

УДК 581.16 : 633.88

БІОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН-ІНТРОДУЦЕНТІВ В УМОВАХ *EX SITU*

Т.Л. Шевченко

старший науковий співробітник

Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН
(Україна, с. Березоточа; e-mail: tshevchenko367@ukr.net)

Л.М. Тимошенко

завідувач лабораторії

Інститут агроєкології і природокористування НААН

(Україна, м. Київ; e-mail: lyudmila_tymoshenko@bigmir.net)

Л.А. Глущенко

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН
(Україна, с. Березоточа; e-mail: l256@ukr.net)

Сучасне сільське господарство, зелене будівництво, фармацевтична промисловість і низка галузей господарства України неможливо уявити без постійних пошуків і впровадженнь в культуру нових видів, форм і сортів рослин. Значення інтродукції для наукового прогресу важко переоцінити. Разом з тим ця важлива галузь діяльності людини значною мірою залежить від ґрунтово- кліматичних умов місця проведення інтродукційних досліджень, оскільки кожна територія, навіть у межах однієї кліматично зони, має свої особливі, властиві лише їй умови. Комбінація і співвідношення численних метеорологічних елементів, як-от тепло, вологість, освітленість тощо, їх сезонна і річна мінливість є значно складними і залежать від кількох чинників, тому їх повне повторення може бути лише винятком.

За результатами оцінки зразків колекції Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН за показниками стійкості виділено групи рослин, які мають певний адаптаційний потенціал до несприятливих умов довкілля. Рослини-інтродуценти об'єднано в групи, що характеризуються адаптацією різного ступеня до кліматичних ритмів шляхом зміни метаболізму, процесів розвитку і стійкості до дії чинників навколишнього природного середовища, зміни інтенсивності транспірації і мінерального живлення, регуляції транспорту речовин і функціональних змін між різними органами, зміни динаміки накопичення та активності біологічно активних речовин. Для запобігання несприятливій дії низьких температур у рослин виникають різноманітні пристосувальні фізіолого-біохімічні зміни, що підвищують морозостійкість, зимову посухостійкість і стійкість до різкого коливання температури. Ці зміни виявляються у накопиченні запасних речовин, зниженні інтенсивності дихання та оптимумів ферментативних процесів.

За результатами проведеного аналізу реакцій рослин-інтродуцентів на деякі ґрунтово-кліматичні умови виділено групи з подібною реакцією. Встановлено екологічні та біологічні особливості рослин-інтродуцентів лікарського призначення за зимостійкістю (171), посухостійкістю (158), за вибагливістю до вологості ґрунту (222) та освітлення (166). Пристосувальні реакції рослин спрямовуються на зменшення несприятливого впливу чинників довкілля і чутливості до їхньої дії та значною мірою обумовлено наявністю в рослинному організмі адаптаційних реакцій певної амплітуди, що необхідна для виживання рослин-інтродуцентів у стресових ситуаціях. Біоекологічна характеристика колекційних зразків, визначена в умовах *ex situ*, надасть змогу побудувати моделі продуктивних фітоценозів з лікарськими рослинами-інтродуцентами в умовах прогнозованих змін клімату.

Ключові слова: рослини-інтродуценти, зимостійкість, посухостійкість, вибагливістю до вологості ґрунту, вибагливість до світла.

.....

Постановка проблеми. Одним із проявів інтродукції є перенесення дикорослого, чужоземного виду або культивару в близькі або на-

ближені до природного зростання умови. Інтродукцію часто ототожнюють з акліматизацією, що є поступовим упродовж багатьох поколінь

адаптуванню дикорослого або культурного іноземного виду рослин до нових, деякою мірою схожих, а іноді зовсім відмінних умов зростання, особливо щодо клімату. Сучасні дослідження свідчать, що різкої межі між цими процесами провести неможливо, оскільки не існує однакових кліматичних умов, проте кожна територія, навіть у межах однієї кліматичної зони, має свої особливі, властиві лише їй умови. Комбінація і співвідношення численних метеорологічних елементів, таких як тепло, вологість, освітленість тощо, їх сезонна і річна мінливість є доволі складними і залежать від кількох фізико-географічних особливостей, тому їх повне повторення в якомусь іншому місці може бути лише винятком. Якщо припустити, що такі кліматичні умови можуть повторюватися, то ґрунтові умови, рельєф, експозиція, можуть внести як позитивні, так і негативні чинники до процесу інтродукції рослин. Отже, будь-яке перенесення рослини за межі його природного поширення або в умови, які відрізняються від природних, потребують від рослинного організму певної реакції та адаптаційної активності і не лише до кліматичних умов, а й до всього комплексу чинників навколишнього природного середовища в умовах *ex situ*. Тому інтродукція — це активна адаптація рослин до всіх нових для них умов існування: кліматичних, ґрунтових, фізико-географічних тощо. Необхідність подолання проблем інтродукції цінних видів рослин, особливо багаторічних, а також дерев та кущів потребує застосування не лише класичних чи нових методичних підходів, а й активного їх поєднання. На сучасному етапі вивчення нових видів рослин дослідники поєднують прийоми та застосовують нові критерії оцінювання, що внаслідок змін клімату набули неабиякої актуальності не лише для рослин-інтродуцентів, а й для рослин природної флори України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні проводиться багато різнобічних досліджень з проблем інтродукції як окремих цінних у господарському відношенні видів рослин [1–3], так і щодо інтродукційного процесу як явища [4–7]. Для пояснення процесу та прогнозу його успішності застосовують різноманітні теоретичні напрацювання та практичні підходи, адже інтродукція рослин у переважній більшості робіт розглядається як багатоплановий процес — доместикації, залучення до культури, переселення, перенесення, акліматизації, адаптації, адвентизації, який здійснює людина як агент перенесення чи поширення, прямо чи опосередковано здійснюючи цей процес [8–10]. Серед робіт, що висвітлюють результати досліджень з інтродукції, чимало присвячено методам збереження *ex situ* генетичного та

біологічного різноманіття флори, відповідного моделювання штучних фітоценозів та інтродукованих популяцій [11]. Висвітлені у доступних джерелах результати зорієнтовано як на теоретичні аспекти проведення інтродукційних досліджень, так і на промислове вирощування рослин-інтродуцентів для потреб народного господарства та зеленого будівництва [12]. Людина постійно перебуває в процесі пошуку нових підходів до вивчення і використання рослин у повсякденному житті. Аналіз результатів досліджень, наведених у доступних джерелах, свідчить, що, незважаючи на значні успіхи інтродукції рослин, досі мало уваги приділяється оцінці комплексної стійкості інтродукованих рослин різних життєвих форм з урахуванням змін клімату.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У процесі інтродукції рослин головна увага приділяється їх адаптації до нових ґрунтово-кліматичних умов, оскільки прояв адаптації у різних видів і навіть популяцій одного і того самого виду є різним. Існують популяції з вузькою і широкою екологічною амплітудою, що уможливує їх зростання в доволі мінливих умовах навколишнього природного середовища. Будь-яка популяція є неоднорідною за своїм генетичним складом, зокрема за біологічним типом, і налічує особини з прискореним або уповільненим типами розвитку і різними перехідними формами між крайніми варіантами. В основі цього біологічного явища лежить протиріччя між інтенсивністю росту і стійкістю до несприятливих чинників. Стійкість рослин до несприятливих чинників забезпечується переважно двома різними за природою механізмами, що проявляються за різних умов навколишнього природного середовища. Перший — виживання внаслідок гальмування всіх життєвих процесів, аж до повного їх припинення, другий — посилення процесів життєдіяльності завдяки активному подоланню шкідливих чинників. Перший вид стійкості спрямовується на періодично діючі умови, які можливо перечекати в неактивному стані, другий — на випадкові чи дифузно діючі чинники, перечекати які неможливо.

Для забезпечення успішності та прискорення процесу залучення виду до культури та отримання найбільш витривалих і продуктивних особин особливе значення має аналіз популяцій в осередку інтродукції. Практичне значення біоекологічного аналізу популяцій інтродуцентів полягає в цілеспрямованому створенні і збагаченні штучно створених *ex situ* фітоценозів та інтродукованих популяцій, стійких до негативних чинників довкілля, з урахуванням змін клімату.

Постановка завдання. Основною метою досліджень було оцінити стійкість колекційних зразків лікарських і ефіроолійних рослин різних життєвих форм та виявити екологічні і біологічні особливості популяції інтродуцентів в умовах *ex situ*.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі інтродукційного і колекційного розсадників Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН. Оцінку інтродуцентів за основними біоекологічними показниками проводили з використанням низки класичних і сучасних методик. Для оцінки зимостійкості використовували методики Н.А. Базилевської та О.А. Поради [13; 14]. Для оцінки стійкості інтродуцентів до негативних чинників довкілля застосовували також методичні підходи, викладені в роботах С.Я. Соколова, В.І. Некрасова, М.І. Майсурадзе, О.М. Колісніченко, В.В. Кириченко та ін. [15–19]. У своїй роботі ми враховували показники, як-от: зимостійкість, посухостійкість, вибагливість до вологості ґрунту та освітлення місцезростання як основні, що визначають успішність інтродукційного процесу та адаптацію рослинного організму до змінених умов довкілля [20–22].

Викладення основного матеріалу. Нині дослідження проводяться з удосконалення методів інтродукції рослин, вивчення особливостей адаптації лікарських рослин, прогнозування успішності інтродукції конкретних видів, вивчення декоративних властивостей лікарських видів з метою використання їх у ландшафтному будівництві та створення фітокомпозицій різного функціонального призначення.

Проведено аналіз звітних матеріалів інтродукційних досліджень ДСЛР ІАП НААН щодо адаптації інтродуцентів до умов *ex situ*. Серед переліку лікарських рослин-інтродуцентів колекції встановлено екологічні та біологічні

особливості рослин-інтродуцентів лікарського призначення за зимостійкістю (171), посухостійкістю (158), за вибагливістю до вологості ґрунту (222) та освітлення (166), визначено їх систематичну структуру. З'ясовано, що найчисленнішими родинами є *Asteraceae* (34), *Lamiaceae* (19) *Fabaceae* (23). Серед життєвих форм найчисленнішими є багаторічники, що становлять 65% кількісного складу колекції (рис. 1).

За результатами проведених досліджень надано біологічну і екологічну характеристики колекційних зразків з колекції інтродуцентів лікарського призначення.

Оцінка зимостійкості зразків колекції інтродуцентів надала змогу виділити чотири групи рослин (рис. 2). Під час встановлення зимостійкості популяції враховували кількість особин, що успішно перезимували. Фіксували всі ушкодження рослин, спричинені весняними або осінніми заморозками. Облік стану перезимівлі здійснювали навесні шляхом оцінювання стану популяції за 9-бальною шкалою.

Перша група — зимостійкі рослини, налічує 82 види або 49% від загальної кількості досліджуваних інтродуцентів. Їх зимостійкість становить 9 балів — весняна інвентаризація підтверджує повне збереження зразків, стан популяції оцінюється в 9 балів. До таких видів належать: *Aristolochia clematitis*, *Vinca minor*, *Achillea millefolium*, *Saponaria officinalis*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis*, *Aesculus hippocastanum*, *Cornus mas*, *Populus alba*, *Caragana frutex*, *Amygdalus nana* та ін.

Друга група — достатньо зимостійкі рослини — 47 видів (27%). Їх зимостійкість оцінюється у 7 балів — навесні зберігається до 80% рослин. Наприклад *Thladiantha dubia*, *Lophanthus anisatus*, *Marrubium vulgare*, *Ailanthus altissima*, *Aralia mandshurica*, *Tamarix ramosissima* та ін.

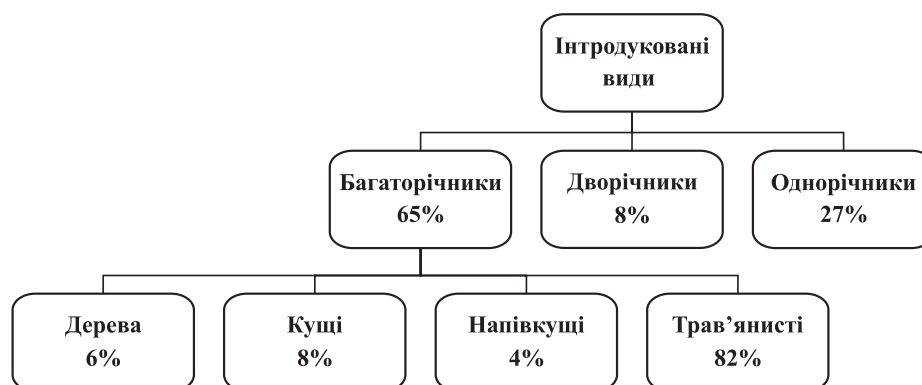


Рис. 1. Розподіл інтродукованих видів за життєвими формами

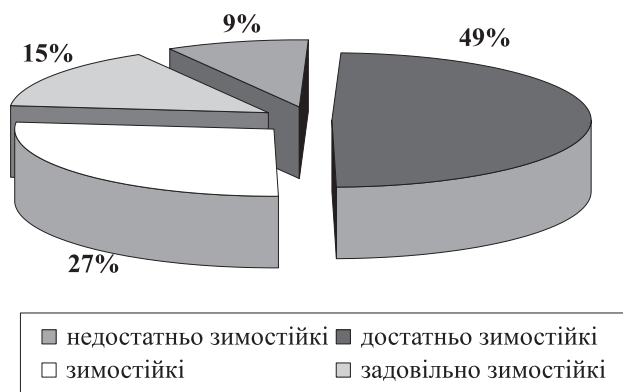


Рис. 2. Розподіл колекції інтродуцентів за зимостійкістю

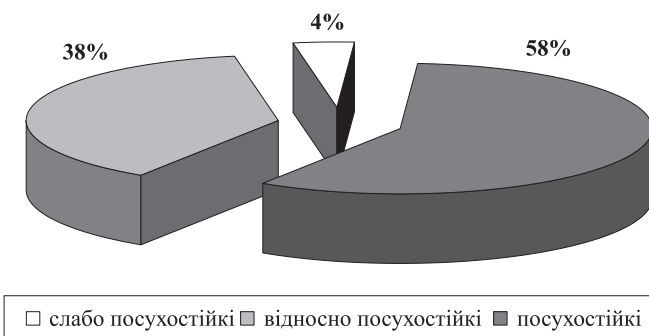


Рис. 3. Розподіл інтродукованої флори на групи за посухостійкістю

Третя група — задовільно зимостійкі рослини — 26 видів (15%). Під час весняної оцінки відзначено, що кількість пагонів у деяких екземплярів зберігається до 50% — 5 балів. Наприклад *Vitis vinifera*, *Persica vulgaris*, *Fraxinus ornus* тощо.

Четверта група — недостатньо зимостійкі рослини — 16 видів (9%). Їх зимостійкість оцінено в 3 бали, оскільки весняна інвентаризація виявила збереження лише близько 25% рослин, зокрема: *Aconitum lasiostomum*, *Dioscorea caucasica*, *Cynara scolymus*, *Rhodiola rosea*, *Colutea arborescens*, *Lespedeza bicolor*, *Ilex aquifolium*, *Laurocerasus officinalis*, *Quercus ilex* та ін. [23; 24].

Посухостійкість — здатність рослин витримувати посуху без значних незворотних порушень життєвих функцій, а для лікарських рослин — без різкого зниження врожайності та здатності накопичувати певну кількість біологічно активних речовин. Реакція рослин на посуху визначається у роки її значного прояву, коли спостерігається пригнічення розвитку рослин від нестачі ґрунтової і повітряної вологи. Оцінка реакції (у балах) здійснюється

у критичний період розвитку. За посухостійкістю нами виділено три групи рослин (рис. 3).

Перша група — посухостійкі рослини, їх 96 видів (58%), є стійкими до нетривалих посух, за яких не спостерігається видимих ознак пошкодження рослин, або ці ознаки є незначними і поодинокими — легке пожовтіння всіх або лише деяких прикореневих листків. Їх посухостійкість оцінюється у межах 9–7 балів, зокрема до таких належать: *Eryngium planum*, *Artemisia vulgaris*, *Polygonum aviculare*. Серед дерев та кущів найвищими показниками стійкості до посухи вирізняються представники родів, як-от: *Juniperus*, *Pinus*, *Actinidia*, *Berberis*, *Caragana*, *Hippophae*, *Styphnolobium*, *Cornus*, *Eucornia*, *Acer*, *Syringa*, *Morus* та ін.

Друга група — відносно посухостійкі, 62 (38%) види, витримують повітряну посуху та є відносно стійкими до ґрунтової посухи. Їх стійкість оцінюється у 5 балів — спостерігається пожовтіння прикореневих і нижніх стеблових листків, такими є: *Atropa belladonna*, *Potentilla alba*, *Plantago media*, *Dracontophalum moldavica* та ін.

Третя група — слабо посухостійкі рослини — 7 видів (4%). Під час їх обстеження фіксується значне пожовтіння прикореневих і нижніх стеблових листків, втрата тургору зеленими листками, опадання листя, іноді — недорозвиненість генеративних пагонів — стійкість оцінюється в 3 бали. До них належать: *Tussilago farfara*, *Asarum europaeum*, *Symphytum officinale*, *Convallaria majalis*. Серед дерев та кущів низький потенціал щодо посухостійкості відзначається у представників роду *Betula*, *Aralia*, *Philadelphus*, *Sorbus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Rhus*, *Schisandra* та ін [23; 24].

Загалом, в умовах Лісостепу України, достатньо добре забезпеченому тепловими ресурсами, вологозабезпеченість є чинником, який лімітує ріст, розвиток, а також якість та продуктивність лікарських рослин. Кількість води, що надходить до рослини, впливає на весь хід обміну речовин у ній, сприяє росту, розвитку та формуванню типового для певного виду габітусу рослини. За вибагливістю до вологості ґрунту нами виділено три групи інтродукованих рослин (рис. 4).

Першу групу утворюють ксерофіти — 69 видів (31%) — невибагливі до вологи рослини, здатні витримувати тривалу посуху завдяки комплексу пристосувань і низці особливостей, як-от: *Euscholcia californica*, *Antennaria dioica*, *Helichrysum arenarium*, види роду *Opuntia*, *Salvia*, *Pinus*, *Buxus*, *Populus*, *Cerasus*, *Cydonia*.

Друга група — мезофіти, 135 видів (60%), середньо вибагливі до вологи, не мають специфічних морфологічних ознак з адаптації до посухи. Всі ці рослини мають добре розвинену кореневу систему. За тривалого впливу високих температур і недостатньої вологості такі види швидко втрачають воду і в'януть. Якщо посуха є нетривалою, мезофіти легко витримують подібні умови і активно ростуть та розвиваються. Мезофіти вирізняються значним різноманіттям життєвих форм, зокрема, листопадні деревні: *Betula pendula*, *Quercus robur*; кущі: *Syringa vulgaris*, *Cotinus coggygia*; трав'янисті багаторічники: *Centaurea cyanus*, *Cichorium intybus*, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura* та інші рослини помірної кліматичної зони.

Третя група — гігрофіти, 18 видів (9%), вибагливі до вологи. На відміну від ксерофітів, у гігрофітів немає пристосувань, що обмежують втрату води. Для них характерною є висока кутикулярна транспірація. Стебла у рослин — довгі, механічні тканини майже не розвинені; коренева система — слабо розвинена, тому навіть незначна нестача води спричиняє їх в'янення, це: *Acorus calamus*, *Symphytum officinale*, *Galium verum*, *Larix decidua*, *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Populus nigra*, *Amelanchier canadensis* тощо [23; 24].

Світло є одним із визначальних чинників у життєздатності рослин. Серед рослин-інтродуцентів колекції щодо умов освітлення нами виділено три групи (рис. 5).

Перша група — світлолюбні лікарські рослини — 72 види (44%), потребують відкритих сонячних місць і не витримують довготривалого сильного затінення, зокрема: *Plantago major*, *Macleaya cordata*, *Paeonia tenuifolia*, *Ornithogalum Bouscheatum*, а також представники роду *Pinus*, *Populus*, *Salix*, *Amelanchier*, *Sorbus*, *Securinega*, *Fraxinus*, *Syringa*.

Друга група — тіньовитривалі — 63 види (38%), пристосовуються до довготривалого і сильного затінення, як-от: *Convallaria majalis*, *Anemone sylvestris*, *Fragaria vesca* тощо.

Третя група — тіньолюбні рослини, 30 видів (18%), розвиваються в умовах доволі слабкого освітлення, натомість за яскравого освітлення втрачають здатність до росту і розвитку та гинуть. Такими є *Asarum europaeum*, *Scopolia carniolica*; серед дерев та чагарників переважають представники роду *Taxus*, *Abies*, *Picea*, *Mahonia*, *Crataegus*, *Berberis*, *Castanea*, *Juglans*, *Actinidia*, *Sorbaria*, *Rhamnus* [23; 24].

За результатами оцінки зразків колекції за показниками стійкості виокремлено групи

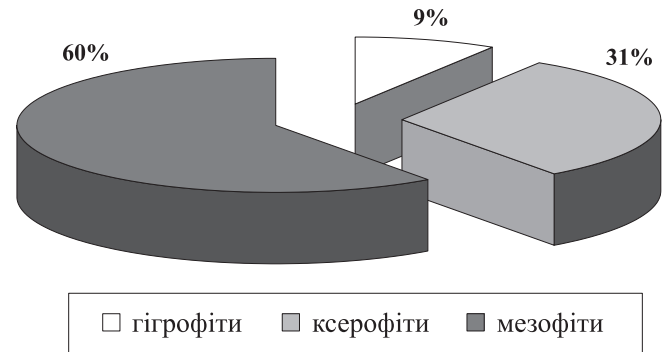


Рис. 4. Розподіл інтродукованої флори на групи за вибагливістю до вологості

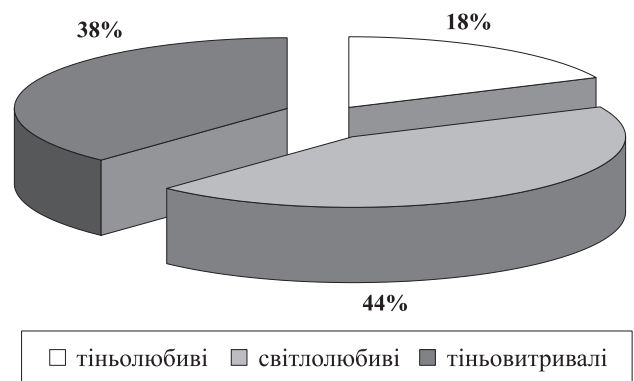


Рис. 5. Розподіл інтродукованої флори на групи за вибагливістю до світла

рослин, що мають певний адаптаційний потенціал до несприятливих умов довкілля. Рослини-інтродуценти були об'єднані в групи, що проявляють адаптації різного ступеня до кліматичних ритмів відповідними змінами: метаболізму, процесів розвитку і стійкості до дії чинників довкілля, інтенсивності транспірації і мінерального живлення, регуляції транспорту речовин і функціональними змінами між різними органами, динамікою накопичення та дією біологічно активних речовин. Для запобігання несприятливій дії низьких температур у рослин формуються різноманітні пристосувальні фізіолого-біохімічні зміни, що сприяють підвищенню морозостійкості, зимовій посухостійкості і стійкості до різкого коливання температури. Ці зміни виявляються у накопиченні запасних речовин, зниженні інтенсивності дихання та оптимумів ферментативних процесів, що важливо для формування культур фітоценозів різного функціонального призначення.

Висновки. У процесі аналізу реакцій рослин-інтродуцентів на деякі ґрунтово-кліматичні умови, виокремлено групи з подібною реакцією. Встановлено екологічні та біологічні

особливості рослин-інтродуцентів лікарського призначення за зимостійкістю (171), посухостійкістю (158), за вибагливістю до вологості ґрунту (222) та освітлення (166). Пристосувальні реакції рослин спрямовуються на зменшення несприятливого впливу чинників довкілля і чутливості до їхньої дії, що значною мірою обумовлено наявністю в рослинному організмі

адаптаційних реакцій певної амплітуди, яка необхідна для виживання рослин-інтродуцентів у стресових ситуаціях. Біоекологічна характеристика, надана колекційним зразкам в умовах *ex situ*, дає змогу побудувати моделі продуктивних культурфітоценозів за участю лікарських рослин-інтродуцентів в умовах прогнозованих змін клімату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мусієнко С.І. Конспект лекцій з дисципліни «Інтродукція та адаптація декоративних рослин». Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. 70 с.
2. Лаптев А.А. Интродукция и акклиматизация растений с основами озеленения. Київ: Фитосоціоцентр, 2001. 128 с.
3. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Интродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. Київ: Наукова думка, 1996. 284 с.
4. Сікура Й.Й., Капустян В.В. Интродукція рослин (її значення для розвитку цивілізацій, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
5. Кохно М.А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні (короткий нарис). Київ: Фітосоціоцентр, 2007. 67 с.
6. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні. Київ: Аграр Медіа Груп, 2011. 306 с.
7. Слюсар С.І., Кузнецов С.І. Теоретичні передумови розвитку та застосування екосоціального підходу в інтродукційних дослідженнях // Інтродукція рослин. 2016. № 4. С. 3–13.
8. Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. Київ: Наукова думка, 1973. 191 с.
9. Шевченко Т.Л., Глущенко Л.А. Вивчення впливу адвентивних видів лікарських рослин на агрофітоценози // Вісник аграрної науки. 2015. № 3. С. 17–21.
10. Шевченко Т.Л., Глущенко Л.А. Особливості використання натуралізованих лікарських рослин // Агроекологічний журнал. 2018. № 2. С. 81–86.
11. Порада О.А., Шевченко Т.Л. Формування колекцій лікарських рослин // Інтродукція рослин. 2007. № 4. С. 59–63.
12. Порада О.А., Шевченко Т.Л., Сивоглаз Л.М., Калініна М.А. Еколого-біологічна оцінка інтродуцентів декоративно-лікарського призначення в Лісостепу України // Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2012. Т. 14. С. 207–209.
13. Базилевская Н.А., Маурин М.А. Интродукция растений. Теории и практические приёмы. Рига: ЛГУ им. П.Стучки, 1984. 91 с.
14. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин. Березоточа: ПП ПДАА, 2007. 50 с.
15. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Интродукция растений и зеленое строительство. Москва; Ленинград: Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова. 1957. Сер. 6. Вып. 5. С. 9–32.
16. Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А. и др. Методика исследований при интродукции лекарственных растений / Москва: Центральное бюро научно-технической информации. Сер. Лекарственное растениеводство. 1980. 33 с.
17. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Совет ботан. садов СССР. Москва: ГБС АН СССР, 1975. 27 с.
18. Колісниченко О.М. Сезонні біоритми та зимостійкість рослин. Київ: Фітосоціоцентр. 2004. 176 с.
19. Кириченко В.В. Методологические проблемы адаптационной селекции растений // Адаптационная селекция растений: теория и практика. Харьков. 2002. С. 3–5.
20. Шевченко Т., Глущенко Л., Онук Л. Особливості інтродукції лікарських рослин лісових екотопів // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Біологічні науки. 2017. № 7 (356). С. 55–60.
21. Шевченко Т.Л., Порада О.А. Вплив температури на сезонний ритм розвитку перспективних лікарських рослин // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали четвертої Міжнародної наук.-практ. інтерн.-конф. (Полтава. 14–15 травня 2015 р.). Полтава. 2015. С. 183–186.
22. Сивоглаз Л.Н., Шевченко Т.Л., Глущенко Л.А., Калинина М.А. Интродукционные исследования Опытной станции лекарственных растений // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: материалы I международной научной конференции, (Новосибирск, 21–22 мая 2013 г.). Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. С. 343–346.

23. Федько Р.М. Еколого-біологічні особливості деревних рослин з лікарськими властивостями: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 / Інститут агроекології і природокористування НААН. Київ, 2014. 20 с.
24. Тимошенко Л.М. Аналіз деревно-чагарникової рослинності вуличних насаджень міста Лубен // Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських і ефіроолійних культур: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, (Березоточа, 4–5 червня 2015 р.). Березоточа. 2015. С. 54–57.

Інформація про авторів

Шевченко Тетяна Леонідівна — старший науковий співробітник відділу екології і фармакогнозії, Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України (Україна, 37535, Полтавська обл., Лубенський р-н., с. Березоточа, вул. Покровська, 16 а; e-mail: tshevchenko367@ukr.net).

Тимошенко Людмила Михайлівна — завідувач лабораторії агролісомеліорації та лісових екосистем, Інститут агроекології і природокористування НААН (Україна, 03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12; e-mail: lyudmila_tymoshenko@bigmir.net).

Глуценко Людмила Анатоліївна — кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України (Україна, 37535, Полтавська обл., Лубенський р-н., с. Березоточа, вул. Покровська, 16 а; e-mail: l256@ukr.net)

T.L. Shevchenko
Experimental Station of Medicinal Plants of
Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS
(Ukraine, Berezotocha; e-mail: tshevchenko367@ukr.net)

L.M. Tymoshenko
Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS
(Ukraine, Kyiv; e-mail: lyudmila_tymoshenko@bigmir.net)

L.A. Hlushchenko
Ph.D., Senior Research
Experimental Station of Medicinal Plants of
Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS
(Ukraine, Berezotocha; e-mail: l256@ukr.net)

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MEDICAL PLANTS IN INTRODUCERS IN EX SITU

Modern agriculture, green construction, the pharmaceutical industry and a number of sectors of the economy of Ukraine can not be imagined without constant searches and introductions into the culture of new species, forms and varieties of plants. The value of introducing scientific progress is difficult to overestimate. At the same time, this important branch of human activity depends to a large extent on the soil and climatic conditions of the place of introduction of research, as each territory, even within a single climatic zone, has its own special, inherent conditions. The combination and correlation of numerous meteorological elements such as heat, humidity, illumination, etc., their seasonal and annual variability, how complex they are and how much they depend on, so that their complete repetition can only be an exception.

According to the results of evaluation of the samples of the collection of the Research Station of medicinal plants IAP NANA on the indicators of resistance identified groups of plants that have a certain adaptive potential to adverse environmental conditions. Introductant plants are grouped into groups that exhibit the adaptation of different forces to climatic rhythms by altering metabolism, development processes and resistance to external factors, changes in the intensity of transpiration and mineral nutrition, regulation of transport of substances and functional changes between different organs, changes in dynamics accumulation and activity of biologically active substances. To prevent the adverse effects of low temperatures in plants, a variety of adaptive physiological and biochemical changes occur that increase frost resistance, winter drought tolerance and resistance to sharp fluctuations in temperature. These changes are manifested in the accumulation of spare substances, reducing the intensity of breathing and optimum enzymatic processes.

In the course of the analysis of reactions of plants-introducers on some soil-climatic conditions, groups with similar reaction are selected. The ecological and biological peculiarities of medicinal plants introducing

plants for winter resistance (171), drought tolerance (158), soil susceptibility (222) and illumination (166) were established. The adaptive reactions of plants are aimed at reducing the adverse effects of external factors and sensitivity to their action and to a large extent due to the presence in the plant organism of adaptive reactions of a certain amplitude, which is necessary for the survival of introducers in stressful situations. The bioecological characteristic given to collection samples in conditions of *ex situ* will allow to construct models of productive phytocenoses with participation of introductive medicinal plants under conditions of projected climate change.

Keywords: plants-introducers, winter resistance, drought-tolerance, ability to soil moisture, sensitivity to light.

REFERENCES

1. Musiyenko, S.I. (2016). *Konspekt lektsiy z dystsypliny «Introduktsiya ta adaptatsiya dekoratyvnykh roslyn» [Summary of lectures on discipline «Introduction and adaptation of ornamental plants»]*. Kharkiv: KHNUMH name O.M. Beketova. 70. (In Ukr.)
2. Laptev, A.A. (2001). *Introduktsiya i akklimatizatsiya rasteniy s osnovami ozeleneniya [Introduction and acclimatization of plants with the basics of gardening]*. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 128. (In Ukr.)
3. Sobko, V.G. & Gaponenko, M.B. (1996). *Introduktsiya rikisnykh i znykayuchykh roslyn flory Ukrayiny [Introduction of rare and endangered plants of Ukrainian flora]*. Kyiv: Scientific thought. 284. (In Ukr.)
4. Sikura, Y.Y. & Kapustian, V.V. (2003). *Introduktsiya roslyn (yiyi znachennya dlya rozvytku tsyvilizatsiy, botanichnoyi nauky ta zberezheniya riznomanitya roslynnoho svitu) [The introduction of plants (its importance for the development of civilizations, botanical science and conservation of the diversity of plant life)]*. Kyiv: Phytosociocenter. 280. (In Ukr.)
5. Kokhno, M.A. (2007). *Istoriya introduktsiyi derevnykh roslyn v Ukrayini (korotkyy narys) [History of the introduction of tree plants in Ukraine (short essay)]*. Kyiv: Phytosociocenter. 67. (In Ukr.)
6. Rakhmetov, D.B. (2011). *Teoretychni ta prykladni aspekty introduktsiyi roslyn v Ukrayini [Theoretical and applied aspects of plant introduction in Ukraine]*. Kyiv: Agrar Media Group. 306. (In Ukr.)
7. Slyusar, S.I. & Kuznetsov, S.I. (2016). *Teoretychni peredumovy rozvytku ta zastosuvannya ekosotsial'noho pidkhodu v introduktsiynykh doslidzhennyakh [Theoretical prerequisites for the development and application of the ecosocial approach in introductory studies]*. *Introduktsiya roslyn [Plant introduction]*, 4, 3–13. (In Ukr.)
8. Protopopova, V.V. (1973). *Adventyvni roslyny Lisostepu i Stepu Ukrayiny [Adventist plants of the forest-steppe and the Ukrainian steppe]*. Kyiv: Scientific thought. 191. (In Ukr.)
9. Shevchenko, T.L. & Hlushchenko, L.A. (2015). *Vyvchennya vplyvu adventyvnykh vydiv likars'kykh roslyn na ahrofitotsenozy [Study of the influence of the adventitious species of medicinal plants on agrophytocenoses]*. *Visnyk ahrarynoyi nauky [Bulletin of Agrarian Science]*, 3, 17–21. (In Ukr.)
10. Shevchenko, T.L. & Hlushchenko, L.A. (2018). *Osoblyvosti vykorystannya naturalizovanykh likars'kykh roslyn [Features of the use of natural medicinal plants]*. *Ahroekologichnyy zhurnal [Agroecological journal]*, 2, 81–86. (In Ukr.)
11. Porada, O.A. & Shevchenko, T.L. (2007). *Formuvannya kolektsiy likars'kykh Roslyn [Formation of collections of medicinal plants]*. *Introduktsiya Roslyn [Introduction of plants]*, 4, 59–63. (In Ukr.)
12. Porada, O.A., Shevchenko, T.L., Syvohlaz, L.M. and Kalinina, M.A. (2012). *Ekoloho-biolohichna otsinka introdutsentiv dekoratyvno-likars'koho pryznachennya v Lisostepu Ukrayiny [Ecological-biological assessment of introducers of decorative and medicinal purposes in the Forest-steppe Ukraine]*. *Visti biosferneho zapovidnyka «Askaniya-Nova» [News of the biosphere reserve «Askania-Nova»]*, 14, 207–209. (In Ukr.)
13. Bazilevskaya, N.A. & Maurin, M.A. (1984). *Introduktsiya rasteniy. Teorii i prakticheskiye priyomy [Plant introduction. Theories and practical techniques]*. Riga: LGU name P.Stuchki. 91. (In Russ.)
14. Porada, O.A. (2007). *Metodyka formuvannya ta vedennya kolektsiy likars'kykh roslyn [Methodology of forming and maintaining collections of medicinal plants]*. Berezotocha: PP PDAA. 50. (In Ukr.)
15. Sokolov, S.Y. (1957). *Sovremennoye sostoyaniye teorii akklimatizatsii i introduktsii rasteniy [The current state of the theory of acclimatization and plant introductions]*. *Introduktsiya rasteniy i zelenoye stroitel'stvo [Plant Introduction and Green Building]*. 5 (6), 9–32. (In Russ.)
16. Maysuradze, N.I., Kiselev, V.P., Cherkasov O.A. (Eds.). (1980). *Metodika issledovaniy pri introduktsii lekarstvennykh rasteniy [Research methodology for the introduction of medicinal plants]*. Moscow: Central Bureau of Scientific and Technical Information. 33. (In Russ.)
17. *Metodika fenologicheskikh nablyudeniy v botanicheskikh sadakh SSSR [Technique of phenological observations in the botanical gardens of the USSR]*. Moscow: GBS Academy of Sciences of the USSR. 27. (In Russ.)
18. Kolisnichenko, O.M. *Sezonnii biorytmy ta zymostiyst' roslyn [Seasonal biorhythms and winter resistance of plants]*. Kyiv: Phytosociocenter. 176. (In Ukr.)

19. Kirichenko, V.V. (2002). Metodologicheskiye problemy adaptatsionnoy selektsii rasteniy [Methodological problems of adaptive plant breeding]. *Adaptatsionnaya selektsiya rasteniy: teor'ya i praktika [Adaptation Plant Selection: Theory and Practice]*, 3–5. (In Ukr.)
20. Shevchenko, T., Hlushchenko, L. and Onuk, L. (2017). Osoblyvosti introduktsiyi likars'kykh roslyn lisovykh ekotopiv [Characteristics of introduction of medicinal plants of forest ecotopes]. *Naukovyy visnyk Skhidnoyevropeys'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky. Seriya: Biologichni nauky [Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka Eastern European National University. Series: Biological Sciences]*, 7, 55–60. (In Ukr.)
21. Shevchenko, T.L. & Porada, O.A. (2015), «Vplyv temperatury na sezonnyy rytm rozvytku perspektyvnykh likars'kykh Roslyn», *Zbirnyk materialiv chetvertoyi Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii [Influence of temperature on the seasonal rhythm of development of promising medicinal plants]*, *Chetverta Mizhnarodna naukovo-praktychna internet-konferentsiia*, Poltava, Ukraine, pp. 183–186. (In Ukr.)
22. Sivoglaz, L.N., Shevchenko, T.L., Glushchenko, L.A. and Kalinina, M.A. (2013). «Introduktsionnyye issledovaniya Opytnoy stantsii lekarstvennykh rasteniy», *Materialy I mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii [Medicinal Plants: Fundamental and Applied Problems]*, I *Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya*, Izd-vo NGAU, Novosibirsk, Russia, pp. 343–346. (In Russ.)
23. Fedko, R.M. (2014). *Ekoloho-biologichni osoblyvosti derevnykh roslyn z likarskymy vlastyvostiamy [Ecological and biological features of woody plants with medicinal properties]: author's abstract. Dis. ... Cand. Biol. Sciences: 03.00.16 / Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS. Kyiv, 2014. 20. (In Ukr.)*
24. Tymoshenko, L.M. (2015). «Analiz derevno-chaharnykovoyi roslynnosti vulychnykh nasadzen' mista Luben», *Zbirnyk materialiv II vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh [Perspective directions of scientific researches of medicinal and essential oil crops]*, II *Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh vchenykh*, Berezotocha, Ukraine, pp. 54–57. (In Ukr.)

Authors

Shevchenko Tetiana Leonidivna — Senior Research Fellow of Department of Ecology and Pharmacognosy, Experimental Station of Medicinal Plants of Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS (Ukraine, 37535, Poltava region, Lubny district, village Berezotocha, 16 a Pokrovskaya St.; e-mail: tshevchenko367@ukr.net)

Tymoshenko Liudmyla Mykhailivna — Head of The Laboratory of Agroforestry and Forest Ecosystems, Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS (Ukraine, 03143, Kyiv, 12 Metrologichna St.; e-mail: lyudmila_tymoshenko@bigmir.net)

Hlushchenko Liudmyla Anatoliivna — Ph.D., Senior Research, Deputy Director for Research, Experimental Station of Medicinal Plants of Institute of Agroecology and Nature Management of NAAS (Ukraine, 37535, Poltava region, Lubny district, village Berezotocha, 16 a Pokrovskaya St.; e-mail: 1256@ukr.net).

Новини
Новини

Новини • Новини • Новини

У КИЄВІ ПЛАНУЮТЬ ПОБУДУВАТИ КОМПЛЕКС ІЗ ПЕРЕРОБКИ ОПАЛОГО ЛИСТЯ

Влада Києва заявила про намір побудувати перший в Україні комплекс із переробки опалого листя. Про це повідомляє прес-служба Київської міської держадміністрації. Як зазначається, столиця продукує щороку 120 тисяч тонн опалого листя. Побудова спеціальної установки, яка дозволить отримати біогаз із рослинних решток, поступово вирішить проблему із їх накопиченням і питанням утилізації. З метою реалізації проекту представники влади Києва провели робочу зустріч із спеціалістами фінської компанії Metener — європейського розробника біогазових установок.