

УДК [631.527:635.657]:632(477.52/.6)

А.Є. Тітова, здобувач*

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(Харків, Україна)

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ СТІЙКОСТІ НУТУ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ І ШКІДНИКІВ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проаналізовано сучасний стан і переваги вирощування нуту як посухостійкої та жаростійкої культури з високою технологічністю та пристосованістю до механізованого способу вирощування. Подано основні принципи ведення селекційної роботи зернобобових культур, що базуються на використанні вихідного матеріалу широкого генетичного різноманіття джерел господарсько-біологічних ознак та властивостей. Узагальнено дані щодо вивчення генетичних основ стійкості нуту (*Cicer arietinum* L.) до аскохітозу та фузаріозу. Проаналізовано біологію розвитку збудників *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse та *Fusarium* Link, природу їх виникнення та характер шкодочинності. Наведено основних шкідників нуту і заходи боротьби з ними.

Ключові слова: нут (*Cicer arietinum* L.), аскохітоз, фузаріоз, мінуюча муха, совки, вогнівка.

Постановка проблеми. Сучасний стан аграрного сектора економіки спонукає виробників сільськогосподарської продукції шукати нові засоби підвищення врожайності сільськогосподарських культур та якості сільськогосподарської продукції.

В Україні частка рослинних білків у харчуванні людини за останні 10 років становила 88,6 % і тільки 11,4 % – тваринного походження, з тенденцією подальшого зростання першої. Тому виробництво рослинного білка в країні набуває стратегічного значення [1, с. 215–222].

Мета наших досліджень – аналіз механізмів стійкості нуту (*Cicer arietinum* L.) до шкідливих організмів, узагальнення інформації щодо основних захворювань і шкідників культури, їх походження, характер шкодочинності та заходи боротьби з ними.

Виклад основного матеріалу. Основним джерелом повноцінного рослинного білка є зернобобові культури. За несприятливих природно-кліматичних умов, таких як спека, посуха, перевагу має нут (*Cicer arietinum* L.), що є культурою посухостійкою, жаростійкою та має високу технологічність і пристосованість до механізованого способу вирощування. Успішна селекція зернобобових культур базується на

* Науковий керівник – В.К. Пузік, доктор с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН України, заслужений діяч науки і техніки України

використанні вихідного матеріалу широкого генетичного різноманіття джерел господарсько-біологічних ознак та властивостей [7, с. 10-15].

Методичне забезпечення селекції ґрунтується на міжсортівій і ступеневій гібридизації кращих сортів і сортозразків колекції, а також константних селекційних номерів місцевої селекції – донорів ознак, які визначають поєднання технологічності рослин, стабільно високої урожайності з підвищеним вмістом білка в насінні та високими споживчими якостями [8, с. 172–180].

Основними вимогами до нових сортів нуту є придатність до механізованого вирощування, тобто їх висока технологічність. У ході оцінки нового сорту, перш за все, необхідно звертати увагу на висоту прикріплення нижнього ярусу бобів. У селекції нуту слід віддавати перевагу формам з компактною або стоячою формою куща [2, с. 304-307; 12, с. 40–45].

Найбільш шкочинною хворобою нуту в регіонах світу з помірним кліматом є аскохітоз, що викликається грибом *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse за типом патогенезу належить до факультативних сапрофітів, вузькоспеціалізований і значною мірою уражує лише нут, включаючи дикі види. Цей патоген зимує на рослинних рештках і зберігає здатність уражувати різні частини рослини на всіх фазах розвитку, що характеризує високий ступінь паразитизму [14, с. 1–186].

Виділяють декілька рас *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse за ступенем вірулентності [13, с.70-76]. Установлено, що є специфічність взаємодії «раса – сортозразок», існують генотипи, стійкі до кількох рас, але стійких до всіх рас не було виявлено. Максимальна відома стійкість – до п'яти рас збудника [18, с. 127–129]. Ступінь ураження залежить не лише від агресивності патогена, а й від віку рослин [14, с. 1–186]. Механізм стійкості рослини базується на здатності стінки клітини пропускати пероксид водню та накопиченні в клітині фітоалексинів. Експресія цих механізмів не залежить від патотипу збудника, а є неспецифічним чинником стійкості проти хвороб [16, с. 91–96].

Повідомлення про характер успадкування стійкості до аскохітозу у нуту свідчать, що воно може бути як моногенним, так і дигенним. Комплексну природу успадкування стійкості остаточно ще не з'ясовано [5, с. 42–48].

Існує мультигенна природа стійкості нуту. Боротися з нею можливо лише за рахунок появи нових вірулентних рас патогена. Звідси виникають складнощі під час вивчення генетичної природи стійкості нуту до аскохітозу. Через те, що кілька генів контролюють стійкість до патогена, скринінг їх геномної локації та щеплення з молекулярними маркерами можуть забезпечити пірамідування та передачу генів стійкості до придатного генетичного середовища за допомогою

маркерного відбору. Для сортозразків типу *Kabuli* була встановлена можливість створення сортозразків з комплексом ознак стійкості до 43 біо- та абіотичних чинників, таких як аскохітоз, мінуюча муха та холод [19, с. 1–10]. Успіхи у картуванні генів стійкості обмежені через мінімальний поліморфізм ізозимних маркерів культурного нуту. Використання різних систем ДНК-маркерів, а саме RAPD, ISSR, AFLP і STMS допомагає вирішити проблему мінімального поліморфізму нуту та дозволяє більш детально проаналізувати його геном [14, с. 1–186].

Поява і ступінь прояву аскохітозу залежить від погодних та екологічних умов. Сильний прояв захворювання спостерігається за умов вологості повітря вище 60 %, суми опадів за літні місяці 350 – 400 мм і середньодобової температури повітря не нижче 15 °С [17, с. 317–332].

Під час проведення досліджень у період з 1974 до 1998 р. на Краснокутській дослідній станції (Росія) було виділено джерела стійкості до аскохітозу і створено нові стійкі лінії та сорт Краснокутський 123, який на цей час є Національним стандартом України [7, с. 10–15]. У лабораторії генетичних ресурсів зернобобових і круп'яних культур Національного центру генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва з 1991 р. проводиться формування, вивчення та забезпечення збереження колекційного матеріалу нуту [11, с. 1-127].

Не менш шкодочинним захворюванням нуту є фузаріоз або в'янення нуту. Ця хвороба проявляється у вигляді кореневої гнилі та в'янення рослин, вони можуть спостерігатися одночасно. Збудником фузаріозу є гриби роду *Fusarium Link.* Найпоширеніші *F. Oxysporum Schlecht*, *F. culmorum Sacc.*, *F. solani (Nart) App. etWr.*, *F. Avenaceum Sacc* [4, с. 59–86]. Хвороба має широку географію розповсюдження, ураженість посівів може досягати 90 %, а втрати урожаю – 25 % [5, с. 42–48]. Коренева гниль проявляється протягом вегетаційного періоду і може навіть уражати проростаюче насіння. Вона становить особливо велику небезпеку для сходів, спричиняючи загнивання паростків, коренів і сім'ядолей. У молодих рослин спочатку буріє і потоншується підсім'ядольне коліно, а потім прикоренева частина стебла чи головний (стрижневий) корінь. Згодом місця ураження набувають темно-коричневого забарвлення, на них утворюються різної глибини виразки, тріщини. Уражені рослини часто засихають. На більш дорослих рослинах нуту темніє і відмирає коріння або основа стебла. В'янення виявляється у фазі сходів і в пізніші періоди розвитку рослин.

Усі патогени у циклі розвитку формують макроконідії та мікроконідії. Більшість із них також утворюють хламідоспори і склероції, які є основним джерелом збереження інфекції [8, с. 172–180].

Завдяки опушенню та виділенню органічних кислот листочками нуту якісно захищається від шкідників. Однак на листках нижнього ярусу майже кожного року, особливо зі спекотною весною, спостерігається пошкодження мінуючою мухою (*Liriomyza cicerina* Hend) [3, с. 420–460]. Шкодочинність мухи незначна, пошкоджене нею листя висихає та опадає, фотосинтезуюча активність рослин практично не зменшується, бо, найчастіше пошкоджується нижній ярус листя, яке затінене середнім і верхнім ярусами.

Значної шкоди посівам нуту можуть завдавати такі види совок, як дика, або південна підгризаюча (*Euxoa agricola* B.), озима (*Agrotis segetum* Schiff.), горохова (*Ceramica pisi* L.), совка-гамма (*Autographa gamma* L.) і акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*) та ін. Ці шкідники можуть знищити до 50 % врожаю, підгризаючи або з'їдаючи боби і насіння цілком, що знижує не тільки врожай, а і його товарні та посівні якості.

Одним із основних способів боротьби зі шкідниками нуту є сівозміни. Не слід розміщувати нут після багаторічних трав, зернобобових культур і томатів, які мають спільних шкідників; не бажано вирощувати нут ближче за 500–700 м від лісосмуг з білою акацією, аби уникнути пошкоджень бобів акацієвою вогнівкою.

Висновки. Селекційне вдосконалення рослин нуту здійснюють уведенням у генотип найбільш урожайних сортів ознак підвищеної стійкості рослин до стовбуріння та вилягання. Сорти нуту повинні виділятися високими адаптивними якостями до лімітуючих абіотичних факторів, формувати стабільно високий урожай з відмінними показниками його якості. Найбільш шкодочинними грибними хворобами нуту є аскохітоз і фузаріоз. Великої шкоди посівам нуту можуть завдавати різні види совок та вогнівок, є в нуту і специфічний шкідник – нутовий мінер.

Вирощування нуту – додаткове джерело підвищення родючості ґрунту за рахунок накопичення великої кількості органічних речовин, поліпшення азотного балансу ґрунту і переведення в доступні форми важкорозчинних фосфорних сполук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А.О. Світові ресурси рослинного білка / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Селекція і насінництво. – Харків, 2008. – Вип. 96. – С. 215 – 222.

2. Бушулян О.В. Рекомендації з вирощування нуту в південному степу України / О.В. Бушулян // Посібник українського хлібороба / Розд. 7. Насінництво бобових культур. – 2012.– С. 304–307.

3. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3-х т. / В.М. Бровдий, Г.И. Васечко, В.П. Васильев и др.; под ред. акад. В.П. Васильева. – Киев: Урожай, 1974. – 606 с.

4. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця): навч. посіб. / В.В. Кириченко, Л.Н. Кобизева, В.П. Петренкова та ін. / за ред. акад. В.В. Кириченка. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009. – 118 с.

5. Генетичні основи стійкості нуту (*Cicer arietinum L.*) до аскохітозу / Л. Н. Кобизева, Н. О. Косенко, О. М. Безугла // Вісн. ХНАУ. Серія «Біологія». / Харків нац. аграр. ун-т. – Харків, 2007. – №3 (12). –

С. 42 – 48.

6. Збагачення Національного Генбанку рослин України зразками генофонду зернобобових культур вітчизняного та зарубіжного походження / Л.Н. Кобизева, О.М. Безугла, Р.Л. Богуславський // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2010. – № 8. – С. 9 – 20.

7. Потенціал зернобобових культур для створення сортів, придатних до механізованого збирання урожаю / Л. Н. Кобизева, О. М. Безугла, О. В. Тертишний, О. О. Гончарова // Селекція і насінництво. – Харків, 2012. – №102. – С. 10 – 15.

8. Ефективність використання цінних джерел національної колекції зернобобових культур НЦГРРУ в селекційній практиці / Л. Н. Кобизева, О. М. Безугла, І. М. Безуглий та ін. // Селекція і насінництво. – Харків, 2011. – №100. – С. 172-180.

9. Кобизева Л. Н. Різноманіття колекційного матеріалу гороху, сої, квасолі, нуту та сочевиці за рівнем біологічної урожайності // Селекція і насінництво. – Харків, 2014. – №106. – С. 34-41.

10. Методические указания по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням. – Ленинград: ВИР, 1976. – 127 с.

11. Створення перспективного вихідного матеріалу для селекції зернових і зернобобових культур на стійкість до хвороб / В. П. Петренкова, І. М. Черняєва, І. С. Лучна, Т. В. Сокол, Т. В. Бабушкіна, І. Ю. Боровська // Селекція і насінництво. – Харків, 2013. – №103. – С. 8–14.

12. Скитський В.Ю. Аналіз колекції нуту для використання в селекції на підвищення технологічності при вирощуванні / В.Ю. Скитський, Ю.І. Герасимова // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2010. – № 8. – С. 40 – 45.

13. Сокол Т. В. Нові джерела стійкості гороху до шкідливих організмів в умовах східної частини Лісостепу України / Т. В. Сокол // Селекція і насінництво. – Харків, 2014. – №105. – С. 70–76.

14. Чекалин Н. М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам / Н.М. Чекалин. – Полтава: Интерграфіка, 2003. – 186 с.

15. Досягнення та перспективи селекції зернобобових культур / А.М. Шевченко, І.А. Шевченко, В.Ю. Скитський, Т.Є. Степанова // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Харків, 2009. – № 5. – С. 145 – 151.

16. Chongo G., Bannizal S., Wolf T., Lafond G. Improvement of ascochyta blight control in chickpea through spray application delivery method. // The biennial meeting of the North American Pulse Improvement Association: Abstracts of oral presentations. – Fargo: North Dakota, 2001.

17. Pande S., Siddique K.H.M., Kishore G. K. et al. Ascochyta blight of chickpea (*Cicer arietinum* L.) : a review of biology, pathogenicity, and disease management // Austral. J. Agricultural Research. – 2005. – V. 56, № 4. – P. 317-332.

18. Singh K.B., Reddy M.V. Patterns of resistance and susceptibility to races of *Ascochyta rabiei* among germplasm accessions and breeding lines of chickpea // Plant Diseases. – 1990. – V. 74. – P. 127-129

19. Singh K.B., Jana S. Diversity for responses to some biotic and abiotic stresses and multivariate associations in Kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) // Euphytica. – 1993. – V. 68, № 1-2. – P. 1-10.

Стаття надійшла до редакції 21.11.17.

А.Е. Титова, соискатель

Харьковский национальный аграрный
университет им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Анализ источников устойчивости нуту к основным болезням и вредителям в условиях Восточной Лесостепи Украины

Проанализировано современное состояние и преимущества выращивания нута как засухоустойчивой и жаростойкой культуры с высокой технологичностью и приспособленностью к механизированному способу выращивания. Представлены основные принципы ведения селекционной работы зернобобовых культур, основанные на использовании исходного материала широкого генетического разнообразия источников хозяйственно-биологических признаков и свойств. Обобщены данные по изучению генетических основ устойчивости нута (*Cicer arietinum* L.) к аскохитозу и фузариозу. Проанализирована биология развития возбудителей *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse и *Fusarium Link*, природа их возникновения и характер вредоносности. Приведены основные вредители нута и меры борьбы с ними.

Ключевые слова: нут (*Cicer arietinum* L.), аскохитоз, фузариоз, минирующая муха, совки, огневка.

A.E. Titiova, applicant

Kharkiv national agrarian university
named after V. V Dokuchayev,
Kharkiv, Ukraine

Analysis of chickpea resistance against main disease and pests in the conditions of the Eastern Forestry of Ukraine

The current state and advantages of growing chickpea as a culture of drought-resistant and heat-resistant with high technological effectiveness and adaptability to a mechanized method of cultivation have been analyzed in the article. The basic principles of selection work of leguminous crops are based on the use of the source material of a wide genetic variety of sources of economic and biological features and properties. Summary data for the study of the genetic basis of resistance chickpea (*Cicer arietinum* L.) to askohitozu and *Fusarium*. Analyzed the biology of pathogens *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse and *Fusarium* Link, the nature of their origin and nature of harmfulness. Are the main pests of chickpea and measures to combat them. The methodology of breeding has been described in the article. It based on varietal hybridization and step-hybridization of the best varieties and variety samples of the collection, as well as constant selective numbers of local breeding (donor species that determine the combination of plant productivity, stable high yields with high protein content in the seed and high consumer qualities). The mechanisms of inheritance of resistance against ascochyta-leaf spot have been analyzed. Data on their monogeny and digeny are given. Breeding improvement of chickpea plants is carried out by introducing the heightened characteristic of plant resistance against truncation and inclining into the genotype of the most productive varieties. Chickpea varieties should be distinguished by high adaptive qualities to limiting abiotic factors, forming a stable high yield with excellent indicators of its quality. The most harmful fungal diseases of the chickpea are ascochyta-leaf spot and fusariosis. Different types of scoops and tabby are injurious for crops. There is a specific pest - a miner of chickpea. Chickpea cultivation is an additional source of soil fertility due to the accumulation of a large number of organic matter accumulation, the improvement of the nitrogen balance of the soil and the transfer in available forms of sparingly soluble phosphorus compounds.

Keywords: Chickpea (*Cicer arietinum* L.), askohitoz, *Fusarium*, miner fly, scoops, moth.