

УДК 635.952.2:631.524:502.7

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, ЛІ. БУЮН

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

РОЛЬ БОТАНІЧНИХ САДІВ ПОМІРНОЇ ЗОНИ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТРОПІКОГЕННИХ ФЛОР *EX SITU*

*У статті обґрунтовується значення колекцій тропічних та субтропічних рослин у ботанічних садах помірної зони як дієвого засобу збереження *ex situ* біорізноманіття флор тропіків і субтропіків. Утримання колекцій тропічних і субтропічних рослин, зокрема рідкісних і зникаючих видів, передбачає вирішення таких завдань: вивчення біології розвитку рослин-інтродуцентів в умовах оранжерейної культури, опрацювання методів їх розмноження та культивування для практичного використання і відновлення природних ресурсів тропічних регіонів шляхом репатріації. Підкреслюється значення експедиційних досліджень.*

Основою забезпечення довгострокового економічного прогресу є раціональне природо-користування та охорона навколишнього середовища. Упродовж останніх десятиліть ці проблеми набули особливої актуальності у зв'язку з неухильним зростанням антропогенного тиску на природні екосистеми, внаслідок чого відбувається інтенсивне збіднення різноманітності фітобіоти. Особливо гостро проблема охорони біорізноманіття стоїть у тропіках, де зосереджено дві третини всього видового багатства рослин, а швидкість їх знищення під дією антропогенного чинника набула катастрофічного розмаху.

Дослідження регіональних тропічних флор, зумовлені необхідністю інвентаризації рослинних ресурсів Землі, в наш час перебувають на підйомі. Лише за дев'ять років (з 1989 по 1997) внаслідок флористичних досліджень, проведених вченими Королівського ботанічного саду (м. К'ю, Велика Британія) на Мадагаскарі, в Бразилії, Камеруні, Новій Гвінеї, країнах Південно-Східної Азії та Африки, було описано 21 тис. нових видів, тобто щороку загальна кількість покритонасінних збільшувалася

в середньому на 2350 видів [19]. Причому сотні нових видів було описано з територій, які досі вважались флористично добре вивченими. Водночас внаслідок швидкого антропогенного руйнування природних місцезростань значна кількість ще невідомих для науки таксонів, без сумніву, перебуває на межі зникнення.

Резонно постає запитання: якщо з невеликих територій, де збереглась первинна тропічна рослинність (на Атлантичному узбережжі Бразилії залишилися незайманіми лише 6% площі дощових тропічних лісів, в країнах Південно-Східної Азії ця частка ще менша) [19], було описано стільки нових видів, то скільки ж їх було втрачено на територіях, рослинність яких була знищена?

Проблема збереження біорізноманіття тропікогенної флори має важливе екологічне, економічне та соціальне значення і потребує об'єднання зусиль учених на локальному, національному і міжнародному рівнях. Оскільки всі глобальні зміни навколишнього середовища мають екологічну основу, безумовно, найдієвішим засобом збереження біорізноманіття є охорона екосистем [5]. Однак, беручи до уваги загрозливі темпи деградації первинних тропічних

© Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, ЛІ. БУЮН, 2004

лісів – місце зростання рослин багатьох видів світової флори, не викликає сумнівів той факт, що охорона біорізноманіття тропікогенної флори, особливо її рідкісних і зникаючих видів, поряд з таксономічними дослідженнями, організацією охоронних заходів *in situ*, обов'язково має включати і охорону цих рослин *ex situ*. Безумовно, цей варіант збереження біорізноманіття флори тропічних регіонів Землі можна розглядати як екстренний або "аварійний", оскільки у випадку, коли охорона видів здійснюється на рівні окремих особин (найменшої одиниці біорізноманіття), зберігається лише незначна частина генофонду, однак, в історії інтродукції рослин є приклади ефективності такої форми охорони.

Протягом останніх десятиліть дедалі більшу роль у вивченні, збереженні, поновленні, використанні біорізноманіття тропічної флори *ex situ* відіграють ботанічні сади, головним науковим напрямом яких є інтродукція рослин як один з активних методів збереження фітогенофонду в штучних умовах у вигляді різних пропагул – живих рослин, насіння, культури тканин або клітин [10].

За даними BGCI – Міжнародної ради ботанічних садів з охорони біорізноманіття (Botanical Garden Conservation International), нині у світі нараховується понад 2200 ботанічних садів, які розподілені на планеті досить нерівномірно (рис. 1). Більшість регіонів світу, особливо Західна і Східна Європа, Північна Америка, мають добре розвинену мережу ботанічних садів. Відносно мало їх у Північній і Південній Африці, Південно-Західній Азії, на Середньому Сході, у Центральній Америці, на Карибських островах [22]. Сьогодні в ботанічних садах світу вирощується, за різними даними, від 4 млн [24] до 5 млн [22] зразків, які представляють 80 тис. видів рослин, що становить понад третину від загальної кількості відомих видів (рис. 2).

До країн, на території яких немає ботанічних садів, належать Султанат Бру-

ней, Лаос, де протягом останніх десятиліть було зроблено цілу низку флористичних знахідок (зокрема, видів *Calamus*). У В'єтнамі налічується лише п'ять ботанічних садів, хоча його флора є однією з найбагатших флор світу. На більшості островів Індійського і Тихого океанів, у флорі яких багато вузькоареальних ендемічних і реліктових видів, ботанічних садів мало або вони зовсім відсутні.

Рослини реліктових та ендемічних видів високо цінуються флорогенетиками як вікові і специфічні індикатори історичного розвитку рослинного світу, зокрема регіональних флор. Ці види становлять особливий інтерес для інтродукторів, оскільки містять багату генетичну інформацію. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває організація колекційних фондів, метою яких є збереження рідкісних і зникаючих видів рослин у захищеному ґрунті ботанічних садів помірних широт [11]. Наукове значення колекцій полягає у збереженні генофонду світової флори. У них можуть бути зібрані представники різних кліматичних зон і типів рослинності, що визначає унікальність фондів як бази для наукових досліджень.

У ботанічних садах помірної зони такі колекції, з одного боку, будуть апробовані щодо адаптивної здатності, а з другого – дадуть змогу не лише зберегти представників природних популяцій, а й виявити широкий спектр поліморфізму, який зумовлює можливість інтродукції.

Вирощування рослин *ex situ* – джерело матеріалу для репатріації в порушені місцезростання, збільшення кількості популяцій і підтримання екосистем [10, 12].

В історичному аспекті становлення колекційних фондів є перманентним процесом, на початковій стадії якого переважає стихійний елемент. При досягненні певного кількісного насичення колекції, обов'язково постає питання щодо її призначення, принципів її комплектування та доцільності утримання.

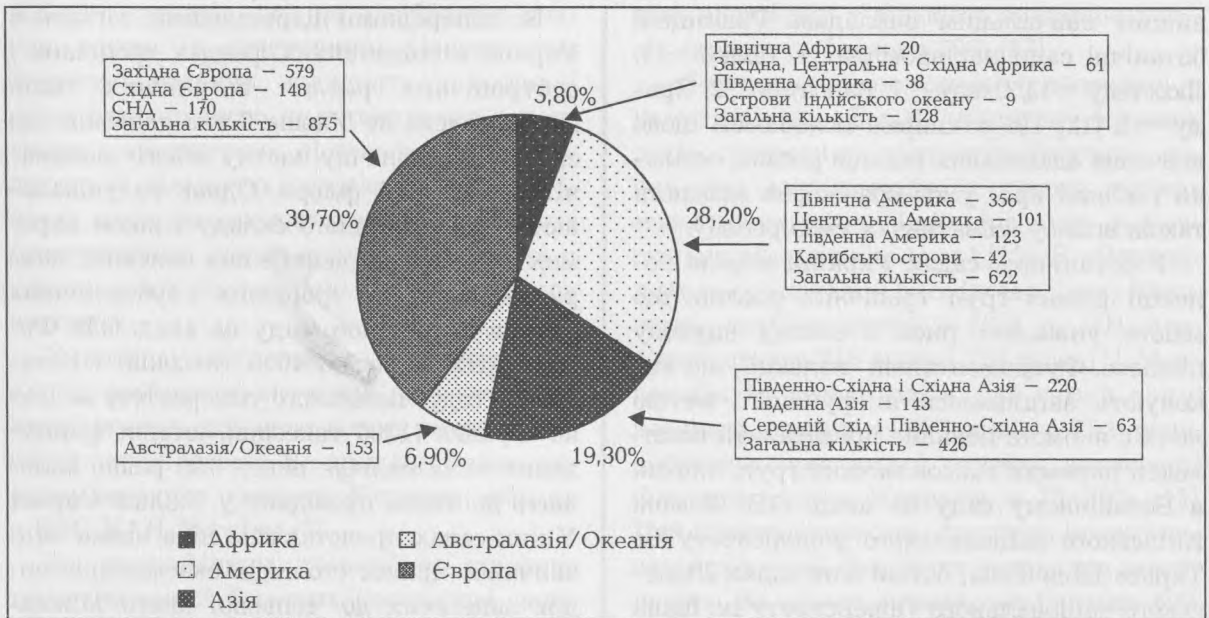


Рис. 1. Кількісний та регіональний розподіл ботанічних садів світу [22]

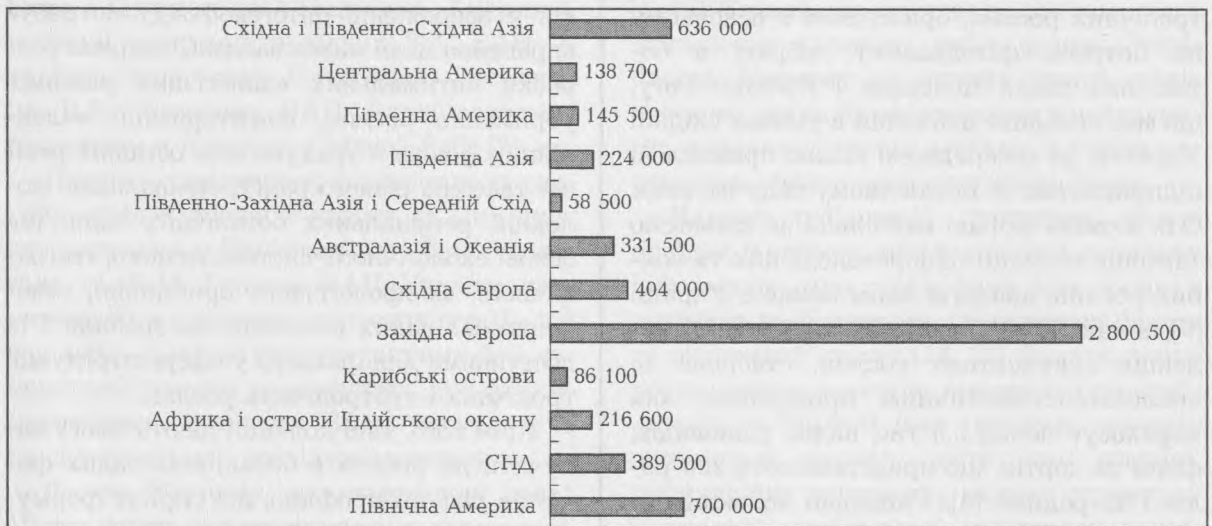


Рис. 2. Кількісний склад колекцій у ботанічних садах світу [22]

Можливості вивчення рослин в умовах культури значно ширші, ніж в природі, тому ботанічні сади мають унікальну можливість розробляти агротехніку вирощування і методи розмноження рослин, вивчати репродуктивну біологію.

Нині в Україні функціонують 24 ботанічних сади, які мають різну відомчу приналежність: у Національній академії наук – 3; Українській академії аграрних наук – 2; 18 ботанічних садів підпорядковані університетам, сільськогосподарським і педагогічним

вищим навчальним закладам. Розміщені ботанічні сади нерівномірно: в Поліссі – 1, Лісостепу – 12, Степу – 7, Карпатах – 2, Криму – 2 [12]. Це розширює можливості щодо вивчення адаптивних реакцій рослин, оскільки рослини крім умов оранжерей зазнають також впливу кліматичних умов регіону.

У ботанічних садах України зібрані колекції різних груп тропічних рослин, що мають унікальні риси і високу наукову цінність. Фундаментальні колекції, які виконують загальноосвітні функції і метою яких є якомога повніше представити комплекси окремих таксономічних груп, зібрані в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, ботанічних садах Львівського національного університету ім. Івана Франка, Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, Чернівецького університету ім. Ю. Федьковича. Колекції тропічних рослин, орієнтовані в основному на потреби фітодизайну, зібрані в ботанічних садах Донецька і Кривого Рогу, що має особливе значення в умовах східної України, де зосереджені великі промислові підприємства. У Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна зібрані найбільші за кількістю таксонів колекції папоротеподібних та водних рослин, аналогів яким немає в Україні [9], а також найбільша в нашій країні колекція сукулентних рослин, створена за еколого-систематичним принципом, яка нараховує понад 2,5 тис. видів, різновидів, форм та сортів, що представляють 286 родів і 32 родини [4]. Унікальні колекції реліктових цикасових і хвойних представлені в ботанічних садах Львівського національного університету ім. Івана Франка і Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. У НБС НАН України створені кращі в Україні колекції представників родин *Agaceae* (284 види, різновиди, сорти; 28 родів) і *Orchidaceae* (близько 500 природних видів та різновидів; 170 родів) [11].

За попередніми підрахунками, загалом в Україні в колекційних фондах тропічних і субтропічних рослин ботанічних садів представлено не більше 6 тис. таксонів, що становить незначну частку всього різноманіття тропічної флори. Однак за унікальністю таксономічного складу і віком окремих екземплярів деякі з цих колекцій, наприклад, колекції тропічних і субтропічних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ (близько 4000 таксонів) і Ботанічного саду Львівського університету ім. Івана Франка (1300 таксонів), історія формування яких налічує понад 150 років, належать до числа провідних у Східній Європі. У цих садах представлена ціла низка надзвичайно цінних столітніх екземплярів видів, занесених до Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи, які відсутні в інших ботанічних садах України.

Підвищення ролі цих колекційних фондів у збереженні фітогенофонду потребує вирішення цілої низки завдань, зокрема розробки оптимальних екологічних режимів утримання рослин, інвентаризації колекційних фондів з урахуванням останніх ревізій таксонів різного рангу, спеціалізації колекцій регіональних ботанічних садів (на основі екологічного, систематичного, географічного, морфологічного принципів), створення баз даних колекцій, що зробило б їх доступними для фахівців у сфері інтродукції тропічних і субтропічних рослин.

Крім того, такі колекції дають змогу залучати до роботи в ботанічних садах фахівців різного профілю, що сприяє формуванню шкіл, які глибоко і всебічно вивчають певну групу рослин, з'ясовують обсяг виду (морфологічний, анатомічний, біохімічний), таким чином, підвищується загальний рівень наукових досліджень.

Окремі вчені скептично ставляться до ролі колекцій тропічних і субтропічних рослин як дієвого засобу збереження їх біорізноманіття *ex situ*, оскільки досить часто колекції живих рослин містять незначну

кількість зразків, яка не відображує повною мірою їх генетичного різноманіття. Зазвичай рослини надходять у колекції після багаторічного культивування в теплицях і оранжереях різних країн з невеликого за кількістю матеріалу. Незважаючи на це, в деяких випадках утримання і розмноження таких рослин в культурі – єдиний шлях збереження природного виду як такого.

З погляду збереження біорізноманіття *ex situ* особливого значення набувають колекції рослин, для яких відоме точне місце походження зразків. Як приклад можна навести колекцію орхідних В'єтнаму, зібрану в НБС НАН України [3].

За географічним принципом створено також колекції багатьох ботанічних садів світу, наприклад, Ботанічного саду Лейдена (інтродукція малезійських видів), Міссурійського ботанічного саду (інтродукція видів з Центральної і Південної Америки), колекції тропічних орхідних ГБС РАН [7] та Ботанічного саду Ботанічного Інституту ім. В.Л. Комарова РАН (укомплектовані рослинами з Південно-Східної Азії) [2].

Наукові дослідження, спрямовані на охорону орхідей флори В'єтнаму *ex situ*, були започатковані у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України наприкінці 80-х років минулого століття. На той час вибір цього наукового напрямку був зумовлений швидше політичними, ніж фітосо-зологічними мотивами. Нині актуальність продовження цих досліджень очевидна.

Флора В'єтнаму, яка нараховує понад 10 тис. видів судинних рослин, поряд з іншими флорами Індокитайського півострова є однією з найбагатших флор світу, в якій за кількісним складом перше місце посідають представники родини *Orchidaceae*. Флора орхідних цієї країни відзначається не лише великою кількістю видів, а й високим рівнем ендемізму. Серед 305 родин судинних рослин В'єтнаму родині *Orchidaceae* притаманний найвищий рі-

вень ендемізму – кількість ендемічних видів становить близько 20% [23].

Флористичні дослідження, проведені в цьому регіоні Землі протягом останніх років, привели до відкриття багатьох нових для науки видів, а також кількох монотипних родів (*Vietorchis* Aver. & Averyanova, *Zeuxinella* Aver.) [13]. В «Определителе орхидных (*Orchidaceae* Juss.) Вьетнама», опублікованому в 1994 р., Л.В. Авер'янов згадує 718 видів і 132 роди [1]. Менше ніж за десять років, цей самий автор наводить цифри – 897 видів і 152 роди, оцінюючи при цьому ступінь вивченості флори орхідних В'єтнаму в 75–80% [13]. Цей приклад свідчить, що повна інвентаризація тропічної флори ще далека від завершення. На думку вчених, ще близько 80% видів тварин і 30% видів рослин залишаються неописаними, тобто з позицій індивідуальної охорони не підлягають охороні [5, 19]. Слід також врахувати, що таке різке збільшення кількості видів флори *Orchidaceae* В'єтнаму за останні десять років частково могло бути зумовлене і численними номенклатурними змінами, а також переглядом обсягу таксонів різного рангу.

Наукові публікації, присвячені флорі орхідей В'єтнаму, містять досить детальну інформацію про поширення цих видів у країні та за її межами, їх життєву форму та охоронний статус [14, 23]. Значно рідше трапляються вичерпні відомості про особливості їх біології (час цвітіння, екологія запилення, термін досягання плодів), популяційну мінливість, вікову структуру популяцій, особливості онтогенезу орхідних, що створює певні проблеми під час ідентифікації рослин і введення їх у культуру.

У рамках наукового співробітництва між НБС НАН України та Інститутом тропічної біології (м. Хошимін) Національного Центру природничих наук і технології В'єтнаму було здійснено п'ять експедицій, створено колекцію орхідей флори цієї країни з

метою вивчення біології розвитку рослин в умовах оранжерейної культури, опрацювання методів їх масового розмноження для збереження *ex situ* та, можливо, подальшої репатріації.

При інтродукції рослин видів тропікогенних флор в умови оранжерей важливе значення мають відомості про екологічні особливості цих рослин, оскільки вона здійснюється на основі методу еколого-кліматичних порівнянь району інтродукції і району походження інтродуцента [8]. Незважаючи на глобальний характер деградації тропічної рослинності, детальні описи місць природного зростання конкретного виду рідко трапляються в літературі. Компенсувати брак інформації про еколого-ценотичні особливості орхідей значною мірою допомагають експедиційні дослідження. Особливо важливо продовжувати поглиблені дослідження облігатно літофільних видів, які є найвразливішими в умовах антропогенного впливу.

У колекції НБС представлено близько 10 видів роду *Paphiopedilum* (Orchidaceae) флори В'єтнаму (всі види цього роду занесені до Додатку № 1 Конвенції про Міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, яким загрожує знищення (CITES)), які практично зникли в місцях їх природного зростання. Невідкладність організації охорони цих видів як *ex situ*, так і *in situ* зумовлена не лише величезним попитом на ці декоративні рослини в світі, а й особливостями їх біології. Більшість видів роду *Paphiopedilum* є облігатними літофітами, внаслідок чого після пожеж їх популяції практично не відновлюються [14].

Ця унікальна колекція рослин відкриває широкі перспективи щодо їх охорони *ex situ*. З другого боку, колекція живих рослин, зібраних у різних кліматичних зонах В'єтнаму, а також рослин, що тривалий час вирощувались в умовах оранжерейної культури, є дуже цінним матеріалом для проведення досліджень у галузі екоморфології та

екоанатомії. Надзвичайна пластичність вегетативних органів рослин відображує особливості пристосування виду до певних умов середовища, що виявляється в характері формування пагонової системи в онтогенезі, і зумовлює різноманіття життєвих форм. При вивченні і демонстрації можливих шляхів еволюції таксонів або окремих ознак зазвичай використовують ряди форм, утворені дорослими організмами. Рослини в'єтнамських видів орхідей є унікальним об'єктом для досліджень з біоморфології, еволюційної морфології, з'ясування адаптивних стратегій видів.

Збереження рідкісних і зникаючих видів рослин в умовах оранжерейної культури потребує вивчення їх адаптивного потенціалу до дії зовнішніх чинників, механізмів структурних пристосувань, які сприяють підвищенню стійкості рослин.

Механізми пристосування рослинних організмів до зовнішніх умов (адаптації) формувались у процесі їх історичного розвитку шляхом певних змін архітекtonіки органів, життєвих форм, способів розмноження і поширення, типу обміну речовин відповідно до конкретних чинників. Можливості і глибина адаптаційних змін різних видів значно відрізняються, що підтверджують наші багаторічні спостереження за розвитком рослин в умовах оранжерейної культури.

Ботанічні колекції, призначені для охорони біорізноманіття тропічних рослин *ex situ*, мають бути належним чином задокументовані, що визначає цінність колекції. На цьому неодмінно наголошувалося в статтях та доповідях, присвячених принципам комплектування колекційних фондів тропічних рослин у ботанічних садах. Облік колекційних фондів має здійснюватися із застосуванням стандартних схем опису колекційних зразків і дотриманням правил міжнародної ботанічної номенклатури. Традиційно в ботанічних садах облік колекційних зразків включає таксономічний опис рослин, інформацію про походження

зразка, результати фенологічних спостережень, морфометричні дані. Обов'язково має здійснюватися моніторинг основних біологічних характеристик протягом періоду культивування рослини (залежно від спеціалізації колекції та напряму наукових досліджень). Незважаючи на різне відомче підпорядкування ботанічних садів має бути здійснена інвентаризація цих колекцій. Для того, щоб уникнути номенклатурних суперечностей та неточностей, при реєстрації колекційних зразків особливу увагу слід надавати коректному використанню ботанічної номенклатури. Нині найбільш виправданим є використання робіт Р.К. Brummit and С.Е. Rawell [15, 16] для перевірки родових назв та системи А.Л. Тахтаджяна – для перевірки назв від рівня роду до вищих таксонів [21].

Організація охорони біорізноманіття рідкісних і зникаючих видів рослин тропікогенної флори *ex situ* не повинна обмежуватися складанням списків колекційних рослин, а потребує комплексних досліджень загальних закономірностей життєдіяльності вищих рослин у штучно створених біогеоценозах з урахуванням їх консортивних зв'язків [6]. Інтродукція як метод збереження біорізноманіття має бути тісно пов'язана з експериментальними дослідженнями.

Біологічна специфічність виду визначається кількома типами ознак – морфологічними, анатомічними, фізіологічними, формується в процесі його становлення і відображає його сучасний та історичний зв'язок з навколишнім середовищем. Це потрібно враховувати, здійснюючи інтродукцію виду.

При організації охоронних заходів тропічних рослин як *in situ*, так і *ex situ*, особливе значення має інформація про загальну кількість видів покритонасінних. Ще недавно найчастіше фігурувала цифра 250 тис., запропонована G. Stebbins (цит. за [19]). Нинішні темпи відкриття нових видів дають підставу вважати, що загальна кількість видів покритонасінних становить 300–320 тис. [19].

Ботанічні сади, які мають колекції рослин видів флори тропіків і субтропіків, несуть відповідальність за їх збереження, тому на основі вивчення біології розвитку рослин *in situ* та *ex situ*, їхніх еколого-ценотичних особливостей потрібно розробити методи масового розмноження і технологію культивування, забезпечити довгострокове утримання і відтворення рослин в умовах оранжерейної культури для збереження біорізноманіття *ex situ* та можливої репатріації, а також для збагачення культурної флори України.

Насіння тропічних і субтропічних рослин внаслідок особливостей біології, як правило, швидко втрачає життєздатність, тому при створенні банків насіння як альтернативного шляху збереження біорізноманіття необхідно розробляти принципово інші підходи, ніж при консервації так званого "ортодоксального" насіння. Організація цих робіт потребує наявності спеціального обладнання і проведення додаткових досліджень, спрямованих на опрацювання оптимальних режимів консервації насіння [6, 18].

Основою робіт зі збереження генофонду рідкісних видів *ex situ* є розробка ефективних методів масового розмноження і технології культивування цих рослин в умовах оранжерейної культури [17]. Для видів орхідей єдиним ефективним методом масового розмноження є насіннєве розмноження в культурі *in vitro*. У контексті охорони біорізноманіття цей метод має певні переваги, оскільки дає змогу ширше реалізувати генетичні потенції виду, ніж методи вегетативного розмноження (в тому числі і метод мікроклонального розмноження).

Надійність збереження генофонду рослин *ex situ* може бути значною мірою підвищена шляхом створення генетичних банків рослин. Одним з найефективніших заходів є збереження рослинного матеріалу *in vitro* (культур меристем і тканин в умовах уповільненого росту). Переваги цього

методу полягають у можливості отримати досить велику кількість оздоровленого (від вірусів та патогенів) матеріалу, прискорити перехід від ювенільної до репродуктивної фази розвитку рослин, розмножити рослини, які вегетативно не розмножуються або важко розмножуються, а також мають низькі життєздатність і насінневу продуктивність, що особливо характерно для рідкісних і зникаючих видів рослин-інтродуцентів, єдиним способом розмноження яких в оранжерейній культурі є аутокросинг.

За роки існування відділу тропічних і субтропічних рослин у лабораторії ізольованих тканин НБС НАН України (створена в 1975 р.) були розроблені методи масового розмноження понад 100 видів Orchidaceae, представників інших тропічних родин, зокрема Araceae, Nepenthaceae, Bromeliaceae, Arosynaceae, Cactaceae.

У НБС НАН опрацьовані методи масового розмноження рідкісних і зникаючих видів Orchidaceae – семи видів роду *Laelia*, в тому числі *L. lobata*, занесеного до Додатку №1 CITES, ендемічних для Бразилії, Венесуели видів *Cattleya* (*C. aclandiae* Lindl., *C. bowringiana*, *C. percivaliana*), ендемічних видів флори В'єтнаму (*Paphiopedilum delenatii*, *Coelogyne lawrenceana*) і Мадагаскару (*Angraecum eburneum*, *A. sesquipedale*).

Досвід інтродукції тропічних і субтропічних рослин в оранжереях Національного ботанічного саду НАН України свідчить, що результат інтродукції визначається двома обставинами: 1) особливостями спадкового потенціалу рослин, які визначають широту їх екологічної амплітуди; 2) ступенем відтворення в оранжереях природних умов батьківщини інтродуцента.

У нашій багаторічній роботі з інтродукції тропічних рослин найкращим виявився методологічний підхід, запропонований С.Є. Коровіним і О.С. Демидовим [8], які за основу інтродукційного прогнозу запропонували взяти метод еколого-гео-

графічних порівнянь у широкому розумінні цього слова, незалежно від того, які рослини є об'єктами інтродукції і в якій умови вони переселяються (у відкритий чи закритий ґрунт). Цей метод базується на виявленні подібності екологічних умов на батьківщині інтродуцента і в оранжереях. Для цього зіставляють рівні напруження окремих екологічних чинників (термічного, вологості, тривалості світлового дня). Особливу увагу слід приділити вивченню екологічних режимів, які спостерігаються на батьківщині інтродуцента в період його переходу від вегетативного до репродуктивного розвитку. Важливе значення при цьому має визначення напруженості окремих екологічних чинників у різних точках ареалу, а також добова та сезонна динаміка цієї напруженості.

Ця робота пов'язана з певними труднощами, оскільки точні описи конкретних місцезростань тропічних рослин трапляються в літературі дуже рідко. Наявність таких відомостей значно спрощує процес створення адекватної технології культивування рослин в умовах оранжерейної культури, особливо, якщо йдеться про види рослин, занесені до Додатку №1 CITES.

У зв'язку з інтродукцією тропічних рослин особливого значення набуває вивчення онтоморфогенезу цих рослин в умовах оранжерейної культури. Своєчасне проходження відповідних фаз онтогенезу свідчить про адекватний підбір екологічних чинників, і навпаки, неповний або несвоєчасний розвиток рослин є симптомом невідповідності чинників середовища вимогам рослин. З'ясування причин непроходження окремими видами рослин повного циклу розвитку – одне з найголовніших завдань при вивченні тропічних і субтропічних рослин у культурі.

Нині в Україні склалась така ситуація, коли, з одного боку, сучасний рівень розвитку техніки дає змогу моделювати в

оранжереях умови будь-якої кліматичної зони земної кулі, наявність прогресивних технологій вирощування рослин сприяє забезпеченню довгострокового збереження рослин у штучних умовах, а з другого – безцінні колекції рослин світової флори, які створювались зусиллями кількох поколінь співробітників, здебільшого утримуються на обмеженій площі в оранжереях, побудованих, у кращому випадку, на початку 70-х років минулого століття.

Вивчення біорізноманіття – це не лише інвентаризація видів. Розв'язання цієї проблеми потребує перегляду міжнародних і національних правових норм, створення національних програм з охорони біорізноманіття як обов'язковий елемент державної політики, зміни пріоритетів у сфері класичних біологічних наук, які мають не лише сприяти збереженню біорізноманіття, а й вивчати його структуру [5].

Ефективність зусиль ботанічних садів, спрямованих на охорону біорізноманіття світової флори *ex situ* залежить також і від наявності державних законів, що регулюють питання, пов'язані зі створенням, поповненням, зберіганням, державним обліком, а також використанням, торгівлею, ввезенням, пересиланням і вивезенням за межі країни ботанічних колекцій.

Останнім часом ситуація з утриманням фондів колекцій тропічних рослин дещо поліпшилась завдяки тому, що колекції тропічних і субтропічних рослин НБС НАН України, Ботанічного саду Львівського національного університету ім. Івана Франка були занесені до переліку наукових об'єктів, що мають статус Національного надбання. Це значною мірою сприяло забезпеченню відповідних умов утримання унікальних зібрань рослин, які є охоронними колекціями генофонду світової флори, джерелом матеріалу для інтродукційної роботи, базою наукових досліджень, підготовки спеціалістів-біологів, екологічної освіти населення.

1. Аверьянов Л.В. Определитель орхидных (Orchidaceae Juss.) Вьетнама. – СПб.: Мир и семья, 1994. – 432 с.

2. Арнаутов Н.Н., Арнаутова Е.М. Оранжевые коллекции Ботанического сада БИН РАН: история и современное состояние // Матер. III Междунар. научн. конф. "Биологическое разнообразие. Интродукция растений". – СПб., 1999. – С. 25–29.

3. Буюн Л.И. Охрана *ex situ* орхидей (Orchidaceae Juss.) флоры Вьетнама // Бюл. Никит. ботан. саду. – 2003. – Вып. 88. – С. 29–34.

4. Гайдаржи М.Н., Никитина В.В., Баглай Е.М. Коллекция суккулентных растений в Ботаническом саду им. акад. А.В. Фомина и ее практическое использование // Тез. докл. Междунар. научн. конф. "Ботанические сады: Состояние и перспективы сохранения, изучения, использования биологического разнообразия растительного мира". – Минск, 2002. – С. 55–56.

5. Гродзинський Д.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Черевченко Т.М. та ін. Проблеми збереження та відновлення біорізноманіття в Україні. – К.: Академперіодика, 2001. – 106 с.

6. Заїменко Н.В. Наукові принципи структурно-функціонального конструювання штучних біогеоценозів (у системі: ґрунт–рослина–ґрунт): Автореф. дис. ... докт. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2001. – 36 с.

7. Коломейцева Г.Л., Кузнецов А.Н. Коллекции орхидей флоры Вьетнама в фондовой оранжерее ГБС РАН // Тез. докл. Междунар. научн. конф. "Ботанические сады: Состояние и перспективы сохранения, изучения, использования биологического разнообразия растительного мира". – Минск, 2002. – С. 129–130.

8. Коровин С.Е., Демидов А.С. Интродукционный прогноз и его методические аспекты // Журн. общ. биол. – 1981. – 42, № 5. – С. 673–679.

9. Мазур Т.П. Коллекция водных и прибрежно-водных растений Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина // Матер. III Междунар. научн. конф. "Биологическое разнообразие. Интродукция растений". – СПб., 2003. – С. 92–93.

10. Стратегия ботанических садов по охране растений / Под ред. Л.Н. Андреева. – Б. и. – 1994. – 62 с.

11. Черевченко Т.М., Буюн Л.И., Ковальська Л.А. Интродукция і збереження *ex situ* біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин // Інтродукція рослин. – 2000. – № 3–4. – С. 24–30.

12. Черевченко Т.М., Мороз П.А., Кузнецов С.І., Музичук Г.М. Проблеми збереження біорізноманітності рослин *ex situ* // Інтродукція рослин. – 1999. – № 1. – С. 7–13.

13. Averyanov L.V., Averyanova A.L. Updated checklist of the orchids of Vietnam. – Hanoi: Vietnam National University Publishing House, 2003. – 101 p.

14. Averyanov L.V., Nguyen Tien Hiep, Phan Ke Loc, Averyanova A.L. Preliminary orchid checklist of Cao Bang Province // *Lindleyana*. – 2000. – **15**, No 3. – P. 130–164.

15. Brummit R.K. Vascular plants. Families and Genera. – Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. – 675 p.

16. Brummit R.K., Powell C.E. Authors of Plant Names. – Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. – 540 p.

17. *Convention on Biological Diversity (Text and Annexes)*. – Switzerland, 1994. – 34 p.

18. Koopowitz H., Thornhill A. Gene banking and orchid seeds // *AOS Bulletin*. – 1994. – **63**, No 12. – P. 1383–1386.

19. Prance Gh.T., Beentje H., Dransfield J., John R.R. The tropical flora remains undercollected // *Ann. Missouri Botanical Garden*. – 2000. – **87**, No 1. – P. 67–81.

20. Pritchard H.W., Poynter L.C., Seaton Ph.T. Interspecific variation in orchid seed longevity in relation to ultra-dry storage and cryopreservation // *Lindleyana*. – 1999. – **14**, No 2. – P. 92–101.

21. Takhtajan A.L. Diversity and classification of flowering plants. – New York: Columbia University Press, 1997. – 663 p.

22. *Update of the international review of the ex situ plant collections of the botanic gardens of the world* // *Botanic Gardens Conservation News*. – 2001. – **3**, No 7. – P. 27–28.

23. Vo Quy. Conservation of flora, fauna and endangered species in Vietnam // *Tropical Forest Ecosystem*. – BIOTROP Special Publication, 1995. – 55. – P. 634–639.

24. Wyse Jackson P.S. Development and adoption of the Global Strategy for Plant Conservation by the Convention on Biological Diversity: an NGO's perspective // *Botanic Gardens Conservation News*. – 2002. – **3**, No 8. – P. 23–32.

Т.М. Черевченко, Л.И. Буюн

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

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ УМЕРЕННОЙ ЗОНЫ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТРОПИКОГЕННЫХ ФЛОР EX SITU

В статье обосновывается значение коллекций тропических и субтропических растений в ботанических садах умеренной зоны как действенного средства сохранения биоразнообразия флоры тропиков и субтропиков. Содержание коллекций тропических и субтропических растений, в частности редких и исчезающих видов, предусматривает решение следующих задач: изучение биологии развития растений-интродуцентов в условиях оранжерейной культуры, разработка методов их размножения и культивирования для практического использования и восстановления природных ресурсов тропических регионов путем репатриации. Подчеркивается значение экспедиционных исследований.

Т.М. Черевченко, Л.И. Буюн

М.М. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

THE ROLE OF TEMPERATE ZONE BOTANIC GARDENS FOR EX SITU BIODIVERSITY CONSERVATION OF FLORAS OF TROPICS AND SUBTROPICS

The main purpose of this article is the development of the idea of necessity of creation of tropical and subtropical plants collection in the Botanical Gardens of temperate zones of the world as the powerful tool for ex situ biodiversity conservation of floras tropics and subtropics. The maintenance of the collections of tropical and subtropical plants, particularly rare and endangered species, links with the decision of the following tasks: to study the developmental biology of these plants under greenhouse culture conditions, to develop appropriate methods of their propagation and cultivation for practical usage and to strengthen the resources base in nature through repatriation. The significance of field investigation in natural habitats of plants is emphasized.