

УДК 635.657:631.526

О. В. БУШУЛЯН, к. с.-г. н., с. н. с, зав. від.
СГІ–НЦНС, Одеса
E-mail: bushulyan@ukr.net

СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ПОСУХОСТІЙКИХ СОРТІВ НУТУ

В СГІ протягом нетривалого часу селекційної роботи з нутом створено новий вихідний матеріал та вже зареєстровані сорти цієї цінної культури, зокрема пристосовані до посушливих умов Півдня України. Подається інформація з випробування у роки з різними погодними умовами генотипів нуту походженням як вітчизняної, так і закордонної селекції. Виявлено високу варіабельність сортів за продуктивністю в мінливих погодних умовах, як і генотипи, що мало реагують на стресові умови довкілля.

Ключові слова: нут, сорт, посухостійкість, продуктивність.

Вступ. На сьогодні в агропромисловому виробництві України доволі динамічно відбуваються трансформації, пов'язані як зі значними змінами клімату, так і з активізацією інноваційних векторів розвитку. Майже щороку від багатьох сільськогосподарських виробників та відомих фахівців можна почути про нетиповість умов поточного року. З цим можна погоджуватися чи ні, але факти розповсюдження таких теплолюбних культур, як соняшник і соя у північних областях країни в останні п'ять років, де раніше вони не визрівали, а також статистика про збільшення кількості й тривалості посух у південних та центральних областях говорять самі за себе. Посухи призводять до значного недобору урожаю основних традиційних для регіону культур. Тому й постає необхідність пошуку і розширення площ посіву нових, нетрадиційних, посухостійких культур. Однією з таких культур для південних та центральних областей України є нут. Тут він дуже перспективна зернобобова культура як за своїми посухо- та спекостійкими характеристиками, так і за економічними чинниками [1; 2].

Одним із головних факторів успішного впровадження нуту у сільськогосподарське виробництво України є створення і швидке застосування нових високопродуктивних та адаптованих до умов вирощування сортів. Селекція нуту в Україні доволі молода і робить лише свої перші кроки. Одним із зачинателів цього напряму селекції та провідних центрів сьогодні є Селекційно-генетичний інститут (СГІ–НЦНС), де вже створено дев'ять сортів і у Реєстрі сортів України знаходиться чотири.

Основні цілі селекційної програми з нутом в СГІ–НЦНС — це створення високоврожайних, з крупним насінням, зі стабільною продуктив-

ністю, належною стійкістю до біо- та абіотичних факторів середовища сортів.

Одним із головних чинників для успішного впровадження нового сорту у виробництво є його здатність витримувати стресові умови середовища і забезпечувати стабільну продуктивність у роки його вирощування. У нашому дослідженні було важливо щонайперше визначити з наявного різноманіття сортів та перспективного селекційного матеріалу генотипи з високим рівнем стресостійкості та продуктивності.

Матеріал та методика. В якості матеріалу для випробування взяли ми 17 сортів нуту з екологічного та 8 ліній конкурсного сортовипробування Селекційно-генетичного інституту. З них дев'ять сортів СГІ–НЦНС, два Луганської дослідної станції (Луг. ДС), один Красноградської дослідної станції (Кр. ДС), а також закордонної селекції: по одному з Російської Федерації (РФ), Ізраїлю та Туреччини і два з Іспанії. Контролем був сорт Буджак — національний стандарт України.

Польові досліді проведені з чотириразовим повторенням ділянками з обліковою площею 18 м², спостереження, обліки та аналізи — за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [3]. Технологія вирощування нуту — загальноприйнята для регіону [1; 4]. Попередник — кукурудза на зерно. Аналіз структури урожаю виконано за середньою вибіркою 100 рослин. Адаптивність і порівняльна продуктивність сортів оцінені за Л. А. Животковим [5], розрахунки і математична обробка одержаних даних — за Б. А. Доспєховим [6].

Метеорологічні умови 2012 року характеризувалися недостатнім рівнем запасів ґрунтової вологи та посушливим початком весни із сильними вітрами. У фазу появи сходів культури, в середині квітня, мали майже місячну норму опадів протягом нетривалого часу, що призвело до вимивання насіння з ґрунту навіть на ділянках з незначним нахилом. Температура повітря у першій половині весни була в межах середньобагаторічної норми, а наприкінці квітня спостерігали різке підвищення денної температури до 30–34 °С. Травень видався сухим з невеликим перевищенням багаторічної норми за температурними показниками. Тривалі дощі, що спостерігалися у першій половині червня, із одночасним зниженням температури повітря, спричинили розвиток грибкових хвороб. А після цього, з кінця фази цвітіння до збирання, стояла суха та спекотна погода, що теж суттєвим чином позначилося на формуванні урожаю насіння. Загалом же протягом вегетаційного періоду нуту в 2012 році мали 150,2 мм опадів, або 82 % середньобагаторічної норми.

Весна 2013 року почалася рано і з достатнім запасом ґрунтової вологи, але з тривалою низькою температурою повітря і дощовою погодою. Друга половина весни відзначалася різким підвищенням денної температури, до 30–34 °С та тривалим бездощовим періодом. Кінець весни та початок літа видалися вологими, з частими дощами, зливового характеру, а температура повітря дещо вищою від багаторічної норми. З фази

масового цвітіння і до збирання врожаю рослини потерпали від ґрунтової посухи. Проте опади усього вегетаційного періоду нуту в 2013 році склали 182,8 мм, тобто майже 100 % середньобагаторічної норми, хоч характер опадів та їхня частота були нерівномірні.

У 2014 році була рання весна, але прохолодна і з недостатнім запасом ґрунтової вологи. У другій її половині, як і взагалі в останні кілька років, спостерігали суттєве підвищення температури повітря до 28–30 °С, та потужні сухі вітри. Тільки наприкінці травня і на початку червня опадів було у межах майже місячної норми за температури повітря, що дорівнювала багаторічній нормі, та високої відносної вологості. З другої декади червня до середини вересня було посушливо та спекотно.

У цілому метеорологічні умови років дослідження сприяли диференціюванню сортів нуту за стійкістю до посухи.

Результати та обговорення. У результаті випробувань виявили високу варіабельність сортів за продуктивністю через мінливість погодних умов (табл. 1). Середня урожайність за дослідом у гостропосушливих 2012 і 2014 років була на рівні 12,7 та 11,8 ц/га, а у сприятливішому 2013-му вона піднялася до 16,4 ц/га. Сорти Триумф, Одисей* і Скарб, з крупним насінням, в середньому за три роки перевищили середній рівень урожайності по досліді на 4,9–13,5 %. Таке перевищення середньої урожайності цими сортами зростає пропорційно дії абіотичного стресу та досягає максимальних значень у гостропосушливі роки. Це підтвердилось у 2014 році. В той же час менш пристосовані до посухи сорти закордонної селекції Espasola, Tornad Jordan, б/н (Туреччина) за стресових умов знижували урожайність.

Метеорологічні умови впливають не тільки на формування врожаю, а й на ріст, розвиток і життєдіяльність патогенних мікроорганізмів, в тому числі грибів, що викликають захворювання нуту, відповідно суттєво знижують збір насіння та його якість. У 2012 році в умовах комплексу біота абіотичних стресових факторів (посуха, епіфітотії хвороб) більшість сортів з крупним насінням показали найбільше зниження урожайності. Так, Антей, Триумф, Одисей* і Скарб селекції СГІ–НЦНС та зарубіжні Espasola, Tornado, б/н (Туреччина) дали на 15–20 % нижчу врожайність від середньої по досліді. Сорти ж з підвищеною стійкістю до хвороб (Александрит, Краснокутський 123) або толерантні (Розанна, Пам'ять, Орнамент і Красноградський 213) мали врожайність на рівні середньої за дослідом або вищу.

Перспективні лінії конкурсного випробування 19/12, 25/12, 4540/04, 3241/05, 3014/05, 3447/04, 56–10 завдяки толерантності до хвороб та високому рівню посухостійкості, незважаючи на стреси, щороку формували урожай вищий від середнього по досліді на 5–29 %. У сприятливіші за фітосанітарним станом роки ці перспективні лінії показали високі

* Написання сорту наведено за реєстраційним свідоцтвом і на вимогу автора статті. — Ред.

Таблиця 1

Урожайність сортів нуту та її відхилення за роки випробування, 2012–2014 рр.

Сорт, лінія	Походження	Урожайність, ц/га				Доля відносно до середньої за дослідом, %			
		2012	2013	2014	середня	2012	2013	2014	середня
Буджак, ст.	СГІ	11,1	15,6	11,0	12,6	88,3	95,1	93,2	92,4
Розанна	СГІ	12,6	18,6	11,1	14,1	100,2	113,4	94,1	103,7
Антей	СГІ	9,7	13,2	10,4	11,1	76,4	80,5	88,1	81,6
Пам'ять	СГІ	12,0	16,0	12,0	13,3	94,5	97,6	101,7	98,0
Тріумф	СГІ	11,5	19,2	12,8	14,5	90,6	117,1	108,5	106,6
Одисей	СГІ	11,0	21,1	14,2	15,4	86,6	128,7	120,3	113,5
Скарб	СГІ	10,0	19,9	12,9	14,3	78,7	121,3	109,3	104,9
Александрит	СГІ	13,4	15,2	12,2	13,6	105,5	92,7	103,4	100,0
Пегас	СГІ	12,6	13,5	12,9	13,0	99,2	82,3	109,3	95,6
Красноградський 213	Кр.ДС	13,8	15,1	10,4	13,1	108,7	92,1	88,1	96,3
Орнамент	Луг.ДС	12,1	14,1	9,8	12,0	95,3	86,0	83,1	88,2
Тарас Бульба	Луг.ДС	11,1	12,9	9,9	11,3	87,4	78,7	83,9	83,1
Краснокутський 123	РФ	15,1	16,2	11,2	14,2	118,9	98,8	94,9	104,2
Espacola	Іспанія	9,5	8,2	8,6	8,8	74,8	50,0	72,9	64,5
Tornado	Іспанія	11,1	12,6	11,3	11,7	87,4	76,8	95,8	85,8
Jordan	Ізраїль	11,2	10,1	9,5	10,3	88,2	61,6	80,5	75,5
б/н	Туреччина	12,1	11,6	10,1	11,3	95,3	70,7	85,6	82,8
Лінія 19/12	СГІ	14,6	20,2	14,1	16,3	115,0	123,2	119,5	119,9
Лінія 25/12	СГІ	14,3	21,1	13,7	16,4	112,6	128,7	116,1	120,3
Лінія 4540/02	СГІ	14,8	19,7	14,5	16,3	116,5	120,1	122,9	120,1
Лінія 4326/04	СГІ	14,5	15,8	15,0	15,1	114,2	96,3	127,1	111,0
Лінія 3241/05	СГІ	13,0	21,0	14,0	16,0	102,4	128,0	118,6	117,6
Лінія 3014/05	СГІ	15,2	19,0	12,1	15,4	119,7	115,9	102,5	113,5
Лінія 3447/04	СГІ	14,0	20,0	12,8	15,6	110,2	122,0	108,5	114,7
Лінія 56–10	СГІ	14,1	19,0	13,0	15,4	111,0	115,9	110,2	113,0
Середня, за дослідом		12,7	16,4	11,8	13,6	100,0	100,0	100,0	100,0
НІР ₀₅		0,5	0,7	0,6					

результати і перевищували врожаєм усі досліджувані генотипи. Вегетаційний період нуту може тривати від 60 до 130 діб, але в умовах Півдня України найбільш привабливою «нормою» є 90–100 діб [7].

Як видно з таблиці 2, більшість вивчених сортів відповідає саме таким вимогам.

Маса 1000 насінин досліджуваних генотипів знижувалася пропорційно тиску абіотичного стресу. У екстремальніші 2012 і 2014 роки середнє зниження цього показника було на рівні 10–28 %. Як виявилось, чим більша маса 1000 насінин, тим більше знижується показник під тиском

Таблиця 2

Характеристика сортів нуту за елементами продуктивності,
середнє за 2012–2014 рр.

Сорт, лінія	Веґетаційний період, діб	Маса 1000 насінин, г	Висота, см		Польова стійкість до хвороб, бал	
			рослин	прикріплення нижнього бобу	аскохитоз	фузаріоз
Буджак, ст.	82–86	390–430	50–56	22–24	6	6
Розанна	88–96	280–320	55–67	20–25	8	8
Антей	84–90	380–430	45–50	18–20	6	5
Пам'ять	84–92	260–280	55–60	20–24	8	8
Тріумф	80–86	350–400	48–50	20–23	6	6
Одисей	82–88	390–430	50–55	20–25	6	6
Скарб	84–90	400–430	48–58	22–25	7	7
Александрит	84–87	250–280	50–58	22–25	9	9
Пегас	84–89	240–270	48–56	22–24	9	9
Красноградський 213	86–91	200–240	45–52	20–26	5	6
Орнамент	88–94	220–270	55–65	26–30	5	6
Тарас Бульба	95–102	240–270	60–68	28–33	5	5
Краснокутський 123	82–88	220–260	40–48	22–26	9	9
Espacola	84–90	380–410	45–49	18–20	5	5
Tornado	82–89	380–410	40–48	16–18	5	5
Jordan	91–99	380–400	50–56	18–20	5	5
б/н	84–92	390–420	48–57	14–19	6	5
Лінія 19/12	90–98	400–440	55–60	20–24	7	8
Лінія 25/12	88–92	400–450	56–62	20–24	8	8
Лінія 4540/02	85–93	380–420	48–54	20–24	7	8
Лінія 4326/04	82–88	380–430	50–56	20–25	8	8
Лінія 3241/05	78–84	400–430	50–56	21–25	7	8
Лінія 3014/05	88–92	410–440	48–53	20–26	8	8
Лінія 3447/04	90–98	310–360	46–50	20–22	8	8
Лінія 56–10	92–97	340–390	44–50	20–23	8	8

зовнішніх факторів. Але з нових, екологічно пластичніших генотипів виділяються лінії 19/12, 25/12, 3241/05 і 3447/04, які майже не реагують на екстремальні умови. Нові генотипи додатково використовують для формування урожаю ознаку кількість бобів на рослині, компенсуючи недостатню масу насінин.

Більшість сортів селекції СГІ–НЦНС створено шляхом штучної гібридизації з використанням у якості батьківських компонентів адаптованих до посушливих умов сортів. За результатами випробування ми виділили два генотипи — Лінія 19/12 і Лінія 25/12, які вирізняються високою та стабільною продуктивністю, відносяться до групи ранньостиглих та середньоранньостиглих сортів, формують крупне насіння масою 1000 насінин

понад 400 г, придатні до вирощування за інтенсивною технологією. Вони також мають високий рівень польової стійкості до хвороб.

Висновки. У результаті кількарічної селекційної роботи у Селекційно-генетичному інституті створено сорти нуту з високим потенціалом захисних реакцій до абіотичних стресів довкілля. В екстремальних умовах посухи Півдня України вони здатні забезпечувати урожайність на рівні 14–16 ц/га, а за сприятливих умов — понад 25 ц/га. Стійкі і толерантні до хвороб сорти в умовах комплексу біо- та абіотичних факторів середовища менше реагують зниженням продуктивності. Сорти Триумф, Одисей і Скарб селекції СГІ–НЦНС, з великим насінням, в середньому за три роки перевищили середній рівень урожайності по досліді на 4,9–13,5 %. Перевищення середньої по досліді врожайності даними сортами зростає пропорційно впливу абіотичного фактора і досягає максимальних значень в гостропосушливі роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бушулян О. В. Нут — генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія / О. В. Бушулян, В. І. Січкач. — Одеса: СГІ–НЦНС, 2009. — 246 с.
2. Січкач В. І. Перспективи селекції нуту в умовах південного Степу України / В. І. Січкач, О. В. Бушулян // Вісник аграрної науки. — 2000. — № 1. — С. 38–40.
3. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. — К.: АЛЕФА, 2000. — 100 с.
4. Бушулян О. В. Сучасна технологія вирощування нуту: метод. реком. / О. В. Бушулян, В. І. Січкач. — Одеса, СГІ–НЦНС, 2011. — 32 с.
5. Животков Л. А. Методика виявлення потенціальної продуктивності і адаптивності сортів і селекційних форм озимої пшениці по показателю урожайності / Л. А. Животков, З. А. Морозова, Л. І. Секатуєва // Селекція і семеноводство. — 1994. — № 2. — С. 3–6.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
7. Бушулян О. В. Модель високопродуктивного сорту нуту для степової зони України / О. В. Бушулян // Збірник наукових праць СГІ–НЦНС. — Одеса, 2009. — Вип. 14(54). — С. 160–165.

Надійшла 16.07.2015.

UDC 635.657:631.526

Bushulyan O. V. Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

CREATION AND INTRODUCTION OF DROUGHT-RESISTANT CHICKPEA CULTIVARS

The agricultural productions in Ukraine are quite dynamic transformation today associated as significant climate change in the direction of aridity and with the activation of innovative development vectors. The chickpea is one of the most promising crops in the central and southern regions of Ukraine with frequent droughts and dry winds in summer. The chickpea breeding in Ukraine is quite young, but in a relatively short period of breeders created a series of varieties adapted to the intensive cultivation technology with high productivity.

As a result of the test 25 chickpea genotypes of different origin in years with uneven weather conditions showed high variability in productivity varieties. There are genotypes revealed little reactive to stressful environmental conditions also. Triumph, Odyssey and Scarb varieties created in Institute of Plant Breeding and Genetics, with large seeds on average for three years exceeded the average level of productivity on 4,9–13,5 %. The excess of the average yield of this varieties, increases in proportion to the influence of abiotic factors and reaches a maximum in the very drought years. The field testing identified two promising lines, 19/12 and 25/12, with high and stable productivity. They belong to the group of early ripening and medium early ripening form with the large seeds, characterized by high levels of field resistance to diseases and adapted to intensive cultivation technology.

УДК 635.657:631.526

Бушулян О. В.

СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ НУТА

Сегодня в агропромышленном производстве Украины достаточно динамичны трансформации, связанные как со значительными изменениями климата в сторону аридизации, так и с активацией инновационных векторов развития. В центральных и южных областях Украины с частыми засухами и суховеями в летний период нут является одной из наиболее перспективных культур. Селекция нута в Украине достаточно молодая, но за относительно короткий период научные учреждения создали ряд сортов, приспособленных к интенсивной технологии выращивания с высокими показателями продуктивности.

В результате испытания 25 генотипов нута различного происхождения в годы с неодинаковыми погодными условиями выявили высокую вариабельность сортов по продуктивности, как и генотипы, мало реагирующие на стрессовые условия окружающей среды. Сорта Триумф, Одисей и Скарб селекции СГИ с крупными семенами в среднем за три года превысили средний уровень урожайности по опыту на 4,9–13,5 %. Превышение средней по опыту урожайности данными сортами возрастает пропорционально влиянию абиотических факторов и достигает максимальных значений в острозасушливые годы. По результатам испытания выделены две перспективные линии 19/12 и 25/12, которые выделяются высокой и стабильной продуктивностью, относятся к группе раннеспелых и среднераннеспелых, формируют крупные семена, характеризуются высоким уровнем полевой устойчивости к болезням и приспособлены к выращиванию по интенсивной технологии.