

УДК 635.646:631.527

А.О. Марусяк, О.В. Сергієнко*

Скринінг колекційних зразків баклажана за продуктивністю та її складовими

*Інститут овочівництва і багатанництва НААН,
селище Селекційне, Харківський р-н, Харківська обл., Україна*

*E-mail: oksana.sergienko71@ukr.net

UDC 635.646:631.527

A.O. Marusiak, O.V. Serhienko*

Screening of Collection Eggplant Accessions for Performance and its Constituents

*Institute of Vegetable and Melon Growing of NAAS of Ukraine,
Selektsiine Village, Kharkivskyi District, Kharkivska Oblast, Ukraine*

*E-mail: oksana.sergienko71@ukr.net

Реферат: Досліджено потенціал продуктивності різноманіття зразків баклажана (31 зразок: 21 сорт з 7 країн світу та 10 гібридів з 5 країн світу) та проведено скринінг і моніторинг генотипів порівняно із стандартами за ознаками які визначають потенціал продуктивності: «продуктивність», «середня маса товарного плоду» та «кількість плодів на рослині». Визначено 32 джерела ознак продуктивності. За рівнем прояву ознаки «продуктивність» виділено: 5 селекційно-цінних колекційних сортів – Daejeon Puurple (1656 г / росл.), Zelkilo (1701 г / росл.) та Long Violet (1782 г / росл.), перевищення продуктивності яких над стандартом Алмаз (1506 г / росл.) становило від 9,9 до 18,0 % та 2 гібриди F1 – Ізумрудний F1 (1459 г / росл.) з відношенням рівня продуктивності до стандарту 89,9 % та Mari F1 (1323 г / росл.) з відношенням рівня продуктивності до стандарту 81,5 %. Дослідженнями підтверджена цінність стандартів при селекції на ознаку «продуктивність» – Алмаз ($\bar{X} = 1506,33$ г / росл.) та Vibo F1 ($\bar{X} = 1623,00$ г / росл.). За ознакою «середня маса товарного плоду» виділено 14 цінних джерел: 10 сортів – Марафонец (217 г), Віронік (220 г), Универсал-6 (229 г), Long Violet (241 г), Чорний Красавец (266 г), Xingyuun (311 г), Геліос (322 г), Rosa Bianka di Catania (330 г), Daejeon Puurple (455 г) та Zelkilo (526 г) та чотири гібриди F1 – Briska F1 (941 г), Klorinda F1 (676 г), Gordita F1 (563 г) та Ізумрудний F1 (392 г) для використання в селекції високоврожайних крупноплідних генотипів. Найвищу масу товарного плоду мав сорт Zelkilo (527 г) з Китаю та гібрид з Італії Briska F1 (941 г) з перевищенням над стандартом від 187 до 287 %, відповідно. Найменше значення ознаки мали три сорти колекції: зразок з Туреччини – Turkish Orange (66,9 г), два зразки з Китаю – Hangqi №1-2, Hangqi №1 (76,1 і 79,3 г, відповідно) та гібрид з Китаю – Puurple Dragon F1 (94,6 г). Ці зразки можуть бути використані у селекційній роботі на крупноплідність та дрібноплідність генотипів баклажана за ознакою «середня маса товарного плоду». За ознакою «середня кількість плодів на рослині» визначено 13 цінних джерел – дев'ять зразків та чотири гібриди F1 для використання в селекції високоврожайних генотипів які характеризувались високою кількістю плодів на рослині за три роки досліджень. За результатами досліджень виділено дев'ять зразків, які характеризувались наступними значеннями ознаки: Віронік (6,45 шт / росл.), Long Violet (7,35 шт / росл.), Thai Long Green (7,58 шт / росл.), Hangqi №1 (11,99 шт / росл.) Hangqi №1-2 (12,25 шт / росл.), Turkish Oran Hangqi №1-2ge (13,19 шт / росл.), Зелененький (8,69 шт / росл.), Luisiana Long Green (6,18 шт / росл.) та Лебединий (5,88 шт / росл.). Найвищу кількість плодів на рослині мав зразок з Туреччини Turkish Oran Hangqi №1-2ge – 13,19 шт / росл. За скринінгом гібридів виділились та можуть бути використані в селекції чотири гібриди: Mari F1, Puurple Dragon F1, Пятачок F1 та Галчонок F1 (5,17-11,37 шт / росл.). Виділені джерела можуть бути використані у селекційній роботі на збільшену кількість плодів на рослинах баклажана. Виділені зразки є відносно стабільними за рівнем прояву досліджуваних ознак та характеризуються високими їх значеннями. Результати досліджень свідчать про велике різноманіття колекції за ознаками продуктивності, що підтверджується середнім (>10 %) та високим (>20 %)

рівнем їх варіювання. Отже, за результатами досліджень встановлено що ознака «продуктивність» зразків має середню залежність ($r=0,39-0,56$) від характеру прояву її складової – ознаки «середня маса товарного плоду», з ознакою «кількість плодів на рослині» кореляції не встановлено ($r=-0,09-0,04$) та виділено 34 джерела підвищеної продуктивності баклажана та її складових, що має практичне значення для селекції сортів та гібридів F1, придатних до вирощування у Північному Лісостепу України. У колекції не виявлено зразків, які б поєднували в генотипі усі основні показники продуктивності, тому для підвищення урожайності культури та забезпечення продовольчої безпеки селекційні дослідження слід спрямувати саме в цьому напрямі.

Ключові слова: баклажан, селекція, колекційний зразок, селекційна ознака, продуктивність, маса плоду, кількість плодів, амплітуда варіювання, ліміт варіювання.

Abstract: The potential performance of eggplant accessions (31 accessions: 21 cultivars from 7 countries worldwide and 10 hybrids from 5 countries) was evaluated and genotypes were screened and monitored in comparison with reference accessions for the potential performance traits: performance, average marketable fruit weight, and number of fruits per plant. 32 sources of performance indicators were identified. By the "performance" trait, the following accessions were selected: 5 breeding-valuable collection cultivars - 'Daejeon Puurple' (1,656 g/plant), 'Zelkilo' (1,701 g/plant), and 'Long Violet' (1,782 g/plant), which yielded more than the reference cultivar, 'Almaz' (1,506 g/plant) by 9.9-18.0%, and 2 F1 hybrids - 'Izumrudnyi' F1 (1,459 g/plant) and 'Mari' F1 (1,323 g/plant), which yielded more than the reference accession by 89.9 and 81.5%, respectively. The study confirmed the value of reference accessions in breeding for performance: 'Almaz' ($\bar{X} = 1,506.33$ g/plant) and 'Bibo' F1 ($\bar{X} = 1,623.00$ g/plant). By the "average marketable fruit weight" trait, 14 valuable sources were selected for the breeding of high-yielding large-fruited genotypes: 10 cultivars - 'Marafonets' (217 g), 'Vironik' (220 g), 'Universal-6' (229 g), 'Long Violet' (241 g), 'Chorni Krasavets' (266 g), 'Xingyuun' (311 g), 'Helios' (322 g), 'Rosa Bianca di Catania' (330 g), 'Daejeon Puurple' (455 g), and 'Zelkilo' (526 g); and four F1 hybrids - 'Briska' F1 (941 g), 'Klorinda' F1 (676 g), 'Gordita' F1 (563 g), and 'Izumrudnyi' F1 (392 g). The heaviest marketable fruit weight was recorded for Chinese cv. 'Zelkilo' (527 g) and Italian hyb. 'Briska' F1 (941 g), which was 187-287% heavier than in the reference accessions, respectively. Three cultivars and a Chinese hybrid in the collection had the lightest fruits (Turkish cv. 'Turkish Orange' (66.9 g) and two Chinese cvs. 'Hangqi No. 1-2' and 'Hangqi No. 1' (76.1 and 79.3 g, respectively) and hyb. 'Puurple Dragon' F1 (94.6 g)). These accessions can be used in breeding large or small eggplants based on the "average marketable fruit weight" trait. By the "mean number of fruits per plant" trait, 13 valuable sources, which had a lot of fruits per plant in the three years of research, were identified for the breeding of high-yielding genotypes: nine cultivars and four F1 hybrids - cv. 'Vironik' (6.45 fruits/plant), cv. 'Long Violet' (7.35 fruits/plant), cv. 'Thai Long Green' (7.58 fruits/plant), cv. 'Hangqi No1' (11.99 fruits/plant), cv. 'Hangqi No1-2' (12.25 fruits/plant), cv. 'Turkish Orange' (13.19 fruits/plant), cv. 'Zelenenkyi' (8.69 fruits/plant), cv. 'Luisiana Long Green' (6.18 fruits/plant), cv. 'Lebedynyi' (5.88 fruits/plant), hy. 'Mari' F1, hyb. 'Puurple Dragon' F1, hyb. 'Piatachok' F1, and hyb. 'Halchonok' F1 (5.17-11.37 fruits/plant). Turkish cv. 'Turkish Orange' had the greatest number of fruits per plant (13.19 fruits/plant). These accessions can be used in breeding for increased numbers of eggplants per plant. The expression of the characteristics under investigation was relatively stable in the selected accessions and the values of these characteristics were high. The results of this study indicate a great diversity of the collection in terms of performance, which is confirmed by its medium (>10%) to wide (>20%) variation. It was found that the "performance" trait was moderately correlated ($r=0.39-0.56$) with one of its constituents, i.e. the "average marketable fruit weight". There was no correlation between performance and the "number of fruits per plant" trait ($r=-0.09-0.04$). Thirty-four 34 eggplant sources of increased performance and its constituents were identified; they are of practical importance in the breeding of cultivars and F1 hybrids suitable for growing in the northern forest-steppe of Ukraine. In this collection, there were no accessions that would combine all major performance indicators in one genotype; therefore, to increase the crop yield capacity and ensure food security, breeding research should be focused on this challenge.

Key words: eggplant, breeding, collection accessions, breeding trait, performance, fruit weight, number of fruits, variation amplitude, variation limits.

Вступ

Родина Solanaceae L. включає близько 2300 видів, майже половина з яких належить до роду Solanum L. Більшість видів цього роду є ендеміками для Американського континенту і лише 20 % видів поширені у Старому Світі. Родина Solanaceae є джерелом великої кількості морфологічно різних окультурених видів. Ряд науковців пояснюють цей феномен тим фактом, що лише мала кількість основних консервативних локусів відповідальні за значні фенотипові зміни, які сприяли окультуренню у цій родині. Баклажан, так само, як томат і перець, є диплоїдом, що самозапилюється ($n=12$) [1]. На 2024 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено 52 сорти і гібриди баклажана, з них 17 вітчизняної селекції, в тому числі, Інституту овочівництва і баштанництва НААН – 5 (сорти – Віронік, Біла лілія, Прем'єр, Лідер та гібрид Сапфір F1 [2]. Баклажан є важливою пасльоновою овочевою культурою поряд із картоплею і помідором. Має високі смакові якості. Це ситний овоч з низькою калорійністю. Плоди баклажана містять низку мікро- та макроелементів (K, Ca, Mg, S, P, Cl, Al, B, Fe, I, Co, Mn, Cu, Zn), вуглеводи й споріднені сполуки, вітаміни B1, B2, B6, цукор 3,2–4,6 %, білки 0,6–1,4 %, жири 0,1–0,4 %, клітковину 1,4 %, рутин, нікотинову кислоту (вітамін PP) [3-5].

Слід також враховувати і такі властивості культури, які набувають особливого значення в сучасній обстановці ресурсо- та енергодефіциту: здатність плодоносити за низької температури та недостатньої вологості. Дуже важливою властивістю є чутливість генотипів баклажана до покращення умов вирощування та енергоефективність [6, 7].

Генотипи, що створювались дотепер, в основному є сортами універсального типу. У той же час усвідомлено необхідність створення спеціалізованих сортів та гібридів як найбільш ефективних. Є ознаки, які необхідно надавати сортам та гібридам за будь-якого напрямку селекції: екологічна стабільність, стійкість до комплексу хвороб та шкідників, поширених у місці передбачуваного культивування сорту. Однією з таких ознак традиційно для овочевих і баштанних культур є продуктивність [6-10].

Отже, основна мета селекції – забезпечення високих урожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі і баклажана, що є важливим для забезпечення

Introduction

The family Solanaceae L. includes about 2,300 species, almost half of which belong to the genus Solanum L. Most of the species of this genus are endemic to the American continent and only 20% of the species are common in the Old World. The family Solanaceae is the source of many morphologically diverse domestic species. Some scientists explain this phenomenon by the fact that only few major conservative loci are responsible for significant phenotypic changes that contributed to domestication in this family. Eggplant, like tomato and pepper, is a self-pollinated diploid ($n=12$) [1]. As of 2024, 52 eggplant cultivars and hybrids are in the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine; of them, 17 have been bred in Ukraine, including 5 at the Institute of Vegetable and Melon Growing of NAAS (cvs. 'Vironik', 'Bila Liliia', 'Premie', 'Lider', and hyb. 'Sapfir' F1) [2]. Eggplant is an important vegetable, along with potato and tomato. It boasts great palatability. It is a nutritious but low-calorie vegetable. Eggplants contain micro- and macronutrients (K, Ca, Mg, S, P, Cl, Al, B, Fe, I, Co, Mn, Cu, Zn), carbohydrates and related compounds, vitamins B1, B2, and B6, rutin, and nicotinic acid (vitamin PP). The sugar content is 3.2–4.6%; the protein content is 0.6–1.4%; the fat content is 0.1–0.4%; the fiber content is 1.4%, [3-5].

One also should take into account the crop features, which are of particular importance in the current settings of resource and energy deficits, such as the ability to bear fruit at low temperatures and insufficient wetting. The sensitivity of eggplant genotypes to improved growing conditions and their energy efficiency are very important features [6, 7].

The genotypes that have been bred so far are mainly universal cultivars. At the same time, the need to create specialized cultivars and hybrids as they are most effective was realized. Some characteristics are desirable in cultivars and hybrids in any breeding area: environmental stability, resistance to diseases and pests common in cultivation locations, etc. Performance is traditionally one of such characteristics for vegetables and gourds [6-10].

Therefore, the primary objective of breeding is to ensure high yields of agricultural

населення достатньою кількістю біологічно цінної продукції. Тому виявлення нових джерел цінних ознак високої продуктивності та її складових у змінних умовах вирощування створює підґрунтя для вирішення проблеми створення конкурентоспроможних сортів і гібридів із заданими параметрами.

S. melongena L. є об'єктом інтенсивних селекційних досліджень у країнах з великим промисловим виробництвом (Західна Європа, Туреччина, Індія, Китай, Японія) [11]. Більшість сортів і гібридів F1 різняться фенотипово і є результатом селекційної роботи за останні 30-40 років. Селекцією нових сортів виду *S. aethiopicum* L. займаються ще в деяких країнах Африки, але в незначному масштабі через економічну, соціальну та політичну ситуацію в цьому регіоні.

Основні загальновізані світові завдання селекції *S. melongena* L. включають: стійкість до хвороб (фузаріозного в'янення – *Fusarium oxysporum* Schlecht, вертициллезного в'янення – *Verticillium dahliae* Kleb., бактеріального в'янення – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al., комах (попелиці – *Aphis gossypii* Glover, цикадці – *Amrasca biguttula* Ishida, нематод – *Meloidagyne* spp. та ін.); стійкість або толерантність до абіотичних стресорів (посухи, низької або високої температури, засолення); стійкість до гербіцидів; партенокарпію [12-15].

Продуктивність, урожайність та якість продукції є особливо важливими ознаками, на які ведеться селекція сільськогосподарських культур, у тому числі і баклажана. Так, середня урожайність баклажану складає: в Африці – 19,2 т/га; в Азії – 15,1 т/га; у Північній Америці – 23,1 т/га; у Південній Америці – 13,1 т/га; у Європі – 28,3 т/га. Урожайність гібридів F1 часто сягає 40-50 т/га, вони характеризуються ранньостиглістю, однорідністю, насиченим забарвленням плодів, їх відмінним смаком та ароматом і порівняно тривалим терміном зберігання [11, 16].

Також актуальною є селекція на поживну цінність: високий вміст сухої речовини, цукрів, антоціанів та загальних фенольних сполук, низький рівень активності окиснення поліфенолів та ортодигідрофенольних компонентів, що дозволяють уникнути побуріння м'якоті плода на розрізі та задовольнити потреби ринку та попиту споживачів високоякісною продукцією баклажана [17, 18, 19, 20].

В даний час селекція баклажану на гетерозис – один з напрямів, що розвиваються в

crops, including eggplant, which is important for providing the population with sufficient amounts of biologically valuable products. Hence, the discovery of new sources of valuable indicators of high performance and its constituents under variable growing conditions forms a basis for solving the problem of creating competitive cultivars and hybrids with desirable parameters.

S. melongena L. is extensively investigated in breeding studies in countries with large industrial production (Western Europe, Turkey, India, China, Japan) [11]. Most cultivars and F1 hybrids differ phenotypically and are results of breeding over the past 30-40 years. Some African countries also breed new cultivars of the species *S. aethiopicum* L., but on a small scale because of the economic, social and political situations in this region.

The primary universally recognized objectives of *S. melongena* L. breeding include: resistance to diseases (fusarium wilt – *Fusarium oxysporum* Schlecht, verticillium wilt – *Verticillium dahliae* Kleb., bacterial wilt – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al.), insects (aphid *Aphis gossypii* Glover, cotton jassid *Amrasca biguttula* Ishida), nematode *Meloidagyne* spp., etc.; resistance or tolerance to abiotic stressors (drought, low or high temperatures, salinity); resistance to herbicides; parthenocarpy [12-15].

Performance, yield, and quality of products are particularly important characteristics, for which agricultural crops, including eggplant, are bred. Thus, the mean yield of eggplants is: in Africa – 19.2 t/ha; in Asia – 15.1 t/ha; in North America – 23.1 t/ha; in South America – 13.1 t/ha; in Europe – 28.3 t/ha. F1 hybrids often yield 40-50 t/ha; they ripe early, are uniform, and bear rich-colored fruits with excellent palatability and aroma and relatively long shelf life [11, 16].

Breeding for nutritional value is also relevant: high contents of dry matter, sugars, anthocyanins, and total phenolic compounds, low oxidation of polyphenols and ortho-dihydro phenols, which prevent browning of the fruit flesh on the cut, satisfying market needs and consumer demand for top-quality eggplants [17, 18, 19, 20].

Currently, heterotic eggplants are one of the breeding trends in Ukraine and abroad [21, 22, 23, 24].

Breeding for heterosis, as the most

Україні і за кордоном [21, 22, 23, 24].

Селекція на гетерозис як найбільш ефективний шлях вирішення проблеми стабільності продуктивності потребує додаткових розробок, підключення, окрім традиційних, новітніх методів селекції [25]. Необхідна також інформація про характер прояву ефекту гетерозису у гібридів F1 не лише за продуктивністю, а і за елементами її структури [16]. Актуальним є і характер успадкування ознак у наступних поколіннях [26, 27].

Наявність спеціалізованого вихідного матеріалу дає можливість для ефективного створення сортів і гібридів баклажана для задоволення потреб найвибагливішого споживача. Виділити вихідний матеріал (зразки з цінними господарськими ознаками) для включення його в селекційний процес дозволяє комплексна оцінка колекційного матеріалу [15, 28]. Вивчення світового генетичного потенціалу культури баклажана з використанням комплексного підходу при визначенні стабільних джерел різноманітних ознак, залучення їх в гібридизацію з подальшим використанням методів аналітичної селекції дозволяє створити різноманітний вихідний матеріал і плідно використовувати його в сортовій та гетерозисній селекції цієї культури [25, 29].

Саме тому дослідження були спрямовані на оцінку колекційного матеріалу з виділенням джерел цінних ознак, що мають високу норму реакції за продуктивністю та її складовими, та можуть бути використані у селекції сортів і гібридів, адаптованих до умов вирощування у північній частині Лівобережного Лісостепу України.

Метою роботи стало проведення скринінгу колекційного матеріалу баклажана за показниками продуктивності та виділення джерел цінних ознак – продуктивності, середньої маси товарного плоду, кількості плодів на рослині для селекції генотипів, придатних до вирощування в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України.

Матеріали, методи та умови дослідження

Експериментальні дослідження проведено впродовж 2021-2023 рр. у північній частині Лівобережного Лісостепу України, в центральному середньозволоженому районі Харківської області. Досліди було закладено на

effective way to solve the problem of stable performance, requires additional developments, i.e application, in addition to traditional breeding methods, state-of-the-art ones [25]. Information on the heterosis manifestation in F1 hybrids not only for their performance but also for its constituents is also important [16]. Data on the inheritance of traits by subsequent generations are also relevant, too [26, 27].

The availability of specialized starting materials allows for the effective creation of eggplant cultivars and hybrids to meet the needs of the most demanding consumer. Comprehensive assessments of collections help identify starting materials (accessions with valuable economic characteristics) for inclusion in breeding [15, 28]. Studies of the global genetic potential of the eggplant crop using a complex approach to detecting stable sources of different traits, involving them in hybridization with subsequent use of analytical breeding methods allow for the creation of diverse starting materials and efficiently use them in varietal and heterosis breeding of this crop [25, 29].

Hence, our studies were aimed at evaluating the collection and selecting sources of valuable traits, with wide norms of reaction for performance and its constituents, which can be used in the breeding of cultivars and hybrids adapted to growing in the northern Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

The purpose of this study was to screen the eggplant collection for performance indicators and to select sources of valuable traits (performance, average marketable fruit weight, number of fruits per plant) for the breeding of genotypes suitable for cultivation in the northern Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Materials, Methods, and Conditions

The experiments were carried out in the northern Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine, in the central moderately humid area of the Kharkivska Oblast, in 2021-2023. The experiments were carried out on soils typical for the forest-steppe zone - typical low-humus medium-loam chernozem on loesses (pH of salt extract - 5.7; total absorbed bases - 26.0 mg-eq per 100 g of soil; hydrolytic acidity - 2.8 mg-eq per 100 g of soil; humus content – 139.0 mg/kg; hydrolizable nitrogen - 139.0 mg/ru; mobile

типових для зони Лісостепу ґрунтах – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий на лесових породах (рН сольової витяжки – 5,7; сума увібраних основ – 26,0 мг-екв на 100г ґрунту; гідролітична кислотність – 2,8 мг-екв на 100г ґрунту; вміст гумусу – 4,3 %; азоту, що гідролізується, – 139,0 мг/кг; рухомого фосфору – 106–119 мг/кг і обмінного калію – 93 мг/кг ґрунту) [30]. Клімат зони проведення досліджень є помірно-континентальним [31]. Досліди було розташовано на природному інфекційному фоні.

Об'єктом досліджень слугували колекційні зразки баклажана – 21 сорт з семи країн світу (з України, Німеччини, Італії, США, Таїланду, Китаю та ін.) та 10 гібридів F1 з п'яти країн світу (Нідерланди, Франція, Італія, Китай та ін. Стандартами слугували сорт Алмаз (Україна) та гібрид Vibo F1 (Нідерланди). Досліди проводили без повторень. Облікова площа ділянки становила 5,04 м². Дослідні ділянки дворядкові по 16 рослин. Проведено оцінку потенціалу продуктивності колекції баклажана за продуктивністю та її складовими. Збирання і облік урожаю у розсаднику проводили вручну, ваговим методом з визначенням середньої маси товарного плоду.

Розсаду вирощували в плівковій теплиці з аварійним обігрівом. Посів насіння проводили в касети чарункою 2,5×2,5 см у третій декаді березня. У третій декаді квітня пересаджували рослини в горщики об'ємом 0,4 л. Технологія вирощування рослин загальноприйнята для зони Лісостепу України [32, 33]. Висаджування розсади на постійне місце відбувалось у третій декаді травня та істотно залежало від погодних умов. Схема посадки у дослідах 0,45 м × 0,7 м.

За період вегетації проводились два-три ручних прополювання, поливи, міжрядні обробітки ґрунту, обробки інсектицидами проти попелиць, павутинного кліща та колорадського жука. Живлення та захист рослин баклажана проводили згідно з науково-практичними рекомендаціями [34]. Дослідження проводили у відповідності до загальноприйнятих методик з селекційної роботи [35]. Відбір та оцінку колекційних зразків проводили згідно з рекомендаціями [36-38]. Статистичну та математичну обробку одержаних результатів досліджень проводили з використанням програми Statistica 6.

phosphorus – 106–119 mg/kg soil; exchangeable potassium - 93 mg/ru of soil) [30]. The climate in the study location is temperate-continenta [31]. The experiments were carried out against natural infectious background.

Collection eggplant accessions were studied: 21 cultivars from seven countries worldwide (Ukraine, Germany, Italy, the USA, Thailand, China, etc.) and 10 F1 hybrids from five countries (Netherlands, France, Italy, China, etc.). Cv. 'Almaz' (Ukraine) and hyb. 'Bibo' F1 (Netherlands) were used as references. The experiments were conducted without replications. The plot area was 5.04 m². Each plot contained 2 rows with 16 plants in each row. The potential performance of the eggplant collection was evaluated by the performance itself and its constituents. Harvesting and recording of the crop in the nursery was carried out manually. To determine the average marketable fruit weight, we weighed eggplants.

Seedlings were grown in a film greenhouse with emergency heating. Seeds were sown in cassettes with 2.5×2.5 cm wells within the third 10 days of March. Within the third 10 days of April, plants were transplanted into 0.4 L pots. The growing technology is traditional for the forest-steppe zone of Ukraine [32, 33]. Seedlings were planted in a permanent place within the third 10 days of May and this time significantly depended on weather conditions. The planting array in the experiments was 0.45 m × 0.7 m.

During the growing periods, weeds were eradicated manually twice or three times; plants were watered, inter-rows were tilled, and insecticides were applied against aphids, spider mites, and potato beetles as needed. Eggplants were fertilized and protected as per the scientific and practical recommendations [34]. The study was conducted by conventional breeding methods [35]. Collection accessions were sampled and evaluated as per the recommendations [36-38]. Data were statistically processed in Statistica 6.

Таблиця 1. Характеристика колекційних зразків баклажана, середня за 2021-2023 рр., г/рослину
Table 1. Performance of the collection eggplant accessions, mean for 2021-2023, g/plant

№ каталогу зразка [National Catalog ID]	Назва зразка [Accession]	Країна походження [Country of origin]	Середнє за роками [Mean] (\bar{X})	До стандарту, % [Related to the reference, %]	До стандарту, +/- [to/from the reference]
<i>Сорту [Cultivars]</i>					
198	Алмаз (стандарт) [Almaz (reference cultivar)]	UKR	1506,33	100,00	0,00
146	Геліос [Helios]	CHN	776,00	51,52	-730,33
13	Віронік [Vironik]	CHN	1426,67	94,71	-79,66
76	Long Violet	DEU	1782,00	118,30	275,67
432	Rosa Bianka di Catania	ITA	1273,33	84,53	-233,00
433	Bambina	ITA	869,33	57,71	-637,00
193	Luisiana Long Green	USA	1043,33	69,26	-463,00
384	Thai Long Green	TAI	920,67	61,12	-585,66
425	Hangqi №1 [Hangqi No1]	CHN	948,93	63,00	-557,40
422	Zelkilo	CHN	1701,67	112,97	195,34
418	Xingyuun	CHN	476,67	31,64	-1029,66
421	Daejeon Puurple	CHN	1656,00	109,94	149,67
420	Dazibao Long	CHN	551,33	36,60	-955,00
428	Hangqi №1-2 [Hangqi No1-2]	CHN	929,33	61,70	-577,00
383	Turkish Orange	TUR	882,33	58,57	-624,00
54	Універсал-6 [Universal-6]	RUS	1186,00	78,73	-320,33
34	Чорний Красавец [Chornyi Krasavets]	RUS	1097,67	72,87	-408,66
33	Марафонец [Marafonets]	RUS	1156,00	76,74	-350,33
18	Морячок [Moriachok]	RUS	982,67	65,24	-523,66
38	Лебединий [Lebedynyi]	RUS	1093,33	72,58	-413,00
41	Зелененький [Zelenenkyi]	RUS	1233,33	81,88	-273,00
<i>Середнє за колекцією [Mean in the collection] (\bar{X})</i>			1118,71	72,98	-407,00
<i>X_{min}</i>			476,67	31,64	-1029,66
<i>X_{max}</i>			1782,00	118,30	275,67
<i>$A_m = X_{max} - X_{min}$</i>			1305,33	86,66	1305,33
<i>$S_{\bar{X}_{сер}}$ [SE]</i>			76,46		
<i>S</i>			350,4		
<i>Ss</i>			54,07		
<i>V [CV]</i>			31,32		
<i>S_V</i>			4,83		
<i>HIP₀₅ [LSD₀₅]</i>			159,80		
<i>Гібриди F₁ [F₁ hybrids]</i>					
434	Bibo F ₁ (стандарт) [(reference hybrid)]	NLD	1623,00	100,00	0,00
1	Klorinda F ₁	NLD	1204,00	74,18	-419,00
435	Farama F ₁	FRA	1065,33	65,64	-557,67
60	Mari F ₁	ITA	1323,33	81,54	-299,67
437	Gordita F ₁	ITA	1196,67	73,73	-426,33
436	Briska F ₁	ITA	1182,00	72,83	-441,00
424	Puurple Dragon F ₁	CHN	1075,00	66,24	-548,00
15	П'ятачок F ₁ [Piatachok F ₁]	RUS	1169,00	72,03	-454,00
52	Галчонок F ₁ [Halchonok F ₁]	RUS	1100,67	67,82	-522,33
40	Ізумрудний F ₁ [Izumrudnyi F ₁]	RUS	1458,67	89,87	-164,33
<i>Середнє за колекцією [Mean in the collection] (\bar{X})</i>			1239,77	76,39	-425,81
<i>X_{min}</i>			1065,33	65,64	-557,67
<i>X_{max}</i>			1458,67	89,87	-164,33

$A_m = X_{max} - X_{min}$	393,34	24,23	393,34
$S_{x_{ср}} [SE]$	56,78		
S	179,6		
S_s	40,15		
$V [CV]$	14,48		
S_V	3,24		
$HIP_{05} [LSD_{05}]$	128,33		

Результати та обговорення

За результатами досліджень 21 колекційного зразка та 10 гібридів F1 баклажана рівень їх продуктивності був різним: нижчим за стандарти, вищим за них та на рівні стандартів (табл. 1).

В середньому у колекції сортів значення продуктивності становило – 1118,71 г / росл. при розмаху варіювання ознаки від 476,67 г / росл. до 1782,00 г / росл., що у порівнянні зі стандартом становило від -1029,66 г / росл. (31,64 %) до 275,67 г / росл. (118,3 %) при амплітуді її варіювання 1305,33 г / росл. (86,66 %), що свідчить про значний її рівень ($V=31,32$ %) як у межах усього колекційного різноманіття, так і у межах умов вирощування. Середнє відношення зразків колекції до стандарту становило 72,98 %, а середнє значення показника «+/- до стандарту» становило -407,00 г / росл. (табл. 1).

Значний ступінь варіювання ознак продуктивності був відзначений і у дослідженнях інших вчених. Так Кацькою А.Г. за вивчення 30 колекційних зразків баклажана в умовах Криму був встановлений значний ступінь мінливості ознак «продуктивність» та «середня маса товарного плоду» [39, 40]. Результати досліджень підтверджені і групою селекціонерів Придністровського НДІ сільського господарства під керівництвом А.А. Кушнарьова, ними також був встановлений значний рівень варіювання продуктивності в умовах Молдови [8].

За аналізом продуктивності колекційних зразків виділено зразки з найвищим її рівнем у порівнянні із стандартом: Zelkilo (1701,67 г / росл.) з Китаю та Long Violet (1782,00 г / росл.) з Німеччини, перевищення яких над стандартом Алмаз (1506,33 г / росл.) становило від 9,94 % до 18,00 %, що вірогідно на 0,05 рівні значущості. Зразки Daejeon Purple (1656,00 г / росл.) з Китаю та Віронік (1426,67 г/росл.) селекції ІОБ НААН (Україна) за продуктивністю були на рівні стандарту. Усі інші зразки колекції за ознакою продуктивності значно поступалися стандарту

Results and Discussion

The results on 21 eggplant cultivars and 10 F1 hybrids showed that their performance was different: worse or better than, or similar to that of the corresponding reference (Table 1).

The mean performance of the collection cultivars was 1,118.71 g/plant, with the individual cultivar's performance ranging from 476.67 g/plant to 1,782.00 g/plant, or from minus 1,029.66 g/plant (31.64%) from the performance of the reference cultivar to plus 275.67 g/plant (118.3%) to the performance of the reference cultivar. So the variation amplitude was 1,305.33 g/plant (86.66 %), indicating wide variability ($CV=31.32$ %) both within the collection and depending on growing conditions. The mean ratio of the collection cultivars to the reference was 72.98%, and the mean value of the "+/- to/from the reference's performance" parameter was -407.00 g/plant. (Table 1).

Considerable variation in performance parameters was also noted in other scientists' studies. For example, Katska A.H. investigated 30 collection eggplant accessions in the Crimea and reported a significant variability of the "performance" and "average marketable fruit weight" characteristics [39, 40]. Our results are also confirmed by breeders of the Transnistrian Research Institute of Agriculture guided by A.A. Kushnaryov, who also noted a significant variability of performance in Moldova [8].

Analysis of the performance in the collection allowed us to distinguish accessions with the best performance compared to the references: cv. 'Zelkilo' (1,701.67 g/plant) from China and cv. 'Long Violet' (1,782.00 g/plant) from Germany, which yielded more than reference cv. 'Almaz' (1,506.33 g/plant) by 9.94% and 18.00%, respectively (the difference is significant at the 0.05 level). Cv. 'Daejeon Purple' (1,656.00 g/plant) from China and 'Vironik' (1,426.67 g/plant) bred at the IVMG NAAS (Ukraine) yielded similarly to the reference cultivar. The other cultivars in the collection were significantly inferior to the

і їх відношення до стандарту становило від 36,60 % до 84,53 %.

В той же час, в цілому у колекції гібридів F1 середнє значення рівня прояву продуктивності становило 1239,77 г / росл. при розмаху її варіювання від 1065,33 до 1458,67 г / росл. і її значенні у стандарту 1623,00 г / росл. Це значно менше, ніж по зразках, і у порівнянні зі стандартом становило від -557,67 г / росл. (65,64 %) до -164,33 г / росл. (89,87 %) при амплітуді варіювання 557,67 г / росл. (24,23 %). Слід відзначити середній рівень варіювання ознаки ($V=14,48$ %), що свідчить про більшу стабільність продуктивності гібридів, їх вищу адаптивну здатність до умов вирощування порівняно із сортами. Амплітуда варіювання значення показника «+/- до стандарту» склала 393,34 г / росл.

За результатами аналізу потенціалу продуктивності колекційних гібридів F1 слід зазначити, що усі гібриди істотно поступалися стандарту Bibo F1 (1623,00 г / росл.), і відношення їх показників до стандарту становило від 65,64 до 89,87 % при отриманні меншої продуктивності плодів на -299,67 г / росл. – -557,67 г / росл. за середнього значення у колекції гібридів F1 відповідно 1239,77 г / росл., 76,39 % та -425,81 г / росл. Було виділено зразки, які мали найвищий рівень продуктивності, це два гібриди: Ізумрудний F1 (1458,67 г / росл.) з відношенням до стандарту 89,87 % та Марі F1 (1323,33 г / росл.) з відношенням значення продуктивності до стандарту 81,54 %. Це зразки з РФ та Італії, відповідно.

Таким чином, за результатами скринінгу та моніторингу колекційних зразків за продуктивністю дібрані вісім цінних джерел – п'ять зразків та три гібриди F1, які характеризувались відносно високою середньою продуктивністю за три роки досліджень ($\bar{X}=491426,67$ г / росл., 1782,00 г / росл., 1656,00 г / росл., 1701,67 г / росл., 1323,33 г / росл. 1458,67 г / росл., відповідно) для використання в селекції високоврожайних генотипів. У тому числі, підтверджена цінність стандартів при селекції на підвищення продуктивності ($\bar{X} = 1506,33$ г / росл. та 1623,00 г / росл., відповідно).

Дослідженнями встановлено що однією з основних складових продуктивності виступає ознака «середня маса товарного плоду». Отримана у результаті скринінгу характеристика колекційних зразків та гібридів

reference cultivar in terms of performance and their ratio to the reference cultivar ranged from 36.60% to 84.53%.

At the same time, the mean performance of the collection F1 hybrids was 1,239.77 g/plant, ranging from 1,065.33 to 1,458.67 g/plant. The reference hybrid's performance was 1,623.00 g/plant. The variability of the hybrids' performance was significantly lower than the cultivars': from -557.67 g/plant (65.64 %) to -164.33 g/plant (89.87%) compared to the reference hybrid, with an amplitude variation of 557.67 g/plant (24.23%). A moderate variation of this trait among the hybrids ($CV=14.48\%$) should be highlighted, as it indicates greater stability of the hybrids' performance and their higher adaptability to growing conditions compared to the cultivars. The variation amplitude of the "+/- to/from the reference performance" parameter was 393.34 g/plant.

Analysis of the potential performance in the collection F1 hybrids showed that all hybrids yielded significantly less than reference hybrid. 'Bibo' F1 (1,623.00 g/plant) and the collection F1 hybrid/reference hybrid ratio ranged from 65.64 to 89.87%, i.e. the fruit productivity was lower than that of the reference cultivar or -164.33 g/plant to -557.67 g/plant, with the mean values for the collection F1 hybrids of 1,239.77 g/plant, 76.39%, and -425.81 g / plant, respectively. Two high-performance hybrids were selected: 'Izumrudnyi' F1 (1,458.67 g/plant) with the 'Izumrudnyi' F1/reference hybrid performance ratio of 89.87% and 'Mari' F1 (1,323.33 g/plant) with the 'Mari' F1/reference hybrid performance ratio of 81.54%. These accessions are from the Russian Federation and Italy, respectively.

Thus, based on the results of screening and monitoring of the collection accessions, eight valuable sources of performance were selected: five cultivars and three F1 hybrids, which were noticeable for relatively high mean performance across the three study years ($\bar{X}=1,426.67$ g/plant, 1,782.00 g/plant, 1,656.00 g/plant, 1,701.67 g/plant, 1,323.33 g/plant, and 1,458.67 g/plant). These accessions can be used in the breeding of high-yielding genotypes. In addition, the reference accessions' value for breeding for increased performance was confirmed ($\bar{X} = 1,506.33$ g/plant and 1,623.00 g/plant in the reference cultivar and hybrid, respectively).

за ознакою «середня маса товарного плоду» наведена у таблиці 2.

Average marketable fruit weight is known to be one of the main constituents of performance. The collection cultivars and hybrids were screened for this characteristic and the results are summarized in Table 2.

Таблиця 2. Характеристика колекційних зразків баклажана за ознакою «середня маса товарного плоду», середнє за 2021-2023 рр., г

Table 2. Average marketable fruit weight in the collection eggplant accessions, mean for 2021-2023, g.

№ каталогу зразка [National Catalog ID]	Назва зразка [Accession]	Країна походження [Country of origin]	Середнє за роками [Mean (X)]	До стандарту, % [Related to the reference, %]	До стандарту, +/- [+/- to/from the reference]
<i>Сорту [Cultivars]</i>					
198	Алмаз (стандарт) [Almaz (reference cultivar)]	UKR	236,19	100,00	
146	Геліос [Helios]	UKR	321,58	136,15	85,39
13	Віронік [Vironik]	UKR	220,48	93,35	-15,71
76	Long Violet	DEU	240,60	101,87	4,41
432	Rosa Bianca di Catania	ITA	330,30	139,84	94,11
433	Bambina	ITA	165,08	69,89	-71,11
193	Luisiana Long Green	USA	168,52	71,35	-67,67
384	Thai Long Green	TAI	121,71	51,53	-114,48
425	Hangqi №1 [Hangqi No1]	CHN	79,33	33,59	-156,86
422	Zelkilo	CHN	526,83	223,05	290,64
418	Xingyuun	CHN	311,00	131,67	74,81
421	Daeyeon Puurple	CHN	454,95	192,62	218,76
420	Dazibao Long	CHN	121,27	51,34	-114,92
428	Hangqi №1-2 [Hangqi No1-2]	CHN	76,08	32,21	-160,11
383	Turkish Orange	TUR	66,92	28,33	-169,27
54	Універсал-6 [Universal-6]	RUS	228,56	96,77	-7,63
34	Чорний Красавец [Chomyi Krasavets]	RUS	265,61	112,46	29,42
33	Марафонец [Marafonets]	RUS	217,18	91,95	-19,01
18	Морячок [Moriachok]	RUS	177,21	75,03	-58,98
38	Лебединий [Lebedynyi]	RUS	185,83	78,68	-50,36
41	Зелененький [Zelenenkyi]	RUS	142,41	60,29	-93,78
<i>Середнє за колекцією [Mean in the collection] (\bar{X})</i>			221,79	93,60	-15,12
<i>X_{min}</i>			66,92	28,33	-169,27
<i>X_{max}</i>			526,83	223,05	290,64
<i>$A_m = X_{max} - X_{min}$</i>			459,91	194,72	459,91
<i>$S_{x_{сер}}$ [SE]</i>			25,86		
<i>S</i>			118,5		
<i>Ss</i>			18,29		
<i>V [CV]</i>			53,44		
<i>S_V</i>			8,25		
<i>HIP₀₅ [LSD₀₅]</i>			54,05		
<i>Гібриди F₁ [F₁ hybrids]</i>					
434	Bibo F ₁ (стандарт)[(reference hybrid)]	NLD	327,42	100,00	
1	Klorinda F ₁	NLD	675,71	206,37	348,29
435	Farama F ₁	FRA	262,28	80,11	-65,14
60	Mari F ₁	ITA	190,38	58,15	-137,04
437	Gordita F ₁	ITA	563,07	171,97	235,65

436	Briska F ₁	ITA	941,00	287,40	613,58
424	Puurple Dragon F ₁	CHN	94,64	28,91	-232,78
15	Пятачок F ₁ [Piatachok F ₁]	RUS	229,30	70,03	-98,12
52	Галчонок F ₁ [Halchonok F ₁]	RUS	197,92	60,45	-129,50
40	Ізумрудний F ₁ [Izumrudnyi F ₁]	RUS	392,11	119,76	64,69
<i>Середнє за колекцією [Mean in the collection] (\bar{X})</i>			387,38	120,35	66,63
<i>X_{min}</i>			94,64	28,91	-232,78
<i>X_{max}</i>			941,00	287,40	613,58
<i>A_m = X_{max} - X_{min}</i>			846,36	258,49	846,36
<i>S_{Xсер} [SE]</i>			83,34		
<i>S</i>			263,6		
<i>S_s</i>			58,93		
<i>V [CV]</i>			68,03		
<i>S_V</i>			15,21		
<i>HIPO₅ [LSD₀₅]</i>			188,36		

Встановлено, що в цілому у колекції зразків середнє значення рівня прояву ознаки «середня маса товарного плоду» становило 221,79 г при розмаху варіювання ознаки від 66,92 до 526,83 г, що у порівнянні зі стандартом становило від -169,27 (28,33 %) до 290,64 г (223,05 %) при амплітуді її варіювання 459,91 г (194,72 %). Середнє відношення сортозразків колекції до стандарту становило 93,60 %, а середнє значення показника «+/- до стандарту» становило -15,12 г. За результатами дослідження встановлено значний рівень варіювання ознаки (V=53,44 %), що узгоджується з даними отриманими іншими авторами [8, 40] і визначається високою залежністю прояву ознаки від умов вирощування за роки досліджень. Але навіть за таких умов виділені зразки з істотним перевищенням стандартів.

Так, за результатами аналізу потенціалу продуктивності колекційних зразків виділено зразки, які мали найвищий рівень прояву складової продуктивності – ознаки «середня маса товарного плоду» у порівнянні із стандартом, це п'ять зразків з 20, які істотно перевищили стандарт за середньою масою товарного плоду: зразок з України – Геліос (321,58 г), зразок з Італії – Rosa Bianca di Catania (330,30 г), три зразки з Китаю — Zelkilo (526,83 г), Xingyuun (311,00 г), Daejeon Puurple (454,95 г), перевищення яких над стандартом було від 31,67 до 123,05 %, що відповідало межам від 74,81 до 290,64 г. Ще п'ять зразків були на рівні стандарту за середньою масою товарного плоду: зразок з України – Віронік (220,48 г), зразок з Німеччини – Long Violet (240,60 г) та три зразки з РФ – Чорний Красаец (265,61 г),

The mean value of the "average marketable fruit weight" characteristic in the collection cultivars was 221.79 g, with a variation of 66.92 - 526.83 g. In comparison with the reference cultivar, it was from minus 169.27 (28.33 %) to plus 290.64 g (223.05 %), with a variation amplitude of 459.91 g (194.72 %). The mean collection cultivar/reference cultivar ratio was 93.60% and the mean value of the "+/- to/from the reference" parameter was -15.12 g. The study demonstrated a significant variation of this trait (CV=53.44%), which is in agreement with other authors' data [8, 40]. This trait expression was shown to be strongly dependent on growing conditions in the study years. Nevertheless, even with conspicuous weather dependence, we identified accessions that were significantly superior to the reference ones.

Thus, analysis of the potential performance of the collection cultivars allowed us to distinguish cultivars with the greatest values of the important constituent of the performance, average marketable fruit weight, which outperformed the reference cultivar. Five out of 20 cultivars were significantly superior to the reference cultivar in terms of average marketable fruit weight: Ukrainian cv. 'Helios' (321.58 g), Italian cv. 'Rosa Bianca di Catania' (330.30 g), three Chinese cvs. 'Zelkilo' (526.83 g), 'Xingyuun' (311.00 g), and 'Daejeon Puurple' (454.95 g). Their fruits were 74.81 to 290.64 g or 31.67 to 123.05% heavier than the reference ones. Five more cultivars had the "average marketable fruit weight" characteristic similar to that in the reference cultivar: Ukrainian cv. 'Vironik' (220.48 g), German cv. 'Long Violet' (240.60 g) and three

Марафонец (217,18 г), Универсал-6 (228,56 г), і їх відношення до стандарту становило 91,95-112,46 %.

У той же час, в цілому по колекції гібридів F1 середній рівень прояву ознаки «середня маса товарного плоду» становив – 387,38 г при розмаху варіювання ознаки від 94,64 до 941,00 г, що порівняно зі стандартом становило від -232,78 г. (28,91 %) до 613,58 г (287,40 %) при амплітуді варіювання 846,36 г (258,49 %), що свідчить також про значний рівень варіювання ознаки ($V=68,03$ %) і узгоджується з даними, отриманими за колекційними зразками. Середнє відношення зразків колекції до стандарту становило 120,35 %, а середнє значення показника «+/- до стандарту» становило -66,63 г.

За результатами аналізу складової потенціалу продуктивності колекційних гібридів F1 – «середньої маси товарного плоду» слід зазначити, що чотири гібриди з дев'яти істотно перевищили стандарт Bibo F1 (327,42 г): це гібрид з Нідерландів Klorinda F1 (675,71 г), два італійських гібриди – Gordita F1 (563,07 г) та Briska F1 (941,00 г) та один гібрид з РФ Ізумрудний F1 (392,11 г). Перевищення їх над стандартом становило від 19,76 % до 187,4 %, що відповідало 64,69-613,58 г. Найвищу масу товарного плоду мав гібрид Briska F1. Чотири гібриди мали показники на рівні стандарту за ознакою «середня маса товарного плоду»: зразок із Франції – Farama F1 (262,28 г), зразок із Італії Mari F1 (190,38 г) та два зразки із РФ – Пятачок F1 (229,30 г), Галчонок F1 (197,92), відношення рівня прояву ознаки яких до стандарту становило 58,15-80,11 %.

Таким чином, за результатами скринінгу та моніторингу колекційних зразків за ознакою «середня маса товарного плоду» дібрано 14 цінних джерел – десять зразків та чотири гібриди F1, які характеризувались високим рівнем прояву ознаки «середня маса товарного плоду» за три роки досліджень, для використання в селекції високоврожайних крупноплідних генотипів. Найвищу масу товарного плоду – 526,83 г мав зразок Zelkilo з Китаю, а найменшу – три зразки: зразок з Турції Turkish Orange - 66,92 г та два зразки з Китаю: Hangqi №1-2 та Hangqi №1 (76,08 та 79,33 г, відповідно). Ці джерела можуть бути використані у селекційній роботі на крупноплідність та дрібноплідність генотипів баклажана.

Ще одна ознака, яка є складовою даної

Russian cvs. 'Chornyi Krasavets' (265.61 g), 'Marafonets' (217.18 g), and 'Universal-6' (228.56 g); their ratio to the reference cultivar was 91.95-112.46%.

At the same time, in the collection F1 hybrids, the mean value of the "average marketable fruit weight" trait was 387.38 g, with a variation range of 94.64 to 941.00 g; compared to the reference hybrid, it meant from minus 232.78 g (28.91 %) to plus 613.58 g (287.40 %), with a variation amplitude of 846.36 g (258.49 %), also indicating a significant variability of this characteristic ($CV=68.03$ %) and being consistent with data on the collection cultivars. The mean ratio of the collection hybrids to the reference hybrid was 120.35% and the mean value of the "+/- to/from the reference" parameter was -66.63 g.

Analysis of the constituent of the potential performance of F1 hybrids, average marketable fruit weight, showed that four out of nine hybrids were significantly superior to reference hyb. 'Bibo' F1 (327.42 g): hyb. 'Klorinda' F1 hybrid from the Netherlands (675.71 g), two Italian hybs. 'Gordita' F1 (563.07 g) and 'Briska' F1 (941.00 g) and one Russian hyb. 'Izumrudnyi' F1 (392.11 g). Their fruits were 64.69-613.58 g or 19.76-187.4% heavier than reference ones. Hyb. 'Briska' F1 had the heaviest marketable fruits. Four hybrids had the "average marketable fruit weight" parameter at the reference level: French hyb. 'Farama' F1 (262.28 g), Italian hyb. 'Mari' F1 (190.38 g) and two Russian hybs. 'Piatachok' F1 (229.30 g), and 'Galchonok' F1 (197.92); the collection hybrid/reference hybrid ratio was 58.15-80.11%.

Thus, screening of the collection accessions for the "average marketable fruit weight" trait distinguished 14 valuable sources: ten cultivars and four F1 hybrids, which had heavy eggplants in the three study years. They can be used in the breeding of high-yielding large-fruited genotypes. The heaviest weight of marketable fruit (526.83 g) was recorded for cv. 'Zelkilo' from China; three accessions, viz. Turkish cv. 'Turkish Orange' (66.92 g) and two Chinese cvs. 'Hangqi No1-2' and 'Hangqi No1' (76.08 and 79.33 g, respectively) had the lightest fruits. These sources can be used in breeding for large or small eggplant fruits.

The "number of fruits per plant" characteristic is another constituent of performance. By hybridizing sources of large

ознаки - «кількість плодів на рослині». Поєднуючи гібридизацією джерела крупноплідності та великої кількості плодів на рослині, можна досягти високого рівня продуктивності, тому нами проведено скринінг колекційних зразків ще і за цією ознакою.

Результати скринінгу колекційних зразків баклажана за ознакою «кількість плодів на рослині» наведені у таблиці 3.

fruits and sources of large numbers of fruits per plant, one can achieve a high performance. Hence, we screened the collection for this feature as well.

The results of the eggplant collection screening for the "number of fruits per plant" characteristic are summarized in Table 3.

Таблиця 3. Характеристика колекційних зразків баклажана за ознакою «кількість плодів на рослині», середнє за 2021-2023 рр., шт. /росл.

Table 3. Number of fruits per plant in the collection eggplant accessions, mean for 2021-2023.

№ каталог зразка [National Catalog ID]	Назва зразка [Accession]	Країна походження [Country of origin]	Середнє за роками [Mean] (X)	До стандарту, % [Related to the reference, %]	До стандарту +/- [+/- to/from the reference]
<i>Зразки [Cultivars]</i>					
198	Алмаз (стандарт) [Almaz (reference cultivar)]	UKR	6,32	100,00	0,0
146	Геліос [Helios]	UKR	2,41	38,21	-3,90
13	Віронік [Vironik]	UKR	6,45	102,18	0,15
76	Long Violet	DEU	7,35	116,34	1,05
432	Rosa Bianka di Catania	ITA	3,85	61,03	-2,45
433	Bambina	ITA	5,38	85,13	-0,92
193	Luisiana Long Green	USA	6,18	97,92	-0,12
384	Thai Long Green	TAI	7,58	119,96	1,28
425	Hangqi №1 [Hangqi No1]	CHN	11,99	189,78	5,69
422	Zelkilo	CHN	3,23	51,12	-3,07
418	Xingyuun	CHN	1,53	24,23	-4,77
421	Daejeon Puurple	CHN	3,65	57,72	-2,65
420	Dazibao Long	CHN	4,55	72,05	-1,75
428	Hangqi №1-2 [Hangqi No1-2]	CHN	12,25	193,96	5,95
383	Turkish Orange [Turkish Orange]	TUR	13,19	208,87	6,89
54	Універсал-6 [Universal-6]	RUS	5,20	82,34	-1,10
34	Чорний Красавец [Chomyi Krasavets]	RUS	4,15	65,67	-2,15
33	Марафонец [Marafonets]	RUS	5,32	84,17	-0,98
18	Морячок [Moriachok]	RUS	5,55	87,81	-0,75
38	Лебединий [Lebedynyi]	RUS	5,88	93,07	-0,42
41	Зелененький [Zelenenkyi]	RUS	8,66	137,09	2,36
<i>Середнє по колекції [Mean in the collection] (\bar{X})</i>			6,22	98,51	-0,08
X_{min}			1,53	24,23	-4,77
X_{max}			13,19	208,87	6,89
$A_m - X_{max} - X_{min}$			11,66	184,64	11,66
$S_{xcep} [SE]$			0,68		
S			3,10		
S_s			0,48		
$V [CV]$			50,22		
S_V			7,75		
$HIP_{05} [LSD_{05}]$			1,42		
<i>Гібриди F₁ [F₁ hybrids]</i>					
434	Bibo F ₁ (стандарт) [(reference hybrid)]	NLD	4,94	100,00	0,00
1	Klorinda F ₁	NLD	1,78	36,06	-3,16
435	Farama F ₁	FRA	4,07	82,44	-0,83

60	Mari F ₁	ITA	6,95	140,56	2,05
437	Gordita F ₁	ITA	2,14	43,37	-2,76
436	Briska F ₁	ITA	1,26	25,44	-3,64
424	Puurple Dragon F ₁	CHN	11,37	230,18	6,47
15	Пятачок F ₁ [Piatachok F ₁]	RUS	5,17	104,62	0,27
52	Галчонок F ₁ [Halchonok F ₁]	RUS	5,57	112,73	0,67
40	Ізумрудний F ₁ [Izumrudnyi F ₁]	RUS	3,71	75,16	-1,19
	Середнє по колекції [Mean in the collection] (\bar{X})		4,70	95,06	-0,21
	X_{min}		1,26	36,06	-3,64
	X_{max}		11,37	230,18	6,47
	$A_m = X_{max} - X_{min}$		10,11	194,12	10,11
	$S_{xcep} [SE]$		0,94		
	S		3,00		
	S_s		0,66		
	$V [CV]$		63,03		
	S_V		14,09		
	$HIP_{05} [LSD_{05}]$		2,12		

Встановлено, що в цілому по колекції зразків середнє значення ознаки «кількість плодів на рослині» становило 6,22 шт. / росл. за розмаху варіювання ознаки від 1,53 шт / росл. до 13,19 шт / росл., що порівняно зі стандартом становило від -4,77 (24,23 %) до 6,89 г (208,87 %) при амплітуді варіювання 11,66 шт / росл. (184,64 %). Про значний рівень варіювання ознаки свідчить і високий коефіцієнт варіації який становить -50,22 %, що підтверджує велике різноманіття колекційного матеріалу за цією ознакою. Середнє відношення зразків колекції до стандарту становило 93,51 %, а середнє значення показника «+/- до стандарту» становило -0,08 шт / росл.

Виділено зразки з найвищим рівнем прояву ознаки «кількість плодів на рослині» у порівнянні із стандартом, це сім сортів з 20: Віронік (Україна) – 6,45 шт / росл., Long Violet (Німеччина) – 7,35 шт / росл., Thai Long Green (Таїланд) – 7,58 шт / росл.; два зразки з Китаю - Hangqi №1 (11,99 шт / росл.) та Hangqi №1-2 (12,25 шт / росл.), зразок із Туреччини Turkish Oran Hangqi №1-2ge (13,19 шт / росл.), та один зразок з РФ – Зелененький (8,69 шт / росл.), перевищення яких над стандартом було від 2,18 % до 108,87 %, що відповідало 0,15 г до 6,89 шт / росл. З цих сортів лише чотири: Hangqi №1, Hangqi №1-2, Turkish Oran Hangqi №1-2ge та Зелененький мали істотне перевищення за цією ознакою над стандартом, а інші перебували на рівні стандарту. Ще два зразки були на рівні стандарту, дещо поступаючись йому за середньою кількістю

The mean number of fruits per plant across the collection cultivars was 6.22, with a variation of 1.53-13.19 fruits/plant. Compared to the reference cultivar, it meant from minus 4.77 (24.23%) to plus 6.89 g (208.87%), with a variation amplitude of 11.66 fruits/plant (184.64%). A high coefficient of variation (50.22%) confirmed a great variability of this trait in the collection. The mean ratio of the collection cultivars to the reference cultivar was 93.51% and the mean value of the "+/- to/from the reference" parameter was -0.08 fruits/plant.

Out of 20, we selected seven cultivars with the greatest number of fruits per plant compared to the reference cultivar: cv. 'Vironik' (Ukraine) had 6.45 fruits/plant, cv. 'Long Violet' (Germany) - 7.35 fruits/plant, cv. 'Thai Long Green' (Thailand) – 7.58 fruits/plant, cv. - Hangqi No1 China - 11.99 fruits/plant), cv. 'Hangqi No1-2' (China) - 12.25 fruits/plant, cv. 'Turkish Orange' (Turkey) - 13.19 fruits/plant, and cv. 'Zelenenky' (Russian Federation) - 8.69 fruits./plant. They bore 0.15 fruits/plant to 6.89 fruits/plant more fruits or 2.18-108.87% more than the reference cultivar. Of these cultivars, only for four, viz. cvs. 'Hangqi No. 1', 'Hangqi No. 1-2', 'Turkish Orange', and 'Zelenenky', the increase in this characteristic over the reference cultivar was statistically significant, while the others were at the reference level. Two more cultivars bore fruits similarly to the reference cultivar, being

плодів на рослині, це зразки: Luisiana Long Green (6,18 шт / росл.) та Лебединий (5,88 шт / росл.), їх відношення до стандарту становило 93,07-97,92 %.

В той же час, в цілому по різноманіттю гібридів F1 середній рівень прояву ознаки «кількість плодів на рослині» становив 4,70 шт / росл. за розмаху варіювання ознаки від 1,26 шт / росл. до 11,37 шт / росл. У порівнянні зі стандартом це становило від -3,64 шт / росл. (36,06 %) до 6,47 / росл. (230,18 %) при амплітуді варіювання 10,11 шт / росл. (194,12 %). Відзначений також високий рівень варіювання цієї ознаки з коефіцієнтом варіації 63,03 %, що погоджується з даними за сортами. Середнє відношення різноманіття гібридів до стандарту становило 95,06 %, а середнє значення показника «+/- до стандарту» становило -0,21 шт / росл.

За результатами аналізу ознаки «кількість плодів на рослині» у колекційних гібридів F1 слід зазначити, що чотири гібриди з дев'яти перевищили стандарт Bibo F1 (4.94 шт / росл.): це італійський гібрид Mari F1 (6,95 шт / росл.), гібрид з Китаю - Puurple Dragon F1 (11,37 шт / росл.) та два гібриди з РФ – Пятачок F1 (5,17 шт / росл.) та Галчонок F1 (5,57 шт / росл.). Перевищення їх над стандартом становило від 4,62 % до 130,18 %, що відповідало 0,27-6,47 шт / росл, але істотне перевищення над стандартом мав лише один гібрид F1 – Puurple Dragon F1. (11,37 шт / росл.), що становить 230,18 % у відношенні до стандарту.

Таким чином, за результатами скринінгу та моніторингу колекційних зразків за ознакою «кількість плодів на рослині» для використання в селекції високоврожайних генотипів дібрано 13 цінних джерел – дев'ять зразків та чотири гібриди F1, які характеризувались високою кількістю плодів на рослині за три роки досліджень. Дев'ять виділених сортозразків характеризувались наступними значеннями ознаки: Віронік (6,45 шт / росл.), Long Violet (7,35 шт / росл.), Thai Long Green (7,58 шт / росл.), Hangqi №1 (11,99 шт / росл.) Hangqi №1-2 (12,25 шт / росл.), Turkish Oran Hangqi №1-2ge (13,19 шт / росл.), Зелений (8,69 шт / росл.), Luisiana Long Green (6,18 шт / росл.) та Лебединий (5,88 шт / росл.). Найбільшу кількість плодів на рослині мав зразок з Туреччини Turkish Orange Hangqi №1-2 – 13,19 шт / росл.

Аналізуючи гібриди, можемо зазначити, що як джерела ознаки доцільно

slightly inferior to it in terms of the mean number of fruits per plant: cv. 'Luisiana Long Green' (6.18 fruits/plant) and cv. 'Lebedynyi' (5.88 fruits/plant); their ratio to the reference cultivar was 93.07 and 97.92%, respectively.

At the same time, the mean number of fruits per plant among the collection F1 hybrids was 4.70, with a variation range of 1.26 - 11.37 fruits/plant. In comparison with the reference hybrid, this meant from minus 3.64 fruits/plant (36.06 %) to plus 6.47 fruits/plant (230.18%), with a variation amplitude of 10.11 fruits/plant (194.12%). A high variability of this trait was also indicated by a coefficient of variation of 63.03%, which agrees with data on the cultivars. The mean ratio of the collection hybrids to the reference hybrid was 95.06% and the mean value of the "+/- to/from the reference" was -0.21 fruits/plant.

Analysis of the "number of fruits per plant" characteristic in the F1 hybrids demonstrated that four out of nine hybrids were superior to reference hyb. 'Bibo' F1 (4.94 fruits/plant): Italian hyb. 'Mari' F1 (6.95 fruits/plant), Chinese hyb. 'Puurple Dragon' F1 (11.37 fruits/plant), Russian hyb. 'Piatachok' F1 (5.17 fruits/plant), and Russian hyb. 'Galchonok' F1 (5.57 plants/plant). Their gain over the reference hybrid ranged from 4.62% to 130.18%, corresponding to 0.27-6.47 fruits/plant, but the only F1 hybrid, which showed a statistically significant gain over the reference hybrid, was hyb. 'Puurple Dragon' F1 (11.37 fruits/plant), or 230.18% related to the reference hybrid.

Thus, in the screening and monitoring of the collection for the "number of fruits per plant" characteristic, 13 valuable sources were selected for the breeding of high-yielding genotypes: nine cultivars and four F1 hybrids, which bore a lot of fruits per plant in the three study years. The nine selected cultivars had the following values of the trait: cv. 'Vironik' (6.45 fruits/plant), cv. 'Long Violet' (7.35 fruits/plant), cv. 'Thai Long Green' (7.58 fruits/plant), cv. 'Hangqi No1' (11.99 fruits/plant), cv. 'Hangqi No1-2' (12.25 fruits/plant), cv. 'Turkish Orange' (13.19 fruits/plant), cv. 'Zelenenkyi' (8.69 fruits/plant), cv. 'Luisiana Long Green' (6.18 fruits/plant), and cv. 'Lebedynyi' (5.88 fruits/plant). The cultivar from Turkey, 'Turkish Orange', had the

використовувати в селекції чотири гібриди: Puurple Dragon F1, Mari F1, Пятачок F1 та Галчонок F1 (5,17-11,37 шт / росл.). Ці джерела ефективно можуть бути використані у селекційній роботі на збільшену кількість плодів на рослинах баклажана. Визначенням цінних для селекційної практики джерел продуктивності баклажана займаються селекціонери в усьому світі. Ними визначені сотні джерел цінних селекційних ознак [8, 9, 10, 14, 20, 22, 28, 40, 41], що підтверджує актуальність таких досліджень.

Результати досліджень свідчать про велике різноманіття колекції за потенціалом продуктивності (продуктивність зразків, середня маса товарного плоду, кількість плодів на рослині) що підтверджується високим рівнем варіювання ознаки та її складових як за зразками, так і гібридами F1 ($V=31,32-69,32$). Середній рівень варіювання відзначений лише у гібридів F1 за ознакою «продуктивність» ($V=14,48\%$).

З метою визначення, яка ж з двох складових продуктивності (маса плоду чи кількість плодів на рослині) більше впливає на формування продуктивності рослини, нами розраховано кореляцію між ними. За аналізом результатів досліджень встановлено, що продуктивність колекційних зразків баклажана в першу чергу залежить від прояву ознаки «середня маса товарного плоду» (табл. 4). Коефіцієнти кореляції (r) у цьому випадку дорівнювали 0,39-0,56 при -0,09-0,04 між продуктивністю і кількістю плодів на рослині. Отже, інтенсивність процесів формування плодів, їх розмір відіграє важливішу роль у формуванні і рівні прояву ознаки «продуктивність».

largest number of fruits per plant (13.19).

Analyzing the hybrids, we can note that it is advisable to use four hybrids as sources of the trait in breeding; they are hybs. 'Puurple Dragon' F1, 'Mari' F1, 'Piatachok' F1 and 'Galchonok' F1 (5.17-11.37 fruits/plant). These sources can be effectively used in breeding for an increased number of eggplant fruits per plant. Breeders worldwide seek eggplant sources of performance that can be valuable for breeding practice. They have identified hundreds of sources of valuable breeding traits [8, 9, 10, 14, 20, 22, 28, 40, 41], confirming the relevance of such research.

Our results indicate a great diversity of the collection in terms of potential performance (performance of the samples, average marketable fruit weight, number of fruits per plant), which is confirmed by wide variations of the trait and its constituents across both the cultivars and F1 hybrids ($CV=31.32 - 69.32$). The moderate variation was noted only for the F1 hybrids' performance ($CV=14.48\%$).

To determine which of the two performance constituents (fruit weight or number of fruits per plant) has a greater effect on plant productivity, we calculated correlation coefficients. It was found that the performance of the collection eggplant accessions primarily depended on the "average marketable fruit weight" characteristic (Table 4). The correlation coefficient (r) for this pair was 0.39-0.56, while it was -0.09-0.04 for correlation between performance and the number of fruits per plant. Therefore, the fruit formation intensity and fruit size are more important for performance.

Таблиця 4. Взаємозв'язок між загальною тривалістю вегетаційного періоду та його складовими, r
Table 4. Relationship between the performance and its constituents, r

Рік вивчення [Year]	Продуктивність [Performance]	
	середня маса товарного плоду [Average marketable fruit weight]	кількість плодів на рослині [Number of fruits per plant]
2021	0,39	-0,05
2022	0,56	-0,09
2023	0,53	0,04

Висновки

За результатами скринінгу 31 колекційного генотипа баклажана визначено 32 джерела цінних селекційних ознак. За ознаками, пов'язаними з продуктивністю, виділено джерела продуктивності та її складових: 5 за ознакою «продуктивність», з яких 3 селекційно цінних зразки з рівнем її прояву 1656,00 – 1782,00 г / росл. та 2 гібриди – з рівнем її прояву 1323,33-1458,67 г / росл.; 14 за ознакою «середня маса товарного плоду на рослині», з яких 10 зразків з рівнем прояву ознаки 217,18 г-526,83 г та 4 гібриди з рівнем прояву ознаки – 392,11-941,00; найменший рівень прояву ознаки мали три зразки (66,92-79,33 г) та один гібрид (94,64 г), які можуть бути використані у селекційній роботі на крупноплідність та дрібноплідність генотипів баклажана за ознакою «середня маса товарного плоду»; за ознакою «середня кількість плодів на рослині» виділено 13 цінних джерел, з яких дев'ять зразків з рівнем прояву ознаки від 6,45 шт / росл. до 13,90 шт / росл. та чотири гібриди (5,17-11,37 шт / росл.). Ці джерела можуть бути використані у селекційній роботі на збільшену кількість плодів на рослинах баклажана. Виділені зразки є джерелами цінних селекційних ознак, відносно стабільними за рівнем прояву цих ознак та характеризуються високими їх значеннями.

Результати досліджень свідчать про велике різноманіття колекції за ознаками продуктивності, що підтверджується середнім та високим рівнем їх варіювання. Також дослідженнями встановлено що «продуктивність» пов'язана з характером прояву її складових і у формуванні ознаки провідну роль відіграє ознака «середня маса товарного плоду» ($r=0,39-0,56$). Отже, за результатами досліджень встановлено характер прояву ознаки і виділено джерела підвищення продуктивності баклажана та її складових, що має важливе практичне значення в селекції сортів та гібридів F1 придатних до вирощування у північному Лісостепу України.

Conclusions

The screening of 31 collection eggplant genotypes allowed us to identify 32 sources of valuable breeding traits. Sources of performance and its constituents were identified: 5 sources of high performance, viz. 3 breeding-valuable accessions yielding 1,656.00 - 1,782.00 g/plant and 2 hybrids yielding 1,323.33-1,458.67 g/plant; 14 sources of a high value of the "average marketable fruit weight" characteristic, viz. 10 cultivars bearing fruits of 217.18 - 526.83 g and 4 hybrids bearing fruits of 392.11-941.00 g, and three cultivars (66.92-79.33 g) and one hybrid (94.64 g) with small fruits, which can be used in breeding for large or small eggplants, respectively; 13 valuable sources of a great mean number of fruits per plant, viz. nine accessions bearing 6.45 - 13.90 fruits/plant and four hybrids bearing 5.17-11.37 fruits/plant and these sources can be used in breeding an increased number of fruits on eggplant plants. The selected accessions are sources of valuable breeding traits, relatively stably showing high values of these traits.

The results indicate a great diversity of the collection in terms of performance, which is confirmed by moderate and wide variations. In addition, the study demonstrated that performance level was associated with levels of its constituents and the "average marketable fruit weight" characteristic played a leading role in the performance formation ($r=0.39-0.56$). Thus, expression levels of the traits were evaluated and the sources of increased performance of the eggplant crop and its constituents were identified, which is of great practical importance in the breeding of cultivars and F1 hybrids suitable for growing in the northern Forest-Steppe of Ukraine.

References

1. Doganlar S., Frary A., Daunay M.C., Lester R.N., Tanksley S.D. A comparative genetic linkage map of eggplant (*Solanum melongena*) and its implications for genome evolution in the Solanaceae. *Genetics*. 2002. Vol. 161. P. 1697-1711.
2. State Register of Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine. Ministry of Agrarian Policy

- and Food of Ukraine. 2024. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>. (Retrieved on 04/23/04/2024) [in Ukrainian]
3. Medicinal plants: encyclopedic guide / Ed. by A. M. Hrodzinskyi. Kyiv: Ukrainska Entsyklopediia 1992. 544 p. [in Ukrainian]
 4. Knapp S., Vorontsova M., Prohens J. Wild Relatives of the Eggplant (*Solanum melongena* L.: Solanaceae): New Understanding of Species Names in a Complex Group. PLoS ONE. 2013. No 8 (2). P. 1–12. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article/metrics?id=10.1371/journal.pone.0057039> (retrieved on 09/10/2021).
 5. Isakova T.I. Eggplant. Pharmaceutical encyclopedia / Ed. by V. P. Chernykh. 3rd revised and extended edition. Kyiv: Morion. 2016. 1952 p. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1827/baklazhan>. (Retrieved on 07/14/2022). [in Ukrainian]
 6. Scientific basics of adaptation of agricultural systems to climate changes in the Southern Steppe of Ukraine. Monograph. Dedicated to the 100th anniversary of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine / edited by R.A. Vozhehova. Kherson: OLDI-PLUS, 2018. 752 p. [in Ukrainian]
 7. Serhiienko O.V., Shabetia O.M., Linnik Z.P., Serhiienko M.B., Povlin I.Ye. Selection of watermelon starting material by adaptability for breeding for suitability for intensive and organic growing technologies. Plant Breeding and Seed Production. 2023. Vol. 124. P. 45-55. DOI: 10.30835/2413-7510.2023.293879.
 8. Kushnaryov A.A, Obruchkov P. Yu. Cormorant selection for greenhouses and open fields. Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective (6, Bălți, Moldova, 20-21 mai 2022). P. 214-216. URL: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/157524 (Retrieved on 03/04/2024). [in Russian]
 9. Demidov Ye.S., Kushnaryov A.A., Bronich O.P. Mainstreams and results of eggplant hybrid breeding. World Plant Resources: State and Prospects of Development: Abstracts of the 2nd International Scientific and Practical Conference (Kyiv, November 3, 2016). Kyiv, 2016. P. 34-35. [in Russian]
 10. Poliovyi M., Bozhko L. Yu., Barsukova O.A., Kostiukievych T.K. Impact of climate warming on eggplant and sweet pepper productivity in the steppe zone of Ukraine. Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii. Poltava, 2022. No 1. P. 29-37. [in Ukrainian]
 11. FAO. Agricultural production statistics 2000–2022. Rome. FAOSTAT Analytical Briefs, 2023. No. 79. DOI:10.4060/cc9205en.
 12. Oladosu Y, Rafii MY, Arolu F, Chukwu SC, Salisu MA, Olaniyan BA, Fagbohun IK, Muftaudeen TK. Genetic diversity and utilization of cultivated eggplant germplasm in varietal improvement. Plants. 2021. Vol. 10, No 8. P. 1714. DOI:10.3390/plants10081714.
 13. Nahar N., Islam M.R., Uddin M.M., de Jong P., Struik P.C., Stomph T.J. Disease management in eggplant (*Solanum melongena* L.) nurseries also reduces wilt and fruit rot in subsequent plantings: A participatory testing in Bangladesh. Crop Protection. 2019. Vol. 120. P. 113–124. DOI:10.1016/j.cropro.2019.02.018.
 14. Nadjiev J.N., Turaev D.S., Khodjaev P.N. Promising, early ripening new lines of eggplant which is resistant to bulging nematodes. JournalNX - A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. 2020. Vol. 6, No 12. P. 361–364.
 15. Mat Sulaiman N.N., Rafii M.Y., Duangjit J., Ramlee S.I., Phumichai C., Oladosu Y., Datta D.R., Musa I. Genetic variability of eggplant germplasm evaluated under open field and glasshouse cropping conditions. Agronomy. 2020. Vol. 10, № 3. P. 436. DOI:10.3390/agronomy10030436.
 16. Shihab Md. Abdul Zabbar, Parveen Shahanaz, Rahim Md Abdur, Huda Kazi, Arif Md, Sharif Md, Rashid Md. Morphological characterization and genetic diversity analysis of yield and yield contributing parameters in brinjal (*Solanum melongena* L.) Genotypes. 2023. DOI:10.21203/rs.3.rs-3744782/v1.

17. Pessaraki M.M., Dris R. Pollination and breeding of eggplants. *Food, Agric. Environ.* 2004. Vol. 2. No 1. P. 218-219.
18. Sidhu A.S., Bal S.S., Behera T.K. et al. An outlook in hybrid eggplant breeding. *J. New Seeds.* 2005. Vol. 6. No 2-3. P. 15-29.
19. Naeem M.Y., Ugur S. Nutritional content and health benefits of eggplant. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology.* 2019. Vol. 7. No 3. P. 31-36.
20. Akhtar R., Solankey S., Aakanksha S., Kumari S. Variation in the Eggplant (*Solanum melongena*) Genotypes for Health-Promoting Bioactive Compounds and Agro-Morphological Traits. *Agricultural Research.* 2023. Vol. 12. P. 143–153. DOI:10.1007/s40003-022-00643-6.
21. Shabetia O.M. Eggplant breeding for heterosis. Optimization of the Breeding Process Based on Genetic Methods: Abstracts of the international conference. Kharkiv. 1999. P. 151-153. [in Russian]
22. Nyadanu D., Adu Amoah R., Kwarteng A.O., Akromah R., Aboagye L.M., Adu-Dapaah H., Dagadu F.K., Kyirika D., Joti K.G., Oppong G. Combining ability and genetic analysis of fruit and leaf yield in gboma eggplant. *African Crop Science Journal.* 2017. Vol. 25. No 1. P. 97-107.
23. Al-Hubaity A.I., Teli J.A. Cobining ability and heterosis in eggplant Mesopotamia. *Journal of Agricultural.* 2013. Vol. 41. No. 1. P. 23-35. DOI:10.33899/MAGRJ.2013.76060. URL: https://magrj.mosuljournals.com/article_76060_18b23df92cbf90a536f9c90f0f2f610a.pdf.
24. Annepu S.K., Sharma H., Barh A., Dogra R., Sharma V., Thakur S., Verma V., Sharma K. Performance prediction of F1 crosses in eggplant (*Solanum melongena* L.) based on morphological and molecular divergence. *Genetika.* 2023. Vol. 55. No 1. P. 45–60. DOI:10.2298/gensr2301045a.
25. Samovol O.P., Kondratenko S.I., Serhiienko O.V., Khareba O.V. Vegetable solanaceous and melon species (cytogenetic basics of breeding) / Ed. by O.P. Samovol. Vinnytsia: Nilan-LTD, 2022. 320 p. [in Ukrainian]
26. Marusiak A.O., Krutko R.V. Expression of biochemical traits of fruits in reciprocal eggplant hybrids. *Vegetable and Melon Growing: Historical Aspects, Current State, Problems and Prospects for Development: Abstracts of the 9th International Scientific and Practical Conference (Kruty village, February 28 - March 1, 2023).* Kruty. 2023. Vol. 2. P. 65–69. <https://ovoch.com/assets/files/conference/tezu/tom2-28-02-2023.pdf>. (Reteieved on 07/25/2023). [in Ukrainian]
27. Datta D.R., Rafii M., Misran A., Jusoh M., Yusuff O., Sulaiman N. M., Momodu J. Genetic diversity, heritability and genetic advance of *Solanum melongena* L. from three secondary centers of diversity.. *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy.* 2021. Vol. 28. No 1. P. 155–169. DOI:10.3329/bjpt.v28i1.54215.
28. Shabetia O.M., Zinchenko Ye.V. Composition and breeding value of the eggplant gene pool. *Ovochivnytstvo i Bashtannytstvo.* Kharkiv, 2014. Issue 60. P. 274-283. [in Ukrainian]
29. Hussain J.K., AL-bayatee K.S., Baktash F.Y. Combining ability and heterosis among pure lines of eggplant. *Iraqi Journal Science Of Agriculture.* 2004. Vol. 35. No 3. P. 77-86.
30. Poddashkin O.V., Rybalova O.V. Comprehensive assessment of the qualitative state of soils in the Kharkiv region. *Ecology and Human Health, Protection of Water and Air Basins, Waste Management: Abstracts of the 15th International Scientific and Practical Conference.* Kharkiv. 2007. Vol. 1. P. 309-322. [in Ukrainian]
31. Climatic zoning of Ukraine. *Maps of Ukraine.* URL: <http://geomap.land.kiev.ua/zoning-3.html> (Retrieved on 01/15/2019). [in Ukrainian]
32. Economically feasible methods of eggplant growing: methodological recommendations / Ed. by O.M. Shabetia. Kharkiv: Pleiada, 2015. 30 p. [in Ukrainian]
33. Vitanov O.D. Current systems of vegetable production: monograph / Ed. by O.D. Vitanov. Vinnytsia: TVORY. 2022. 214 p. [in Ukrainian]
34. Mazur V.A., Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Palamarchuk O.D. The latest agricultural technologies in crop production: manual. Vinnytsia, 2017. 588 p. [in Ukrainian]

35. Current methods of vegetable and melon breeding / Ed. by T. K. Horova, K. I. Yakovenko. Kharkiv: Osnova, 2001. 432 p. [in Ukrainian]
36. Mytenko I.M., Marusiak A.O. Catalog of morphological characteristics of eggplant (*Solanum melongena* L.). Seleksiine: Instytut Ovochivnytstva i Bashtannytstva NAAN, 2022. 24 p. [in Ukrainian]
37. CMEA's extended harmonized classifier of the species *Solanum melongena* L. (genus *Solanum* (Tourn.) L.). L., 1979. 33 p. [in Russian]
38. Mytenko I. M., Shabetia O.M. Catalog of eggplant accessions by quantitative and qualitative characteristics. Seleksiine: IOB NAAN. 2023. 70 p. [in Ukrainian]
39. Systemic analysis in field crop breeding: tutorial / P.P. Litun, V.V. Kyrychenko, V.P. Petrenkova, V.P. Kolomatska / UAAS, Plant Production Institute named after V.Ya. Yuriev. Kharkiv, 2009. 351 p. [in Ukrainian]
40. Katskaya A.G. Variability of economically valuable traits in an eggplant collection in the Crimea. Tavriiskyi Naukovyi Visnyk. No 4 (16). 2018. P. 50-56. [in Russian]
41. Kushnaryov A.A., Obruchkov P. Yu., Kropivyanskaya I.V., Demydov Ye.S., Volkova M.N. Eggplant breeding in the Transnistrian Research Institute of Agriculture. Vegetable and Melon Growing: Historical Aspects, Current State, Problems and Prospects for Development: Abstracts of the 6th International Scientific and Practical Conference (within the framework of the 5th Scientific Forum "Science Week in Kruty - 2020" (Kruty village, March 10-11, 2020). Kruty, 2020. Vol. 1. P. 57-64. [in Russian]

Received 05.05.2024