

СІЧКАР В. І.[✉], ЛАВРОВА Г. Д., ДЖУС Т. О.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення,
Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3, ORCID: 0000-0003-0581-5068, 0000-0002-3086-
6572, 0009-0002-0113-3107

[✉] bobovi.sgi@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ НУТУ В СЕЛЕКЦІЇ

Мета. Протягом 1995-2022 рр. для визначення селекційної цінності за умов степової зони України оцінили великий об'єм колекційних сортозразків нуту (*Cicer arietinum* L.), одержаних із Міжнародного науково-дослідного інституту напівсухих тропіків (Індія, Патанчеру, ICRIAT) і Національного центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків). **Методи.** Стандартні польові та лабораторні методи (фенологічні спостереження, гібридизація, структурний аналіз, біохімічний аналіз умісту білка в насінні за методикою К'ельдаля), статистичний аналіз. **Результати.** Виділили донори та джерела таких господарсько цінних ознак як скоростиглість, підвищена продуктивність, уміст білка в насінні, крупнонасінність, стійкість проти збудників хвороб на штучно створеному інфекційному фоні. Шляхом штучної гібридизації вивели 12 сортів нуту, які рекомендовані для вирощування у всіх зонах України. **Висновки.** Наведена характеристика створених сортів, рекомендовані найбільш цінні колекційні форми для використання в програмах схрещування.

Ключові слова: нут, вихідний матеріал, селекція, сорт, колекційний зразок

Нут є однією з найбільш поширених зернобобових культур нашої планети. За площею посівів він займає третє місце, поступаючись лише сої та квасолі. Особливо інтенсивний ріст його посівів має місце в ХХІ сторіччі. Якщо у 2000 році його вирощували на площі 10,2 млн га, то у 2016 р. вони досягли 12,6 млн га, а у 2018 р. – 17,8 млн га. Таким чином, щорічний середній приріст посівів культури у наші дні складає 422 тис. га. Одночасно спостерігали в цей період і збільшення його урожайності. У 2000 році вона становила 0,79 т/га, у 2016 р. – 0,89 т/га, а у 2018 р. – 0,96 т/га. Таким чином у 2018 році валовий збір насіння перевищив 17 млн т.

У насінні нуту міститься 25-32 % білка і до 7 % жиру. Білок його за амінокислотним складом

дуже близький до ідеального білка ФАО. За поживною цінністю він не поступається іншим зернобобовим, включаючи сою. За багатством та якістю природного комплексу вітамінів та інших біологічно активних сполук він один з найцінніших серед багатьох продуктів рослинного і тваринного походження. При цьому необхідно відзначити, що чим більше з'являється нової інформації про функціональні особливості насіння зернобобових культур, тим його використання в харчових цілях зростає. Так, в останні роки стало відомо, що в надземній масі ці рослини майже не нагромаджують нітратів, нітритів, радіонуклідів та інших токсичних для здоров'я речовин. Насіння нуту характеризується високими смаковими якостями, швидко набухає та розварюється, має приємний аромат. Воно багате на ізофлавонони, які профілактично діють на серцево-судинну систему та онкологічні захворювання, покращують еластичність кровоносних судин, знижують тиск і стримують нагромадження тромбоцитів. Особливе значення мають продукти зі зернобобових культур для дітей та підлітків, у яких має місце інтенсивне нарощування маси тіла та великі затрати енергії.

Нут відноситься до зернобобових культур, позитивною ознакою яких є здатність зв'язувати із повітря азот, який використовується рослинами для формування врожайності, а частина його залишається в ґрунті для наступних у сівозміні культур. Одержаний таким чином азот є екологічно чистим, засвоюється рослинами повністю, сприяє покращенню родючості ґрунтів. Величина симбіотично засвоєного азоту суттєво залежить від взаємодії генотипу сорту зі штамом бульбочкових бактерій. Наші дослідження показали, що залежно від сорту та штаму приривка врожайності нуту становить 0,23-0,33 т/га [1].

Матеріали і методи

Дослідження проводили впродовж 1995–2022 рр. на дослідних полях Селекційно-генети-

чного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС). Ґрунти зони являють собою середньогумусні чорноземи, товщина гумусного шару досягає 40-50 см, реакція нейтральна або слабо лужна (рН 6,0-7,2). Середня температура повітря складає +9,6°C, кількість опадів за вегетаційний період нуту – 130-150 мм. Температурний режим є сприятливим для вирощування культури, але посушливі умови впродовж вегетаційного періоду, як правило, пригнічують ріст рослин і знижують їх продуктивність. Тому головним фактором, який лімітує врожайність нуту, є недостатня кількість опадів. В окремі фази вегетації гідротермічний коефіцієнт часто знижується до 0,4-0,5.

Вихідним матеріалом слугували колекційні зразки, які систематично одержували із Національного центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків). Крім того, з Міжнародного науково-дослідного інституту напівсухих тропіків (ICRISAT, Патанчеру, Індія) було залучено понад 2500 колекційних форм, які походили із різних країн світу.

У гібридному розсаднику батьківські генотипи та рослини першого-третього покоління вирощували за такою схемою: материнська форма-гібридна популяція-батьківська форма. У польових умовах відмічали дати початку і повних сходів, початок і повне цвітіння, тривалість періоду наливу бобів, фізіологічну і повну стиглість. Також враховували тип росту, колір квіток, толерантність до збудників хвороб та посушливих умов за бальною шкалою. У лабораторних дослідженнях аналізували рослини за елементами продуктивності та господарсько цінними ознаками. Визначали висоту стебла, висоту від поверхні ґрунту до першого бобу, кількість гілок, бобів і насінин на рослині, кількість насінин в бобі, масу 1000 насінин, а також масу насінин на рослині. Головним критерієм цінності генотипу слугує маса насіння з рослини.

Оцінку вихідного матеріалу нуту на стійкість до збудників фузаріозу проводили як в польових, так і лабораторних умовах. Щорічно рослини колекційного та селекційного розсадників оцінювали за 9-бальною шкалою в полі, де балом 9 позначали повністю здорові рослини, а балом 1 – сильно вражені, які поступово в'янули та засихали. У лабораторних умовах оцінку стійкості проти збудників поширених видів *Fusarium* виконували на штучному інфекційному фоні за наступною методикою [2].

Результати та обговорення

Селекційна робота з нутом в Селекційно-генетичному інституті була започаткована у 1995 році, коли ми висіяли першу партію колекційних сортозразків з метою оцінки економічного рівня вирощування культури. Одержані результати були досить позитивними й в наступний період експериментальна робота суттєво розширилась. На початкових етапах нашої селекційної роботи були виявлені найбільш пристосовані до наших ґрунтово-кліматичних умов генотипи. Вони характеризувались позитивним комплексом таких господарсько цінних ознак як оптимальна тривалість вегетаційного періоду та окремих його фаз, висота прикріплення нижніх бобів, крупність насіння, насіннева продуктивність рослин [3].

На світовому ринку надзвичайну цінність має світле крупне насіння типу *kabuli*, маса 1000 насінин якого повинна перевищувати 400 г. Як правило, ціна за нього вдвічі вища порівняно з насінням середньої крупності. За наших умов ми дослідили цю ознаку в 99 спеціально добраних у ICRISAT за нашим проханням форм, характеристика кращих із них наведена в таблиці 1.

Таким чином, одержані дані підтвердили можливість вирощування крупнонасінних форм за наших умов.

Подальші дослідження були направлені на виявлення генотипів, які поєднують крупність насіння з цінним комплексом господарських ознак, головним чином з продуктивністю рослин. Випробування впродовж ряду років дозволило ідентифікувати низку колекційних генотипів, які являють надзвичайну цінність для селекційної роботи. Характеристика кращих із них наведена в таблиці 2.

У цій таблиці як стандарт був використаний наш новий крупнонасінний сорт Буджак, у якого обидві ці ознаки були добре виражені, а маса 1000 насінин була стабільною за роками. У цьому дослідженні стабільно підвищену крупність насіння показали P 2774 HR (Індія), Efal Bold YN 34009 (Індія), NEC 1051 (Іран), P 9624 (США), NEC 2434 (Туреччина), Belaya nobul-23 (Туреччина).

Подальше вивчення колекційного матеріалу, який поступив із ICRISAT, дозволило виявити низку високопродуктивних генотипів із крупністю насіння, маса 1000 насінин якого перевищувала 400 г (табл. 3).

Таблиця 1. Характеристика крупнонасінних генотипів нуту

Зразок	Номер зразка в ICRI-SAT	Ознака		
		Маса 1000 насінин, г	Висота рослини, см	Тривалість вегетації, діб
Розанна, стандарт	---	310	45,0	96
NEC 102	ICC 6233	576	40,0	88
NEC 50	ICC 6183	550	30,2	96
NEC 101	ICC 6232	570	45,0	92
NEC 60	ICC 6192	561	35,4	90
NEC 48	ICC 6181	570	35,1	91
P 9623	ICC 4854	630	22,8	88
INIA 103	ICC 11815	600	30,3	121
INIA 110	ICC 11821	600	40,0	128
INIA 20	ICC 11742	630	30,6	93
INIA 24	ICC 11745	630	40,0	104
№ 1-1	ICC 11291	558	34,8	88
№ 3	ICC 11294	588	50,0	88
№ 6	ICC 11296	563	50,2	91
NEC 56	ICC 7713	550	40,4	99
Culiacancito (860)	ICC 7346	600	30,1	96
PI 110408	ICC 14926	619	39,7	93
PI 111935	ICC 14929	583	35,1	95
Rar	ICC 14193	620	30,2	96
650 A Perdo Sevillano	ICC 14207	630	35,0	95
698-49	ICC 14209	560	29,8	92
BG 1-046	ICC 13778	640	30,0	102
BG 1-392	ICC 13787	600	34,8	98

Таблиця 2. Урожайність та крупність насіння колекційних зразків нуту

Зразок	Походження	Урожайність, г/м ²			Маса 1000 насінин, г		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015
Буджак, стандарт	Україна	88,7±5,8	160,8±3,4	253,2±7,4	387,0±4,8	378,5±6,3	388,5±3,1
P2774HR (ICRISAT)	Індія	186,9±6,8	113,0±4,6	202,8±3,9	434,5±6,1	428,0±5,5	464,0±7,4
QW-5/7	-/-	78,8±1,9	140,6±2,3	191,0±2,1	360,5±11,2	387,0±14,2	430,0±10,1
Efal BoldYN 34009	-/-	121,0±4,9	122,9±5,3	230,0±5,1	440,0±6,0	402,0±15,8	464,0±10,7
NEC 1051	Іран	59,4±0,9	115,5±2,1	259,3±8,7	400,5±9,5	429,5±5,7	465,5±5,6
P 2080	-/-	101,8±4,1	81,2±3,6	143,0±3,6	361,5±6,1	329,0±4,3	364,0±5,5
P 9623	США	102,0±3,8	78,8±2,8	111,9±4,7	343,5±6,9	383,0±10,8	471,5±5,2
P 9624	-/-	148,5±4,9	136,1±5,5	286,7±10,8	433,5±5,9	412,0±9,8	463,0±4,3
NEC 2559	Афганістан	152,2±5,0	139,6±3,2	134,6±4,1	253,5±7,8	281,5±9,7	350,5±6,9
Колорит	Україна	65,2±2,3	171,4±3,8	183,6±5,0	317,0±6,7	300,5±7,2	317,0±10,3
P 9809	Туреччина	120,0±3,9	115,4±2,2	148,2±3,4	316,0±5,9	290,5±8,1	376,5±4,5
NEC 2434	-/-	134,8±2,1	61,5±0,6	135,3±4,3	401,5±7,4	401,5±8,9	454,0±4,8
NEC 2425	-/-	94,7±4,1	94,7±1,8	100,1±7,8	303,5±6,1	302,0±7,2	393,5±5,4
Belaya pobul-23	-/-	110,3±3,2	115,1±2,5	217,0±3,8	400,0±5,3	401,5±4,8	421,0±10,1
CV, %		25,6	31,3	28,1	18,6	19,1	20,0

Таблиця 3. Крупнонасініні зразки нуту з підвищеною продуктивністю

Генотип	Походження	Середня маса, г	
		Насіння з рослини	1000 насінин
Розанна, стандарт	Україна	164,2	277,0
Буджак, стандарт	-//-	129,4	357,9
P 2774 HR (ICC 12496)	Індія	167,1	446,0
№ 42 (ICC 4976)	-//-	81,7	408,5
P 2984 P (ICC 12434)	-//-	215,2	425,0
P 9624 (ICC 4855)	США	201,1	427,0
P 9623 (ICC 4854)	-//-	120,8	440,5
NEC 1051 (ICC 6856)	Іран	135,4	437,0
P 1830 (ICC 2285)	-//-	129,3	409,0
Samplez (ICC 12428)	Туреччина	140,8	430,0
P 9771 (ICC 7627)	-//-	120,8	411,0
Belaya nobul 23 (10326)	-//-	170,5	411,0
NEC 2434 (ICC9510)	-//-	89,3	407,5
P 9741 (ICC 7608)	-//-	163,2	402,0
Галелео	-//-	120,3	428,0
NEC 26422 (ICC 5107)	Ізраїль	162,3	409,0
1030-91 (ICC 14361)	Мексика	148,7	429,0
NEC 64 (ICC 6196)	Іспанія	120,8	405,0
NEC 115 (ICC 6242)	Туніс	98,7	428,0
INIA 50 (ICC 11769)	Чилі	115,8	441,0
493-27	Канада	129,2	424,0
RBH (ICC 14564)	Бангладеш	174,5	408,0

Одержані дані підтвердили крупнонасініність наведених у попередній таблиці зразків P 2774HR (Індія), P 9624 (США), P 9623 (США), Belaya nobul-23 (10326) (Туреччина) та NEC 2434 (Туреччина). Крім того, необхідно відмітити досить високу насінневу продуктивність таких форм як P 2984 P із Індії та P 9624 із США.

Таким чином, проведені дослідження дозволили сформувати робочу колекцію найбільш перспективних генотипів нуту, так звану core collection, яка являється основою нашої селекційної програми.

Однією із «слабких сторін» існуючих сортів нуту є сприйнятливність до хвороб, що приводить до суттєвого зниження врожайності та якості насіння. За сильної епіфітотії падіння врожайності може досягти 100 % [4, 5]. Особливу шкоду рослинам нуту наносить фузаріоз у період проростання насіння та на початкових фазах росту, а також аскохітоз на більш пізніх етапах онтогенезу. Тому селекція культури без врахування стійкості проти збудників цих хвороб є практично неможливою. У результаті випробування різноманітних зразків нуту на штучному інфекційному фоні в польових умовах виявили 27 зразків, що мають високу стійкість проти фузаріозу та інші цінні господарські ознаки. Кращими за стійкістю були зразки типу *desi* з темним насінням:

NEC 2179, NEC 2212, NEC 2135, NEC 2185, NEC 2201 (з Ірану), BEG-482, NO-55, F-370, F-404, NEGRO (з Індії), RBH 141, RBH 217, RBH 102 (з Бангладеш) та E 100 (з Греції). Серед типу *kabuli* (зі світлим насінням) підвищеною стійкістю або толерантністю вирізнялися Donia з Угорщини, NEC 2183, NEC 2149 (з Ірану), NEC 2596 і NEC 2607 (з Афганістану) та сорт Розанна. Особливої уваги заслуговує зразок NEC 2212, який, окрім стійкості проти фузарію, вирізняється комплексом цінних господарських ознак. На основі генетичних досліджень і методом складних схрещувань отримали новий цінний вихідний матеріал нуту, який через певний час започаткує сорти, стійкі проти фузаріозу [3].

У результаті вивчення та використання в гібридизації колекційного та місцевого матеріалу виділили рекомбінантні лінії, на основі яких були виведені сорти принципово нового типу, особливість яких полягає у підвищеній здатності пристосування до мінливих умов довкілля та реалізації генетично обумовленого потенціалу продуктивності. Аналіз елементів насінневої продуктивності чітко показав, що для кожного сорту характерним є специфічний взаємозв'язок між ними, тому одержати високопродуктивний генотип за рахунок лише однієї важливої ознаки

практично неможливо. У своїй селекційній програмі ми, як правило, схрещуємо добре адаптований сорт з колекційним зразком, який несе важливу господарсько цінну ознаку. Таким чином створюється досить цінний селекційний матеріал на широкій спадковій основі. Іншим методом формування вихідного матеріалу з високим рівнем генетичної мінливості є схрещування одержаних інбредних ліній одна з одною, з колекційним або місцевим сортом, який несе цінну господарську ознаку або їх комплекс. Як правило, добрані батьківські пари повинні різнитися географічним походженням, властивими їм елементами продуктивності, реакцією на екологічні фактори.

Нижче наводимо коротку характеристику створених у нашому інституті сортів нуту.

Розанна – створений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Високорослий 30/Гулькевичський 19. Високорослий, з високим прикріпленням нижнього бобу – 22-24 см, висота рослин 55-60 см. Насіння округле, світло-жовте, поверхня гладка, маса 1000 насінин 290-310 г.

Антей – отриманий шляхом добору з гібридної популяції, одержаної в результаті природної гібридизації в посівах сорту Розанна. Ранньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 86-88 діб. Форма куща напівстисла, при розрідженому посіві бокові гілки здатні до розлогості, висота рослин 50-55 см, прикріплення нижнього бобу – 19-20 см. Насіння світло-жовте, крупне, маса 1000 насінин 390-410 г. Антей перший вітчизняний крупнонасінний сорт, маса 1000 насінин якого на 30-50 % більша, ніж у інших сортів. За продуктивністю знаходиться на рівні кращих стандартів. За результатами випробувань у СГІ, Луганському та Кримському інститутах АПВ він за урожайністю не поступався кращим сортам, а інколи суттєво перевищував їх. У конкурсному випробуванні СГІ у 2004 і 2006 роках він значно перевищив за урожаєм більшість сортів.

Пегас – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Александрит/Розанна. Рослини заввишки 50-60 см, висота прикріплення нижніх бобів 20-22 см. Характеризується штамбовим типом куща, стійкий до вилягання. Насіння кутасте, зморшкувате, коричневого кольору, маса 1000 насінин 295-310 г. Середня урожайність за роки випробування склала 1,89 т/га за 1,34 т/га у національного стандарту. У 2004 році в конкурсному випробуванні інституту отримали урожайність понад 2,0 т/га, а на ділянках розмноження – понад 2,2 т/га.

Пам'ять – створений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Високорослий 30/Гулькевичський 19 на штучному аскохитозному інфекційному фоні. Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 90-95 діб. Висота рослин 55-60 см, висота прикріплення нижнього бобу 20-22 см. Кущ штамбовий, стійкий до вилягання. Насіння світло-буре, округле, середнє за розміром, маса 1000 насінин 280-300 г. Високопродуктивний, середня багаторічна урожайність за роки випробувань склала 17,4 ц/га, найбільший врожай отримали у 2000, 2004 та 2005 роках – 1,82-2,10 т/га, що на 0,47 т/га вище стандарту. Характерна відмінність сорту – стійкість до повторного відростання за підвищеної вологості, слабо уражується фузаріозним в'яненням та аскохитозом, нагромаджує до 28-30 % білка в насінні.

Тріумф – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації No.293 (Індія)/№3428 (місцева форма). Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 94-98 діб, зацвітає на 30-35 добу після появи сходів. Форма куща напівстисла, висота рослин 55-60 см, прикріплення нижнього бобу – 20-22 см. Насіння крупне, форма насіння проміжна, поверхня морщиниста, забарвлення бежеве, маса 1000 насінин 415-420 г, рубчик яйцевидний, колір рубчика та носика жовтий. Посухостійкість висока, відносно стійкий до аскохитозу та фузаріозу. У насінні – 28-30 % білка. Середня врожайність за роки випробування – 1,69 т/га за 1,44 т/га у національного стандарту. У 2005 році на ділянках розмноження в СГІ отримали урожай насіння понад 2,1 т/га.

Буджак – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації (Красноградський 213/Розанна)/(Розанна/б/н (Мексика)). Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 90-94 діб, зацвітає на 30-32 добу після появи сходів. Форма куща напівстисла, висота рослин 60-65 см, прикріплення нижнього бобу – 20-22 см. Насіння крупне, забарвлення бежеве, маса 1000 насінин 420 г. Високоврожайний, у конкурсному випробуванні інституту в 2002, 2004 і 2005 роках урожайність була найвищою серед усіх досліджуваних сортів і досягала 2,0 т/га. У 2005 і 2006 роках на ділянках розмноження сорту в СГІ отримали понад 2,1 т/га.

Одисей – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації ЛІ 11-08/Розанна. Середньостиглий, тривалість вегетацій-

ного періоду 90-95 діб. Форма куща напівстиснута, з високим кріпленням нижнього бобу (22-24 см), висота рослин 60-70 см. Має високу посухостійкість та високу стійкість проти вилягання. Толерантний до аскохітозу та фузаріозу (7-8 балів). Насіння світло-жовте, крупне. Маса 1000 насінин складає 420-430 г. Високоврожайний, середня врожайність за роки випробувань склала 2,2 т/га.

Скарб – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації (Розанна/RSW5)/Тріумф. Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 88-93 доби. Форма куща напівстиснута, з високим кріпленням нижнього бобу (22–24 см), висота рослин 55-65 см. Маса 1000 насінин складає 420-430 г. Високоврожайний, середня врожайність за роки випробувань в Степу склала 2,25 т/га, в Лісостепу – 2,9 т/га.

Ярина – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Антей/(Розанна/Александрит). Перший у світі сорт, який поєднує в собі цінні характеристики форм *desi* та *kabuli*. Високорослий (65-70 см), форма куща напівстиснута, з високим кріпленням нижнього бобу (22-24 см). Насіння світло-коричневе. Маса 1000 насінин 390-410 г. Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 82-85 діб, найбільш толерантний до аскохітозу та фузаріозу (8-9 балів) серед усіх сучасних сортів. Має високу посухостійкість (9 балів) та стійкий проти вилягання. Високоврожайний, середня врожайність за роки випробувань склала 1,52-3,2 т/га.

Достаток – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації (Розанна/SEL 544)/(Александрит/Р 9757). Форма куща прямостояча, висота рослин 36-45 см, прикріплення нижнього бобу 20 см. Маса 1000 насінин 385-400 г.

Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду в середньому 91 доба, відносно стійкий до збудників основних хвороб: аскохітозу та кореневих гнилей (6 балів). Має високу посухостійкість та стійкий проти вилягання.

Маєстро – виведений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Тріумф/(Антей/Маюг). Форма куща напівпряма, висота рослин близько 60 см, прикріплення нижнього бобу 20 см. Насіння бежеве, крупне. Маса 1000 насінин 380-400 г.

Висновки

Проведені дослідження дозволили виділити зі світового генофонду нуту джерела підвищеної насіннєвої продуктивності, крупнонасінності, посухостійкості, толерантності проти збудників хвороб. У процесі багаторічної праці сформована робоча колекція, форми якої будуть залучатися до селекційного процесу в науково-дослідних установах нашої країни. У результаті інтенсивного вивчення та використання у гібридизації місцевого та екзотичного колекційного матеріалу нами створено 12 сортів нуту, адаптованих до посушливих умов степової зони, які внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Серед них Тріумф, Буджак, Одисей, Скарб, Достаток виділяються крупним насінням, а Ярина – толерантністю проти хвороб. Створено новий вихідний матеріал культури з високим адаптивним потенціалом до посухи та спеки, який буде використано для виведення нових перспективних сортів.

Автори висловлюють щире подяку дослідникам, кураторам генетичної колекції нуту Міжнародного науково-дослідного інституту напівсухих тропіків (ICRISAT) N. Kameswari Rao, Hari D. Upadhyaya, Pooran M. Gaur та Samineni Srinivasan за сприяння в отриманні насіння колекційних зразків.

References

1. Sichkar V. I., Kryvenko A. I., Solomonov R. V. The use of effective nitrogen-fixing bacteria strains for raising yield of legume crops. In *Genetics/Breeding Sciences and Education (Pariy Readings)* Uman : National University of Horticulture. 2021. P. 227–232. [in Ukrainian]
2. Bushulyan O. V., Babayants O. V., Sichkar V. I. Resistance of chickpea to *Fusarium* pathogens in laboratory conditions. *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Oilseed Crops NAAS*. 2000. Vol. 5. P. 119–122. [in Ukrainian]
3. Bushulyan O. V., Sichkar V. I. Directions and results of breeding chickpea. *Bulletin of Agrarian Science*, A special issue dedicated to the 100th anniversary of the PBGI – NCSCI. 2012. P. 73–76. [in Ukrainian]
4. Halila I., Rubio J., Millan T., Gil J., Kharrat M., Marrakchi M. Resistance in chickpea (*Cicer arietinum* L.) to *Fusarium* wilt race O. *Plant Breed.* 2010. Vol. 129 (5). P. 563–566. doi: 10.1111/j.1439-0523.2009.01703.x.
5. Soregaon C. D., Ravikumar R. L. Segregation of *Fusarium* wilt resistance in recombinant inbred lines of two diverse crosses of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Karnataka J. Agric. Sci.* 2012. Vol. 25 (1). P. 127–128. Retrieved from: http://eprints.icrisat.ac.in/9367/1/KJAS_25_1_127-128_2012.pdf.

SICHKAR V. I., LAVROVA H. D., DZHUS T. O.

*Plant Breeding and Genetics Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation,
Ukraine, 65036, Odesa, Ovidiopolska road, 3*

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF CHICKPEA COLLECTION SAMPLES IN BREEDING

Aim. To determine the breeding value the large number of collection chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties obtained from the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (India, Patancheru, ICRISAT) and the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine (Kharkiv) was evaluated in 1995-2022 under the conditions of the steppe zone of Ukraine. **Methods.** Standard field and laboratory methods (phenological observations, hybridization, structural analysis, biochemical analysis of protein content in seeds according to the Kjeldahl method), statistical analysis. **Results.** Donors and sources of such economically valuable features as early maturity, increased productivity, protein content in seeds, large-seeded, resistance against pathogens on an artificially created infectious background were identified. The set of 12 varieties of chickpea were developed by artificial hybridization, which are recommended for cultivation in all zones of Ukraine. **Conclusions.** The characteristics of the created varieties are given, the most valuable collection genotypes for use in crossing programs are recommended.

Keywords: chickpea, starting material, breeding, variety, collection sample.