

УДК 582.47:[581.961+582.4+581.95]

С.І. КУЗНЕЦОВ

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська 1

ФЕНОФОНД *PINOPHYTA* В УКРАЇНІ НА ПОЧАТКУ ХХІ ст.: ЗМІНИ В ТАКСОНОМІЇ, СКЛАДІ КОЛЕКЦІЙ, НАПРЯМАХ ІНТРОДУКЦІЇ

Наведено результати оцінки кількості таксонів різного рангу голонасінних в Україні (205 видів, підвидів, різновидів, гібридів та 614 культурварів). Простежено зміни у таксономії та динаміку кількісного видового та внутрішньовидового складу колекцій (з 1987 р. склад видів, підвидів та різновидів збільшився на 33 од., кількість культурварів — на 512 од.). Розроблено основні напрями інтродукції та реінтродукції *Pinophyta* на родовому та видовому рівнях як одного з основних завдань ботанічних садів і дендропарків із збільшення біорізноманіття: підвищення видового та родового рівнів інтродукції голонасінних (перспективними для інтродукції є понад 10 родів, зокрема з родини *Cupressaceae* — *Athrotaxis* D. Don, *Austrocedrus* Florin et Boutelie, *Fitzroya* Hook. f., *Fokienia* Henry ex Thomas, *Glyptostrobus* Endlicher, *Taiwania* Hayata тощо, а також з родини *Pinaceae* — *Keteleeria* Carr., *Cathaya* Chuan et Kuang, *Nototsuga* Hu ex C. N. Page., роди шпилькових з родин *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxaceae*); інтродукція нових видів (перспективними є близько 140 видів із давно відомих в Україні родів: *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Torreya*, *Thuja*); проведення інтродукційної роботи на рівні популяцій та екотипів (з урахуванням тенденції до аридизації клімату); пошук стійких до міських умов видів та використання як вихідного матеріалу лише окремих екземплярів, які виявилися найстійкішими до лімітуючих факторів у сучасному середовищі.

Ключові слова: генофонд, фенофонд, *Pinophyta*, таксономія, склад колекції, інтродукція.

Багаторічний досвід дослідження родових і видових комплексів деревних рослин переконав нас у необхідності зміни інтродукційної роботи з цінними деревними екзотами, насамперед з голонасінними, за допомогою апробованих методів використання та консервації генетичних ресурсів рослин [17, 19, 28].

Вивчення генофонду різних об'єктів на будь-якому рівні (популяцій, підвидів, видів) завжди мало важливе значення, хоча часто було неповним. Наші знання розширювалися з розвитком експериментальних досліджень. Різноманіття форм не обов'язково пов'язувати з генетичними відмінностями, оскільки, як відомо, один і той самий генотип у різних умовах може утворювати різні фенотипи. У голонасінних, особливо хвойних, як і в інших деревних рослин, відомо багато морфотипів, проте природу ознак, за якими їх виділено, встановити важко. В таких випадках вивчення генофонду реко-

мендовано [19, 21] починати з попереднього дослідження фенофонду. Під фенофондом розуміємо всю різноманітність елементарних ознак — фенів у межах певної сукупності особин, а під поняттям «фен» — елементарні варіації ознак. У деяких випадках фен може бути відображенням елементарної спадкової ознаки. Тому вивчення фенофонду дає змогу наблизитися до вивчення генофонду, що особливо важливо для деревних рослин.

Мета роботи — з'ясувати динаміку змін кількісного, видового (зокрема підвидів та різновидів) та внутрішньовидового складу голонасінних у колекційних насадженнях України наприкінці ХХ — на початку ХХІ ст., тобто в період зміни суспільного ладу в країні та можливостей щодо збагачення дендрологічного складу колекційних і приватних насаджень. Використано опубліковані дані щодо складу колекційних насаджень в Україні (каталоги інтродукційного фонду ботанічних садів і дендропарків України, довідники, результати осо-

бистих обстежень) [1—5, 7—16, 20]. Це дало змогу з'ясувати тенденції змін у таксономічному складі колекційного фонду і зробити висновки щодо подальшої інтродукції цієї групи цінних деревних рослин.

Відділ Голонасінні (*Pinophyta*) поділяють [24, 30] на 7 порядків, 12 родин, 83 роди, які об'єднують близько 1100 видів, зокрема близько 310 видів цикадових, 80—100 гнетових, 680 хвойних. У новій системі відсутні порядки *Araucariales*, *Podocarpaceae*, *Taxales*, які включено відповідно до порядків *Pinales* (два перших) та *Cupressales* (останній). Роди родини *Taxodiaceae* нині віднесені до родини *Cupressaceae*. В родині *Pinaceae* виділено рід *Nototsuga* Hu ex C.N. Page. У родині *Araucariaceae* з'явився новий монотипний рід *Wollemia* (*W. nobilis* W.G. Jones, K.D. Hill et J.M. Allen). Добре відомий вид *Chamaecyparis nootkatensis* переведено до іншого роду — *Cupressus* (*C. nootkatensis* Hook.).

Інтродукцію голонасінних у відкритий ґрунт в нашій країні розпочато близько 200 років тому. Шпилькові — один з важливих об'єктів інтродукції, особливо у південні аридні та субаридні області. Це пояснюється їх філогенетичною давністю, еколого-генетичними особливостями, кліматичними та особливо ґрунтовими умовами інтродукції. З точки зору трактування генетичної структури та ресурсів виду [17, 28] ми не можемо бути задоволені сучасним станом генетичних ресурсів шпилькових в Україні, оскільки насадження навіть широко розповсюджених екзотів являють собою «закриті популяції» (або деми) з малим надходженням генів. Унаслідок цього мінливість відбувається головним чином за рахунок рекомбінацій, джерело яких рано чи пізно вичерпується. У більшості випадків кожний вид в арборетумах представлений екземплярами з поодиноких джерел насіння невизначеного або невідомого походження, тому оцінити потенційні можливості того чи іншого виду практично неможливо. Представники багатьох видів є продуктом заготівлі насіння в різних арборетумах, де можливості гібридизації досить значні. У середині минулого століття в арборетумах Європи було описано чотири спонтан-

них міжвидових гібриди ялиць, один — кедрів, чотири — модрин, вісім — сосен та один — тсуг [26], тобто в культурі поступово втрачається як генетична, так і таксономічна «чистота» виду. В інших випадках використання насіння від самозапилення може призвести до депресії росту нащадків. Отже, необхідно проаналізувати підсумки інтродукції шпилькових на певному етапі роботи для того, щоб визначити перспективи проведення робіт з подальшого їх введення в культуру.

З 1990-х років з-за кордону в Україну почали масово завозити сорти, культивари, форми декоративних рослин для озеленення приватних садиб, а пізніше — для закладання приватних розсадників. Стихійно розпочався новий внутрішньовидовий етап інтродукції, в якому беруть участь також ботанічні сади. Безумовно, в цілому цей процес має позитивний характер, але поповнення інтродукційного фонду на видовому і навіть родовому рівні відрізняється від поповнення на рівні культиварів та форм.

Проаналізувавши сучасний видовий склад голонасінних, особливо шпилькових, ми дійшли висновку, що у вітчизняних колекціях відсутні не лише окремі види, а навіть роди голонасінних, інтродуковані у країнах Західної Європи, особливо у Великій Британії у відкритому ґрунті, ще у XIX ст. [22, 23, 25, 29, 31]. Вони відсутні в Україні як у закритому, так і у відкритому ґрунті. Це роди з родини *Cupressaceae* — *Athrotaxus* D. Don, *Austrocedrus* Florin et Boutelie, *Fitzroya* Hook. f., *Fokienia* Henry ex Thomas, *Glyptostrobus* Endlicher, *Taiwania* Hayata та ін., а також з родини *Pinaceae* — *Keteleeria* Carr. і відкриті у XX ст. *Cathaya* Chuan et Kuang, *Nototsuga* Hu ex C. N. Page. Вони цікаві насамперед як ботанічні раритети з родин *Cupressaceae* та *Pinaceae*. Ці рослини можуть рости в Україні на крайньому заході або на півдні, в умовах Кам'янецького Придністров'я («українські субтропіки») у відкритому ґрунті або в інших регіонах України у закритому ґрунті з перспективою (у зв'язку з глобальним потеплінням) вирощування у відкритому. Є ще цікаві рідкісні роди шпилькових, перспек-

тивні для інтродукції в нашу країну, з родин *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxaceae*. За нашими підрахунками, збагатити генофонд голонасінних України можна представниками як мінімум 10 родів.

Результати інтродукції голонасінних в Україні за останні 25 років наведено в табл. 1, з якої видно, що кількість видів, підвидів, різно-

видів і гібридів за цей період збільшилася лише на 33 од., а кількість культиварів — у 3—5 разів, а в деяких випадках (наприклад, представників роду кипарисовик) — у 8 разів. Ця тенденція зберігається. Можна з упевненістю спрогнозувати, що кількість культиварів голонасінних зростатиме і надалі, а видів — залишатиметься практично без змін. Ця негативна тенден-

Таблиця 1. Динаміка кількісного видового та формового складу *Pinophyta* у колекційних насадженнях України
Table 1. The dynamics of quantity of species and cultivars structure of *Pinophyta* in collection plantings of Ukraine

№ з/п	Рід	Кількість видів у світі ¹	Кількість видів, підвидів, різновидів, гібридів в Україні			Кількість культиварів та форм в Україні		
			1987 р. ²	2001 р. ³	2013 р.	1987 р. ²	2001 р. ³	на початку XXI ст.
1	<i>Abies</i> Mill.	52	17	21	23	3	3	8
2	<i>Araucaria</i> Juss.	20	1	1	1	0	0	0
3	<i>Calocedrus</i> Kurz	4	1	2	2	0	0	0
4	<i>Cedrus</i> Trew	4	4	4	4	8	24	30
5	<i>Chamaecyparis</i> Spach	6	4	4	3	8	8	64
6	<i>Cephalotaxus</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	9	1	1	2	0	0	0
7	<i>Cryptomeria</i> Don	1	1	1	1	2	3	7
8	<i>Cunninghamia</i> R. Br. ex Rich.	2	1	1	1	0	0	0
9	<i>Cupressus</i> L.	21	10	11	13	7	44	69
10	× <i>Cupressocyparis</i> Dall.	2 гібриди	2	2	2	0	0	0
11	<i>Ephedra</i> L.	67	4	9	12	0	0	0
12	<i>Ginkgo</i> L.	1	1	1	1	0	1	1
13	<i>Juniperus</i> L.	71	21	22	23	7	32	160
14	<i>Larix</i> Mill.	14	13	10	8	0	1	11
15	<i>Metasequoia</i> Hu et Cheng	1	1	1	1	0	0	0
16	<i>Microbiota</i> Kom.	1	1	1	1	0	0	0
17	<i>Picea</i> Dietr.	40	19	19	25	26	45	66
18	<i>Pinus</i> L.	122	50	60	60	1	4	32
19	<i>Platycladus</i> Spach	1	1	1	1	5	5	16
20	<i>Pseudolarix</i> Gord. (<i>Laricopsis</i> Kent.)	1	1	1	1	0	0	0
21	<i>Pseudotsuga</i> Carr.	4	1	1	1	3	5	6
22	<i>Sequoia</i> Endl.	1	1	1	1	0	0	0
23	<i>Sequoiadendron</i> Buchholz	1	1	1	1	3	7	7
24	<i>Taxodium</i> Rich.	2	1	2	2	0	0	0
25	<i>Taxus</i> L.	9	5	5	5	8	8	47
26	<i>Thuja</i> L.	5	3	3	3	21	22	86
27	<i>Thujopsis</i> Siebold et Zucc.	1	1	1	1	0	2	2
28	<i>Torreya</i> Arn.	7	3	3	3	0	0	0
29	<i>Tsuga</i> Carr.	10	2	2	2	0	0	2
	Усього	480	172	192	205	102	214	614

Примітка: ¹ — [27, 29, 31]; ² — [9]; ³ — [3].

ція в інтродукції голонасінних у ботанічних садах і дендропарках може зберігатися ще тривалий час через переважання комерційного підходу в отриманні насамперед ефектних за декоративним виглядом рослин, а не за суто науково-освітнім принципом.

К.К. Калущкий та О.М. Корміліцин [6] розрізняли такі рівні інтродукції деревних рослин: а) типологічний видовий (вихідний матеріал виду без його диференціації на популяції); б) клоново-сортовий (вегетативне потомство певного таксону або насіння селекційного сорту); в) популяційно-видовий (вихідний матеріал отримано із зазначенням його географічного походження в природних умовах або культурного джерела інтродукційної популяції). В нашому випадку йдеться саме про перший рівень інтродукції.

Вважаємо, що інтродукція голонасінних має відбуватися у двох напрямках. По-перше, пошукова інтродукція на типологічно-видовому рівні нових цінних видів із Стародавнього Середземномор'я, Північної Америки, Східної Азії. В деяких випадках мова може йти навіть про окремі роди голонасінних, особливо з південної півкулі, як про особливо цінні раритетні рослини. По-друге, популяційно-видовий рівень використання перспективних

популяцій, екотипів, форм тих видів, які вже пройшли виробничу апробацію.

За результатами аналізу сучасного світового складу голонасінних [22—24, 25—27, 31] ми встановили загальну кількість голонасінних, які доцільно інтродукувати в Україну (табл. 2). Це представники 9 родів шпилькових (*Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Torreya*, *Thuja*) — близько 140 видів.

Для інтродукції на рівні популяцій та екотипів, на нашу думку, доцільно насамперед залучити види, які пройшли широку виробничу апробацію в Україні і зарекомендували себе як лісогосподарські та паркові породи, наприклад, ялицю одноколірну, ялину колючу, модрина європейську, сосни європейську, сибірську та корейську, псевдотсугу та деякі інші.

При використанні інтродуцентів у господарських цілях з'ясувалося, що деякі з них негативно реагують на окремі абіотичні та біотичні чинники. Так, у минулому столітті виявилось, що ялиці страждають від забруднення атмосфери, ялина колюча на міських ґрунтах може потерпати від повітряної посухи, туя не стійка до сніговалів, гіркогоштан різною мірою уражається каштановою міллю, більшість видів тополь сильно вражаються омелою. Однак в усіх цих видів виявлено окремі екземп-

Таблиця 2. Потенційні можливості інтродукції голонасінних на типологічно-видовому рівні в Україні

Table 2. Potential possibilities of introduction of *Pinophyta* representatives on the typological and species level in Ukraine

№ з/п	Рід	Регіони відбору вихідного матеріалу та кількість видів для інтродукції						Усього
		США, Мексика, Центральна Америка	Китай і Тайвань	Японія, Корея	Гімалаї	Південна Африка	Південь Європи та Мала Азія	
1	<i>Abies</i> Mill.	10	7	2	2	1	1	23
2	<i>Cupressus</i> L.	6	—	—	—	1	2	9
3	<i>Juniperus</i> L.	7	9	2	1	2	1	22
4	<i>Picea</i> Dietr.	1	19	—	—	—	—	20
5	<i>Pinus</i> L.	41	4	1	1	—	—	47
6	<i>Pseudotsuga</i> Carr.	5	3	1	—	—	—	9
7	<i>Tsuga</i> Carr.	—	3	2	1	—	—	6
8	<i>Torreya</i> Arn.	2	1	1	—	—	—	4
9	<i>Thuja</i> L.	—	1	—	—	—	—	1
	Разом	72	47	9	5	4	4	141

ляри, на які не впливають негативні чинники. Необхідно переглянути склад домінантних інтродуцентів, і визначити культури рослин для певних екоотопів різних категорій зелених насаджень, на які найменше впливають негативні антропогенні чинники. Міське середовище нині містить чинники ризику, які знижують довговічність та декоративні якості деревних рослин, тому останні слід оцінити щодо відповідності певним вимогам. У разі невідповідності їх використання має бути обмеженим чи доцільним у певних категоріях міських насаджень. Крім того, необхідно використовувати як вихідний матеріал лише окремі екземпляри, які виявилися найстійкішими до лімітуючих чинників у сучасному середовищі.

За останні 25 років відбувалася ксерофітизація клімату. Можна спрогнозувати, що цей процес не зупиниться, а посилюватиметься через глобальне потепління. У зв'язку з цим потрібно звернути увагу на окремі популяції видів голонасінних, які давно зарекомендували себе як посухостійкі. Це насамперед *Abies cephalonica* Loud., *A. cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière, *A. numidica* De Lannoy ex Carrière, *Larix decidua* Mill., *Pinus arizonica* Engelm., *P. brutia* Ten., *P. nigra* J. F. Arnold, *P. pinaster* Ait., *Picea omorica* (Penc.) Purk., *P. orientalis* (L.) Peterm., а також більшість кипарисів (*Cupressus* sp.), ялівців (*Juniperus* sp.) та деякі інші. При цьому особливу увагу слід звернути на види, підвиди, різновиди та популяції шпилькових, які походять насамперед із Середземноморської флористичної області та деяких інших областей з підбором певних флороценотипів, в яких превалюють ксерофіти, ксеромезофіти та мезоксерофіти.

Вихідним матеріалом для інтродукції голонасінних в Україні залежно від визначених завдань можуть бути як їх природні, так і інтродукційні популяції і навіть деми та поодинокі екземпляри. При створенні колекцій як первинного джерела поширення хвойних екзотів або з освітніми цілями можна обмежитись їх інтродукцією на рівні виду. Після визначення особливо цінних інтродуцентів слід перейти на популяційно-видовий рівень їх інтродукції з відбором вихідного матеріалу з де-

яких найцінніших природних та культивованих популяцій і навіть демів. Ботанічні сади та дендропарки мають бути центром концентрації генофонду голонасінних інтродуцентів. Такий підхід під час інтродукції цих деревних рослин дає змогу виявити і широко використати з гено- та фенофонду того чи іншого виду найбільш цінний його природний потенціал як для декоративного садівництва та паркобудівництва, так і для лісового господарства.

Аналіз сучасного етапу інтродукції деревних рослин і зокрема голонасінних та їх найважливішої складової — шпилькових показав, що:

1. Напрямо науково обґрунтованої інтродукції деревних рослин в Україні, започаткований ботанічними садами з моменту їх створення, потребує змін, зумовлених сучасними екологічними і соціальними обставинами. Масова сучасна інтродукція проводиться переважно комерційними установами стихійно з акцентом на введення нових ефектних культиварів, форм, сортів, а родовий і видовий рівні інтродукції голонасінних у ботанічних садах знизилися.

2. В Україні генофонд колекційних насаджень *Pinophyta* складається з близько 200 видів, підвидів, різновидів, гібридів та 614 культиварів та форм. Порівняно з кінцем 1980-х років видовий склад (з підвидами та різновидами) збільшився на 33 од., а кількість культиварів і форм — на 512 од., тобто майже у 15,5 разу порівняно з видовим складом. За останні 60 років жодного нового роду голонасінних у відкритий ґрунт не було інтродуковано, тому виникла потреба у підвищенні ботанічними садами видового та родового рівнів інтродукції голонасінних з урахуванням того, що потенційні інтродукційні можливості *Pinophyta* далеко не вичерпані.

3. Нові жорсткіші екологічні чинники довкілля потребують перегляду напрямів інтродукції та реінтродукції перспективних посухостійких деревних екзотів, а також врахування і нівелювання азональних негативних чинників, які зменшують довговічність деревних рослин незалежно від ґрунтово-кліматичних умов того чи іншого регіону та використання їх у кожній природній зоні.

1. *Анотований* каталог різновидів, культиварів і форм деревних і кущових рослин. Ч. I. Голонасінні (Полісся, Лісостеп та Карпати України) / С.І. Кузнецов, І.С. Маринич, Ю.О. Клименко та ін. / За ред. д.б.н., проф. М.А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 164 с.
2. *Гавриленко Н.О.* Каталог рослин дендрологічного парку «Асканія-Нова» / Н.О. Гавриленко, А.Ф. Рубцов, Л.О. Слєпченко. — Асканія-Нова, 2003. — 116 с.
3. *Дендрофлора* України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захаренко та ін., / За ред. М.А. Кохна, С.І. Кузнецова. — К.: Вища шк., 2001. — 207 с.
4. *Івченко А.І.* Каталог деревних рослин дендрарію Ботанічного саду Українського державного лісотехнічного університету / А.І. Івченко, Я.М. Шляхта. — Львів: УкрДЛТУ, 1995. — 31 с.
5. *Інтродукція* деревних рослин у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна (1839—2009) / О.М. Колісниченко, З.Г. Бонюк, Г.Т. Гревцова та ін. / За ред. д.б.н., проф. Г.Т. Гревцової. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2011. — 175 с.
6. *Калуцкий К.К.* Основные направления и перспективы мобилизации древесных растений для озеленения юга СССР / К.К. Калуцкий, А.М. Кормилищын // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1979. — Т. 77. — С. 5—17.
7. *Каталог* дендрологических коллекций арборетума Государственного Никитского ботанического сада. — Ялта, 1993. — 102 с.
8. *Каталог* деревных растений дендрологічного парку «Олександрія» НАН України / Н.С. Бойко, Н.М. Дойко, Н.В. Драган та ін. / За ред. к. б. н. С.І. Галкіна. — Біла Церква, 2013. — 64 с.
9. *Каталог* деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / Н.А. Кохно, А.М. Курдюк, П.Я. Чуприна и др. — К.: Наук. думка, 1987. — 72 с.
10. *Каталог* раритетных растений ботанічних садів і дендропарків України. Довідковий посібник / За ред. к.б.н. А.П. Лебеди. — К.: Академперіодика, 2011. — 184 с.
11. *Каталог* растений Донецкого ботанического сада НАН Украины / Л.Р. Азарх, В.В. Баканова, Р.И. Бурда и др. / Под ред. чл.-кор. НАН Украины Е.Н. Кондратюка. — К.: Наук. думка, 1988. — 528 с.
12. *Каталог* растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины / Е.В. Афанасьева, П.Е. Булах, А.Ф. Галицкая и др. / Под ред. д.б.н., проф. Н. А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1997. — 437 с.
13. *Каталог* рослин ботанічного саду Хмельницького Національного університету: Довідник / За ред. к.б.н. Л. П. Казімірової. — Кам'янець-Подільський: Мошинський, 2009. — 124 с.
14. *Каталог* рослин дендрологічного парку «Софіївка» / За ред. к.б.н. І.С. Косенка. — НАН України, 2000. — 160 с.
15. *Колісниченко О.В.* Каталог деревных растений Ботаничного саду НУБіП України / О.В. Колісниченко, С.І. Слюсар, О.М. Якобчук. — К.: Вид-во НУБіП України, 2008. — 40 с.
16. *Кравченко О.Г.* Растущие в Крыму декоративные формы хвойных и их вегетативное размножение / О.Г. Кравченко, В.Е. Севастьянов, Г.С. Захаренко. — Ялта: 2006. — 32 с.
17. *Магомедмирзаев М. М.* Пути выявления и использования генетических ресурсов / М.М. Магомедмирзаев // Итоги науки и техники. Общая генетика. — М.: ВИНТИ АН СССР. — 1978. — Т. 3. — С. 130—168.
18. *Тамберг Т.Г.* Каталог мировой коллекции ВИР. Коллекция древесных и кустарниковых пород дендропарка «Устимовка» / Т.Г. Тамберг, Е.С. Сыч / Под ред. к.б.н. Т.Г. Тамберг. — Л.: ВИР, 1975. — 66 с.
19. *Тимофеев-Ресовский Н.В.* Очерк учения о популяции / Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.В. Яблоков, Н.В. Плотов. — М.: Наука, 1973. — 277 с.
20. *Шалімов І.В.* Каталог рослин Запорізького міського дитячого ботанічного саду / І.В. Шалімов / За ред. д.б.н., проф. В.І. Мельника. — Запоріжжя, 2008. — 69 с.
21. *Яблоков А.В.* Популяционная биология / А.В. Яблоков. — М.: Высш. шк., 1987. — 303 с.
22. *Bean W.J.* Trees and shrubs hardy in the British Isles. Eight Edition fully revised (Vol. I) / W.J. Bean. — London: M. Bean and J. Murray, 1970. — 846 p.
23. *Bean W.J.* Trees and shrubs hardy in the British Isles. Eight Edition fully revised (Vol. II) / W.J. Bean. — London: M. Bean and J. Murray, 1973. — 784 p.
24. *Chase M.W.* A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG—III / M.W. Chase, J.L. Revel // Botanical Journal of the Linnean Society. — 2009. — Vol. 161. — P. 57—70.
25. *Conifers in the British Isles* / Proceedings of The Third Conifer Conference arranged by The Royal Horticultural Society held in London 5 to 8 October 1970. — London: Printed by Univin Brothers Limited, 1972. — 304 p.
26. *Den Ouden P.* Manuel of cultivated conifers / P. Den Ouden, B.K. Boom — The Hague: Martin Nyhoff, 1965. — 528 p.
27. *Farjon A.* World Checklist and bibliography of conifers / A. Farjon. — The Royal Botanical Garden, Kew, United Kingdom, 1998. — 228 p.
28. *Frankel O.N.* Genetic resources in plant. Their exploration and conversation / O.N. Frankel, F. Bennet. — Filadelfia: F.A. Davis Company, 1970. — 347 p.
29. *Hillier's Manual of trees and shrubs.* Third Ed. — Winchester, England, 1975. — 576 p.
30. *A new classification and linear sequence of extant gymnosperms* / M.J.M. Christenhusz, J.L. Remal, A. Farjon et al. // Phytotaxa. — Magnolia Press, 2011. — P. 122—127.

31. *Welch H.* The world checklist of conifers / H. Welch and G. Haddow. — Buchen Hill Bromyard Herefordshire Landsmaun's Bookshop Ltd., 1993. — 426 p.

REFERENCES

1. *Kuznetsov, S.I., Marinich, I.S., Klimenko, Yu.O.* et al. (2008), Annotovanyi catalog riznovydiv, kultivariv i forms derevnyh i kyshhovyh roslin. Ch. I. Golonasinni (Polissja, Lisostep ta Karpaty Ukrainy) [Annotated catalog varieties, cultivars and forms arborescent and shrub plants. P. I Gymnospermes (Polissja, Forest-Steppe and Carpathians)]. K.: Phytosociocenter, 164 p.
2. *Gavrilenko, N.O., Rubcov, A.F. and Slepchenko, L.O.* (2003), Catalog roslin dendrologichnogo parku "Ascania-Nova" [Katalog of plants of the dendrological park "Ascania-Nova"]. Ascania-Nova, 116 p.
3. *Kohno, M.A., Gordienko, V.I., Zaharenko G.S.* et al. (2001), Dendroflora Ukrainy. Dykorosli ta kultivovani dereva i kushhi. Golonasinni. Dovidnyk [Dendroflora of Ukraine. Wild and cultivated trees and shrubs. Reference book]. K.: High school, 207 p.
4. *Ivchenko, A.I. and Shljajhta, Ja.M.* (1995), Catalog derevnyh roslin dendrariu botanichnogo sadu Ukrainського derzhavnogo lisotekhnichnogo universitetu [Katalog of arborescent plants of the dendrarium of the Botanical garden Ukrainian State Forest-Technic university]. Lviv, UkrDLTU, 31 p.
5. *Kolisnichenko, O.M., Bonuk, Z.G., Grevcova, G.T.* et al. (2011), Introdukcija derevnyh Roslyn u Botanichnomu sadu im. akad. O.V. Fomina (1839—2009) [Introduction of arborescent plants in academican O.V. Fomina Botanical Garden (1839—2009)] K.: VPC "Kyivsky universitet", 175 p.
6. *Kaluckij, K.K. and Kormilicyn, A.M.* (1979), Osnovnye napravlenija i perspektivy mobilizacii drevesnyh rastenij dlja ozelenenija uga SSSR. Trudy Gosydarstvennogo botaniceskogo sada, [Main directs and perspectives of the mobilization of arborescent plants for the green building of the South of USSR] t. 77, pp. 5—17.
7. Katalog dendrologicheskikh kolekcij arboretuma Gosudarstvennogo Nikitskogo botaniceskogo sada (1993), [Catalog of dendrological collections of the State Nikita Botanical Garden]. Jalta, 102 p.
8. *Boiko, N.S., Doiko, N.M., Dragan, N.V.* et al. (2013), Catalog derevnyh roslin dendrologichnogo parku "Oleksandrija" [Katalog of arborescent plants of the dendrological park "Oleksandrija"]. K.: Akademperiodica, 160 p.
9. *Kohno, M.A.* et al. (1987), Katalog derev'ev i kustarnikov botaniceskikh sadov Ukrainy [Catalog trees and shrubs of botanical gardens of Ukraine]. K.: Nauk. dumka, 1987. 72 p.
10. *Lebeda, A.P.* (Ed.) (2011), Katalog rarytetnyh Roslyn botanichnyh sadiv I dendroparkiv Ukrainy: Dovidkovyi posibnyk [Catalogue of the rare plants of the botanical gardens and arboretums of Ukraine. Reference guide]. Kyiv, Akademperiodica, 184 p.
11. *Azarch, L.R., Bakanova, V.V., Burda, R I.* et al. (1988), Catalog rastenij Doneckogo botaniceskogo sada. Sprav. posobie [Catalog of plants of Doneck Botanical Garden. Reference appliance]. K.: Nauk. dumka, 528 p.
12. *Afanas'eva, E.V., Bulah, P.E., Galicka, A.F.* et al. (1997), Catalog rastenij Centralnogo botaniceskogo sada im. N.N. Grishco. Sprav. posobie [Katalog of plants of N.N. Grishko of Central Botanical Garden. Reference appliance]. K.: Nauk. dumka, 437 p.
13. *Kazimirova, R.P.* (Ed.) (2009), Katalog Roslyn botanichnogo sadu Hmelnyckogo universitetu. Dovidnyk [Catalog of plants of the Botanical Garden Hmelnyck University. Reference book.]. Kamenec-Podilskij: Moshinski, 124 p.
14. *Kosenko, I.S.* (Ed.) (2000), Katalog roslin dendrologichnogo parku "Sofiivka". Uman. Umanskij dendrologichnyj park "Sofiivka" NAS of Ukraine [Catalog of plants of the dendrological park "Sofiivka". Uman], 160 p.
15. *Kolisnichenko, O.V., Slusar, S.I. and Jakobchuk, O.M.* (2008), Katalog derevnyh roslun Botanichnogo sadu NUBiP of Ukraine [Catalog of arborescent plants of Botanical Garden NUB ex N of Ukraine]. Vud-vo NUBiP of Ukraine, 40 p.
16. *Kravchenko, O.G., Sevast'janov, V.E. and Zaharenko G.S.* (2006), Rastushhie v Krymu formy hvoinykh i ih vegetativnoe razmnozhenie [Decorative forms of conifers from Crimea and their vegetative propagation]. Jalta, 32 p.
17. *Magomedmirzaev, M.M.* (1978), Puti vyjavlenija i ispolzovanija geneticheskikh resursov [Ways of the expose and of the use genetic resources] Itogi nauki i tehniki. Obshaja genetika. [Results of the science and technic. General genetics]. M.: VINITI AN SSSR, t. 3, pp. 130—168.
18. *Tamberg, T.G. and Sych, E.S.* (1975), Catalog mirovoj kolekcii VIR. Kolekcija drevesnyh i kustarnikovykh porod dendroparka "Ustimovka" [Catalog of the world collection A-UIP. Collection arborescent and shrubs races of dendropark "Ustimovka". L.: A-VIP, 66 p.
19. *Timofeev-Resovski, N.N., Jablov, A.V. and Glotov, N.V.* (1973), Ocherk uchenija o populacii [The essay of studies about population]. M.: Nauka, 277 p.
20. *Shalimov, I.V.* (2008), Katalog roslin Zaporizkogo mis-kogo dutjachogo botanichnogo sadu [Catalog of plants of Zaporizhzhya city Botanical Garden]. Zaporizhzhija, 69 p.
21. *Jablokov, A.V.* (1987), Populacionnaya biologija [Population biology]. M.: Vysshaja shkola, 303 p.
22. *Bean, W. J.* (1970), Trees and shrubs hardy in the British Isles. Eight Edition fully revised. Vol. I. London: M. Bean and J. Murray. 846 p.
23. *Bean, W.J.* (1973), Trees and shrubs hardy in the British Isles. Eight Edition fully revised. Vol. II. London: M. Bean and J. Murray. 784 p.

24. Chase, M.W. and Reveal, J.L. (2009), A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG — III. Botanical Journal of the Linnean Society, vol. 161, pp. 57—70.
25. *Conifers in the British Isles* (1972), Proceedings of The Third Conifer Conference arranged by The Royal Horticultural Society held in London 5 to 8 October 1970. London: Printed by Univin Brothers Limited, 304 p.
26. Den Ouden, P. and Boom, B.K. (1965), *Manuel of cultivated conifers*. The Hague: Martin Nyhoff, 528 p.
27. Farjon, A. (1998), *World Checklist and bibliography of conifers*. The Royal Botanical Garden, Kew, United Kingdom, 228 p.
28. Frankel, O.N. and Bennet, F. (1970), *Genetic resources in plant. Their exploration and conservation*. Filadelfia: F. A. Davis Company, 347 p.
29. *Hillier's Manual of trees and shrubs*. Third Edition (1975), Winchester, England, 576 p.
30. Christenhusz, M.J.M., Remal, J.L., Farjon, A. et al. (2011), A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*. Magnolia Press, pp. 122—127.
31. Welch, H. and Haddow, G. (1993), *The world checklist of conifers*. Buchen Hill Bromyard Herefordshire Landsmaun's Bookshop Ltd., 426 p.

Рекомендувала до друку С.В. Клименко
Надійшла до редакції 04.08.2015 р.

С.И. Кузнецов

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко
НАН Украины, Украина, г. Киев

ФЕНОФОНД *PINOPHYTA* В УКРАИНЕ В НАЧАЛЕ XXI ст.: ИЗМЕНЕНИЯ В ТАКСОНОМИИ, СОСТАВЕ КОЛЛЕКЦИЙ, НАПРАВЛЕНИЯХ В ИНТРОДУКЦИИ

Приведены результаты оценки количества таксонов разного ранга голосеменных в Украине (205 видов, подвидов, разновидностей, гибридов и 614 культиваров). Прослежены изменения в таксономии и динамика количественного видового и внутривидового состава коллекций (с 1987 г. состав видов, подвидов и разновидностей увеличился на 33 ед., количество культиваров — на 512 ед.). Разработаны основные направления интродукции и реинтродукции *Pinophyta* на родовом и видовом уровнях как одной из основных задач ботанических садов и дендропарков по увеличению биоразнообразия: повышение видового и родового уровня интродукции голосеменных (перспективными для интродукции являются более 10 родов, в частности из семейства *Cupressaceae* — *Athrotaxus* D. Don, *Austrocedrus* Florin et Boutelie, *Fitzroya* Hook. f., *Fokienia* Henry ex Thomas, *Glyptostrobus* Endlicher, *Taiwania* Hayata и др., а также из семейства *Pinaceae* — *Keteleeria* Carr., *Cathaya* Chuan et Kuang, *Nototsuga* Hu ex C. N. Page., роды из

семейств *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxaceae*); интродукция новых видов (перспективными являются около 140 видов из давно известных в Украине родов: *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Torreya*, *Thuja*); проведение интродукционной работы на уровне популяций и экотипов (с учетом тенденции к аридизации климата); поиск стойких к городским условиям видов и использование в качестве исходного материала только отдельных экземпляров, которые оказались наиболее стойкими к лимитирующим факторам в современной среде.

Ключевые слова: генофонд, фенофонд, *Pinophyta*, таксономия, динамика, состав, коллекции, интродукция.

S.I. Kuznetsov

M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

THE PHENOFUND OF *PINOPHYTA* IN UKRAINE IN THE BEGINNING OF XXI CENTURY: CHANGES IN TAXONOMY, STRUCTURE OF COLLECTIONS, DIRECTIONS IN INTRODUCTION

Results of estimate of taxon amounts of different ranks of gymnosperms in Ukraine are presented (there are 205 species, subspecies, varieties, hybrids and 614 cultivars). Changes in taxonomy and quantitative specific and intraspecific structural dynamics of collections are traced (since 1987 structure of species, subspecies and varieties has only increased by 33 units, in the same time the amount of cultivars — by 512 units). Fundamental trends in the following introduction and reintroduction of *Pinophyta* on genus and species levels have been developed (such introduction and reintroduction are of the main goals of botanical gardens and dendroparks, they are absolutely necessary in order to increase biodiversity). The trends are: increasing species and genus levels of gymnosperms introduction by botanical gardens (there are at least 10 perspective for introduction genera, in particular from the family *Cupressaceae* — *Athrotaxus* D. Don, *Austrocedrus* Florin et Boutelie, *Fitzroya* Hook. f., *Fokienia* Henry ex Thomas, *Glyptostrobus* Endlicher, *Taiwania* Hayata and others, also from the family *Pinaceae* — *Keteleeria* Carr., *Cathaya* Chuan et Kuang, *Nototsuga* Hu ex C. N. Page., genera from the family *Araucariaceae*, *Podocarpaceae*, *Taxaceae*); introduction of new species (there are around 140 perspective species from coniferous genera that are well known in Ukraine for a long time — *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Torreya*, *Thuja*); conducting introduction actions on population and ecotype levels (considering climatic aridification tendencies); search for species that are resistant to urban conditions and usage of only specific specimens that proved to be the most resistant to limiting factors of the modern environment as a source material.

Key words: genepool, phenofund, *Pinophyta*, taxonomy, dynamics, structure, collections, introduction.