

С. В. Дідович, кандидат сільськогосподарських наук

Південна дослідна станція Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН

ВПЛИВ ФОСФОРНИХ ДОБРИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ НІТРАГІНІЗАЦІЇ НУТУ В СУЧАСНИХ АГРОТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ НА СУХОДОЛІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*У польових дослідях на чорноземі південному і лучно – чорноземному ґрунті на суходолі південного Степу України вивчено вплив суперфосфату і агрофоски у дозах P_{10} (внесення в рядки) і P_{60} (внесення під оранку) на ефективність передпосівного обробітку насіння нуту сорту Тріумф Ризобофітом на основі перспективного штаму *M. ciceri* 065. Показано, що внесення суперфосфату негативно впливало на нітрагінізацію в умовах ґрунтової засухи.*

Нут (*Cicer arietinum* L.) – цінна продовольча і кормова зернобобова культура, яка характеризується стійкістю до високих температур, суховіїв, пилових бур, градобою [1] і, завдяки цьому, має перспективи серед зернобобових культур для вирощування в умовах спекотного і посушливого клімату степової зони України.

Рослини нуту в симбіозі з бульбочковими бактеріями *Mesorhizobium ciceri* здатні задовольняти свої потреби в азотному живленні за рахунок симбіотичної азотфіксації і формувати високі врожаї зерна без застосування дорогих і екологічно небезпечних азотних добрив. В ґрунтах України відсутні аборигенні ризобії нуту, тому обов'язковим агроприйомом в технологіях його вирощування повинна бути передпосівна обробка насіння біопрепаратами на основі селекційних штамів *M. ciceri* – нітрагінізація, яка в наших попередніх дослідженнях суттєво підвищувала урожайність зерна нуту від 1,8 до 8,3 ц/га і вміст у ньому білка на 2,2-4,5 % (абс.) [2].

Одним із факторів, що може лімітувати симбіотичну азотфіксацію і знижувати продуктивність нуту, є дефіцит фосфорного живлення [3, 4]. В сучасному землеробстві України практикується внесення мінеральних фосфорних добрив під бобові культури восени під оранку та під передпосівну культивуацію. Проте, рядкове внесення при посіві мінеральних фос-

форних добрив з інокульованим насінням бобових культур може затримувати бульбочкоутворення [5].

Метою даної роботи було оцінити вплив мінеральних фосфорних добрив на ефективність передпосівної обробки насіння нуту Ризобофітом в сучасних агротехнологіях вирощування нуту на суходолі південного Степу України.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в 2006-2007 роках на базі ПДС ІСГМ УААН на чорноземі південному та лучно-чорноземному ґрунті, орний шар яких (0-20 см) відзначався середньою або високою забезпеченістю обмінним калієм і рухомим фосфором та низькою або середньою – азотом, що легко гідролізується.

У дослідях застосовували сорт нуту Тріумф селекції СГІ НАЦНАС УААН, який вирощували на суходолі за сучасною зональною агротехнологією без використання протруйників і гербіцидів, бур'яни знищували вручну. Урожай збирали вручну снопами, які підсушували і обмолочували на сноповій молотарці. Отриману масу зерна перераховували на 100 % чистоту та 14 % вологість. Повторність дослідів була 4-разова.

У дослідях застосовували мінеральні фосфорні добрива: суперфосфат з вмістом P_2O_5 16,0% і агрофоску з Карповського родовища фосфорит-глауконітових руд з вмістом P_2O_5 9,3%. Використовували дві сучасні технології внесення цих добрив: під культивуацію в дозі P_{60} та при посіві з насінням у рядки в дозі P_{10} у перерахунку на діючу речовину. Для передпосівної інокуляції насіння використовували біопрепарат Ризобофіт, виготовлений лабораторією технічної мікробіології за технологією соєвого Ризобофіту (ТУ У 319.00494456-006-2000) на основі перспективного штаму М. сисері 065.

У період найбільшої фізіологічної активності рослин – фазі цвітіння, аналізували кількість бульбочок, їх біомасу та нітрогеназну активність як показники симбіотичної азотфіксації. Нітрогеназну активність визначали ацетиленовим методом на газовому хроматографі «Сhrom-5» [6]. Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу [7].

Результати досліджень. Погодні умови в 2006 році були ускладнені холодною, затяжною та посушливою весною, що затримало терміни посіву. Сходи нуту з'явились тільки після дощів у кінці травня, але подальші умови вегетації рослин були майже сприятливими за вологозабезпеченням за рахунок опадів. У досліді на суходолі чорнозему південного, вільному від нутових ризобій, урожайність зерна нуту була 17,4 ц/га (табл. 1). Інокуляція забезпечила формування 10 азотфіксувальних бульбочок на

коренях, але в умовах цього року не суттєво підвищила урожайність зерна нуту, яка складала 18,1 ц/га.

1. Вплив мінеральних фосфорних добрив на ефективність нітрагінізації насіння нуту сорту Тріумф на чорноземі південному, вільному від *M. ciceri* (польовий дослід, 2006 р.)

Варіант досліджу	Кількість бульбочок, одиниць/рослину	Біомаса бульбочок, мг/рослину	Нітрогеназна активність, нМоль етилену за годину на рослину	Урожайність зерна, ц/га
Контроль без інокуляції	0,1	9	0	17,4
R (Ризобіфіт)	10,1	688	8256	18,1
Внесення мінеральних фосфорних добрив (P_{80}) під оранку				
Суперфосфат	0,1	7	0	16,4
R + суперфосфат	8,2	619	7560	15,7
Агрофоска	0,1	7	0	17,1
R + агрофоска	6,5	675	10517	16,9
Внесення мінеральних фосфорних добрив (P_{10}) у рядки				
Суперфосфат	0,1	4	0	19,8
R + суперфосфат	11,0	1069	10255	21,7
Агрофоска	0,1	10	0	17,4
R + агрофоска	14,2	998	10910	21,0
<i>НІР₀₅</i>	2,1	290	4200	3,0

Отримані дані свідчать, що внесення фосфорних добрив під нут суттєво не впливало на кількість азотфіксувальних бульбочок і їх нітрогеназну активність, проте, внесення цих добрив в рядки значно збільшувало біомасу бульбочок і забезпечило підвищення урожайності зерна нуту на 2,9-3,6 ц/га порівняно до варіанта з передпосівною обробкою насіння Ризобіфітом.

У 2007 році погодні умови були ускладнені холодною і затяжною весною, а розвиток рослин проходив в умовах ґрунтової посухи. В цих умовах на лучно-чорноземному ґрунті з інтродукованою популяцією *M. ciceri* щільністю 10^3 бульбочкоутворювальних одиниць/г ґрунту урожайність зерна нуту була 25,1 ц/га (табл. 2). В усіх варіантах досліджу утворилися кореневі азотфіксувальні бульбочки від 15 до 23 одиниць/рослину.

**2. Вплив мінеральних фосфорних добрив на ефективність
нітрагінізації насіння нуту сорту Тріумф на лучно-
чорноземному ґрунті з ґрунтовою популяцією *M. ciceri*
(польовий дослід, 2007)**

Варіант дослідю	Кількість бульбочок, одиниць/ рослину	Біомаса бульбочок, мг/рослину	Нітрогеназна активність, нМоль етилену за годину на рослину	Урожай- ність зерна, ц/га
	фаза цвітіння рослин			
Контроль без інокуляції	18,8	699	516	25,1
R (Ризобіфіт)	20,6	919	646	26,9
Внесення мінеральних фосфорних добрив (P ₆₀) під оранку				
Суперфосфат	23,4	873	453	24,2
R + суперфосфат	19,9	798	326	20,4
Агрофоска	19,0	687	584	26,5
R + агрофоска	20,8	1086	523	23,7
Внесення мінеральних фосфорних добрив (P ₁₀) у рядки				
Суперфосфат	16,6	610	486	19,7
R + суперфосфат	19,1	1039	472	21,9
Агрофоска	14,8	624	284	18,0
R + агрофоска	16,3	761	370	23,3
<i>HIP</i> ₀₅	3,2	174	206	4,0

Виявлено, що внесення фосфорних добрив у дозі 60 кг/га діючої речовини під оранку на фоні раніше інтродукованої популяції ризобій нуту не виявило негативного впливу на бульбочкоутворення нуту і не підвищило урожайність зерна, а в варіанті із застосуванням суперфосфату і Ризобіфіту недобір урожаю зерна складав 6,5 ц/га.

Внесення фосфорних добрив у дозі 10 кг/га діючої речовини в рядки на фоні ґрунтової популяції *M. ciceri* негативно впливало на симбіоз рослин з ризобіями, що відбилося на урожайності зерна нуту, яка була нижча на 5,4-7,1 ц/га в порівнянні з ґрунтовою популяцією ризобій нуту і на 3,6-5,0 ц/га в порівнянні з нітрагінізацією.

Висновки. Виявлено, що в сприятливих за вологозабезпеченням умовах року на чорноземі південному, вільному від *M. ciceri*, внесення агрофоски та суперфосфату під оранку або в рядки при посіві суттєво не впливало на ефективність застосування Ризобіфіту під нут сорту Тріумф.

Встановлено, що в умовах ґрунтової посухи на лучно-чорноземному ґрунті на фоні ґрунтової популяції *M. ciceri* внесення суперфосфату під

оранку або в рядки при посіві негативно впливало на нітрагінізацію нуту сорту Тріумф, що відбилося на урожайності зерна, яка була нижче на 5,0-6,5 ц/га порівняно до варіанта із застосуванням Ризобофіту.

Бібліографічний список

1. Сичкарь В.И., Бушулян О.В., Толкачев Н.З. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и новые сорта. – Одесса: СГИ-НАЦ СЕИС, 2004. – 20 с.

2. Толкачев Н.З., Дидович С.В., Абдурашитов С.Ф. Биотехнология возделывания нута в степной зоне Украины / Информационный листок. – Симферополь: КРЦНТЭИ, 2007. – № 5. – 4 с.

3. Mamо T., Richter C. Chickpea and lentil varietal response to phosphorus supply //Tropenlandwirt. – 1996. – 97, apr. – P. 17-28.

4. Vance С.Р. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in a world of declining renewable resources //Plant Physiology. – 2001. – № 127. – P. 390-397.

5. Толкачев Н.З., Дидович С.В. Эффективное средство повышения урожайности и плодородия почвы //Хранение и переработка зерна. – 2003. – № 1 (43). – С. 23-25.

6. Методические указания по использованию ацетиленового метода при селекции бобовых культур на повышение симбиотической азотфиксации. – Л., 1982. – 12 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.