерами важную роль играет проведение фитооптимизации среды, в том числе и за счет введения в насаждения древесных интродуцентов [1-3], среди которых особое место занимают хвойные [4-6]. Они, в отличие от листопадных видов, обладают высокой фитонцидной активностью, поглощают вредные газы, осаждают пылевые частицы, а также отличаются высоким декоративным эффектом в любое время года. Обладая высокой художественной выразительностью, хвойные находят применение при формировании парковых композиций, городских защитно-декоративных насаждений, при необходимости создания центра композиции, выделения доминанты или детали композиции, привлекающей к себе внимание наблюдателя [7-9]. В последнее время интерес к хвойным растениям значительно возрос. При создании различных садово-парковых композиций используют их разнообразные виды, формы, а особенно культивары, которые отличаются по архитектонике кроны, окраске и строению хвои [10-17].

Работы, которые проводятся в Донецком ботаническом саду НАН Украины, направлены на изучение биологических особенностей ускоренного размножения высокодекоративных и малораспространенных интродуцированных хвойных растений в условиях юго-востока Украины с целью их использования в зеленом строительстве региона [18-23].

### Материалы и методы исследований

В коллекционных насаждениях дендрария Донецкого ботанического сада НАНУ за 40-летний период испытано более 100 видов и форм хвойных растений разного географического происхождения. Среди них около 50 видов и форм являются перспективными для культивирования в данных условиях и введения в состав насаждений различных категорий [7, 24]. Объектами наших исследований были 16 видов и культиваров хвойных растений, относящихся к 4 семействам: Cupressaceae Bartling (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl., *Juniperus communis* L. `Hibernica`, *J. horizontalis* Moench. `Glauca`, *J. sabina* L., *J. sabina* `Tamariscifolia`, *J. sabina* `Variegata`, *Thuja occidentalis* L.: `Aureo-variegata`, `Ellwangeriana`, `Ericoides`, `Globosa`, `Fastigiata`, `Spiralis`), Pinaceae Lindl. (*Picea abies* (L.) Karst. `Nidiformis`, *Picea glauca* (Moench.) Voss. `Conica`), Taxaceae S. F. Gray (*Taxus baccata* L.) и Taxodiaceae Warming (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng.) отдела дендрологии, которые прошли успешное многолетнее интродукционное испытание в условиях региона, а также 21 вид и культивар из семейства Cupressaceae (*Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. `Boulevard`, *Juniperus chinensis* L.: `Blue Alps`, `Stricta-variegata`, *J. horizontalis* `Prince

of Wales`, *J. × media*: `Kuriwoa Gold`, `Mordigan Gold`, `Old Gold`, `Pfitzeriana Aurea`, `Pfitzeriana Glauca`, *J. scopulorum* Sarg.: `Blue Arrow`, `Skyrocket`, *J. squamata* Lamb. `Blue Carpet`, *Thuja occidentalis*: `Brabant`, `Ellow Ribbon`, `Kornic`, `Rheingold`, `Smaragd`, `Wagneri`, *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.), Pinaceae (*Picea abies* `Nidiformis`, *Picea glauca* `Conica`) группы ускоренных методов размножения растений отдела фитозоологии, которые проходят первичное интродукционное испытание.

Черенкование проводили в зимний (III декада декабря – I декада января) и весенний (I-II декады апреля) периоды полуодревесневшими и одревесневшими черенками по общепринятым (Ермаков, 1981; Плотникова, Хромова, 1981; Шкутко, Антонюк, 1988) и специальным методикам (Иванова, 1982, 1992; Олейник, 1991; Маринич и др., 2005). Биологическую способность к придаточному корнеобразованию определяли по таким критериям: укореняемостью, продолжительностью укоренения, степенью развития придаточных корней и прироста надземной части укорененных черенков. Наблюдения за образованием корней проводили согласно методикам И. А. Комарова (1987) и Е. К. Мороз (1991). В качестве субстрата для укоренения черенков использовали песок. Размер выборки составлял 30 черенков в трехкратной повторности.

### Результаты и обсуждение

В ходе проведенных нами многолетних исследований по вегетативному размножению малораспространенных высокодекоративных интродуцированных хвойных растений стеблевыми черенками установлено, что они проявляют различную способность к придаточному корнеобразованию. Прослеживаются различия в продолжительности укоренения, укореняемости, росте и развитии придаточных корней на укорененных черенках хвойных, то есть они обладают различной регенерационной способностью.

Опираясь на полученные ранее результаты исследований [18, 20, 21, 23] и на новые данные мы разделили изучаемые виды и культивары хвойных растений на три группы: с высокой, средней и низкой регенерационной способностью.

У видов и культиваров с высокой регенерационной способностью укореняемость составляла 60-100% (табл. 1).

Таблица 1

#### Корнеобразование стеблевых черенков видов и культиваров хвойных растений с высокой регенерационной способностью

Вид, культивар	Укореняемость, %	Суммарная длина корней, см ( $M \pm m$ )	Суммарное количество корней, шт. ( $M \pm m$ )
<i>Juniperus horizontalis</i> `Prince of Wales`	100,00	175,10 ± 2,12	158,00 ± 1,46
<i>J. × media</i> `Kuriwoa Gold`	70,00	71,90 ± 1,17	69,00 ± 1,74
<i>J. × media</i> `Mordigan Gold`	86,67	53,65 ± 1,96	29,50 ± 1,14
<i>J. × media</i> `Pfitzeriana Glauca`	85,71	136,90 ± 2,06	87,00 ± 1,79
<i>J. sabina</i> `Tamariscifolia`	69,07	98,67 ± 1,89	105,33 ± 1,24
<i>Thuja occidentalis</i> `Ellwangeriana`	65,00	471,70 ± 1,74	220,00 ± 1,12
<i>T. occidentalis</i> `Ericoides`	96,15	158,50 ± 2,23	153,00 ± 1,47
<i>T. occidentalis</i> `Globosa`	60,00	245,70 ± 0,85	108,50 ± 1,44
<i>T. occidentalis</i> `Rheingold`	97,22	127,70 ± 2,53	45,50 ± 1,69

Самые лучшие показатели по укореняемости нами отмечены для *Juniperus horizontalis* `Prince of Wales` (100,00%), *Thuja occidentalis* `Rheingold` (97,22%) и *T. occidentalis* `Ericoides` (96,15%). *T. occidentalis* `Ellwangeriana` и *T. occidentalis* `Globosa` показали лучшие результаты по средней суммарной длине и среднему количеству придаточных корней на укорененных черенках, хотя их укореняемость была несколько ниже – 65,00 и 60,00%, соответственно. У всех видов и культиваров хвойных растений из этой группы при изучении особенностей морфогенеза придаточных корней мы наблюдали образование корней трех порядков ветвления.

Средняя регенерационная способность (20,00-60,00%) характерна для большинства исследуемых нами видов и культиваров хвойных растений (табл. 2).

Таблица 2

**Корнеобразование стеблевых черенков видов и культиваров хвойных растений  
со средней регенерационной способностью**

Вид, культивар	Укореняемость, %	Суммарная длина корней, см (M ± m)	Суммарное количество корней, шт. (M ± m)
<i>Juniperus chinensis</i> `Blue Alps`	45,90	16,30 ± 1,24	11,00 ± 1,42
<i>J. communis</i> `Hibernica`	57,63	114,34 ± 1,34	101,63 ± 2,14
<i>J. horizontalis</i> `Glauca`	29,88	139,68 ± 1,76	99,75 ± 1,57
<i>J. × media</i> `Old Gold`	23,26	57,90 ± 1,55	32,00 ± 1,45
<i>J. × media</i> `Pfitzeriana Aurea`	40,00	311,00 ± 2,34	202,00 ± 1,22
<i>J. sabina</i>	58,84	129,00 ± 1,14	175,00 ± 1,75
<i>J. squamata</i> `Blue Carpet`	60,40	38,77 ± 1,12	27,00 ± 2,34
<i>Taxus baccata</i>	53,50	129,97 ± 1,53	49,50 ± 1,88
<i>Thuja occidentalis</i> `Aureo-variegata`	56,83	381,64 ± 2,76	196,13 ± 2,86
<i>T. occidentalis</i> `Brabant`	35,79	32,65 ± 2,17	14,00 ± 2,56
<i>T. occidentalis</i> `Elbow Ribbon`	24,95	23,60 ± 0,96	14,00 ± 1,53
<i>T. occidentalis</i> `Kornic`	46,06	88,20 ± 1,73	48,33 ± 2,13
<i>T. occidentalis</i> `Smaragd`	38,89	79,00 ± 1,46	37,00 ± 1,54
<i>T. occidentalis</i> `Spiralis`	55,16	61,34 ± 1,74	30,00 ± 2,14
<i>T. occidentalis</i> `Wagneri`	38,89	162,57 ± 1,63	70,00 ± 1,76
<i>Thujopsis dolabrata</i>	60,00	20,46 ± 1,64	12,37 ± 1,36

Следует отметить, что на стеблевых черенках *T. occidentalis* `Aurea-variegata` мы наблюдали развитие самой мощной корневой системы: образовались придаточные корни трех порядков ветвления, суммарная длина которых в среднем составила 381,64 см, а количество – 196,13 шт. Что касается ветвления корней, то для видов и культиваров этой группы характерно образование придаточных корней, в основном, трех порядков.

Низкую регенерационную способность проявили 8 видов и культиваров исследованных хвойных растений (табл. 3).

**Корнеобразование стеблевых черенков видов и культиваров хвойных растений  
с низкой регенерационной способностью**

Вид, культивар	Укореняемость, %	Суммарная длина корней, см (M ± m)	Суммарное количество корней, шт. (M ± m)
<i>Chamaecyparis Pisifera</i> `Boulevard`	16,67	18,36 ± 2,12	9,12 ± 1,14
<i>Juniperus chinensis</i> `Stricta-variegata`	9,55	46,70 ± 2,65	19,35 ± 2,35
<i>J. sabina</i> `Variegata`	16,67	42,34 ± 1,34	16,32 ± 1,36
<i>J. scopulorum</i> `Blue Arrow`	19,33	1,60 ± 2,42	1,00 ± 1,27
<i>J. scopulorum</i> `Skyrocket`	16,25	13,30 ± 1,23	3,00 ± 2,74
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	20,00	16,55 ± 1,44	8,50 ± 2,58
<i>Thuja occidentalis</i> `Fastigiata`	20,00	22,34 ± 1,73	16,35 ± 2,06

Их укореняемость не превышала 20,00%. Самая низкая укореняемость отмечена для *Juniperus chinensis* `Stricta-variegata` (9,55%), но суммарная длина (46,70 см) и количество (20,35 шт.) корней у этого культивара были максимальными. Для видов и культиваров этой группы отмечена низкая степень ветвления корней. Мы наблюдали образование придаточных корней лишь первого порядка ветвления на черенках *Chamaecyparis pisifera* `Boulevard`, *Juniperus scopulorum* `Blue Arrow`, *J. scopulorum* `Skyrocket` и двух порядков ветвления на черенках *J. chinensis* `Stricta-variegata`, *J. sabina* `Variegata`, *Metasequoia glyptostroboides*, *Thuja occidentalis* `Fastigiata`.

Что касается *Chamaecyparis lawsoniana*, то черенки этого вида в наших исследованиях укоренились лишь в опытном варианте с использованием в качестве стимулятора роста водного раствора β-индолилуксусной кислоты. В этом варианте укореняемость составила 20,00%.

Следует отметить, что регенерационная способность *Picea abies* `Nidiformis` и *P. glauca* `Conica` в наших исследованиях зависела от возраста маточных растений. Черенки, которые мы нарезали с маточных растений, произрастающих в дендрарии Донецкого ботанического сада, возраст которых более 25-30 лет, не укоренились. Укореняемость черенков, нарезанных с растений, возраст которых 5-8 лет, произрастающих на участке группы ускоренных методов размножения растений, составила для этих культиваров елей 40,00%.

### **Выводы**

Проведенные исследования позволили дать интегрированную оценку регенерационной способности 35 видов и культиваров ценных малораспространенных интродуцированных хвойных растений в условиях техногенно трансформированного региона. Это дает возможность выделить наиболее перспективные высокодекоративные виды и культивары хвойных растений (*Juniperus horizontalis* `Prince of Wales`, *J. × media*: `Kuriwoa Gold`, `Mordigan Gold`, `Pfitzeriana Glauca`, *J. squamata* `Blue Carpet`, *Thuja occidentalis*: `Aureo-variegata`, `Ericoides`, `Rheingold`, `Spiralis`, *Thujopsis dolabrata*) для их успешного вегетативного размножения стеблевыми черенками и внедрения в зеленое строительство региона. С целью пополнения ассортимента растений, которые используются для фитооптимизации окружающей среды, нами заложены маточные участки редких видов и культиваров хвойных. Наши дальнейшие исследования направлены на обогащение растительных ресурсов юго-востока Украины ценными высокодекоративными

интродуцированными хвойными растениями, разработку приемов их ускоренного размножения и использования для создания садово-парковых композиций.

### Благодарности

Авторы статьи выражают благодарность и глубокую признательность сотрудникам отдела дендрологии Донецкого ботанического сада НАН Украины в лице д-ра биол. наук А. К. Полякова за предоставленную возможность использования богатого коллекционного фонда интродуцированных хвойных растений для проведения наших исследований.

### Список литературы.

1. Кузнецов С. И., Клименко Ю. А. Об актуальных биоэкологических проблемах зеленого строительства // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1999. – Вып. 81. – С. 50-55.
2. Черевченко Т. В., Кузнецов С. И. Сьогодні проблеми озеленення міст України // Інтродукція рослин. – 2001. – № 3-4. – С. 156-158.
3. Гончаренко Я. В. Різноманіття видів в озелененні міста Харкова // Матер. XI з'їзду Укр. ботан. тов-ва. – Харків: Штрих, 2001. – С. 95-96.
4. Кузнецов В. І., Казанська Н. А., Богданьок Р. В. Використання та інтродукційний потенціал хвойних для гірських садово-паркових ландшафтів в умовах Полісся та Лісостепу України // Інтродукція рослин. – 1999. – № 2. – С. 118-122.
5. Орловська Т. В., Орловський В. К. Оцінка перспектив використання хвойних інтродуцентів в степовій зоні України // Матер. XI з'їзду Укр. ботан. тов-ва. – Харків: Штрих, 2001. – С. 278-279.
6. Миронова Г. А. Хвойные в парковых культурфитоценозах Лесостепи Украины в связи с их реконструкцией: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – К., 1991. – 16 с.
7. Поляков А. К., Сулова Е. П. Хвойные на юго-востоке Украины / Под ред. А. З. Глухова. – Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 197 с.
8. Миронова Г. А., Чекалин А. П. Основные принципы эстетической оценки хвойных парковых культурфитоценозов // Матер. V Междунар. конф. "Проблемы дендрологии, цветоводства, плодородства" (г. Ялта, 6-10 октября 1997 г.). – Ялта, 1997. – С. 123-126.
9. Козак Л. А. Декоративные формы можжевельников для садово-парковых композиций // Интродукция и акклиматизация растений. – 1994. – Вып. 19. – С. 64-65.
10. Крюссман Г. Хвойные породы. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 256 с.
11. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные: Справ. пособие / Кузнецов С. И., Чуприна П. Я., Подгорный Ю. К. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 200 с.
12. Каталог растений Донецкого ботанического сада: Справ. пособие / Азарх П. Р., Баканова В. В., Бурда Р. И. и др.; Под ред. Е. Н. Кондратюка. – К.: Наук. думка, 1988. – 528 с.
13. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / Кохно М. А., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. та ін. – К.: Вища шк., 2001. – 207 с.
14. Матюхин Д. Л., Манина О. С., Королева Н. С. Виды и формы хвойных, культивируемые в России. Часть 1. *Juniperus* L., *Cephalotaxus* Sieb. et Zucc., *Taxus* L., *Torreya* Arn. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 259 с.
15. Маринич І. С., Балабушка В. К., Ібрагім Л. В. Розмноження хвойних дерев та кущів. – К.: Дім, сад, город, 2005. – 29 с.
16. Welch H., Haddow G. The world checklist of conifers. – Landsman's Bookshop Ltd., Buehenhill Bromyard Hereford-shire, 1993. – 427 p.
17. Miklos J. Fenyok. – Budapest: Kiado, 2005. – 128 p.
18. Глухов А. З., Шпакова О. Г. Ускоренное размножение хвойных в условиях юго-востока Украины. – Донецк: Норд-Пресс, 2006. – 136 с.
19. Шпакова О. Г. Ускоренное размножение форм *Thuja occidentalis* L. на юго-востоке Украины // Матер. VI Междунар. конф. "Проблемы дендрологии, цветоводства, плодородства" (г. Ялта, 5-8 октября 1998 г.). – Ялта, 1998. – С. 92-94.

20. *Шпакова О. Г.* Вегетативне розмноження декоративних хвойних інтродуцентів у Донбасі // Укр. ботан. журн. – 1998. – № 3. – С. 287-288.

21. *Шпакова О. Г.* Корнеобразовательная способность некоторых кипарисовых при искусственном вегетативном размножении // Интродукция и акклиматизация растений. – 1999. – Вып. 32. – С. 66-71.

22. *Шпакова О. Г.* Состояние и перспективы вегетативного размножения декоративных видов и форм хвойных растений на юго-востоке Украины // Тез. докл. науч. конф. "Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация" (г. Одесса, 28 марта – 1 апреля 2003 г.). – Одесса, 2003. – С. 194.

23. *Шпакова О. Г.* Регенераційна здатність видів і декоративних форм хвойних // Вісн. Луганського нац. пед. ун-ту ім. Т. Шевченка. – 2005. – № 3. – С. 143-148.

24. *Поляков А. К., Малюгин И. Е., Тарабрин В. П. и др.* Древесные насаждения в оптимизации техногенной и рекреационной среды Приазовья. – К.: Наук. думка, 1992. – 172 с.

*Глухов О. З., Усольцева О. Г.* Інтродукційний потенціал, розмноження та використання хвойних рослин для садово-паркових композицій в умовах південного сходу України. – Наведено дані щодо інтродукційного потенціалу хвойних рослин для створення садово-паркових композицій в умовах південного сходу України. Досліджено особливості їх штучного вегетативного розмноження (живцювання) та можливості впровадження в зелене будівництво техногенного регіону, яким є Донбас.

*Ключові слова:* хвойні рослини, інтродукційний потенціал, штучне вегетативне розмноження, живцювання, використання.

***Glukhov A. Z., Usoltseva O. G.* The potential for introduction, propagation and use of conifers in horticultural and park compositions under the conditions of the south-east of Ukraine.** – Data are presented as for the potential of conifers for introduction and use in horticultural and park compositions under the conditions of the Ukraine's south-east. Specific features of artificial vegetative propagation (cutting) of these plants have been studied, as well as, their possible application in the greenery planting of the urban region, such as Donbass.

*Key words:* conifer plants, potential for introduction, artificial vegetative propagation, cutting, use.