

МОЖЛИВОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ *FEIJOA SELLOWIANA* O.BERG В ЛІСОСТЕП УКРАЇНИ: НАУКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ

Красовський В.В.¹, Федько Р.М.², Черняк Т.В.¹, Григоренко А.В.³

¹Хорольський ботанічний сад
вул. Кременчуцька 1/79, оф. 46, 37800, м. Хорол

²Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування
Національної академії аграрних наук України
вул. Покровська, 16А, 37535, с. Березоточа

³Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, корп. 2, м. Київ
horolbotsad@gmail.com, ukrvilar@ukr.net, alla_gr@ukr.net

Відзначено, що серед колекційних зразків субтропічних плодових культур Хорольського ботанічного саду перспективним видом для подальшого вивчення адаптаційної здатності та культивування в умовах відкритого ґрунту є *Feijoa sellowiana* O. Berg з родини *Myrtaceae* і яка може стати новою нетрадиційною культурою в лісостеповій зоні України.

Набуває значущості зміна клімату як невідворотна реальність і це дає можливість більш широко здійснювати інтродукцію корисних рослин з півдня на північ, а *F. sellowiana* могла б збагатити видовий склад цінних плодових культур Лісостепу України, тому інтродукція цього виду в новій зоні обробітку є невирішеною проблемою.

Недивлячись на деяку неузгодженість у визначенні терміну «інтродукція», підкреслено, що інтродукція культурних рослин не викликає і не може викликати заперечення того, що цей процес здійснюваний людиною. Інтродукція *F. sellowiana* в Лісостеп України є введенням в нові регіони обробітку культиву з господарсько цінними властивостями. Показано агро-технічні заходи, спрямовані на захист рослин в змінених умовах зростання як один з найважливіших складових цього процесу.

Зазначено, що *F. sellowiana* є вічнозеленою рослиною вологих субтропіків, проте, у дорослому віці це ксеромезофіт, а ксеромезофіти краще витримують небезпечне зниження температури, ніж вологолюбні рослини, оскільки мають щільні листки. Такі біоекологічні та біоморфологічні особливості як тривале квітання рослин (30–35 діб), невибагливість до ґрунтів, за винятком вапнякових, утворення плодів на пагонах приросту поточного року, наявність партенокарпічних сортів також сприяють інтродукції виду в лісостепову зону України.

За попередніми дослідженнями встановлено, що при культивуванні *F. sellowiana* у закритому ґрунті, рослини невеликих габітуальних розмірів сформовані у вигляді куща або дерева добре плодоносять. Таке ж формування можливе і при культивуванні у відкритому ґрунті, але для зимового укриття краще використати кущеподібну форму із 4–7 стебел.

Вирощування рослин з насіння дозволить відібрати ряд форм, перспективних для подальших досліджень. *Ключові слова*: ботанічний сад, *Feijoa sellowiana*, біоекологічні властивості, випробування.

Possibilities of introducing *Feijoa sellowiana* O. Berg in the Forest-Steppe of Ukraine: scientific and practical approaches.
Krasovsky V., Fedko R., Chernyak T., Hryhorenko A.

It was noted that among the collection samples of the subtropical fruit crops of the Khorol Botanical Garden, *Feijoa sellowiana* O. Berg from the *Myrtaceae* family is a promising species for further study of adaptability and cultivation in open ground conditions, which can become a new non-traditional crop in the forest-steppe zone of Ukraine.

Climate change is gaining importance as an inevitable reality and this makes it possible to more widely introduce useful plants from the south to the north, and *F. sellowiana* could enrich the species composition of valuable fruit crops of the Forest-Steppe of Ukraine, therefore the introduction of this species in a new area of cultivation is an unsolved problem.

Despite some inconsistency in the definition of the term «introduction», it is emphasized that the introduction of cultivated plants does not and cannot cause denial that this process is carried out by man. The introduction of *F. sellowiana* into the Forest-Steppe of Ukraine is the introduction of a cultivar with economically valuable properties into new regions of cultivation. Agrotechnical measures aimed at protecting plants in changed growth conditions are shown as one of the most important components of this process.

It is noted that *F. sellowiana* is an evergreen plant of the humid subtropics, however, in adulthood it is a xeromesophyte, and xeromesophytes can withstand dangerous temperature drops better than hygrophilous plants because they have dense leaves. Such bioecological and biomorphological features as long flowering of plants (30–35 days), unpretentiousness to soils, except for limestone, the formation of fruits on the shoots of the growth of the current year, the presence of parthenocarpic varieties also contribute to the introduction of the species into the forest-steppe zone of Ukraine.

According to previous studies, it was established that when cultivating *F. sellowiana* in closed soil, plants of small habitual sizes formed in the form of a bush or tree bear fruit well. The same formation is possible when cultivating in open ground, but for winter shelter it is better to use a bush-like form with 4–7 stems.

Growing plants from seeds will allow selecting a number of forms that are promising for further research. *Key words*: botanical garden, *Feijoa sellowiana*, bioecological properties, test.

Постановка проблеми. В Хорольському ботанічному саду вивчають адаптаційні можливості окремих господарсько цінних субтропічних пло- дових культур в умовах відкритого ґрунту, серед

яких фейхоа Зелловова (*Feijoa sellowiana* O. Berg) з родини Миртові (*Myrtaceae*).

F. sellowiana нова нетрадиційна культура в умовах лісостепової зони України і ціниться за особливі смакові якості плодів, що мають лікувально-дієтичні властивості.

Масова частка цукрів у плодах складає 5–12 % (в основному – глюкоза та сахароза) [1], 2,5–13% [2]; клітковини – 2,0–4,0; пектинових речовин – 1,0–2,4 [1], до 2,8 [2, 3], близько 2,5 [4]; білків – 0,8–0,9; органічних кислот 1,0–2,4 % (основна кислота – яблучна) [1], 1,5–3,6 % [4], а мінеральних речовин – 0,5–1,0 % [1]. Плоди багаті на вітамін С (в середньому в цілих плодах його масова частка складає 34 мг/100 г, а в м'якоті плодів – 31 мг/100 г) [1], від 22,7 до 46 мг / 100 г [4], до 90 мг/% [2], сухих речовин 27 % [2]. Вміст катехинів в плодах варіює в межах 100–120 мг % [2]. Унікальною особливістю плодів *F. sellowiana* є здатність накопичувати значну кількість водорозчинних з'єднань йоду (200–300 мг/100 г) [1], 40 мг на 100 г м'якушу, що легко засвоюються організмом людини [4].

Своєрідний сунічно-ананасовий аромат плодів обумовлений наявністю ефірної олії, яка складається із 93 специфічних речовин. Характерний аромат плодів визначається в першу чергу наявністю метилбензоату (до 82 % від усіх ароматичних речовин), етилбутирату і етилбензоату [1].

Амінокислотний склад плодів представлений переважно аспарагіном, аргініном, глютаміном, аланіном і тирозином. Плоди містять багато фенольних сполук, які знаходяться переважно в шкірці і надають плодам терпкого смаку. Однак шкірка легко відділяється від м'якуша і в їжу майже не використовується.

Плоди *F. sellowiana* вживають в свіжому і переробленому вигляді. Дивовижний аромат, гармонічне поєднання кислоти і цукру при значному вмісті пектинових речовин роблять ці плоди цінною сировиною для приготування високоякісних джемів, пюре, варення, желе, цукерок (карамельі з начинкою, мармеладу), соків, компотів, лимонаду [1, 2, 4] або як інгредієнт до різних фруктових і овочевих салатів, консервовані плоди *F. sellowiana* використовують в кулінарії з м'ясними закусками [1]. Також із *F. sellowiana* готують вина, лікери і наливки [2, 4].

Характерною особливістю цієї рослини є висока фітонцидність, а звідси значна стійкість до хвороб і шкідників [3, 5].

Завдяки великим квіткам, з тривалим періодом цвітіння та своєрідному забарвленню листків, кущі *F. sellowiana* виглядають надзвичайно декоративно тому, *F. sellowiana* широко використовують як декоративну культуру в усіх типах озеленення – алеї, групові посадки у відкритих ландшафтах, солітери в партерах тощо [1–3].

Нині зміна клімату невідворотна реальність і це дає можливість оптимізувати інтродукцію корисних рослин з півдня на північ, а *F. sellowiana* могла

б збагатити видовий склад цінних плодових культур Лісостепу України, тому інтродукція цього виду в новій зоні обробітку відповідає потребам сучасності.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Серед важливих питань, які необхідно розв'язати людству на передній план виходять: збереження біорізноманіття в умовах зміни клімату, раціональне використання природних ресурсів та відтворення біорізноманіття, а також урізноманітнення продуктів харчування. Інтродукція рослин є одним з визначальних факторів вирішення окремих із зазначених завдань, а саме збагачення та урізноманітнення рослинних ресурсів в цілому, а також збагачення біотичного різноманіття культурфітоценозів зокрема [6].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття та новизна досліджень. Перш ніж обґрунтувати можливість інтродукції *F. sellowiana* в Лісостепу України, варто звернути увагу на поняття і терміни що визначають інтродукцію рослин як у минулому так і теперішньому аспекті та характерну особливість яка має істотне значення для розуміння цього процесу.

Загальновідомо, що завдання інтродуктора полягає в тому, аби виявити потенційно цінні об'єкти і пришвидшити процес інтродукції. Відомий у свій час видатний учений інтродуктор і селекціонер М.Ф. Кашенко стверджував, що коли акліматизують який-небудь живий організм, то для практичних цілей не досить, щоб він у змінених умовах середовища жив і давав потомство. Необхідно, щоб він зберіг ті корисні властивості, заради яких його акліматизують, тоді мету акліматизації буде досягнуто [7].

При обґрунтуванні широкого кола питань з інтродукції рослин в наукових літературних джерелах зазначається, що латинське слово «*introduction*» означає «введення», в даному випадку – «введення рослин у культуру», хоча традиційно це поняття називається «інтродукція рослин». Беззаперечним фактом є те, що інтродукція рослин – це цілеспрямована діяльність людини з введення в культуру рослин. Виходячи з цього, інтродукція рослин є процесом, причому необмеженим у часі та обмеженим у просторі. Інтродукція рослин все ще не оформилася остаточно в самостійну науку, перебуваючи переважно як недиференційована складова різних сільськогосподарських наук. І такому стану справ є пояснення. Інтродукція рослин як наука – це неоднозначне за своєю суттю явище на стику ботаничних знань та практики культивування рослин. Інтродукція рослин у більшості аспектів своєї діяльності – явище регіональне, та її застосування багато в чому визначається можливостями тієї місцевості, де рослини вводяться в культуру. Окремі положення інтродукції рослин є спільними із селекцією рослин, хоча науково-практична спрямованість останньої має

принципово інший характер [8]. Також вказується, що інтродукція рослин це розділ ботаніки, який вивчає закономірності переселення окремих видів, ценозів і видопопуляцій за межі природного чи культурного ареалу [9] і підкреслюється що інтродукція рослин означає широке поняття перенесення і введення в культуру дикоростучих видів або культурних сортів і форм в нові умови зростання. Інтродукція рослин направлена на збагачення рослинних ресурсів країни або області новими рослинами, а також зникаючими видами [10].

У спеціалізованих словниках інтродукція зазначається як переселення окремих видів тварин і рослин у місцевості, де вони раніше не жили [11] або впровадження видів або сортів рослин у місцевості, де вони раніше не зростали [12]. Більшість науковців минулого століття, що розробляли теорію інтродукції рослин (Малєєв, 1933, Керн, 1925; 1934; Гінкул, 1938, 1940; Русанов, 1954; Аврорін, 1956; Соколов, 1957; Гурський, 1957; Шликов, 1963; Базилевська, 1964; Логгінов, 1964; Харкевич, 1966; Базилевська, Мауринь, 1982, та ін.) під інтродукцією розуміли введення рослин в культуру [13]. В сучасній Екологічній енциклопедії термін «інтродукція» трактується як переселення деяких видів організмів за межі їхніх природних ареалів, здійснюване людиною цілеспрямовано або випадково [14].

Сучасні дослідники теорії інтродукції рослин вказують на те, що аналіз основних понять інтродукції рослин є суперечливим, адже більшість з них трактується неоднозначно, а головна вимога до тезаурусу (сукупність понять) – чіткість формулювання термінів, не виконується. Вони вказують на різноманітність поглядів на основні поняття інтродукції рослин (інтродукція, введення в культуру, інтродукційна адаптація, акліматизація, натуралізація, інтродукційна популяція, популяційне поле, культивгенний ареал, реінтродукція, репатріація) і пропонуються доповнення та уточнення до формулювання деяких з них [15]. Також підкреслюється, що сприйняття понять інтродукція рослин і впровадження рослин в культуру мають деякі розбіжності, адже у більшості сприймають впровадження рослин як завершальний етап інтродукційної роботи. З огляду на подальший розвиток сучасної теорії інтродукції рослин не менш важливим є гармонізація термінології з інтродукції рослин відповідно до міжнародних стандартів. В міжнародному контексті більш прийнятним термін вважається «акліматизація» [16].

Недивлячись на деяку неузгодженість у визначенні терміну «інтродукція», інтродукція культурних рослин не викликає і не може викликати заперечення того, що цей процес здійснюваний людиною. Інтродукція *F. sellowiana* в Лісостеп України є введенням в нові регіони обробітку культивуру з господарсько цінними властивостями. Одними з найважливіших складових цього процесу є агротехнічні

заходи, спрямовані на захист рослин в змінених умовах зростання.

Відсутність оцінки можливості інтродукції *F. sellowiana* в Лісостепу України та експериментальних робіт обумовлюють напрямок наших досліджень що є новим.

Методичне або загальнонаукове значення.

Інтродукція *F. sellowiana* здійснюється у науковій зоні Хорольського ботанічного саду на колекційній ділянці «Сад субтропічних плодкових культур».

Насіння *F. sellowiana* зібране у 2020 році з плодів повної фізіологічної стиглості культиварів культивгенного походження зростаючих у Туреччині. Середня маса плодів становила 27,5 г, кількість насінин – 18–32 шт. Сіяння вирощені у шкільці, наразі культивуються як пристановна культура. У зимовий період 2021–2022 років рослини зростали у контейнерах в закритому ґрунті за температури 0 плюс 5 °C, приросту не мали, але і не страждали в умовах низької температури. З весни зростають на дослідній ділянці «Сад субтропічних плодкових культур» (рис. 1), мають висоту в межах 25–40 см. У відкритий ґрунт на постійне місце зростання висаджуватимуться у 3–4-річному віці за збільшення вегетативної маси і культивуватимуться як вкривна на зиму культура.

Викладення основного матеріалу. При інтродукції рослин суттєвим є факт активної діяльності людини напруженої на вирішення як фундаментальних так і практичних задач з використання рослинних ресурсів світу, адже як зазначалось вище, під інтродукцією рослин розуміється процес залучення або введення рослин в нові місця зростання.

З літературних джерел відомо, що успішна інтродукція рослин у пунктах їх інтродукції може спиратися на два біологічних явища: натуралізацію,



Рис. 1. Культивування сіянцевих рослин *F. sellowiana* на дослідній ділянці «Сад субтропічних плодкових культур», Хорольський ботанічний сад, 28.06.2022 р.

коли інтродуковані екотипи успішно розвиваються в нових умовах, зберігаючи свою початкову генетичну структуру, і акліматизацію, коли адаптація до нових умов досягається лише на основі певних генетичних перебудов вихідних форм і створення на їх основі нових екотипів [17].

Інтродукцію плодових культур здійснюють у відкритий ґрунт, адже лише за таких умов можливе поширення виду у аматорське плідівництво чи фермерські господарства. Під відкритим ґрунтом розуміється культивування рослин просто неба. При цьому допускається влаштування захисту від вітру, прямих сонячних променів або атмосферних опадів, а також укриття рослин у холодну пору року.

Успішна інтродукція плодової культури забезпечує виживання виду, що має значення для практичного використання. В умовах інтродукції в Хорольському ботанічному саду нині плодоносять такі субтропічні рослини як гранатник зернястий та смоківниця карійська (рис. 2, рис. 3). Зростання цих рослин здійснюється на рівні виду, який успішно зимує в нових умовах навколишнього середовища завдяки застосуванню такого агротехнічного заходу як зміна життєвої форми, а саме типової – «дерево» на похідну – «кущ», що дозволяє культивувати їх як вкривні на зиму культури.

Інтродукцію *P. granatum* та *F. carica* здійснювали перенесенням вегетативного матеріалу рослин як зразків сортів.

Варто зазначити що *P. granatum* може витримувати зниження температури до мінус 12–16 °С, а *F. carica* до мінус 15 °С в залежності від сортів та стану здерев'яніння пагонів [5]. Такий же спосіб захисту від низьких температур може бути застосований і до *F. sellowiana*, адже вид може зростати в районах, де

спостерігається короткочасне зниження температури до мінус 15 °С [3, 5].

F. sellowiana є вічнозеленою рослиною вологих субтропіків, проте у дорослому віці це ксеромезофіт [2, 12], а ксеромезофіти краще переносять загрозливе зниження температури, ніж вологолюбні рослини, оскільки мають щільні листки. Такі біоекологічні та біоморфологічні особливості як тривале квітнування рослин (30–35 діб), невибагливість до ґрунтів, за винятком вапнякових, утворення плодів на пагонах приросту поточного року, наявність партенокарпічних сортів також сприяють інтродукції виду в лісостепову зону України. Також *F. sellowiana* добре розмножується насінням, що сприяє інтенсивному процесу розщеплення та формоутворення.

За нашими попередніми дослідженнями, при культивуванні у закритому ґрунті, рослини *F. sellowiana* невеликих габітуальних розмірів сформованих у вигляді куща або дерева добре плодоносять [18]. Таке ж формування можливе і при культивуванні у відкритому ґрунті, проте, для зимового укриття краще використати кущеподібну форму із 4–7 стебел.

Головні висновки. Поповнення асортименту плодових культур у лісостеповій зоні України через їх інтродукцію було і залишається однією з важливих проблем сучасного плідівництва. Інтродукція рослин передбачає активну дію інтродуктора, що суттєво впливає на стан виживання особин та їх репродуктивну здатність. *F. sellowiana* належить до цінних плодових культур, має комплекс біоекологічних властивостей, включаючи високу зимостійкість як для субтропічної рослини. Вирощування рослин з насіння дозволяє відібрати ряд форм, перспективних для подальших досліджень.



Рис. 2. Формування плодів гранатника зернястого (*Punica granatum* L.), Хорольський ботанічний сад, 28.06.2022 р.



Рис. 3. Формування плодів смоківниці карійської (*Ficus carica* L.), Хорольський ботанічний сад, 28.06.2022 р.

Література

1. Вдовенко С. А., Гаврись І. Л., Полутін О. О. Субтропічні і рідкісні плодовоовочеві рослини : навч. посіб. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 252 с.
2. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры : научно-справочное издание / Казас А. Н. и др. Симферополь : ИТ «Ариал», 2012. 304 с.
3. Цитрусові та субтропічні плодові культури / Чебан С. Д., Долід А. В., Сіленко В. О., Чередниченко Л. І. Кам'янець-Подільський, 2013. 198 с.
4. Саркитов Н. Д. Плодовые и ягодные растения : энциклопедический словарь-справочник. Москва : ТЕРРА – Книжный клуб, 2003. 560 с.
5. Федоренко В. С. Субтропические и тропические плодовые культуры : учеб. пособие. Киев : Выща шк., 1990. 239 с.
6. Адаптація інтродукованих рослин в Україні : монографія / Рахметов Д. Б. та ін. ; відп. ред. Д. Б. Рахметов. Київ : Фітосоціоцентр, 2017. 516 с.
7. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / Черевченко Т. М. та ін. ; відп. ред. Т. М. Черевченко. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 432 с.
8. Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений. *Hortus Botanicus*, 2004. № 2. С. 17–32.
9. Фармацевтична енциклопедія. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. / голова ред. ради В. П. Черних; Нац. фармац. ун-т України. Київ : МОРІОН, 2010. 1632 с.
10. Шайтан И. М., Мороз П. А., Клименко С. В. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. Київ : Наукова думка, 1983. 216 с.
11. Біологічний словник / за ред. І. Г. Підплічка, К. М. Ситника, Р. В. Чаговця. Київ : Голов. ред. УРЕ, 1974. 552 с.
12. Барна М. М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії. Київ: Видавничий центр «Академія», 1997. 272 с.
13. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. Киев : Наукова думка, 1994. 188 с.
14. Екологічна енциклопедія : у 3 т. / гол. ред. А. В. Толстоухов. Київ : ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. Т. 2. 416 с.
15. Булах П. Є. Теоретичні основи оптимізації інтродукційного процесу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2006. 30 с.
16. Рахметов Д. Б. Сучасні проблеми інтродукції рослин в Україні. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин у реаліях євроінтеграції*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 9–11 жовт. 2018 р. Київ : Ліра-К., 2018. С. 171–180.
17. Клименко С. В., Григор'єва О. В., Скрипченко Н. В., Кузнецов В. В., Левон В. Ф., Голубкова І. М., Гончаровська І. В., Андрієнко О. О., Книш В. П. Відділ акліматизації плодових рослин національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України: 80 років інтродукційно-селекційних досліджень. *Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 22–24 вересня 2020 р. Київ : Ліра-К. 2020. С. 111–120.
18. Красовський В. В. Біоекологічний потенціал і перспективи культивування *Acca sellowiana* (O. Berg.) Burret у Хорольському ботанічному саду. *Наукові доповіді національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2015. № 4(53). 12 с.