УДК 635.657:631.527:575

ДЖЕРЕЛА ГЕНОТИПІВ НУТУ З ВИСОКИМ РІВНЕМ ГОСПОДАРСЬКОЦІННИХ ОЗНАК ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

М.І. Кондратенко, О.В. Бушулян, В.Д. Бугайов

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202090-03

Мета. Метою дослідження було виділення зразків нуту за господарськоцінними ознаками на основі базової колекції вихідного матеріалу як джерела ознак для селекції в умовах Правобережного Лісостепу України, їх систематизація за врожайністю, елементами структури врожаю, тривалістю вегетаційного періоду, морфологічними особливостями напрямками використання згідно основних двох груп морфотипів культури – *kabuli* і *desi* – з метою планування напрямків селекції. **Методи.** Польовий (проведення фенологічних спостережень), лабораторний (отримання оцінки досліджуваного матеріалу). **Результати.** Проведено скринінг 223 зразків нуту, який походить з різних країн Азії та Європи, з метою визначення їхньої селекційної цінності в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що перспективними для селекції в таких умовах є зразки, що походять з Росії, Сирії та Індії, а також сорти та нові високопродуктивні лінії, отримані з СГІ-НЦНС НААН України, які характеризуються комплексом ознак як зернової продуктивності (кількість бобів на рослині, маса 1000 насінин та інші), так і придатності до механізованого збирання (висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу та інші). Дослідження проведені в контрастних умовах двох років, 2018 і 2019, які суттєво відрізнялися як за кількістю опадів та сумами ефективних температур, так і за характером їх розподілу упродовж вегетаційного періоду, що дозволило отримати більш об'єктивну інформацію про селекційний матеріал. Визначено характер мінливості основних господарськоцінних ознак за групами морфо типів, а також кореляційні зв'язки між ними, що дозволить проводити цілеспрямовані добори при селекції на вищевказані ознаки, використовуючи в якості генетичних джерел даний експериментальний матеріал. **Висновки.** За комплексом цінних господарських ознак виділено зразки нуту різного еколого-географічного походження, що можуть бути використані як генетичні джерела в практичній селекції зі створення нових сортів із заданими параметрами в умовах Правобережного Лісостепу України. Виділені джерела були як унікальними за однією ознакою, так і поєднували комплекс ознак.

Ключові слова: нут, колекційний зразок, зернова продуктивність, цінні ознаки.

Кондратенко Микола Іванович, кандидат с.-г. наук, с.н.с., старший науковий співробітник відділу селекції кормових, зернових колосових та технічних культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: kondorm@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0316-3975>

Бушулян Олег Володимирович, кандидат с.-г. наук, с.н.с., провідний науковий співробітник лабораторії селекції сої і зернобобових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-т Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: bushulyan@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5351-6671>

Бугайов Василь Дмитрович, кандидат с.-г. наук, с.н.с., завідувач відділу селекції кормових, зернових колосових та технічних культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: bugayovvd@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-1799-6599>

Вступ. Постановка проблеми. Нут *Cicer arietinum* L. входить в трійку найважливіших зернобобових культур світу після сої та квасолі за посівною площею, обсягами збирання та попитом на світовому ринку. Щорічно нут у світі

вирощується на площі 12-13 млн га, а у 2017 році посівні площі склали понад 14,5 мільйона гектарів із виробництвом 14,78 млн тонн [1-4]. У світовому виробництві бобових частка нуту становить близько 12%, при цьому понад 70% від загального обсягу товарного насіння даної культури виробляється в Індії [5]. Нут містить в середньому 22% білка, 63% вуглеводів, 8% сирової клітковини, 4,5% жиру і 2,7% золи [6]. Листя і сушені стебла нуту також є хорошим джерелом кормового протеїну [7].

За даними FAO, завдяки впровадженню інноваційних селекційних програм загальна урожайність нуту збільшилась з 0,71 т/га в 1996 р. до 0,96 т/га у 2014 р. [3]. Однак, щоб забезпечити зростаючі потреби людства в насінні даної культури потрібно розширювати селекційні дослідження зі створення нових високопродуктивних сортів [8, 9]

Основними чинниками, які стримують поширення нуту в Україні, є недостатня кількість селекційних сортів, придатних до вирощування в умовах різних географічних зон країни, що поєднували б у собі високу продуктивність, якість насіння із стійкістю до впливу біо- та абіотичних чинників. Основні напрями селекції нуту – це підвищення урожайності, стійкості до хвороб та шкідників, стійкості до посухи та спеки, холодостійкості, підвищення харчових якостей насіння. Виходячи з цього, можна виокремити загальні параметри і вимоги до модельних сортів нуту, такі, як: короткий вегетаційний період, толерантність до біотичних та абіотичних факторів, стабільна та висока врожайність, компактна форма куща, стійкість до хвороб та інші. Однак з метою підвищення ефективності селекційної роботи важливо розробити моделі сортів для кожної агрокліматичної зони, тому що в одному генотипі дуже важко поєднати високу продуктивність і екологічну пластичність. Використання в селекційному процесі цінних сортів з інших ґрунтово-кліматичних зон та країн не завжди дає позитивний результат, оскільки виділені за продуктивністю зразки в одній зоні можуть бути непридатними для інших зон. Тому кожна зона повинна мати свій сортовий склад, адаптований до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Це потребує проведення роботи з добору і оцінки вихідних форм з метою використання їх в селекції даної культури в кожній конкретній зоні [10, 11].

У дослідженнях вітчизняних та зарубіжних учених з вивчення колекційних зразків нуту за комплексом ознак рекомендовано моделі сортів для окремих конкретних зон, в яких враховані морфологічні, біохімічні та технологічні показники згідно вимог ринку. Так, згідно однієї з моделей, тривалість вегетаційного періоду ідеального сорту нуту має складати 86-90 діб, кількість бобів на одну рослину – 80 шт. і більше, маса насіння з однієї рослини – більше 25 г, висота рослини – 60-80 см, висота прикріплення нижнього бобу – 15-20 см, кількість бульбочок на кореневій системі – 120 шт. і більше, вміст білка – понад 30%. Згідно іншої моделі, прийнятої на опрацювання СГІ-НЦНС, оптимальна тривалість вегетаційного періоду нуту має становити 90-110 діб. Сорти повинні відзначатись дрібнолистістю, стиснутим типом куща, високим прикріпленням нижніх бобів, формувати насіння масою понад 400 г, мати підвищену

урожайність та стійкість до аскохітозу і фузаріозу. Встановлена позитивна кореляція між продуктивністю і кількістю гілок 1-го і 2-го порядку ($r=0,4-0,5$). Ця ознака залежить від густоти стояння рослин і є компенсаторним механізмом за недостатньої густоти. Однак потрібно враховувати, що форми з великою кількістю гілок 1-го і 2-го порядку характеризуються низьким їх кріпленням, схильністю до обламування за зниженої густоти посіву та формуванням більшої листової поверхні, що разом зі стеблунням рослин у роки з надмірним зволоженням приводить до великих втрат урожаю [12-14]. Згідно іншої моделі, майбутній сорт повинен бути пристосованим до механізованого вирощування, а саме – мати високе прикріплення нижніх бобів над поверхнею ґрунту (вище 25 см) та загальну довжину його стебла від 50 до 65 см, що дозволяє формувати високий рівень врожаю за якісного механізованого збирання [15-16].

За літературними даними визначено зв'язок біотичної та абіотичної стійкості рослин нуту з іншими морфо-біологічними ознаками. Зокрема, при вивченні стійкості рослин до аскохітозу встановлено її тісний зв'язок з формою куща, розміром насінин, кількістю діб до цвітіння та тривалістю цвітіння. З холодостійкістю корелює форма куща, висота рослин, розмір насінин, кількість діб до цвітіння та тривалість вегетації [17]. Тому ретельному дослідженню і вивченню вихідного матеріалу за морфологічними ознаками слід приділяти значну увагу.

За морфотипом рослин виділяють дві групи культурного нуту: *desi* – шорсткувато-ребристі та неправильної форми насінини, товста з темним забарвленням насінна шкірка, забарвлені квітки рослин, порівняно висока стійкість до несприятливих абіотичних та біотичних факторів (сортів рослин цього типу забезпечують 85% світового виробництва нуту, тобто посівні площі складають понад 9 млн га); *kabuli* – округлої або слабокутоваті форми насіння, світло-жовте забарвлення насінневої шкірки, порівняно крупне, з високими смаковими та харчовими властивостями насіння, квітки білого кольору. Основний напрям у селекції нуту – це створення сортів продовольчого використання, тобто з насінням світлого забарвлення [18]. Однак у кормовиробництві безумовної уваги заслуговують і зразки морфотипу *desi* завдяки вищезначеним особливостям. Дослідженнями встановлені значні відмінності серед генетичних джерел різного походження за продуктивністю рослин та її складовими компонентами у нуту, що дозволяє вести спрямований селекційний добір [19, 20].

Як відзначав М.І. Вавілов, у селекції не можна відходити від морфологічних кореляцій [21]. Виявлення кореляцій корисне тим, що спрямовує увагу дослідників на виявлення зв'язку між ознаками, які існують за безпосереднього впливу однієї ознаки на іншу, чи те, що обидві ознаки залежать від якогось спільного фактору. Якщо навіть і не вдається знайти причинний зв'язок ознак, то достовірні емпіричні кореляції створюють базу для прогнозу, спрощують добір, прискорюють і здешевлюють селекційні процеси. Наявність і характер кореляційних зв'язків визначає ступінь можливих поєднань при

гібридизації корисних ознак у новому сорті. Важливим також для селекційної практики є встановлення взаємозв'язків між непрямими і прямими ознаками і властивостями [22]. Встановлені коефіцієнти кореляцій дають можливість охарактеризувати взаємодію ознак між собою. Позитивні коефіцієнти кореляції вказують на взаємозв'язок ознак, при якому збільшення величини однієї сприяє збільшенню значення іншої. Негативна кореляція вказує на зменшення величини однієї ознаки при збільшенні значення іншої. Коефіцієнти кореляції $>0,9$ вказують на майже лінійну залежність обох ознак; $0,7-0,9$ – на тісний взаємозв'язок ознак; $0,5-0,7$ – на середні взаємозв'язки; коефіцієнти $<0,5$ характеризують слабкі взаємозв'язки між досліджуваними ознаками [23].

Мета досліджень – проведення морфо-біологічної та господарської оцінки зразків нуту та на її основі виділення перспективного вихідного матеріалу із стабільним проявом ознак для використання в селекційних програмах для підвищення продуктивності та адаптивності в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи. Польові дослідження проведено впродовж 2018-2019 рр. на дослідних полях наукової сівозміни Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН Вінницького району Вінницької області, центральної підзони Правобережного Лісостепу України, що знаходиться в його північній підпровінції у межах Вінницько-Немирівського підрайону агрогрунтового району Вінницької області, для якого характерним є помірно континентальний клімат з поширенням сірих лісових ґрунтів легко- та середньосуглинкового механічного складу. Матеріалом для досліджень були 223 зразки, отримані з Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення і Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Агротехніка – загальноприйнята для зони при вирощуванні зернобобових культур. Попередник – озима пшениця. Сівба проведена ручними саджалками стандартним методом, облікова площа – 1 м^2 , схема посіву: 10×30 см. Стандарти розташовані через 20 номерів. Усього було оцінено 210 зразків типу *kabuli* і 13 зразків типу *desi*. Стандарт морфотипу *kabuli* – сорт Розанна (Україна), *desi* – Краснокутський 123 (Росія).

Оцінку колекційних зразків нуту проводили згідно методичних вказівок з вивчення колекцій світових генетичних ресурсів зернобобових культур ВІР, морфологічний опис зразків, їх класифікація за господарськими, біологічними властивостями та хімічним складом проведено за класифікатором роду *Cicer* L. [24, 25]. Оцінку колекційних зразків на стійкість до аскохітозу проведено на природному провокаційному фоні згідно «Методических указаний по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням» [26]. Облік урожайності проводили шляхом зважування всього зібраного насіння з точністю до 0,01 кг за методикою В.Ф. Підопригоро [27].

Погодні умови років досліджень були достатньо контрастними. Так 2018 рік виявився несприятливим для росту і розвитку рослин культури. Зокрема – суттєвий дефіцит опадів в критичні періоди травня–початку червня та рекордна

кількість опадів у другій та третій декаді липня – 86 і 100 мм, що, відповідно, зумовило затримку і розтягнутість періоду дозрівання, підвищена ураженість хворобами та шкідниками, що спричинило низький рівень продуктивності нуту. В той же час погодні умови 2019 року через значну кількість опадів у травні та першій декаді червня в період «сходи-цвітіння» сприяли розвитку збудників та суттєвому ураженню рослин нуту аскохітозом вже у перші фази розвитку рослин. Перша і друга декади травня характеризувалися значним перезволоженням та низькими температурами. Так за першу декаду травня сума опадів становила 68,6 мм (361,1% від середньобогаторічної), а за другу декаду – 58 мм (362,5%) при середньодобових температурах 10,8°C (-1,7°C до середньобогаторічної) і 7,1°C (-7,6°C), відповідно. Перша та друга декада червня характеризувалися значним підвищенням середньодобової температури до 20,2°C (+3,7°C у порівнянні із середньобогаторічними показниками) і 23,4°C (+6,0°C), відповідно, а кількість опадів за першу декаду червня становила 43,0 мм, або 165,4% від середньобогаторічної норми. При цьому незначна кількість опадів з другої половини червня по кінець серпня в період «цвітіння-дозрівання», а також підвищений температурний режим сприяв одночасному швидкому дозріванню.

Результати досліджень і обговорення. Нут відноситься до рослин довгого дня. Вирощування культури в умовах довгого дня прискорює настання фази цвітіння. Його вегетаційний період складає 80-120 днів в залежності від сорту та умов вирощування [11, 28]. Міжфазний період «сходи – цвітіння» у зразків обох морфотипів тривав 33-41 добу і зв'язку між ним та продуктивністю не спостерігається ($r = 0,08$ і $-0,10$, відповідно) (табл.1).

Однак короткий період до цвітіння дає змогу рослинам швидше перейти до критичної за водоспоживанням фази, що сприяє більш ефективному використанню запасів вологи в ґрунті. Тривалість вегетаційного періоду колекційних зразків, які брали участь в дослідженні, становила від 97 до 107 днів, як в групі *desi*, так і в групі *kabuli*. При цьому між нею і врожайністю помічені слабкі кореляційні зв'язки ($r = 0,33$ по групі *desi* і $r = 0,11$ по групі *kabuli* відповідно), що свідчить про можливість створення високопродуктивних сортів з коротким вегетаційним періодом. Приблизно половина досліджуваного матеріалу зразків типу *kabuli* (47,0%) віднесена до середньостиглої групи (тривалість вегетаційного періоду від 81 до 100 діб), і половину становила група пізньостиглих зразків – 53,0% (вегетаційний період від 101 до 120 діб).

У групі зразків типу *desi* відзначений аналогічний розподіл на дві групи – 33,3% середньостиглих зразків і 66,7% – пізньостиглі форми. При цьому ранньостиглих номерів помічено не було ні серед морфотипу *kabuli*, ні серед морфотипу *desi*. Ознака «довжина стебла» характеризує зразок не тільки за висотою, але й за придатністю до прямого механізованого збирання врожаю. Вона є середньомінливою в обох морфотипів ($V = 23,9\%$ у типу *desi* і $16,6\%$ у типу *kabuli*, табл.1) У типу *desi* 77,8% досліджених зразків мали дуже довге стебло (>60 см) і однакова кількість (11,1%) мала довге (46-60 см) і коротке (< 36

см) стебло, в той час як зразків з середньою довжиною стебла (36-45 см) помічено не було. У типу *kabuli* висока довжина стебла (46-60 см) була притаманна 21,9% зразків, середня довжина (36-45 см) була лише у 16,4% зразків, низьке значення показника (< 36 см) було характерне для 12,3% зразків. Зразки з дуже довгим стеблом (>60 см) становили 49,3% від загальної їх кількості.

Таблиця 1

Характеристика зразків двох груп морфотипів нуту за основними господарсько-біологічними показниками, 2018-2019 рр.

Показник	середнє	Min	Max	V, %
<i>Морфотип desī</i>				
Тривалість періоду сходи-цвітіння, діб	37,1	33,0	41,0	8,8
Тривалість вегетаційного періоду, діб	103,7	97,0	107,0	4,8
Довжина стебла рослини, см	86,2	35,0	131,0	23,9
Висота прикріплення нижнього бобу, см	37,5	15,0	60,0	17,4
Кількість бобів на рослині, шт.	34,6	20,5	49,3	39,5
Кількість насінин у бобі, шт.	0,6	0,3	0,9	27,2
Маса 1000 насінин, г	220,9	185,0	267,5	15,5
Кількість гілок 1-го порядку, всього шт.	7,0	4,8	8,0	19,3
Продуктивність рослини, г	7,2	4,9	11,7	37,4
<i>Морфотип kabuli</i>				
Тривалість періоду сходи-цвітіння, діб	36,6	33,0	41,0	8,00
Тривалість вегетаційного періоду, діб	102,2	97,0	107,0	4,9
Довжина стебла рослини, см	75,9	20,0	127,0	16,6
Висота прикріплення нижнього бобу, см	31,3	10,0	70,0	24,8
Кількість бобів на рослині, шт.	40,8	13,5	78,0	42,7
Кількість насінин у бобі, шт.	0,5	0,3	1,0	36,6
Маса 1000 насінин, г	252,6	170,0	456,0	23,7
Кількість гілок 1-го порядку, всього шт.	7,8	5,5	11,0	20,7
Продуктивність рослини, г	6,9	2,7	15,8	48,7

Ознака «висота прикріплення нижнього бобу» залежить від двох складових. По-перше, від довжини рослини до нижнього плодоносного бобу, що, в свою чергу, тісно пов'язане з довжиною всього стебла. По-друге, від форми куща: чим компактніший кущ, тим вище знаходяться боби над поверхнею ґрунту. Тому потрібно надавати перевагу зразкам із компактною або стоячою формою куща. За ознакою «висота прикріплення нижнього бобу» зразки розподілилися наступним чином: у типу *desī* 77,8% досліджених зразків мали високе прикріплення і однакова кількість (11,1%) мала середнє і низьке; у типу *kabuli* високе (>21 см) мали 60,3%, середнє (16-20 см) – 13,7% і низьке (<16 см) мали 26,0% зразків (табл. 1). Характер мінливості ознаки був схожим з мінливістю ознаки «довжина стебла» – вона є середньомінливою в обох морфотипів (V = 17,4% у типу *desī* і 16,6% у типу *kabuli*) (табл.1).

«Кількість бобів на рослині» була однією з найбільш варіабельних ознак – коефіцієнт варіації змінювався в залежності від умов року і в середньому

становив 39,5% в групі *desi* і 42,7% в групі *kabuli* (табл.1). Усі зразки, що вивчалися, були розподілені на групи залежно від кількості бобів на рослині. Встановлено, що в групі *desi* найбільшу частку становить група зразків із низькою кількістю бобів на рослині (від 66% до 85% по відношенню до стандарту) – 66,7%, при цьому 33,3% зразків мали середню кількість (від 85% до 100% по відношенню до стандарту), і жоден із зразків не перевищив за цим показником сорт-стандарт Краснокутський 123.

У середньому за два роки кількість бобів на рослині варіювала в межах від 20,5 до 49,3 штук. Переважна більшість зразків сформувала 30-40 бобів на рослині. В середньому за роки вивчення найбільшою вона була у зразків: Краснокутський 123(St.) – 49,3 шт. і Колорит (Луганський ІАПВ)– 49,0 шт. (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика кращих зразків нуту за основними морфо-біологічними і господарськими ознаками, 2018-2019 рр.

Назва зразка	Походження	Довжина стебла рослини, см	Висота прикріплення нижнього бобу, см	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насінин у бобі, шт.	Маса 1000 насінин, г	Продуктивність рослини, г
Група <i>desi</i>							
Краснокутський 123, St. 1	Росія	102,5	40,8	49,3	0,7	267,5	11,7
Колорит	Україна	114,0	36,5	49,0	0,4	189,5	7,7
Пегас	Україна	72,0	31,5	29,3	0,9	231,5	6,5
<i>Cicer rotundum</i>	Чехія	69,8	31,8	24,8	0,6	185,0	5,4
Александрит	Україна	72,5	47,0	20,5	0,7	231,0	4,9
Середнє		86,2	37,5	34,6	0,6	220,9	7,2
НІР _{0,05}		5,06	5,57	6,13	5,00	4,92	3,75
Група <i>kabuli</i>							
Розанна, St. 2	Україна	77,5	31,3	47,3	0,63	225,0	6,9
б/н	Молдова	80,5	28,5	28,0	0,34	456,0	15,8
ILC 6043	Росія	98,3	25,8	78,0	0,33	231,0	13,3
ILC 3346	Росія	81,5	26,8	67,5	0,50	231,0	11,3
Flip 87-4с	Сирія	58,0	24,3	43,8	0,60	280,0	9,4
ILC 5902	Росія	71,3	33,5	51,5	0,42	197,0	8,2
Flip 84-46с	Сирія	71,0	22,0	20,3	0,45	295,0	7,5
RBH 251	Бангладеш	69,5	25,5	54,0	0,49	239,0	7,5
10144	Україна	65,0	38,5	30,0	0,92	262,0	7,2
NEC 1628	Індія	87,5	34,3	53,0	0,38	229,5	6,6
б/н	Ізраїль	62,0	21,5	45,0	0,63	252,5	5,7
Середнє		75,9	31,3	40,8	0,5	252,6	6,9
НІР _{0,05}		4,56	2,01	2,03	0,02	10,87	0,25

У групі *kabuli* усього виділено 20,5% зразків, які в роки досліджень мали більшу кількість бобів на рослині порівняно зі стандартом, сортом Розанна – 47,3 шт. (115% і > до St.), 24,6% мали середню кількість (від 85% до 115% по відношенню до стандарту) і 54,8% значно поступилися стандарту (< 85% до стандарту). Максимальну кількість бобів порівняно зі сортом-стандартом сформували зразки ILC 6043, ILC 3346 (Росія) – 78,0 і 67,5 шт. відповідно.

Залежно від кількості насінин в бобі зразки були розподілені на відповідні групи. Серед морфотипу *desi* 33,3% зразків мали середню кількість насінин у бобі (від 85% до 115% по відношенню до стандарту Краснокутський 123-0,7 шт.), в той час як найбільшу частку становила група із малою кількістю (< 85% до стандарту) – 66,7%, і лише один сорт Пегас мав достовірно вищий показник за стандарт (0,9 шт.). Залежно від року вивчення кількість насінин у бобі варіювала від 0,4 до 0,9 шт. і в середньому становила 0,7 штуки. Максимальну кількість насінин у бобі порівняно зі стандартом сортом Краснокутський 123 (0,7 шт.) сформували зразки Пегас і Александрит (0,9 і 0,7 шт. відповідно) селекції СГІ-НЦНС НААН. У типу *kabuli* зразки розподілилися наступним чином: 38,4% зразків мали середню кількість насінин у бобі (від 85% до 115% по відношенню до стандарту), в той час як найбільшу частку становила група із малою кількістю (< 85% до стандарту) – 61,6%, і лише один зразок 10144 селекції СГІ-НЦНС НААН (0,92 шт.) був достовірно вище за цим показником порівняно з сортом-стандартом Розанна (0,63 шт.). Максимальну кількість насінин у бобі порівняно зі стандартом сортом Розанна (0,63 шт.) сформували зразки: 10144 селекції СГІ-НЦНС НААН, ILC 3346 і ILC 5902 (Росія), RBH 251 (Бангладеш), Flip 87-4с, Flip 84-46с (Сирія) та неідентифікований зразок походженням з Ізраїлю (0,92, 0,63-0,45 шт.) (табл. 2). Характер мінливості ознаки був схожим з мінливістю ознаки «кількість бобів на рослині» – вона є високомінливою в обох морфотипів ($V = 27,2\%$ у типу *desi* і $36,6\%$ у типу *kabuli* (табл.1). Отримані дані схожі з результатами досліджень інших авторів [29].

Маса 1000 насінин є цінною господарською ознакою. Вартість крупнонасінних сортів нуту на світовому ринку у 1,3-1,6 разу вища, ніж дрібнонасінних [13]. За розміром насінини зразки нуту звичайно розподіляють на три групи: дрібнонасінні – до 200 г, середньонасінні – 200-350 г і великонасінні – більше 350 г. У середньому за роки вивчення маса 1000 насінин морфотипу *desi* варіювала в межах від 185,0 до 267,5 грама (табл. 1). При цьому рівно половина зразків, 50,0%, мала величину даного показника на рівні стандарту, сорту Краснокутський 123 (267,5 г) (від 85% до 115% до стандарту), і половина значно поступилися стандарту (< 85% до стандарту). Найбільш крупне насіння формують зразки: Пегас, Александрит (СГІ-НЦНС НААН) – 231,5-230 г відповідно. Серед морфотипу *kabuli* найбільшу частку (46,6%) становить група зразків з масою 1000 насінин більшою за сорт-стандарт Розанна (225,0 г) (115% і > до St.), на рівні стандарту – 39,7% (від 85% до 115% до St.), і 13,7% мали відповідний показник нижче за стандарт (< 85% до St.). Найбільш крупне насіння формують зразки: FLIP84-46C – 295 г, FLIP87-4C – 280 г (Сирія), 10144 (262 г) (СГІ-НЦНС НААН) і неідентифікований зразок з Молдови (456 г) (табл. 2). Дана ознака є середньомінливою в обох морфотипів ($V = 15,5\%$ у типу *desi* і $23,7\%$ у типу *kabuli*) (табл. 1).

«Продуктивність рослини» (маса насіння з рослини) – складна ознака, що залежить від кількості бобів на рослині, кількості насіння в бобі та маси 1000 насінин. У середньому за роки вивчення маса насіння з рослини морфотипу *desi*

варіювала в межах від 4,9 до 11,7 грама (табл.1). За цим показником усі зразки достовірно поступилися стандарту – сорту Краснокутський 123 (11,7 г) з масою насіння з рослини < 85% до стандарту. Найвищу продуктивність мали зразки Колорит (7,7 г) селекції ЛНАУ і Пегас (6,5 г) селекції СГІ-НЦНС НААН (табл. 2). Серед морфотипу kabuli 31,5% зразків мали високе значення даної ознаки (115% і > до St. Сорту Розанна (6,9 г), 6,85% зразків – середнє (від 85% до 115% по відношенню до стандарту), в той час як найбільшу частку становила група із низькою продуктивністю (< 85% до стандарту) – 61,6%. Маса насіння з рослини варіювала в межах від 2,7 до 15,8 грама. Найвищу продуктивність мали: неідентифікований зразок б/н (Молдова), ILC 6043, ILC 3346, ILC 5902 (Росія), Flip 87-4с, Flip 84-46с (Сирія) – 8,2-15,8 г (табл.2). Дана ознака є високомінливою в обох морфотипів ($V = 37,4\%$ у типу desi і $48,7\%$ у типу kabuli) (табл.1).

Нами проведені дослідження з визначення кореляцій між основними господарсько-цінними ознаками у рослин нуту, а також між ними та врожайністю культури за обома групами морфотипів (табл. 3).

Таблиця 3

**Коефіцієнти кореляцій між основними господарсько-біологічними
ознаками колекційних зразків двох груп морфотипів нуту, 2018-2019 рр.**

№ ознаки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Морфотип desi</i>										
1		0,61*	-0,37	0,41	0,25	0,04	-0,05	-0,01	-0,12	-0,17
2			-0,05	0,58*	-0,23	-0,18	-0,29	-0,24	-0,02	0,07
3				-0,21	0,09	0,46	-0,02	0,36	0,62*	0,62*
4					-0,31	-0,27	0,23	-0,18	0,03	0,02
5						0,53	0,33	0,52	-0,03	-0,06
6							0,41	0,94*	0,77*	0,64*
7								0,65*	0,26	0,33
8									0,69*	0,65*
9										0,79*
10										
<i>Морфотип kabuli</i>										
1		0,27*	0,05	0,27*	0,22*	-0,17	-0,23	-0,24	-0,52	0,09
2			0,26*	0,10	-0,10	-0,21	-0,03	-0,22	-0,27	0,05
3				-0,25	0,09	-0,07	0,02	-0,07	-0,24	0,05
4					-0,11	-0,24	-0,05	-0,22	-0,30	-0,11
5						0,72*	-0,18	0,64*	-0,02	0,00
6							-0,07	0,91*	0,59*	0,07
7								0,29*	0,03	0,11
8									0,56*	0,10
9										0,09
10										

Ознаки: 1 – довжина стебла, см; 2 – висота прикріплення нижнього бобу, см; 3 – кількість гілок 1-го порядку у основи стебла шт.; 4 – кількість гілок 1-го порядку у верхівки стебла шт.; 5 – кількість бобів на рослині, шт.; 6 – кількість насінин на одну рослину, шт.; 7 – маса 1000 насінин, г; 8 – продуктивність рослини, г; 9 – кількість насінин у бобі, шт.; 10 – врожайність, ц/га

*Кореляція істотна на рівні 0,05

Встановлено, що в даному експериментальному матеріалі в умовах Правобережного Лісостепу наявні істотні кореляційні зв'язки на 95% рівні імовірності за основними господарсько-цінними ознаками. Дані кореляційні зв'язки, в основному, були схожими в обох групах, однак за деякими ознаками спостерігалися значні відмінності. Так схожі середні кореляційні зв'язки між кількістю бобів на одну рослину і кількістю насінин на один біб із продуктивністю насіння з рослини відзначені як в групі *desi* ($r = 0,52$ і $r = 0,69$), так і в групі *kabuli* ($r = 0,64$ і $r = 0,56$ відповідно).

Встановлена практично повна відсутність кореляційного зв'язку між врожайністю і кількістю бобів на рослині ($-0,06$ у групі *desi* і $0,00$ у *kabuli*), що свідчить про обов'язкову необхідність врахування окрім даної ознаки, інших ознак при проведенні візуальних доборів.

Однак відзначено середній кореляційний зв'язок між масою 1000 насінин і продуктивністю насіння з рослини у морфотипу *desi* ($r = 0,65$) і слабкий – у морфотипу *kabuli* ($r = 0,29$) (табл. 2). Кореляційний зв'язок між ознаками «висота рослини» і «висота прикріплення нижнього бобу» в групі *kabuli* був достатньо слабким ($r = 0,26$), а в групі *desi* – середнім ($r = 0,62$) (табл. 3).

При цьому слід зазначити, що в групі *desi* наявні чіткі істотні кореляції між врожайністю культури з площі і основними кількісними господарсько-цінними ознаками рослини, такими, як кількість насінин на одну рослину ($r = 0,64$), маса 1000 насінин ($r = 0,33$), кількість насінин у бобі ($r = 0,79$) і продуктивністю рослини ($r = 0,65$), в той час як в групі *kabuli* вони практично були відсутніми ($r = 0,07$, $r = 0,11$, $r = 0,09$ і $r = 0,10$ відповідно).

Висновки. За комплексом цінних господарських ознак виділено зразки нуту різного еколого-географічного походження, що можуть бути використані як генетичні джерела в практичній селекції зі створення нових сортів із заданими параметрами в умовах Правобережного Лісостепу України. Серед них – зразки походженням із Сирії, Росії, та Ірану, а також нові високопродуктивні лінії, отримані з СГІ-ННЦ НААН України, які характеризуються високим рівнем ознак зернової продуктивності (кількість бобів на рослині, маса 1000 насінин та інші) та придатності до механізованого збирання (висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу та інші). Виділені джерела були як унікальними за однією ознакою, так і поєднували комплекс ознак. Зразки типу *kabuli* поєднують ознаки якості насіння з іншими ознаками, тоді як серед зразків типу *desi* превалюють ознаки продуктивності, які комбінуються з іншими ознаками.

Список бібліографічних посилань

1. Srivastava, S., Lavanya G.R. and Lal G.M. Genetic variability and character association for seed yield in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *J. Pharm. Phytochem.* 2017. Vol. 6(4). P. 748-750.
2. Brindaban Singh and Dr. SP Mishra and Dr. AP Singh. Genetic divergence for economically important traits of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.* 2020. Vol. 9(1). P. 1059-1063.
3. Food and Agriculture Organization. Faostat. URL: <http://www.faostat.org> (дата звернення 01.12.2020).

4. Mohan S., Thiagarajan K. Genetic variability, correlation and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.) for yield and its component traits. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.* 2019. Vol. 8(5). P. 1801-1808. <https://doi.org/10.20546/ijemas.2019.805.209>.
5. Aswathi P.V., Ganesamurthy K and Jayamani P. Genetic variability for morphological and biometrical traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Electr. J. Plant Breed.* 2019. Vol. 10(2). P. 699-705. <https://doi.org/10.5958/0975-928X.2019.00089.9>.
6. Hirdyani H. Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and value added products. *Indian J. Community Health.* 2014. Vol. 26 (02). P. 199-201.
7. Deb A.C. and Khaleque M.A. Nature of gene action of some quantitative traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *World J. Agric. Sci.* 2009. Vol. 5(3). P. 361-368.
8. Ali, Q., Tahir M.H.N., Sadaqat H.A., Arshad S., Farooq J., Ahsan M., Waseem M., and Iqbal A. Genetic variability and correlation analysis for quantitative traits in chickpea genotypes (*Cicer arietinum* L.). *J. Bacterial.* 2018. Res. 3(1). P. 6-9.
9. Shengu M.K., Hirpa D., and Wolde Z. Genetic variability of some chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes and correlation among yield and related traits in humid tropics of Southern Ethiopia. *J. Plant Breed. Crop Sci.* 2018. Vol. 10(10): P. 298-303. <https://doi.org/10.5897/JPBCS2018.0721>.
10. Чекалин Н.М. Перспективы селекции зернобобовых культур на повышение урожайности. *Селекция и семеноводство.* 1982. № 9. С. 5-8.
11. Бушулян О.В. Січкарь В.І. Нут. Генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія. Одеса: СГІ-НЦНС, 2009. 246 с.
12. Быкова К.А. Оценка коллекционных образцов нута (*CICER* L.) и создание исходного материала для его селекции в южной Лесостепи Западной Сибири: [Дис. На соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук]. Омск: 2017. 129 с.
13. Бушулян О.В. Селекция нуту: результаты і перспективи. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС.* 2014. Вип. 23 (63). С. 43-49.
14. Пасічник С. М., Бушулян О. В., Січкарь В. І. Результаты гибридизации нуту за різних умов вирощування. *Селекция і насінництво.* 2016. Випуск 109. С. 111-118.
15. Бушулян О.В. Модель високопродуктивного сорту нуту для степової зони України. *Збірник наукових праць СГІ.* 2009. Вип. 14(54). С. 160-165.
16. Скитський В. Ю. Герасимова Ю. І. Аналіз колекції нуту для використання на підвищення технологічності при вирощуванні. *Генетичні ресурси рослин.* 2010. №8. С. 40-45.
17. Singh K., Jana S. Diversity for responses to some biotic and stresses and multivariate associations in Kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Euphytica.* 1993. V. 68. P. 1-10.
18. Січкарь В.І., Бушулян О.В. Технологія вирощування нуту в Україні. *Пропозиція.* 2001. № 10. С. 42-43.
19. Hama, S.J. Correlation and path coefficient analysis for seed yield and yield components in chickpea under rainfed condition. *J. Kerbala Agric. Sci.* 2019. Vol. 6(1). P. 26-35.
20. Nizama, J.R., Patel S.R., and A.L. Patel. Genetic variability and heritability among quantitative traits in chickpea under tropical region. *Asian Reson.* 2013. Vol. 5(2). P. 45-48.
21. Вавилов Н.И. Критический обзор современного состояния генетической теории селекции растений и животных. *Генетика.* 1965. № 1. С. 20-40.
22. Семенова Н.Ю. Соколова Н.А. О межсортовых корреляциях хозяйственно полезных признаков у озимой ржи. *Пути повышения урожайности полевых культур.* 1974. № 4. С. 128-132.
23. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика: [изд. 3-е, испр.]. Минск: Вышэйш. школа, 1973. 320 с.
24. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых культур ВИР: пополнение, сохранение и изучение; под ред. М.А. Вишняковой. Санкт-Петербург: 2010. 141 с.
25. Класифікатор роду *Cicer* L. Ленінград: ВИР, 1975. 13 с.
26. Методические указания по изучению устойчивости зернобобовых культур к болезням; под ред. д-ра с.-х. наук В.И.Кривченко. Л.: 1976. 126 с.
27. Підопригоро В. Ф., Писаренко П. В. Практикум з наукових досліджень в агрономії. Полтава: 2003. 138 с.
28. Руц Р.И. История развития селекционной работы и сорта сельскохозяйственных культур Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Новосибирск: Юпитер,

2004/ 152 с.

29. Mohibullah M., Mehran S. Batool, Amin M., Zakiullah, Ilyas M., Irfanullah, Rehman A., and Ali S. Genetic divergence and heritability studies for yield and yield attributes in various accessions of desi chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Sarhad Journal of Agriculture*. 2020. Vol. 36(3). P. 734-741.

References

1. Srivastava, S., Lavanya G.R. and Lal G.M. Genetic variability and character association for seed yield in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *J. Pharm. Phytochem.* 2017. Vol. 6(4). P. 748-750.
2. Brindaban Singh and Dr. SP Mishra and Dr. AP Singh. Genetic divergence for economically important traits of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2020. Vol. 9(1). P. 1059-1063
3. Food and Agriculture Organization. Faostat. Available at: URL: <http://www.faostat.org> (Date of access: 01.12.2020).
4. Mohan S., Thiagarajan K. Genetic variability, correlation and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.) for yield and its component traits. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.* 2019. Vol. 8(5). P. 1801-1808. Available at: <https://doi.org/10.20546/ijemas.2019.805.209>.
5. Aswathi P.V., Ganesamurthy K and Jayamani P. Genetic variability for morphological and biometrical traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Electr. J. Plant Breed.* 2019. Vol. 10(2). P. 699-705. Available at: <https://doi.org/10.5958/0975-928X.2019.00089.9>.
6. Hirdyani H. Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and value added products. *Indian J. Community Health*. 2014. Vol. 26 (02). P. 199-201.
7. Deb A.C. and Khaleque M.A. Nature of gene action of some quantitative traits in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *World J. Agric. Sci.* 2009. Vol. 5(3). P. 361-368.
8. Ali, Q., Tahir M.H.N., Sadaqat H.A., Arshad S., Farooq J., Ahsan M., Waseem M., and Iqbal A. Genetic variability and correlation analysis for quantitative traits in chickpea genotypes (*Cicer arietinum* L.). *J. Bacterial.* 2018. Res. 3(1). P. 6-9.
9. Shengu M.K., Hirpa D., and Wolde Z. Genetic variability of some chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes and correlation among yield and related traits in humid tropics of Southern Ethiopia. *J. Plant Breed. Crop Sci.* 2018. Vol. 10(10). P. 298-303. Available at: <https://doi.org/10.5897/JPBCS2018.0721>.
10. Chekalin N.M. Perspektivy selektsii zernobobovykh kultur na povysheniye urozhainosti [Prospects for the selection of legumes to increase yields]. *Selektsiya i semenovodstvo* [Selection and seed production], 1982, no. 9, pp. 5-8 [in Russian].
11. Bushulian O.V. (2009). Sichkar V.I. Nut. Henetyka, selektsiia, nasinnytstvo, tekhnolohiia vyroshchuvannia: monohrafiia [Chickpeas. Genetics, selection, seed production, cultivation technology: monograph]. Odesa, SHI-NTsNS, 246 p. [in Ukrainian].
12. Bykova K.A. (2017). Otsenka kollektsionnykh obraztsov nuta (CICER L.) i sozdaniye iskhodnogo materiala dlia ego selektsii v yuzhnoi Lesostepy Zapadnoi Sibiri [Evaluation of collection samples of chickpeas (CICER L.) and creation of source material for its selection in the southern forest-steppe of Western Siberia. *Cand. agricultural sci. diss.*] Omsk, 129 p. [in Russian].
13. Bushulian O.V. Seleksiia nutu: rezultaty i perspektyvy [Chickpea breeding: results and prospects]. *Zbirnyk naukovykh prats SHI-NTsNS* [Collection of scientific works of SGI-NCNS], 2014, issue 23 (63), pp. 43-49 [in Ukrainian].
14. Pasichnyk S.M., Bushulian O.V., Sichkar V.I. Rezultaty hibrydyzatsii nutu za riznykh umov vyroshchuvannia [Results of hybridization of chickpeas under different growing conditions]. *Seleksiia i nasinnytstvo* [Breeding and seed production], 2016, issue 109, pp. 111-118 [in Ukrainian].
15. Bushulian O.V. Model vysokoproduktyvnogo sortu nutu dlia stepovoi zony Ukrainy [Model of the high-yielding chickpea variety for the Steppe zone of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats SHI* [Collection of scientific works of SHI], 2009, issue 14 (54), pp. 160-165 [in Ukrainian].
16. Skytskyi V.Yu. Herasymova Yu.I. Analiz kolektsii nutu dlia vykorystannia na pidvyshchennia tekhnolohichnosti pry vyroshchuvanni [Analysis of chickpea collection for use to increase manufacturability in cultivation]. *Henetychni resursy roslyn* [Genetic resources of plants], 2010, no. 8, pp. 40-45 [in Ukrainian].
17. Singh K., Jana S. Diversity for responses to some biotic and stresses and multivariate associations in Kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Euphytica*. 1993. V. 68. P. 1-10.
18. Sichkar V.I., Bushulian O.V. Tekhnolohiia vyroshchuvannia nutu v Ukraini [Chickpea growing

technology in Ukraine]. Propozytsiia [Proposal], 2001, no. 10, pp. 42-43 [in Ukrainian].

19. Hama, S.J. Correlation and path coefficient analysis for seed yield and yield components in chickpea under rainfed condition. J. Kerbala Agric. Sci. 2019. Vol. 6 (1). P. 26-35.

20. Nizama, J.R., Patel S.R., and A.L. Patel. Genetic variability and heritability among quantitative traits in chickpea under tropical region. Asian Reson. 2013. Vol. 5 (2). P. 45-48.

21. Vavilov N.Y. Kriticheskiy obzor sovremennogo sostoyaniya geneticheskoi teorii selektsii rasteniy i zhivotnykh [A critical review of the current state of the genetic theory of plant and animal selection]. Genetika [Genetics], 1965, no. 1, pp. 20-40 [in Russian].

22. Semionova N.Iu. Sokolova N.A. O mezhsortovykh korrelyatsyakh khoziaistvenno poleznykh priznakov u ozimoj rzhyy [On intervarietal correlations of economically useful traits in winter rye]. Puti povysheniya urozhainosti polevykh kultur [Ways of crop yields increasing], 1974, no. 4, pp. 128-132 [in Russian].

23. Rokitskiy P.F. (1973). Biologicheskaya statistika [Biological statistics]. Minsk, Vysheishaya shkola, 320 p. [in Russian].

24. Vishnyakova M.A. (2010). Metodicheskiye ukazaniya. Kolleksiya mirovykh geneticheskikh resursov zernovykh bobovykh kultur VIR: popolneniye, sokhraneniye i izucheniye [Collection of world genetic resources of grain legumes VIR: replenishment, preservation and study]. Sankt-Petersburg, 141 p. [in Russian].

25. Klyasyfikator rodu Cicer L. (1975). [Classifier of the genus Cicer L.]. Leninhad, VIR, 13 p. [in Ukrainian].

26. Krivchenko V.Y. (1976). Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu ustoichivosti zernobobovykh kultur k bolezniam [Guidelines for studying the resistance of legumes to diseases]. Leningrad, 126 p. [in Russian].

27. Pidopryhoro V.F., Pysarenko P.V. (2003). Praktykum z naukovykh doslidzhen v ahronomii [Practical classes on research in agronomy]. Poltava, 138 p. [in Ukrainian].

28. Ruts R.Y. (2004). Istoriya razvitiya selektsionnoy raboty i sorta selskokhoziaistvennykh kultur Sibirskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta selskogo khoziaistva. Novosibirsk, Yupiter, 152 p. [in Russian].

29. Mohibullah M., Mehran S. Batool, Amin M., Zakiullah, Ilyas M., Irfanullah, Rehman A., and Ali S. Genetic divergence and heritability studies for yield and yield attributes in various accessions of desi chickpea (*Cicer arietinum* L.). Sarhad Journal of Agriculture. 2020. Vol. 36 (3): P. 734-741.

Kondratenko M.I., Bushulyan O. V., Buhayov V.D. Sources of chickpea genotypes with high level of main economically valuable characteristics for breeding in conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

Purpose. The aim of the study was to identify samples of chickpeas with economically valuable traits on the ground of the basic collection of parent material as a source of traits for breeding in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine; to systematize them by yielding capacity, elements of crop structure, duration of the growing season, morphological features, areas of use in accordance with the two main groups of culture morphotypes – kabuli and desi – in order to plan areas of breeding. **Methods.** Field (conducting phenological observations), laboratory (assessment of the studied material). **Results.** 223 samples of chickpeas originating from different countries of Asia and Europe were screened in order to determine their breeding value in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. It is established that promising for selection in such conditions are samples originating from Russia, Syria and India, as well as varieties and new high-performance lines obtained from Plant Breeding and Genetics Institute – National Center of seed and cultivar investigation of NAAS of Ukraine, characterized by a set of features such as grain productivity (number of beans per plant, weight of 1000 seeds and others), and suitability for the mechanized harvesting (height of the plant, height of attachment of the lower bean and others). The studies were conducted in contrasting conditions of two years, 2018 and 2019, which differed significantly in the amount of precipitation and the sum of effective temperatures, and the nature of their distribution during the growing season, which allowed to obtain more objective information about breeding material. The nature of variability of the main economically valuable traits by groups of morphotypes as well as correlations between them is determined, this will allow to make targeted selections in breeding for the above mentioned traits, using this experimental material as

genetic sources. **Conclusions.** A set of chickpea samples of different ecological and geographical origin with valuable breeding traits have been identified, which can be used as genetic sources in practical selection to create new varieties with specified parameters in conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The selected sources were unique in one feature as well as combined a set of features.

Key words: chickpeas, collection sample, seed productivity, valuable traits.

Kondratenko Mikola I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, of the department of selection of fodder, grain and technical crops, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: kondorm@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0316-3975>

Bushulyan Oleg V., Senior Research Fellow, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the laboratory of soja and grain legumes breeding, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 21100, Vinnytsia, 16 Yunosti Avenue, Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: bushulyan@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5351-6671>

Buhayov Vasil. D., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Head of the department of selection of fodder, grain and technical crops of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: bugayovvd@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-1799-6599>.

Кондратенко Н.И., Бушулян О.В., Бугаёв В.Д. Источники генотипов нута с высоким уровнем хозяйственноценных признаков для селекции в условиях правобережной Лесостепи

Цель. Целью исследования было выделение образцов нута по хозяйственно-ценным признакам на основе базовой коллекции исходного материала как источника признаков для селекции в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Систематизировать их по урожайности, элементам структуры урожая, продолжительности вегетационного периода, морфологическими особенностями, направлениям использования в соответствии с основными двумя группами морфотипов культуры, kabuli и desi, с целью планирования направлений селекции. **Методы.** Полевой (проведение фенологических наблюдений), лабораторный (получение оценки исследуемого материала). **Результаты.** Проведен скрининг 223 образцов нута, которые происходили из разных стран Азии и Европы, с целью определения их селекционной ценности в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что перспективными для селекции в таких условиях являются образцы, которые происходили из России, Сирии и Индии, а также сорта и новые высокопроизводительные линии, полученные из СГИ-НЦНС НААН Украины, характеризующиеся комплексом признаков как зерновой продуктивности (количество бобов на растении, масса 1000 семян и другие), так и пригодностью к механизированной уборке (высота растения, высота прикрепления нижнего боба и другие). Исследования проведены в контрастных условиях двух лет, 2018 и 2019 гг., которые существенно отличались как по количеству осадков и суммам эффективных температур, так и по характеру их распределения в течение вегетационного периода, что позволило получить более объективную информацию о селекционном материале. Определен характер изменчивости основных хозяйственно-ценных признаков по группам морфотипов, а также корреляционные связи между ними, что позволит проводить целенаправленные отборы при селекции вышеуказанных признаков, используя в качестве генетических источников данный экспериментальный материал. **Выводы.** По комплексу ценных хозяйственных признаков выделены образцы нута различного эколого-географического происхождения, которые могут быть использованы как генетические источники в практической селекции по созданию новых сортов с заданными параметрами в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Выделенные источники были как уникальными по одному признаку, так и сочетали комплекс признаков.

Ключевые слова: нут, коллекционный образец, семенная продуктивность, ценные признаки.

Кондратенко Николай Иванович, кандидат с.-х. наук, с.н.с., старший научный сотрудник

отдела селекции кормовых, зерновых колосовых и технических культур Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-кт Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: kondorm@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0316-3975>

Бушулян Олег Владимирович, кандидат с.-х. наук, с.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории селекции сои и зернобобовых культур Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-т Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: bushulyan@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5351-6671>

Бугаёв Василий Дмитриевич, кандидат с.-х. наук, с.н.с., заведующий отделом селекции кормовых, зерновых колосовых и технических культур Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-кт Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: bugayovvd@ukr.net, ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-1799-6599>

Стаття надійшла до редакції: 01.12.2020

Фахове рецензування: 06.12.2020

Бібліографічний опис для цитування:

Кондратенко М.І., Бушулян О.В., Бугайов В.Д. Джерела генотипів нуту з високим рівнем господарськоцінних ознак для селекції в умовах правобережного Лісостепу. Корми і кормовиробництво. 2020. № 90. С. 30-44. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-03>