10. Методика польового досліду. (Зрошуване землеробство): навчальний посібник / [В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько та ін.]. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 448 с.
11. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: Монографія / [В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікішенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.

УДК 633.12:633.17:631.587 (477.7)

НУТ, СОЧЕВИЦЯ – ПЕРСПЕКТИВНІ ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

З.З. ПЕТКЕВИЧ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Г.В. МЕЛЬНІЧЕНКО
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. При проведенні заходів щодо подальшого розвитку та інтенсифікації сільського господарства необхідно враховувати кліматичні умови території в сучасних умовах зміни клімату. Це дасть змогу найповніше використати природні ресурси і послабити вплив несприятливих метеорологічних умов на розвиток сільськогосподарських культур та їхню врожайність. Клімат півдня України помірно-континентальний, посушливий з достатньою кількістю тепла та сонячного світла. Сума температур за період активної вегетації (185-210 діб) становить в середньому 2460-3425°С [1].

Якщо брати увесь спектр вирощування зернобобових культур у світовому виробництві, то нут займає почесне третє, а сочевиця – четверте місце по вирощуванню, це по - перше, а по - друге вони толерантні до відносного холоду та є посухостійкими і швидко звільняють ґрунт для посіву інших культур. Дані зернобобові культури не виснажують ґрунт і тому вони є добрими попередниками для наступних культур.

Стан вивчення проблеми. До групи зернових бобових культур відносяться горох, сочевиця, квасоля, чина, соя, нут, кормові боби, люпин, маш, арахіс, вігна. Всі вони належать до родини бобових (*Fabacea*). Серед сільськогосподарських культур зернобобові відзначаються найвищим вмістом білка. Якщо, наприклад, у зерні найбільш високобілкової злакової культури – твердої ярої пшениці середній вміст білка становить 16%, то в зерні зернобобових – 35-35% [2].

На підставі проведеного аналізу літературних джерел необхідним є визначення доцільності розширення посівів цінних зернобобових культур сочевиці та нуту в умовах Південного Степу України.

Сочевиця (*Lens culinaris* Medic) – важлива зернобобова культура, яку вирощують для продовольчого використання і як кормову культуру. Світова площа посівів сочевиці близько 1 млн. га. Вирощують сочевицю в районах з посушливим кліматом. На даний час основна площа посіву зосереджена в таких країнах, як Індія, Канада, Туреччина, Австралія. В Україні її вирощують в лісостеповій і степовій зонах.

Сочевиця є середньо-вибагливою до тепла. До вологи сочевиця вибаглива на початку росту – при бубнявінні і проростанні насіння. Коли рослини зміцніють і утворять достатньо розвинену кореневу систему, то добре витримують посуху, чим пояснюється поширення посівів сочевиці в посушливих умовах Степу.

Середня врожайність зерна сочевиці (1,2-1,3 т/га), найвищі урожаї сіна (3,0-3,5 т/га) вона дає при вирощуванні у сумішах з вівсом або ячменем.

Важливе значення при селекції сочевиці як харчової культури має величина, форма, забарвлення насіннєвої оболонки та сім'ядолей, а також якість насіння та його зовнішній вигляд. Зокрема Реєстр сортів рослин України у своєму складі має сочевицю з крупним насінням світло – зеленого кольору [15]. Проте відсутні сорти червоного типу. Попит на зерно сочевиці такого типу останнім часом стрімко зростає, як у нашій країні, так і за кордоном. Дослідження, які були проведені на Красноградській дослідній станції Інституту зрошуваного господарства показали, що сорти сочевиці української селекції практично не поступаються за продуктивністю зарубіжним сортам [3, 17]. До районованих сортів сочевиці в Україні належать: Дніпровська 3, Красноградська 250, Красноградська 49, Луганчанка.

Насіння сочевиці не містить будь-яких шкідливих речовин, тому вона є цінним продуктом харчування, який широко використовується в дієтичному та в повсякденному харчуванні. Сочевиця, як і всі бобові культури, сприяє накопиченню азоту в ґрунті, тому введення в сівозмінну хоча б 20% бобових дає змогу на 30-40% зменшити застосування азотних добрив [4, 18, 19].

Культурний нут (*Cicer arietinum* L.) – однорічна рослина довгого дня, відноситься до самозапильних рослин. Як бобова культура нут здавна відомий землеробам Греції, Риму, Єгипту, Середньої Азії, Закавказзя. Світова посівна площа нуту становить близько 12 млн. га. В СНД нут висівають на малій площі – близько 30 тис. га. Незначні площі посіву у степових районах України. За інтенсивної технології нут може давати до 3,0-3,5 т/га і більше зерна. Тому за останні роки інтерес до цієї культури в Україні зростає і площі посівів її в Степу розширюються. На теперішній час площі посіву цієї культури в нашій країні займають близько 70 тис. га і постійно зростають. В Україні районовані сорти: Краснокутський 123, Совхозний 14, Дніпровський високорослий, Красноградський 213.

Нут холодостійкий, насіння починає проростати при температурі 2-4°С, витримує заморозки до мінус 8-10°С. Під час вегетації (цвітіння, достигання) дуже вибагливий до тепла. Нут має добре розвинену кореневу систему та економно витрачає вологу. За посухостійкістю він перевищує всі зернобобові культури, добре переносить повітряну посуху та жару і може успішно розвиватися в напівпустельних районах в Україні. [5, 6]. Посіви нуту у світі пошкоджують-

ся понад 50 хворобами. В Україні при надлишку вологи посіви уражуються аскохітозом та фузаріозом (в'янення) [7].

Нут є високотехнологічною культурою, має здатність фіксувати нітроген з повітря, чим забезпечує себе та наступні культури додатковим живленням. Після збирання цієї культури на кожному гектарі з післязбиральними рештками залишається в ґрунті стільки ж поживних речовин, як з 15-20 т перегною. Включення нуту в сівозміну покращує ефективність використання з ґрунту поживних речовин і вологи, збільшує урожайність і якість зерна наступних культур, підвищує економічну стійкість виробничої системи [8, 12].

В економічному аспекті дуже важливо те, що нут не має специфічних шкідників, що дає можливість вирощувати його без застосування інсектицидів і таким чином, зменшувати пестицидне навантаження та вирощувати екологічно безпечну продукцію для експорту, що стає найбільш привабливим для сільськогосподарських виробників різних форм власності [9]. У світовій практиці його використовують як носія високобілкових компонентів при виготовленні харчових продуктів.

Однією з основних причин низької урожайності є поширення хвороб, особливо кореневих гнилей [11], тому важливого значення набуває питання розробки ефективних систем захисту посівів нуту.

Ізраїльські біологи, провівши ряд дослідів, показали, що нут у свій час змінив історію людства. Адже у його насінні у великій кількості накопичується дуже важлива амінокислота триптофан, яка при вживанні перетворюється в один з найважливіших гормонів центральної нервової системи людини – серотонін. У світовій практиці нут використовують як носія високобілкових компонентів при виготовленні харчових продуктів і, особливо, для дитячого харчування. Застосування нуту в харчуванні сприяє лікуванню ендокринних порушень, аритмії серця, нормалізації артеріального тиску, підвищенню еластичності судин [10, 20].

Важливо те, що білки зернобобових культур є повноцінними за амінокислотним складом і значно краще засвоюються організмом, ніж білки злакових культур. За вмістом у зерні основних незамінних амінокислот (аргініну, лізину, триптофану та ін.) зернобобові в 1,5-3 рази переважають білок злакових культур. Харчова цінність зернобобових культур визначається не тільки кількістю, але і якістю білка, яка залежить від збалансованості його амінокислотного складу, вмісту незамінних амінокислот, ступеня перетравності (табл.1). За даними таблиці 1, а також за сумою незамінних амінокислот (38,51%) і кількістю основних з них – метионіна (3,11%), триптофану (1,10%), лізина (7,65%), ізолейцина (6,81%) нут переважає багато зернобобових культур. Сочевиця за вмістом білка (24,0%) поступається лише сої [8, 21].

Таблиця 1 – Порівняльний амінокислотний склад зерна зернобобових культур*

Амінокислоти	Культура				
	сочевиця	квасоля	горох	нут	соя
Білок, %	24,0	21,0	20,5	20,1	34,9
Незамінні амінокислоти, г/100 г білка	35,54	38,0	37,14	38,51	36,18
у тому числі:					
валін	5,29	5,3	4,9	4,57	15,98
ізолейцин	4,25	4,9	5,3	6,81	5,18
лейцин	5,37	8,28	8,0	7,56	7,65
лізин	7,16	7,57	7,56	7,65	5,98
метіонін + цистин	2,11	2,04	2,22	3,11	3,06
треонін	4,0	4,14	4,10	3,93	3,98
триптофан	0,91	1,24	1,27	1,10	1,29
фенілаланін + тирозин	8,45	8,38	8,26	7,84	7,63
Замінимі амінокислоти, г/100 г білка	62,29	60,1	57,4	56,53	61,9
у тому числі:					
аланін	4,33	4,12	4,44	4,87	4,21
аргінін	8,54	5,36	7,88	8,25	6,7
аспарагінова кислота	11,98	11,7	10,86	10,89	10,94
гістидін	2,95	2,72	2,24	4,28	2,8
гліцин	4,29	4,0	4,63	4,42	4,06
глютамінова кислота	16,45	14,9	15,47	10,69	17,33
пролін	4,37	7,5	3,22	4,18	5,33
серін	5,20	5,8	4,1	4,82	5,93
тирозін	3,25	3,0	3,36	2,67	3,03
цистін	0,91	0,9	1,22	1,42	1,57
Загальна кількість амінокислот, г/100 г білка	97,83	98,1	94,57	95,04	98,1

* *Джерело: [21]*

При аналізі цих даних видно, що нут і сочевиця є цінними зернобобовими культурами харчового та кормового призначення. Крім того, їх насіння не містить шкідливих компонентів для їжі.

Кількісний склад жирних ненасичених кислот та макро- і мікроелементів (калію, натрію, кальцію, магнію, сірки, фосфору, селену) для нуту і сочевиці в порівнянні з іншими зернобобовими культурами

наведений у таблиці 2. Кількісний склад цих елементів вищий тільки у сої. Нут і сочевиця переважають за окремими показниками квасолю та горох і тому їх можна вважати джерелом як біологічних компонентів і комплексу фізіологічно активних та незамінних речовин, так і жирних ненасичених кислот та макро- і мікроелементів.

Таблиця 2 – Вміст макро- та мікроелементів в зерні зернобобових культур*

Елементний склад зернобобових	Культура				
	сочевиця	квасоля	горох	нут	соя
Макроелементи, мг/100г					
калій	672	110	873	968	1607
натрій	50	40	33	72	6
кальцій	83	150	115	193	348
магній	80	103	107	126	226
сірка	163	159	190	198	224
фосфор	390	480	329	444	603
хлор	75	5,8	137	59	64
Мікроелементи, мкг/100 г					
селен	19,9	24,9	13,1	28,5	не зн.
залізо	1177	5940	6800	2600	1500
йод	3,5	12,1	5,1	3,4	8,2
кобальт	11,6	18,7	13,1	9,5	31,2
марганець	1190	1340	1750	2140	2800
мідь	660	580	750	660	500
молібден	77,5	39,4	84,2	60,2	99,0
фтор	25	44	30	-	120
хром	10,8	10,0	9,0	-	16,0
цинк	2420	3210	3180	28	не зн.

** Джерело: [21]*

Нині широкого використання набувають препарати на основі корисних мікроорганізмів, які позитивно впливають на ріст, розвиток рослин, адже зернобобові культури – єдине і невичерпне джерело збагачення ґрунту азотними сполуками за рахунок фіксації азоту бульбочковими бактеріями [13, 14, 16].

В результаті особливостей використання головної продукції (зерна) сочевиця відноситься до типово харчової, що відзначається високими смаковими та кулінарними якостями і використовується для виготовлення смачних і поживних страв, але вона є не тільки харчовою, а й певною мірою кормовою культурою. Зерно кормового нуту є цінним компонентом у виробництві комбікормів, але він також використовується як харчова і технічна культура.

Висновки. Кліматичні умови півдня України сприятливі для вирощування нуту та сочевиці і можуть забезпечувати гарантовані стабільні врожаї.

Враховуючи харчову цінність нуту та сочевиці, відмінні агротехнічні показники, високий ступінь посухостійкості можна відзначити, що вони є перспективними зернобобовими культурами для вирощування в умовах південного Степу України. Основним елементом успіху при вирощуванні нуту і сочевиці, є сорт, який в певній мірі пристосований до ґрунтово-кліматичних умов та придатний до інтенсивної технології вирощування і має достатній рівень толерантності до основних хвороб.

Перспектива подальших досліджень. Дослідження будуть направлені на детальне вивчення, формування колекцій нуту та сочевиці, ідентифікацію зразків різного еколого-географічного походження за господарськими ознаками та виділення джерел цінних господарських ознак для використання їх в селекційних програмах при створенні сортів нуту та сочевиці, пристосованих до кліматичних умов півдня України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Краткий агроклиматический справочник Украины. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1976. – 256 с.
2. Зінченко О.І. Рослинництво / О.І. Зінченко, В.Н Салатенко, М.А. Білоножко. – Київ, 2001. – 587 с.
3. Клиша А.І. Вихідний селекційний матеріал сочевиці і новий сорт Лінза / А.І. Клиша, О.О. Кулініч // Зрошуване землеробство. – Херсон: Айлант, 2009. – Вип. 51. – С. 171-176.
4. Хусаинов Р.Р. Зернобобовые культуры / Р.Р. Хусаинов. – Казань, 1960. – 168 с.
5. Alternative agriculture [Authars Committee on the role alternative farming methods in modern production agriculture, National Research Countil]. – Washington D.C., 1999. – 425 p.
6. Гуляев В.Р. Производство растительного белка на полях засушливой зоны СССР / В.Р. Гуляев. – Саратов, 1946. – 96 с.
7. Болезни сельскохозяйственных культур: [в 3 томах] / [Пересыпкин В.Ф., Кирик Н.Н., Лесовой М.П. и др.]; под ред. В.Ф. Пересыпкина. – Т. 1. Болезни зерновых и зернобобовых культур. – К.: Урожай, 1989. – 216 с.
8. Довідник з захисту рослин / [Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. та ін.]; за ред. акад. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 743 с.
9. Лисакова Т.В. Нут – чудо-культура / Т.В. Лисакова // Земледелие. – 2001. - №6. – С. 4.
10. Сичкарь В.И. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и нове сорта / В.И. Сичкарь, О.В. Бушулян, Н.З. Толкачев. – Одесса, 2004. – 20 с.
11. Бушулян О.В. Стійкість нуту до збудників фузаріозу / О.В. Бушулян, О.В. Бабаянц // Зб. наук. праць СГІ. – 2002. – Вип. 2(42). – С. 148-157.
12. Лихочвар В.В. Рослинництво. Технологія вирощування / В.В Лихочвар. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 811 с.
13. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.

14. Єремко Л. Біб для зернових сівозмін / Л. Єремко, О. Лень // The Ukrainian Farmer. – 2013. – №7. – С. 72-74.
15. Калашникова С.В. Изучение качества чечевицы / С.В. Калашникова // Растениеводство и селекция. – 2008. – №2. – С. 37-38.
16. Толкачев Н.З. Влияние инокуляции семян біопрепаратами микробов – антагонистов фитопатогенов на симбіоз растений с Rhizobium cicer / Н.З. Толкачев, С.В. Дидович // Біологічні науки і проблеми рослинництва: зб. наук. праць Уманського держ. агроун-ту. Спецвипуск. – Умань, 2003. – С. 287-291.
17. А. с. 08153, Україна. Сорт сочевиці Лінза / А.І. Клиша, З.В. Корж, Т.В. Невмивако, О.О. Кулініч (Україна). - № 05089000. Занесений до Держ. реєстру сортів рослин України в 2008 р. – 2008. – С. 46.
18. Каленська С.М. Продуктивність сочевиці залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння в умовах правобережного Лісостепу України / С.М. Каленська, Н.В. Шихман // Наук. Доповіді НУБіП – 2011. – 4(26).
19. Химия и биохимия бобовых растений / Под ред. Г. Фримеля; Пер. с англ. К.С. Спектрова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 260 с.
20. Передістий Д.І. Вирошування нуту як перспективної та кормової культури / Д.І Передістий // Агровісник. – 2006. – № 11-12. – С. 34-36.
21. Притульська Н.В. Оптимізація споживчих властивостей комбінованих консервів та харчових концентратів із використанням білкововмісної сировини різного походження: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.18.15 – Київський нац. торг.-екон. ун-т. / Н.В. Притульська. – К., 2001. – 35 с.

УДК 633.2:631.5 (477.72)

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ НАСІННЯ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО *(ELYTRIGIA INTERMEDIA* (HOST) NEVSKI) ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ І СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

О.А. ПОГИНАЙКО
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Істотний вплив регіональної зміни клімату на продуктивність трансформованих агроландшафтів протягом останніх років в південній частині зони Степу свідчить про збільшення прояву посух, що зумовлено суттєвим зростанням температури повітря, а, відповідно, й потенційного випаровування, або випаровуваності та дефіциту вологозабезпечення сільськогосподарських культур, які вирощуються. Тому добір найбільш посухостійких і разом з тим високопродуктивних злакових і бобових багаторічних трав при використанні їх в польовому та лучному кормовиробництві та залуженні орних земель, вилучених із інтенсивного обробітку, в сучасних умовах господарювання має велике народногосподарське значення [1].

Разом з тим, основною причиною низької забезпеченості існуючого тваринництва кормами в степовій зоні України є несвоєчасне, а в більшості випадків й повна відсутність проведення поверхневого та докорінного поліпшення природних кормових угідь. Останнє пов'язане з недостатньою забезпеченістю насінням видів багаторічних злакових трав, серед яких пирій середній, як високопосухостійка і врожайна рослина, займає одне з провідних місць.

Стан вивчення проблеми. Пирій середній (*Elytrigia intermedia* (Host) Nevski) (синоніми: пирій проміжний, пирій сизий) – верховий короткокореневищний злак озимого типу розвитку з добре розвиненою і глибоко проникаючою кореневою системою, до 130-180 см. Тому в ряді країн світу, насамперед, в США та Канаді поряд з люцерною пирій середній використовується при залуженні природних пасовищ і сінокосів у регіонах з вкрай низькою кількістю атмосферних опадів [2].

Використання пирію середнього за докорінного та поверхневого поліпшення природних кормових угідь в зоні Південного Степу України та залуженні орних земель, вилучених із обробітку, в сучасних умовах господарювання стримується недостатнім рівнем знань технології вирощування культури та недосконалою матеріально-технічною базою господарств, які займаються його насінництвом.

Тому подальше розширення посівних площ пирію середнього як посухостійкої і разом з тим високопродуктивної рослини у зоні Південного Степу України можливе лише за удосконалення системи сортового насінництва та розробці й впровадженні у виробництво енергозберігаючих технологій його вирощування. Одним із основних факторів, які визначають зростання врожаю насіння пирію середнього, є застосування мінеральних добрив [3]. Проте вплив мінеральних добрив, насамперед азотних, на насіннєву продуктивность пирію середнього в південній частині зони Степу в даний час вивчено ще недостатньо. До цього часу польових дослідів по вивченню впливу мінеральних азотних добрив на урожай насіння культури за звичайного рядкового та широкорядкового способів сівби в умовах природного зволоження (без зрошення) в зоні не проводилося. Необхідність вивчення актуальних питань застосування азотних добрив за різних способів сівби при трирічному використанні насіннєвих посівів пирію середнього й обумовило необхідність проведення досліджень з цього напряму.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було встановлення ефективності різних способів сівби та застосування мінеральних азотних добрив на насіннєву продуктивність пирію середнього на основі оптимізації агротехнічних заходів, адаптованих до регіональних змін клімату. Встановлення економічної ефективності застосування мінеральних добрив та оптимізованих витрат сукупної енергії на виробництво 1 кг насіння проводили за звичайного рядкового та широкорядкового способу сівби культури.

Польовий дослід по вивченню впливу внесення різних доз азотних добрив на насіннєву продуктивність пирію середнього проводили в умовах природного зволоження (без зрошення) в ДПДГ "Копані" Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом