

УДК 635.65:631.165(477.75)  
© 2012

*О.Л. Туріна,  
Є.М. Турін,  
кандидати сільсько-  
господарських наук*

*Інститут сільського  
господарства Криму  
НААН*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ НІТРАГІНІЗАЦІЇ НУТУ В УМОВАХ СТЕПОВОГО КРИМУ**

*Уперше в умовах Криму показано специфічність  
взаємодії різних сортів нуту з певними штамми  
бульбочкових бактерій роду *Rhizobium*.*

Зернобобові культури — найважливіше джерело рослинного білка для годівлі тварин і харчування людей. Вони мають унікальну властивість засвоювати молекулярний азот з повітря в симбіозі з бульбочковими бактеріями і містять у своєму складі значну кількість білка, який легко засвоюється.

Науково обґрунтована частка бобових культур у загальній структурі посівів має становити 20–40%, проте нині в Україні вона становить менше 10% [2].

Нут є однією з найбільш стійких до посухи і спеки зернобобових культур [3, 4]. Вирощують його переважно на богарі. Промислове виробництво нуту в Криму розпочали в середині ХХ ст. Однак останніми роками (з 1970) основні виробники його зерна — городники.

Зерно нуту характеризується корисними властивостями. Воно містить 19–30% білка, 4–7% жиру, 3,5–5% клітковини, 2,8–3,7% золи, багато вітамінів С, В, Д, Е і каротину. Білок нуту за амінокислотним складом близький до ідеально-го білка ФАО [4].

Нут є активним симбіотичним фіксатором азоту з повітря і здатний на досить окультурених ґрунтах давати високі врожаї без застосування азотних добрив, що нині особливо важливо для зниження собівартості вирощуваної продукції.

Рослини нуту можуть вступати в симбіоз з бульбочковими бактеріями виду *Mesorhizobium ciceri*, завдяки чому вони засвоюють з атмосфери до 30–150 кг/га азоту за вегетацію, забезпечуючи без використання азотних добрив урожай зерна 20–25 ц/га [4].

Якщо ґрунти містять мало бульбочкових бактерій або їхні дикі форми малоактивні, нут припиняє накопичувати біологічний азот, а використовує ґрунтовий [3]. Така закономірність часто спостерігається на полях, де його ніколи не вирощували. Це пов'язано з тим, що нутова бульбочкова бактерія є вузькоспеціалізованою і розвивається лише на нуті. І навпаки, на нуті не розвиваються бульбочкові бактерії з інших бобових рослин.

У ґрунтах півдня України немає природних аборигенних бульбочкових бактерій нуту. Тому

в технології вирощування цієї культури необхідним агрозасобом має бути передпосівна обробка насіння біопрепаратами високоефективних селекційних штамів бульбочкових бактерій — інокуляція.

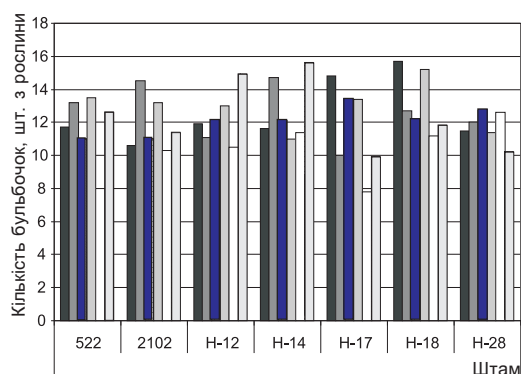
Доведено, що в процесі формування і функціонування бульбочково-ризобіального симбіозу рослини-живильники відіграють не менш активну роль, ніж клітини бактерії [1]. Такі самі дані було одержано під час вивчення господарської специфічності бульбочкових бактерій, тобто їхньої залежності від симбіотичної активності виду або сорту рослини. Отже, бобово-ризобіальний симбіоз є результатом відповідності генотипів макро- і мікросимбіонта.

**Мета досліджень** — вивчення ефективності інокуляції насіння нуту в умовах Центрального степу Криму та дослідження впливу інокуляції насіння на вміст сирого протеїну в зерні культури.

**Матеріали та методи досліджень.** Польові дослідження проводили впродовж 2002–2004 рр. на зрошуваних землях Інституту сільського господарства Криму НААН, розташованого в с. Клепініне Красногвардійського району АР Крим. Основним ґрунтовим різновидом є чорнозем південний малогу́мусний на жовто-бурих лесовидних легких глинах. Клімат цього району — континентальний, помірно холодний, напівсухий, з великими коливаннями температури і максимальною кількістю опадів у літній період. Погодні умови за основними показниками (кількість тепла, вологи та їхній розподіл упродовж періоду вегетації, кількість днів із суховіями та відносною вологістю менше 30%) різнилися за роками проведення досліджень і мали істотні відхилення від середніх багаторічних показників. Проте основні закономірності впливу досліджуваних факторів на формування елементів продуктивності зберігалися.

Попередник — пшениця озима. Бур'яни знищували агротехнічними способами. Сівбу нуту здійснювали сівалкою СН-16 на глибину 5–6 см.

Частину насіння нуту за 1–2 год до сівби обробляли штамми бульбочкових бактерій за розрахунковою дозою інокулюму  $10^6$  бактерій/насінину. Контроль — варіант без обробки на-



**Вплив штамів бульбочкових бактерій на кількість бульбочок нуту (2002–2004 рр.):** ■ — Олександрит; ■ — Розана; ■ — Пам'ять; ■ — Карпове; □ — Тріумф; □ — Діамант

сіння. Дослідження впливу штамів бульбочкових бактерій на вміст сирого протеїну в зерні нуту проводили згідно з ГОСТ 134964–93.

Нут збирали за повного дозрівання бобів комбайном Сампо-130. Облік урожаю проводили по кожній ділянці. Дослідження виконано за методикою Б.О. Доспехова.

**Результати досліджень.** Одним із найважливіших параметрів інтенсивності фіксації ат-

мосферного азоту бобовими культурами є кількість бульбочок на коренях рослин. Їх підраховували у фазі масового цвітіння рослин. Установлено, що використання активних штамів бульбочкових бактерій на нуті збільшувало їхню кількість в усіх варіантах. У досліджах лише окремі неінокульовані рослини нуту утворювали одиничні, дуже великі бульбочки, ініційовані бактеріями, які, очевидно, потрапляли з насінням.

Загалом найбільша кількість бульбочок у сортів Олександрит була у варіантах зі штамми Н-18, Н-17; Розана — Н-14 і 2102; Пам'ять — Н-17, Н-28; Карпове — Н-18; Тріумф — Н-28, Н-18, Н-14; Діамант — Н-12, Н-14 (рисунок).

Однак між кількістю і масою бульбочок нуту у варіантах встановлено деяку невідповідність, що пояснюється різною величиною бульбочок. Підраховували біомасу бульбочок у фазі масового цвітіння рослин. У середньому найбільшу біомасу бульбочок нуту в сортах Олександрит і Розана встановлено у варіанті зі штамом Н-18 — 485,0 і 524,3 мг/рослину відповідно; Пам'ять — Н-18, Н-28 — 332,3 і 294,0; Карпове — Н-18, Н-12, Н-28 — 490,0, 463,3, 461,3; Тріумф — Н-28, Н-18, Н-17 — 504,3, 470,0, 444,3; Діамант — Н-12 — 608,3 мг/рослину.

Основним критерієм, за яким можна оціни-

### 1. Вплив штамів бульбочкових бактерій на врожайність зерна нуту (2002–2004 рр.), ц/га

Варіант	Олександрит	Розана	Пам'ять	Карпове	Тріумф	Діамант
Контроль	20,5	18,5	20,2	20,4	20,7	21,4
522	23,2	20,5	21,8	21,6	23,1	25,3
2102	22,9	20,6	22,4	22,2	22,1	23,0
Н-12	23,5	19,8	22,3	24,2	23,9	23,2
Н-14	23,4	20,8	22,5	21,9	22,3	25,6
Н-17	22,7	21,5	22,5	21,7	22,5	23,3
Н-18	26,5	24,0	24,7	23,8	24,4	23,0
Н-28	21,8	21,2	22,1	23,1	24,3	26,1
НІР <sub>05</sub>	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,7

### 2. Вплив штамів бульбочкових бактерій на вміст сирого протеїну в зернах нуту (2004 р.), %

Варіант	Олександрит	Розана	Пам'ять	Карпове	Тріумф	Діамант
Контроль	18,0	17,0	18,2	19,4	18,1	19,5
522	18,1	17,0	19,4	20,1	19,0	21,3
2102	18,0	20,2	22,4	21,4	21,6	19,7
Н-12	19,4	20,2	18,9	19,7	20,6	21,2
Н-14	19,2	17,9	18,6	20,5	18,9	20,0
Н-17	20,7	20,0	20,3	21,7	18,4	23,6
Н-18	18,3	17,4	19,1	23,0	19,3	19,7
Н-28	18,1	18,6	20,6	20,6	18,4	19,9
НІР <sub>05</sub>	1,0	1,0	1,3	1,2	1,1	1,0

ти ефективність застосування різних способів для поліпшення умов вирощування сільськогосподарських культур, є їхній вплив на врожайність. Нами проведено послідовний добір найефективніших штамів мікроорганізмів для кожного сорту нуту.

Передпосівна обробка насіння загалом підвищувала врожайність усіх сортів. Однак при цьому спостерігалася певна компліментарність взаємодії генотипів фіто- і ризобіосимбіонтів. Так, у дослідженнях на сортах нуту Олександрит, Розана, Пам'ять найефективнішим виявився штам Н-18; Карпове — штамми Н-12, Н-18, 2102, Н-28; Триумф — 522, Н-18, Н-28, Н-12; Діамант — Н-28, 522, Н-14 (табл.1).

Одним з найважливіших параметрів якості зерна бобових культур є вміст у ньому сирого протеїну.

Результати досліджень показали, що загалом застосування штамів бульбочкових бактерій на нуті достовірно збільшує його вміст до 3,1% (табл. 2).

Результати досліджень показали, що загалом застосування штамів бульбочкових бактерій на нуті достовірно збільшує його вміст до 3,1% (табл. 2).

### **Висновки**

*Уперше в умовах Криму показано специфічність взаємодії різних сортів нуту з певними штамми бульбочкових бактерій роду *Rhizobium*. Пластичність окремого сорту нуту і генотипу бактерій визначає оптималь-*

*ний зв'язок у симбіозі та відкриває можливості для проведення генетико-селекційної роботи з підвищення симбіотичної азотфіксації. Виявлено високу ефективність ризобіальної системи сорт — штам за інокуляції насіння нуту.*

### **Бібліографія**

1. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрями поліпшення азотного балансу ґрунтів//Вісн. аграр. науки. — 1999. — № 2. — С. 9–17.
2. Адамень Ф.Ф., Мельничук Т.Н. Биологический азот — будущее земледелия//Сельскохозяйственное производство в Южной Степи — проблемы и перспективы: Труды КИАПП. — Симферополь, 2004. — С. 38–50.

3. Бондарь Г.В., Лавриненко Г.Т. Зернобобовые культуры. — М.: Колос, 1977. — 253 с.
4. Сичкарь В.И., Бушулян О.В., Толкачев Н.З. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и новые сорта. — Одесса: СГИНЦ СЕИС, 2004. — 19 с.