

ПРОЯВ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК РОСЛИН НУТУ (*CICER ARIETINUM L.*) ЗА ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПОДІЛЬСЬКОГО КРАЮ

*Досліджено мінливість господарсько-цінних ознак рослин нуту (*Cicer arietinum L.*), залежно від генотипу, строку сівби та умов року вирощування.*

Вступ. Нут - одна з найдавніших бобових рослин. Найперші літературні спогади про нут зустрічалися в Іліаді Гомера (1000-800 років до нашої ери) [1]. Одомашнення нуту відбулося 7000 років до нашої ери на південному сході Турції [2]. Нут - дієтичний продукт зі знизеним вмістом холестерину, який сприяє регулюванню цукру в крові, знижує ймовірність ракових і серцевих захворювань [3]. Крім того, з нуту виготовляють молоко, яке за амінокислотним складом близьке до жіночого та багате на мікроелементи, зокрема, селен, нестача якого в організмі людини призводить до важких недуг [4].

Нут має важливе агротехнічне значення. Так, вступаючи у симбіоз із бульбочковими бактеріями (*Mesorhizobium ciceri*), рослини нуту здатні засвоювати з повітря та накопичувати у ґрунті за вегетацію до 80-150 кг/га молекулярного азоту, що дозволяє забезпечити без застосування азотних добрив урожайність зерна на рівні 20-25 ц/га [5,6].

В останні роки різко збільшився попит на зерно та насіння нуту як у світі, так і нашої державі [7]. Проте, незавжди сорти нуту відповідають ґрунтово-кліматичним умовам сучасного вітчизняного виробництва і, як правило, за дощових погодних умов мають розтягнутий вегетаційний період з послідувачим стовбурінням рослин [8].

Мета нашої дослідної роботи - вивчення вихідного матеріалу рослин нуту (колекційні зразки, гібридні популяції) за ґрунтово-кліматичних умов Подільського краю та отримання на цій основі рекомбінантних генотипів, що поєднують в собі стійкість до несприятливих факторів середовища з високою зерною продуктивністю та якістю вирощеного урожаю.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження з генотипним різноманіттям рослин нуту (*Cicer arietinum L.*) проводили впродовж 2003 - 2011 рр. на дослідному полі кафедри селекції та насінництва с.-г. культур Вінницького національного аграрного університету. Територія дослідного поля за характером природних умов (клімату, рельєфу місцевості, поширених ґрунтів) відноситься до Подільського краю (центральна підзона Лісостепу Правобережного), з помірно-континентальним кліматом та поширенням сірих лісових ґрунтів легкого і середньосуглинкового механічного складу.

Колекційні сортозразки рослин нуту (*Cicer arietinum L.*) різних екологогеографічних зон за походженням (більше 100 зразків) отримали з Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Закладку польових дослідів виконували згідно стандартних методичних вимог [9]. За умов вирощування 2003 - 2005 років посів здійснювався в два строки з інтервалом 14-15 днів, починаючи з першої декади квітня. Впродовж 2006 - 2011 рр. посів здійснювали на фоні одного строку сівби (кінець першої – початок другої декади квітня). Насіння заробляли на глибину 7-10 см з відстанню між насіннями 5 см. Облікова ділянка 1-3 рядкова з шириною міжрядь 0,45 м та довжиною рядка 1,5-3 м. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком дослідних рослин проводили відповідно до методичних вказівок по вивченню колекційних сортозразків зернобобових культур, а також методичних рекомендацій Державного сортопробування сільськогосподарських культур [10].

У дозрілих рослин проводили біометрію основних господарсько-цінних ознак. Достовірність різниці між середніми значеннями ознак, що аналізували, визначали за t-критерієм Стьюдента. Математичну обробку експериментальних даних виконували з використанням пакетів програм Excel, Biostat.

Результати досліджень. На основі фенологічних спостережень за генотипним різноманіттям нуту впродовж 2003-2011рр. визначили, що період “посів-сходи” у більшості випадків визначався в межах 7 – 12 днів. Достовірне збільшення досходового періоду нуту (понад 20 днів) виявили за умов прохолодної весни 2007 року на фоні середньодобової температури 7,3°C. З літератури відомо, що інтенсивне цвітіння рослин нуту настає при температурі вище 20°C і триває період цвітіння 20-30 днів [11]. Згідно наших багаторічних даних, тривалість періоду “сходи – початок цвітіння” змінювалась в межах 30-60 днів, що зумовлювалося генотипом рослин та кліматичними умовами року вирощування. Найкоротшим періодом “сходи – початок цвітіння” дослідні рослини характеризувалися за умов 2003 та 2007 років (30-39 днів), що супроводжувалося порівняно високими середньодобовими температурами (19,6 та 23,2°C) у першій декаді червня.

Загалом, довжина вегетаційного періоду рослин колекційних зразків нуту варіювала від 83 до 135 днів залежно від генотипу та умов року досліджень. Найкоротшою довжиною вегетаційного періоду рослини нуту характеризувалися за умов 2007 року (в середньому $85,0 \pm 0,38$ днів), що мало місце на фоні підвищених середньодобових температур повітря (понад 23°C) на репродуктивних стадіях розвитку та малої кількості опадів (140 мм) протягом вегетації.

За умов 2-го строку сівби в порівнянні з першим строком середня довжина вегетаційного періоду дослідних рослин зменшилася, від $111,4 \pm 0,72$ до $100,8 \pm 0,97$ днів у 2004 році та від $106,7 \pm 0,88$ до $96,7 \pm 0,71$ днів у 2005 році. Тоді як, у 2003 році, навпаки, при 2-му строку сівби в порівнянні з першим строком середня довжина вегетаційного періоду рослин нуту збільшилася від $107,2 \pm 0,71$ до $115,7 \pm 1,18$ днів, що було обумовлено надмірним випаданням опадів в липні 2003 року (понад 160 мм або біля 60 % від кількості опадів за весь період вегетації).

Тривале та надмірне випадання опадів за помірних температур на стадіях репродуктивного розвитку призводило до стовбуріння рослин нуту. Зокрема, у 2003 році стовбуріння рослин 2-го строку сівби в порівнянні з першим строком зумовило збільшення середніх значень наступних ознак: висота прикріплення нижніх бобів (від $23,18 \pm 0,38$ см до $36,24 \pm 0,80$ см), висота прикріплення верхніх бобів (від $54,09 \pm 1,00$ см до $81,81 \pm 0,75$ см) та висота рослини (від $68,19 \pm 1,10$ см до $88,21 \pm 0,75$ см). Крім того, стовбуріння супроводжувалося абортивністю бобів, внаслідок чого істотно зменшився в середньому на рослину відсоток повноцінних (неабортивних) бобів, а саме, від $73,99 \pm 1,07$ % (1-й строк) до $45,73 \pm 1,14$ % (2-й строк). В кінцевому рахунку це спричиняє достовірне зниження зернової продуктивності рослин. Так, маса насіння в середньому з рослини зменшилася від $8,17 \pm 0,21$ (1-й строк) до $5,25 \pm 0,20$ г (2-й строк) (табл.1).

Тенденцію до зменшення кількості повноцінних бобів в середньому на рослину спостерігали, також, за умов 2004 року. Даний показник був на рівні 85 % (1-й строк) та 80 % (2-й строк), що мало місце на фоні дощових погодних умов у період з 1 липня до 10 серпня (випало понад 210 мм опадів). У наступні 2005-2011рр. частка повноцінних бобів в середньому на рослину істотно не змінювалась і складала понад 90%. Стовбуріння рослин пов'язане з дощовими погодними умовами 2003-2004 років описано, також, за умов Луганщини [12].

Аналізуючи вплив строку сівби на такі компоненти зернової продуктивності рослин нуту, як число бобів та число насінин в середньому на рослину, виявили зростання їх фактичних значень на фоні першого строку сівби, що призводило до істотного збільшення ($t_{\text{факт}} > t_{05}$) маси насіння в середньому з рослини впродовж кожного із років досліджень (табл.1). Не виявили істотного впливу строку сівби на середню вираженість наступних господарсько-цінних ознак: число насінин в бобі та маса 1000 зерен ($t_{\text{факт}} < t_{05}$, табл.1).

Отже, з позиції зернової продуктивності рослин нуту за ґрунтово-кліматичних умов Подільського краю, переваги слід надавати сівбі в порівняно ранні строки (перша декада квітня).

Висота рослин та висота закладки нижніх бобів на рослинах виступають важливими показниками технологічності рослин нуту у період дозрівання. Як показано нами раніше [13,

14], висота рослин тісно пов'язана з формою куща нуту. Тобто, прямостоячі зразки характеризувалися найвищими значеннями висоти рослин і, навпаки, розлогі були порівняно низькорослими. Серед генотипного різноманіття нуту, що досліджувалося, виявили відповідно до методичних вимог [15] наступні форми куща рослин: прямостоячі (4,6 % колекційних зразків від загальної їх кількості), напівпрямостоячі (29,8 %), напіврозлогі (30,2 %), розлогі (25,2 %) та лежачі (9,8 %).

Таблиця 1

Середня вираженість компонентів зернової продуктивності дослідних рослин нуту залежно від строку сівби та року вирощування (2003-2005 рр.)

Колекційний зразок (генотип)	Строк сівби	Число насінин на рослині.	Число насінин в бобі.	Маса 1000 зерен, г.	Маса насіння з рослини, г.
2003 рік					
Місцевий.	1	38,70 ± 4,73	1,37 ± 0,05	203,10	7,86 ± 0,96
Місцевий.	2	45,60 ± 3,83	1,33 ± 0,04	246,70	11,25 ± 0,95
УСВ-1.	1	34,90 ± 3,36	1,25 ± 0,03	223,70	7,81 ± 0,75
УСВ-1.	2	29,10 ± 3,51	1,40 ± 0,07	226,40	6,59 ± 0,80
Кагульський 22.	1	48,70 ± 4,94	1,39 ± 0,04	144,80	7,05 ± 0,72
Кагульський 22.	2	10,10 ± 1,39	1,53 ± 0,05	140,50	1,46 ± 0,20
Всі колекційні зразки	1	33,05 ± 0,85	1,25 ± 0,01	254,30 ± 2,87	8,17 ± 0,21
Всі колекційні зразки	2	22,39 ± 0,79	1,34 ± 0,01	231,30 ± 3,12	5,25 ± 0,20
2004 рік					
Місцевий.	1	58,30 ± 4,35	1,47 ± 0,03	182,20	10,62 ± 0,79
Місцевий.	2	35,43 ± 2,27	1,45 ± 0,03	164,00	5,81 ± 0,37
УСВ-1.	1	48,74 ± 4,54	1,19 ± 0,03	134,60	6,56 ± 0,61
УСВ-1.	2	44,79 ± 3,00	1,37 ± 0,03	155,00	6,94 ± 0,46
ILC-200(6215).	1	39,80 ± 4,62	1,32 ± 0,05	219,50	8,74 ± 1,01
ILC-200(6215).	2	35,80 ± 3,16	1,33 ± 0,04	229,50	8,22 ± 0,72
Всі колекційні зразки	1	48,99 ± 0,89	1,30 ± 0,01	200,51 ± 2,22	9,80 ± 0,20
Всі колекційні зразки	2	38,32 ± 0,80	1,31 ± 0,01	188,09 ± 1,79	7,15 ± 0,15
2005 рік					
Місцевий.	1	68,30 ± 4,14	1,36 ± 0,04	196,40	13,41 ± 0,81
Місцевий.	2	81,60 ± 4,15	1,43 ± 0,04	211,50	17,26 ± 0,88
Osycklyete slanute 313.	1	58,00 ± 3,55	1,14 ± 0,03	262,40	15,22 ± 0,93
Osycklyete slanute 313.	2	38,70 ± 2,39	1,16 ± 0,03	241,10	9,33 ± 0,58
ILC-200(6215).	1	54,80 ± 4,39	1,43 ± 0,04	245,00	13,43 ± 1,08
ILC-200(6215).	2	44,00 ± 4,29	1,31 ± 0,03	265,10	11,66 ± 1,14
Всі колекційні зразки	1	54,14 ± 1,28	1,27 ± 0,01	251,24 ± 2,79	13,40 ± 0,30
Всі колекційні зразки	2	46,62 ± 1,46	1,27 ± 0,01	253,84 ± 2,74	11,70 ± 0,35

Висота закладки нижніх бобів в середньому на рослину за 2003-2011рр. становила 27,59 ± 0,20 см з фактичним варіюванням значень даної ознаки від 10 см (низькорослі зразки Середньоазіатський 400, Астраханобазарський) до 60 см (високорослі зразки Місцевий, Cicer rotundum, Краснокутський 123, та інші). При цьому середня висота рослин складала 61,01 ± 0,31 см з мінімально-максимальними значеннями від 26 до 110 см залежно від генотипу рослин та умов року вирощування. Число бобів в середньому на рослину становило 31,61 ± 0,29 з варіюванням фактичних значень від 5 (Flip 85-18с, Мутант, Bramizado) до 80 (29 Flip 84-158с, ILC-3279, УСВ-1) бобів (табл.2).

**Статистичні показники основних компонентів зернової продуктивності
рослин нуту (2003-2011рр.)**

Ознака	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	S^2	min	max
Число бобів на рослині, всього	31,61 ± 0,29	201,78	5	80
Число бобів на рослині, повноцінних	27,23 ± 0,26	153,96	2	70
Число насінин на рослині	32,52 ± 0,35	287,76	3	96
Число насінин в бобі	1,18 ± 0,001	0,032	1	1,94
Маса 1000 зерен, г	231,84 ± 1,07	2659,48	105	486
Маса насіння з рослини, г	7,42 ± 0,08	15,42	1	25,56

Примітка: $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ - середня арифметична з похибкою, S^2 – дисперсія, min – мінімальне фактичне значення, max – максимальне фактичне значення.

На рослинах нуту формувалося від 1 до 3 (NEC-2145, Кишеневський 1) насінини в бобі, при середній крупності зерна 231,84 ± 1,07г. Інтегральним показником зернової продуктивності виступала маса насіння з рослини, середні значення якої були на рівні 7,42 ± 0,08 г з фактичними коливаннями від 1,01 до 25,56 г з рослини.

Висновки. Таким чином, за ґрунтово-кліматичних умов Подільського краю отримано дані прояву основних господарсько-цінних ознак рослин культурного нуту (*Cicer arietinum*. L.) на основі багаторічних досліджень з широким морфо-біологічним різноманіттям цієї культури. Кращими серед колекційних зразків за компонентами зернової продуктивності були Луганець, Колорит, Місцевий, Середньоазіатський 400, Mexico tescoco, Osycklete slanute, включно за крупністю зерна - Flip 84-46, Flip 85-18с, Flip 85-63с, Колорит, Bramizado; за формою куща (пряmostoячі) - Місцевий, Колорит, Кинельський 24, YCB - 1, YCB - 18, *Cicer rotundum*, Середньоазіатський 400; за ранньоквітучістю та скоростиглістю - NEC - 2145, NEC - 2133, NEC - 2191, L - 2, Bramizado. Крім того, виділялися колекційні зразки, що були стійкі до стовбуріння: YCB-1, Образцов чифлик 1, Гібрид № 13, Mexico tescoco, Чорний, Кинельський 24.

Список використаних літературних джерел

1. Van der Maesen L.J.G.. *Cicer L., a monograph of genus, with special reference to chickpea (Cicer arietinum: L.) its ecology and cultivation.* Mededelin; LCAUW. 1972. 72-10. 342р.
2. Abbo S., Redden R.J, Yadav S.S.. Utilization of wild relatives. In: Yadav S.S, Redden B, Chen W, Sharma B. (eds) *Chickpea breeding and management.* CAB International, Wallingford. 2007. 338–354.
3. Передістий Д.І. Вирощування нуту як перспективної та корисної культури. *Агровісник.* №11-12 2006р. с. 34-35.
4. Анিকেєва Н.В. Антипова Л. В. Способы получения нутового молока. *Международный сельскохозяйственный журнал.* 2005 № 5 63-64 с.
5. Дідович С.В., Толкачов М.З., Шабанов Е.А., Щігорцова О.Л. Ефективність нітрагінізації нуту// *Агроекол. журн.* - 2005. - N 2. - С. 48-51
6. Толкачев Н.З., Шерстобоева Е.В., Мельничук Т.Н. и др. Биологическая технология выращивания нуту / *Инф. Листок Крымского РЦНТЭИ.*- Симферополь, 2002.- №2.- 4с.
7. Балашова Н. Формирование кластера по производству и переработке нута АПК: экономика, управление. 2004 № 10 38-41 с
8. Клиша А.І., Мирошниченко М.О. Селекційна цінність зразків нуту різного еколого-географічного походження в Північному Степу України//*Селекція і насінництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник* - Вип. 82. Харків, -1999.-С.24-28.
9. Доспехов Б.А. “Методика Полевого опыта”-М.:Агропромиздат.-1985.- 351с.

10. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. - Київ, 2000.- Вип. 1.-100с.
11. Дорофеев В.Ф., Лаптев Ю.П., Чекалин Н.М. "Цвитение, опыление и гибридизация растений"- М.:Агропромиздат.- 1990. - С.14-22.
12. Полатовська Л.В. Селекція нуту в Луганському інституті АПВ. Селекція і насінництво.2005. Випуск 90. –С.140-143.
13. Запарнюк О.Ф., Шерепітко В.В. Прояв морфо-біологічних ознак рослин різних генотипів нуту(*Cicer arietinum*. L.)// Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2009. випуск-37, том -1.с-63-71.
14. Запарнюк О.Ф., Шерепітко В.В. Генотипні відмінності за проявом морфобіологічних ознак рослин нуту (*Cicer arietinum*. L.)// Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2011. випуск-7(47), с-79-83.
15. Klasifikator descriptor list *Cicer arietinum* L. AGRITEC Sumperk. 1998.

Аннотація. Исследовано изменчивость хозяйственно-ценных признаков растений нута (*Cicer arietinum* L.), в зависимости от сроков посева и условий года выращивания.

Annotation. It is investigated variability of economic-valuable signs of plants chickpea (*Cicer arietinum* L.), depending on terms of crops and conditions of year of cultivation.

УДК 634.8:581.14/.16

Л. В. ИВАНОВА-ХАНИНА, кандидат с.-х. наук,
ассистент кафедры биотехнологий, генетики и физиологии растений
Южный филиал НУБИП Украины «Крымский агротехнологический университет»
e-mail: lidaivanova-khanina@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ПРОРАЩИВАЕМЫХ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА НА ПОЛУЧЕНИЕ ИНИЦИАЛЬНЫХ ПОБЕГОВ

*Виявлено, що кількість глазков на одресневших черенках винограда оказує вплив на формування ініціальних побегів, використовуваних для введення в культуру *in vitro*. Установлено, що при заготовці лози винограда для пророщування в лабораторних умовах оптимальними є трьох- і чотирьохглазкові черенки.*

Введение. Биологической особенностью винограда в условиях умеренного климата является наличие в годичном цикле развития периода относительного покоя, который длится четыре-пять месяцев. В течение этого периода рост эмбриональных тканей почек и камбия отсутствует, отмечается только рост корневой системы, обменные процессы в растении замедляются. Продолжительность периода покоя зависит от особенностей сорта и зоны выращивания винограда [1, 2]. Выведение вызревшей лозы из состояния покоя позволяет сдвинуть начало работ по введению винограда в культуру *in vitro* на более ранние сроки.

Срок введения эксплантов в изолированную культуру играет значительную роль для индукции роста. Оптимальным для большинства растений считается период активного роста, когда интенсивность жизненных процессов наиболее высокая. В естественных условиях произрастания у почек винограда во второй половине января наступает период вынужденного покоя (постпокоя), обусловленного неблагоприятными температурными условиями [1, 3]. Пророщивание одресневших черенков в лабораторных условиях позволяет прервать вынужденный покой почек, однако при заготовке черенков необходимо учитывать, что почки винограда характеризуются разной возможностью к пробуждению [2, 4]. Поэтому актуальным является вопрос об оптимальном количестве глазков на черенках и влиянии этого параметра на пробуждение почек и формирование инициальных побегов. Исследований по влия-