

УДК 634.6:574.3

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ІНТРОДУКЦІЙНИХ ПОПУЛЯЦІЙ СУБТРОПІЧНИХ ВИДІВ *ASIMINA TRILOBA* (L.) DUNAL, *PUNICA GRANATUM* L., *ZIZYPHUS JUJUBA* MILL., *FICUS CARICA* L., *AMYGDALUS COMMUNIS* L., *DIOSPYROS VIRGINIANA* L. У ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

© В. В. Красовський

Охарактеризовано структуру штучних інтродукційних популяцій субтропічних видів, що зростають у Хорольському ботанічному саду. Чисельність особин становить: 70 шт. – *Asimina triloba* (L.) Dunal; 6 шт. – *Punica granatum* L.; 50 шт. – *Zizyphus jujuba* Mill.; 8 шт. – *Ficus carica* L.; 4 шт. – *Amygdalus communis* L.; 26 шт. – *Diospyros virginiana* L. Рослини мають передрепродуктивний та репродуктивний екологічний вік

Ключові слова: ботанічний сад, субтропічні плодові культури, інтродукційна популяція, структура популяції

*It was characterized the structure of artificial introduction populations of subtropical fruit species growing in Khorol botanical garden. There are seventy things of *Asimina triloba* (L.) Dunal; six things of *Punica granatum* L.; fifty things of *Zizyphus jujuba* Mill.; eight things of *Ficus carica* L.; four things of *Amygdalus communis* L.; twenty six things of *Diospyros virginiana* L. The crops have pre-production and reproduction ecological age*

Keywords: botanical garden, subtropical fruit crops, introduction population, population structure

1. Вступ

За низкою господарських показників субтропічні види *Asimina triloba* (L.) Dunal, *Punica granatum* L., *Zizyphus jujuba* Mill., *Ficus carica* L., *Amygdalus communis* L., *Diospyros virginiana* L. відповідають вимогам сучасного плідництва, оскільки вони стійкі до хвороб та вражень шкідниками, мають високий вміст вітамінів й інших біологічно активних речовин в плодах, листках, пагонах, корені і не вибагливі до ґрунту. Заслуговує на увагу і той факт, що зазначені види мають певні біоекологічні властивості, які сприяють їх інтродукції у лісостепову зону України.

В останні десятиріччя комплексне дослідження субтропічних плодових культур здійснюють Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України та новостворений Хорольський ботанічний сад.

Проектом організації території Хорольського ботанічного саду з поміж 35-ти експозиційно-колекційних ділянок передбачена й експериментальна науково-дослідна ділянка. Сад субтропічних плодових культур на даний час складає й основу науково-дослідної бази ботанічного саду, де, у першу чергу, здійснюються інтродукційні дослідження.

Результативність інтродукції і перспективність поширення інтродуцентів значною мірою визначається не лише вибором оптимальних прийомів вирощування та розмноження рослин, а насамперед добром стійких форм. Водночас науково доведено, що саме інтродукційні популяції дають можливість виявити у змінених природно-кліматичних умовах нові форми рослин завдяки гібридаційним та мутаційним процесам [1].

При дослідженні популяції, як першої надорганізованої біологічної системи, має істотне значення її структурна характеристика. Це забезпечує можливість оцінювати перспективи розвитку популяції, розробляти заходи, спрямовані на збереження їх життєдіяльності [2–5].

2. Літературний огляд та постановка проблеми

На основі сучасних публікацій при визначенні поняття «популяція» в одних випадках враховують як вагомий аргумент генетичний бік поняття, в інших – екологічний. У першому випадку, зокрема, вказується, що під популяцією розуміють сукупність особин певного виду рослин, які здатні до вільного схрещування між собою і дають плодюче потомство, мають спільний ареал і деякою мірою ізольовані від сусідніх популяцій. Популяції характеризуються загальним генофондом і певною структурою [2, 6]. Отже, таке визначення ґрунтується на тому, що обов'язковою умовою існування популяції є присутність схрещування та його генетичні наслідки в результаті гібридації, яка ґрунтується на об'єднанні генетичного матеріалу різних організмів.

На противагу слід брати до уваги і таке визначення, де в екології й еволюційній теорії зазначають, що популяція – це сукупність особин одного виду, яка володіє загальним генофондом, здатна до більшості стійкого самовідтворювання (як статевому, за допомогою панміксії в ідеальному випадку, так і безстатевому) відносно відособлена (географічно і репродуктивно) від інших груп, з представниками яких (при статевій репродукції) потенційно можливий генетичний обмін [7]. Тобто, популяцією може бути і така елементарна біологічна система, де відбувається біологічний процес, у якому організм створює генетично подібну або ідентичну копію себе без вкладання генетичного матеріалу.

Отже, цілком обґрунтованим є визначення, де інтродукційна популяція – це сукупність генетично однорідних особин, чисельність якої підтримується насіннєвим шляхом, тоді популяція гетерозиготна і являє собою великий потенційний матеріал для селекційної роботи. У той же час зазначається, що інтродукційна популяція може створюватися шляхом вегетативного

розмноження, тоді вона генетично збіднюється, але багато сортів і форм таких популяцій можуть підтримувати свою генотипову однорідність протягом тривалого часу. Такі популяції, що виникли в результаті вегетативного розмноження, можуть бути потенційно багатими для виникнення соматичних мутацій [1].

Нашими дослідженнями встановлено, що у лісостеповій зоні України є всі абіотичні фактори середовища, які забезпечують ріст, розвиток, плодоношення та розмноження *Ficus carica* L., причому культивування можливе лише як вкривної на зиму культури [8].

Вид *Ficus carica* L. представляє дводомну рослину і є свосвідним з огляду запилення та зав'язування плодів. Одні сорти потребують обов'язкового запилення та запліднення, інші – здатні утворювати на жіночих особинах супліддя партенокарпічно.

У районах природного зростання виду *Ficus carica* L. характерна його еволюційна взаємодія з іншим видом, з яким він не обмінюється генетичною інформацією, але тісно пов'язаний біологічно – *Blastophaga psenes*, бо це єдина комаха, яка забезпечує процес запилення, а також – і запліднення *Ficus carica* L., а каприфіги *F. carica* – єдиний плід, у яких *Blastophaga psenes* розмножується та зимує. Не дивлячись на тісний зв'язок у біоценозі виду *Ficus carica* L. та агаоніди із роду бластофага (*Blastophaga psenes*), які стали певною мірою взаємно необхідними, існує значна кількість культурних сортів, більшість з яких здатні розвивати супліддя без попереднього запилення та запліднення. Така біоекологічна особливість важлива з огляду доцільності інтродукції *F. carica* у лісостепову зону України, оскільки його плоди являються цінним дієтичним продуктом харчування, джерелом вітамінів, мікроелементів та інших біологічно-активних речовин, а дрібна оса бластофага із родини *Agaonidae* у лісостеповій зоні України відсутня. Разом з тим, наявність статі у *Ficus carica* L. не обов'язково заважає безстатевому розмноженню [8–10].

Виходячи з таких міркувань та здійснюючи інтродукцію *Ficus carica* L. у лісостепову зону України, створені насадження *F. carica* у саду субтропічних плодкових культур слід розглядати як інтродукційну популяцію виду і досліджувати, що є більш прийнятним з огляду виявлення у процесі пристосування раптових спадково-стійких мутаційних змін ознак або властивостей особини.

На основі аналізу теоретичних положень протягом XIX–XX ст. були сформульовані основні положення теорії інтродукції та акліматизації рослин на першому ботаніко-географічному етапі знань. Одночасно, починаючи з другої половини XX ст., намітилася тенденція переходу вивчення інтродуцентів на внутрішньовидовий (мікроеволюційний) рівень, тобто, на другий популяційний або генетико-ресурсний рівень, який фактично є продовженням диференційного ботаніко-географічного методу вивчення вихідного матеріалу [4]. У цьому контексті успіх інтродукції субтропічних плодкових культур, який ми здійснюємо, базується на використанні резерву мінливості досліджуваних видів на рівні популяції, а отже, питання вивчення сформованих інтродукційних популяцій, в тім числі і їх структури, є важливим.

3. Мета та задачі дослідження

Мета роботи – створення та формування штучних інтродукційних популяцій видів *A. triloba*, *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *A. communis*, *D. virginiana* у лісостеповій зоні України та виявлення стійких форм.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні задачі:

- відібрано та мобілізовано інтродукційний матеріал у вигляді насіння та живців рослин для вкорінення;
- у розсаднику ботанічного саду вирощено посадковий матеріал;
- підготовлено земельну ділянку, а саме: видалено малоцінну рослинність, завезено поживний ґрунт, сплановано існуючий рельєф місцевості;
- навесні 2014 року закладено Сад субтропічних плодкових культур на площі 0,26 га, загальна кількість висаджених особин становить 164 екземпляри;
- посадку здійснено окремими групами видів у вигляді локальних інтродукційних популяцій.

4. Предмет і методика досліджень

Предмет дослідження – субтропічні плодкові рослини видів *A. triloba*, *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *A. communis*, *D. virginiana*.

Об'єкт дослідження – структура штучних інтродукційних популяцій видів *A. triloba*, *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *A. communis*, *D. virginiana*.

Методи дослідження – інтродукційні, популяційні, біоекологічні, біометричні.

Дослідження проводили у 2016 році в Хорольському ботанічному саду.

5. Результати досліджень та обговорення

Ефективним методом дослідження субтропічних плодкових культур у лісостеповій зоні України є їх інтродукція у ботанічні сади. У той же час, при створенні оптимальної моделі інтродукційного процесу важливо створити повноцінну колекцію досліджуваних культур, яка б була одним із осередків фіторізноманіття, а інтродуценти розвивалися в одному біоценозі. За таких умов вирішуються головні завдання, що стоять перед новоствореними ботанічними садами, а саме: створення тематичних експозиційних ділянок та організація науково-дослідної бази.

Створення Саду субтропічних плодкових культур, який має площу згідно Проекту організації території ботанічного саду 0,26 га, розпочато навесні у 2013 році з формування 6-ти локальних інтродукційних популяцій видів *A. triloba*, *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *A. communis*, *D. virginiana*.

Популяція, як перша надорганізаційна біологічна система і форма існування, розвитку та пристосування виду, володіє відповідною структурою і властивостями, а виявлення ознак популяції та її структурних елементів дає змогу провести більш ефективний аналіз стану популяції кожного з досліджуваних видів, оцінити їх стійкість та перспективи розвитку у майбутньому.

Основними показниками структури рослинних штучних інтродукційних популяцій є чисельність особин у популяції, щільність заселення території популяції та розподіл особин у просторі. Крім того, вони відо-

бражають вікову, генетичну та екологічну складову популяцій. У даній роботі ми здійснили первинне дослідження таких структурних елементів сформованих популяцій, як чисельність особин у популяції, її щільність, розподіл у просторі та віковий склад особин.

Відомо, що у кожний конкретний момент часу будь-яка популяція складається з певної кількості особин, і у природних умовах ця величина досить динамічна. Чисельність особин коливається під впливом біотичних та абіотичних факторів середовища, а в сучасних умовах – і під впливом антропогенної діяльності.

До абіотичних факторів, які можуть призвести до скорочення або навіть і цілковитої загибелі сформованих нами інтродукційних популяцій субтропічних плодкових культур, належать великі морози, шкодочинна дія яких може бути посилена ще й потужними вітрами. У такому випадку, динаміка чисельності проявляється в тому, що випадання рослин може настати у будь-яку зиму з критичними для них мінусовими температурами, причому рівень випадання найвищий на ранніх стадіях розвитку особин.

При зниженні чисельності популяції зменшуються можливості обміну генетичною інформацією, що призводить і до зниження можливості відбору стійких форм.

Теоретично обов'язковою ознакою популяції вважається її здатність до самостійного існування на певній території протягом невизначено тривалого часу за рахунок розмноження, а не притоку особин із ззовні, проте наше завдання при формуванні штучних інтродукційних популяцій полягає у створенні генетичного банку субтропічних плодкових культур у лісостеповій зоні України, тому колекція живих рослин являється цінним вихідним матеріалом для селекції. Отже, у разі випадання частини рослин штучно створеної інтродукційної популяції цілковито обгрунтованим буде штучне поновлення числа особин популяції підсадкою нових екземплярів виду.

Природні популяції бувають багаточисельні та відносно малочисельні. Чим дрібніші особини виду, тим вища їх чисельність в біоценозі. Як уже повідомлялось, чисельність – величина, яка характеризується широким діапазоном змінності, проте вона не може бути нижче деяких меж. Отже, існує поняття мінімальної чисельності популяції, нижче якої популяція перестає існувати. У той же час загальновідомо, що коли вести мову про найменшу біогрупу особин, яка є одиницею еволюції, то в умовах низької чисельності особин навіть дві особини з різним генотипом у результаті схрещування матимуть деякий вплив на генетичний вклад у майбутнє покоління. У такому випадку задля наукового експерименту малочисельні насадження *Punica granatum* L. (6 особин різних сортів отриманих в результаті вегетативного розмноження) та *Amygdalus communis* L. (4 особини витрошені з насіння) слід розглядати як елементарні інтродукційні популяції.

Щільність популяції – число особин, які зростають на одиниці площі. У природних умовах при збільшенні чисельності особин виду щільність збільшується, у той же час щільність може залишатися попередньою при розселенні виду шляхом розши-

рення ареалу. При збільшенні щільності популяції, а відповідно і зменшенні життєвого простору на одну особину, включаються природні регулюючі властивості популяції у зв'язку з її ослабленням, що в кінцевому результаті призводить до зменшення чисельності популяції.

У випадку створення штучних інтродукційних популяцій субтропічних плодкових культур при заданій невеликій площі Саду субтропічних плодкових культур (0,26 га) пішли на такий експеримент, коли чисельність особин має бути постійною, а щільність – стійкою. Для забезпечення такої структури популяцій прийнято, що досліджувані рослини формуватимуться у вигляді невисоких дерев та компактних кущів. Так, *A. triloba*, *D. virginiana*, *A. communis* матимуть висоту до 4 м; *Z. jujuba* до 2,5 м; *P. granatum* та *F. carica* формуються у вигляді кущів висотою до 1,5 м, що дає можливість основні провідні пагони на зиму пригинати до поверхні ґрунту, фіксувати гачками та утеплювати вкривним матеріалом для захисту від морозів, адже зниження температури до -15°C призводить до вимерзання крони видів.

Важливою ознакою просторової структури популяції є здатність особин, що характеризуються відповідними біоекологічними та морфологічними особливостями виду, займати певний простір. У природних умовах найчастіше зустрічається групове розміщення особин. На початковому етапі закладання Саду субтропічних плодкових культур намагались створити більш сприятливі умови росту та розвитку для кожної особини досліджуваних популяцій, тому розмістили їх рівномірно у регулярному стилі, що дало змогу уникнути конкуренції між популяціями та особинами в межах популяції за життєвий простір. Спираючись на те, що особини впродовж невизначено тривалого часу займатимуть певний популяційний простір, застосували метод детального картування особин на обліковій площі, який полягає в схематичному зображенні особин в популяціях з позначенням їх онтогенетичних та вікових особливостей, а також змін просторового розміщення рослин [11]. У наших дослідженнях картування особин забезпечує зручність у проведенні біоекологічного та морфологічного порівняння особин у межах популяції та сприяє здійсненню подальшої селекційної роботи. Для цього на плані ландшафтної композиції Саду субтропічних плодкових культур позначили карти кожної із 6 досліджуваних інтродукційних популяцій, поштучно позначили кожну особину та встановили порядок її нумерування (рис. 1). Результати досліджень структури популяцій з позначенням їх онтогенетичних особливостей у вигляді опису записуються у відповідний журнал.

У табл. 1. наведено площу популяційного поля, чисельність особин досліджуваних популяцій та їх популяційну щільність, обраховані, виходячи із загальної площі Саду субтропічних плодкових культур, площі виділеної під кожну з популяцій у залежності від загальнобіологічних властивостей виду. Тобто, ми розраховували оптимальну щільність, при якій штучна інтродукційна популяція матиме найвищу генеративну продуктивність.

Таблиця 1

Чисельність та щільність штучних інтродукційних популяцій Саду субтропічних плодкових культур

Популяція	Площа популяційного поля, м ²	Чисельність особин, шт.	Популяційна щільність, шт./м ²
П1 – <i>Asimina triloba</i> (L.) Dunal	1100	70	0,07
П2 – <i>Punica granatum</i> L.	24	6	0,25
П3 – <i>Zizyphus jujuba</i> Mill.	172	50	0,29
П4 – <i>Ficus carica</i> L.	48	8	0,17
П5 – <i>Amygdalus communis</i> L.	64	4	0,07
П6 – <i>Diospyros virginiana</i> L.	418	26	0,07

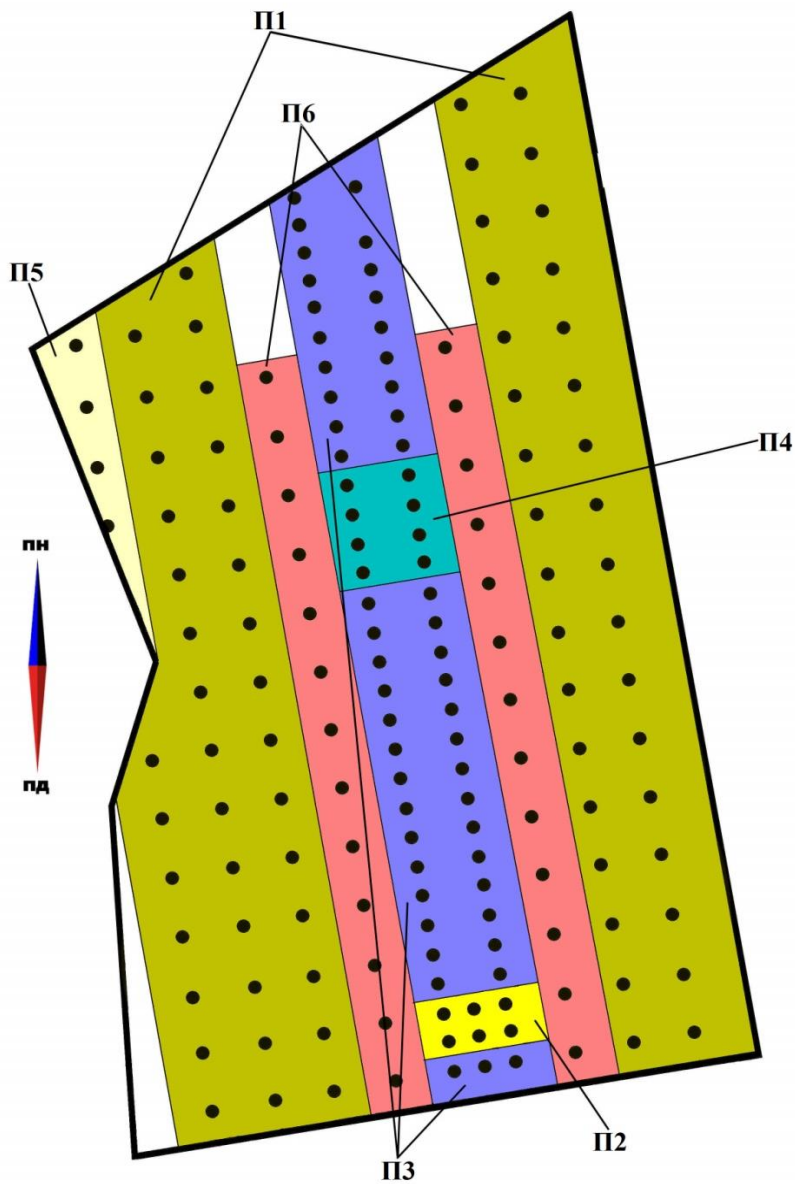


Рис. 1. Популяційні поля Саду субтропічних плодкових культур

Оскільки ми створюємо і досліджуємо цілеспрямовані штучні інтродукційні популяції, стиснуті певними територіальними межами, підтримання меж їх просторового розташування досягається штучним

шляхом, який передбачає агротехнічні заходи. На рис. 2–5 зображено просторову структуру інтродукційних популяцій видів *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *D. virginiana*.



Рис. 2. Популяція *P. granatum*, м. Хорол, 31.08.2016 р.



Рис. 3. Популяція *Z. jujuba*, м. Хорол, 31.08.2016 р.



Рис. 4. Популяція *F. carica*, м. Хорол, 31.08.2016 р.



Рис. 5. Популяція *D. virginiana*, м. Хорол, 31.08.2016 р.

Вікова структура або співвідношення різноякісних особин є однією з найважливіших ознак популяції, що відображає життєвий стан виду у ценозі. Саме віковий стан особин характеризує здатність популяції до самопідтримання та її розвиток у майбутньому.

У кожній природній популяції виділяють три основні стадії розвитку рослин, що є їх екологічним віком, а саме: передрепродуктивний, репродуктивний

і пострепродуктивний. У той же час штучно створені інтродукційні популяції, що складаються із деревних та кущових рослин на початковій стадії створення можуть мати просту вікову структуру і бути одновіковими, подібно штучним агроекосистемам.

Слід зазначити, що при створенні штучних інтродукційних популяцій, при пересаджуванні особин на постійне місце зростання відбувається деформація вікового стану рослин, яка проявляється у затримці росту, випаданню, або випаданню а з часом відновленню їх з кореневої системи. Наприклад, через те, що земельна ділянка під Сад субтропічних плодкових культур підготовлена лише вкінці 2013 року, а сіянці *A. triloba* мали великі розміри (окремі з них мали висоту до 2,2 м з діаметром кореневої шийки 3 см) - пересадка ускладнилась втратою частини дерев, частина з яких відновились з кореневої системи (процес відновлення інших продовжується і по даний час) за рахунок високої регенеративної здатності виду.

Структурну організацію вікового стану популяцій Саду субтропічних плодкових культур, яку визначали підрахунком календарних років життя рослин, починаючи від сходів насіння або вкорінення живців, наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Віковий стан штучних інтродукційних популяцій субтропічних плодкових культур

Популяція № п/п	Заготівля інтродукційного матеріалу		Проростання насіння, вкорінення живців (рік)	Вік рослин у популяціях (роки)	Приблизна середня тривалість життя рослин (років)
	місце, вид матеріалу	рік			
П1 – <i>Asimina triloba</i> (L.) Dunal	– м. Нова-Каховка Херсонська обл.: насіння	2007	2008	9	50
	– м. Запоріжжя: насіння	2013	2014	3	
П2 – <i>Punica granatum</i> L.	– м. Феодосія АР Крим: живці	2011	2012	5	50–70
	– м. Молочанськ Запорізька обл.: живці	2013	2013	4	
	саджанці	2013	–	6	
П3 – <i>Zizyphus jujuba</i> Mill.	– м. Хорол Полтавська обл.: насіння	2011	2012	5	100–130
П4 – <i>Ficus carica</i> L.	– м. Феодосія,	2004	2005	12	50–70
	– м. Керч, – м. Алушта АР Крим; – м. Запоріжжя: живці				
П5 – <i>Amygdalus communis</i> L.	– м. Молочанськ Запорізька обл.: насіння	2013	2014	3	5080
		2014	2015	2	
П6 – <i>Diospyros virginiana</i> L.	– м. Феодосія АР Крим: насіння	2007	2008	9	100–150

Не дивлячись на те, що досліджувані штучно створені інтродукційні популяції з огляду вікового стану є неповночленними, оскільки у їх віковій структурі

відсутня група особин пострепродуктивного віку, вони

є вегетативно молоді, знаходяться у передрепродуктивному та репродуктивному віці, а тому є стійкими.

6. Висновки

Цілеспрямовані інтродукційні популяції субтропічних видів *A. triloba*, *P. granatum*, *Z. jujuba*, *F. carica*, *A. communis*, *D. virginiana* у лісостеповій зоні України за своєю структурою можуть відрізнятися від природних популяцій цих же видів у зоні субтропіків. Проте, у зміненому природному середовищі дослідження структури інтродукційної популяції дає змогу оцінити її як реально існуючу штучно створену елементарну фітосистему субтропічного виду, в якій закладена потенційна можливість обміну генетичним матеріалом між усіма особинами виду, що вступили у репродуктивний вік. У такому разі сформовані нами у лісостеповій зоні України інтродукційні популяції окремих видів субтропічних плодкових культур в результаті пересіву насіння дають можливість виявити стійкі форми рослин завдяки гібридаційним процесам. Також, у повній мірі слід брати до уваги і виявлення спадково-стійких змін особин в результаті соматичних мутацій, які можуть бути корисними з огляду селекції виду.

Література

1. Черевченко, Т. М. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології [Текст]: монографія / Т. М. Черевченко, Д. Б. Рахметов, М. Б. Гапоненко та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – 432 с.
2. Дідух, Я. П. Популяційна екологія [Текст] / Я. П. Дідух. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
3. Потіш, Л. А. Екологія [Текст]: навч. пос. / Л. А. Потіш. – К.: Знання, 2008. – 272 с.
4. Слюсар, С. І. Інтродукція таксодієвих (Taxodiaceae F. W. Neger) в Лісостепу України [Текст] / С. І. Слюсар, С. І. Кузнецов. – К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 175 с.
5. Чернова, Н. М. Общая екологія [Текст] / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
6. Екологічна енциклопедія. Т. 2 [Текст] / ред. А. В. Толстоухов. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. – 416 с.
7. Популяція [Текст] / глав. ред. М. С. Гиляров // Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – С. 499–500.
8. Красовський, В. В. Деякі морфологічні та біоекологічні особливості інжиру звичайного (*Ficus carica* L.) як потенціал адаптивних ознак при інтродукції у Лісостеп України [Текст] / В. В. Красовський // Вісник Черкаського університету. – 2013. – Вип. 2 (255). – С. 42–46. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchuB_2013_2_9.pdf
9. Казас, А. Н. Субтропічні плодове і орехоплодне культури [Текст] / А. Н. Казас, Т. В. Литвинова, Л. Ф. Мязина и др. – Симферополь: ИТ «Ариаль», 2012. – 304 с.
10. Федоренко, В. С. Субтропічні і тропічні плодове культури [Текст]: учеб. пос. / В. С. Федоренко. – К.: Вища шк., 1990. – 239 с.
11. Гапоненко, М. Б. Застосування методу детального картування при дослідженні структури популяцій рідкісних видів рослин-геофітів [Текст] / М. Б. Гапоненко, А. М. Гнатюк // Інтродукція рослин. – 2013. – № 4. – С. 37–41.

References

1. Cherevchenko, T. M., Rakhmetov, D. B., Haponenko, M. B. et al. (2012). Preservation and enriching of crop resources by introduction, selection and bio technologies. Kyiv: Phyto centre, 432.
2. Didux, Ya. P. (1998). Populyacijna ekologiya. Kyiv: Fitosociocentr, 192.
3. Potish, L. A. (2008). Ekologiya. Kyiv: Znannya, 272.
4. Slyusar, S. I., Kuznecov, S. I. (2008). Introdukciya taksodiyevy`x (Taxodiaceae F. W. Neger) v Lisostepu Ukrainy. Kyiv: Vy`davny`chy`j centr NAU, 175.
5. Chernova, N. M., Bylova, A. M. (2004). Obshhaya ekology`y. Moscow: Drofa, 416.
6. Tolstoukhov, A. V. (Ed.) (2007). Ekologichna ency`klopediya. Vol. 2. Kyiv: TOV «Centr ekologichnoyi osvity` ta informaciyi», 416.
7. Gy`lyarov, M. S. (Ed.) (1986). Populyacy`ya. By`ology`chesky`j ency`klopedy`chesky`j slovar`. Moscow: Sovetskaya ency`klopedy`ya, 499–500.
8. Krasovs`ky`j, V. V. (2013). Deyaki morfologichni ta bioekologichni osobly`vosti inzhy`ru zvy`chajного (Ficus carica L.) yak potencial adaptivny`x oznak pry` introdukciyi u Lisostep Ukrainy`. Visny`k Cherkas`kogo universy`tetu, 2 (255), 42–46. Available at: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchuB_2013_2_9.pdf
9. Kazas, A. N., Lytvynova, T. V., Myazyna, L. F. et al. (2012). Subtropycheskye plodovye y orekhoplodnye kul'tury: nauchno-spravochnoe yzdanye. Symferopol': YТ "Aryal", 304.
10. Fedorenko, V. S. (1990). Subtropy`chesky`e y` tropy`chesky`e plodovye kul'tury. Kyiv: Vy`shha shk., 239.
11. Gaponenko, M. B., Gnatyuk, A. M. (2013). Zastosuvannya metodu detal'nogo kartuvannya pry` doslidzhenni struktury` populyacij ridkisny`x vy`div rosly`n-geofitiv. Introdukciya rosly`n, 4, 37–41.

Рекомендовано до публікації науково-технічною радою Хорольського ботанічного саду
Дата надходження рукопису 16.09.2016.

Красовський Володимир Васильович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, директор, Хорольський ботанічний сад, вул. Кременчуцька, 1/79, м. Хорол, Україна, 37800
E-mail: horolbotsad@gmail.com