

УДК 633.31/.37: 631.461:632.937

**РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОМПЛЕКСНОГО
ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ
В АГРОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ**

¹Лісовий М.М., ²Пархоменко О.Л., ²Дідович С.В.,
²Пархоменко Т.Ю., ³Чайка В.М.

¹Інститут агроєкології УААН,
вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна

²Південна дослідна станція Інституту сільськогосподарської
мікробіології УААН,
вул. Карла Маркса, 107, смт Гвардійське, АР Крим, 97513, Україна

³Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ
E-mail: Niklesovoy@yandex.ru

В умовах польового дослідження на фоні інтродукованої популяції ризобій нуту виявлено, що передпосівна бактеризація насіння комплексом препаратів (Ризобофит, Фосфоентерин і Біополіцид) підвищила урожайність насіння на сортах нуту Антей, Буджак і Пам'ять на 1,5-6,0 ц/га (38-53,8 %) порівняно до моноінкуляції. Показано ефективність біологічного захисту рослин нуту від фітофага *Liriomyza cicerina* Rd. за використання ентомопатогенних бактерій – штаму *Bacillus thuringiensis* 0376 дозволяє знизити ушкодження рослин фітофагом *Liriomyza cicerina* і підвищити урожайність нуту в середньому на 24,5 -98,5 %.

Ключові слова: нут, бактеризація, Ризобофит, Фосфоентерин, Біополіцид, *Liriomyza cicerina* Rd., *Bacillus thuringiensis*.

Для степової зони України перспективу вирощування мають сільськогосподарські культури, що пристосовані до посушливих і спекотних природно-кліматичних умов. Тому, особливої значимості у структурі посівних площ суходільного землеробства цього регіону набуває жаро- і посухостійка зернова бобова культура нут (*Cicer arietinum* L.), насіння якої високо ціниться на світовому ринку як джерело рослинного білка для харчування людей і годівлі сільськогосподарських тварин [1].

Відомо, що рослини нуту в симбіозі з специфічними бульбочковими бактеріями засвоюють азот з атмосфери і формують

високі урожаї насіння без застосування мінеральних азотних добрив [2]. Одним із актуальних питань підсилення продуктивності симбіотичної азотфіксації нуту є оптимізація умов для формування і ефективного функціонування бобово-ризобіального симбіозу.

Невід'ємною частиною агротехнології вирощування нуту є захист рослин від фітофагів. У районах вирощування нуту одним із найбільш небезпечних фітофагів є широко розповсюджений у Європі нутовий мінер (*Liriomyza cicerina* Rd.). Ушкодження нутовим мінером суттєво впливає на життєздатність рослин і призводить до зниження урожайності і погіршення якості продукції [3].

Кількість генерацій *Liriomyza cicerina* варіює від 2 до 4 і залежить від температури і наявності кормових рослин [4, 5].

В останні роки в рослинництві поширюється використання мікробних препаратів при вирощуванні сільськогосподарських культур [6]. На жаль, в агротехнології вирощування нуту комплексне застосування препаратів на основі мікроорганізмів з різними домінуючими функціями залишається маловивченим.

У зв'язку з цим метою роботи було оцінити ефективність передпосівної бактеризації насіння бульбочковими бактеріями і мікроорганізмами різної функціональної дії за умов застосування ентомопатогенних бактерій для захисту рослин від *Liriomyza cicerina* в агротехнології вирощування нуту в зоні південного Степу України.

Матеріали і методи. У досліджах використовували мікробні препарати Ризобофит, Біополіцид, Фосфоентерин, розроблені в Південній дослідній станції Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН (ПДС ІСГМ УААН) та Альбобактерин, Поліміксобактерин, розроблені в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН; препаративні форми на основі штамів ентомопатогенних бактерій *Bacillus thuringiensis*, виготовлені за оригінальною технологією в лабораторії захисту рослин ПДС ІСГМ УААН; сучасні сорти нуту селекції Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення УААН.

Дослідження проводили на лучно-чорноземному ґрунті, орний шар якого (0-20 см) містив популяцію ризобій нуту щільністю 10^3 бульбочкоутворювальних одиниць (БУОД)/г ґрунту; середньою забезпеченістю обмінним калієм і рухливим фосфором

(за Мачигінім); низькою забезпеченістю азотом, що легко гідролізується (за ГОСТ 26213-91).

Нут вирощували за сучасною зональною технологією [7]. Мінеральні азотні добрива і гербіциди не застосовували, бур'яни знищували вручну. За 1-2 години перед висівом насіння контрольного варіанту зволожували водою (1-2 % від маси), насіння інших варіантів обробляли мікробними препаратами відповідно рекомендацій з їх застосування [8]. У комплексі з Ризобофітом на основі вискоєфективного штаму *Mesorhizobium ciceri* 065 застосовували Біополіцид на основі бактеріального штаму біопротекторної дії і один із біопрепаратів на основі фосфатомобілізувальних бактерій, таких, як Фосфоентерин, Поліміксобактерин і Альбобактерин.

Для захисту нуту від *Liriomyza cicerina* Rd. проводили обробку рослин у фазу початку цвітіння (в період масового розвитку фітофага) одноразово робочими суспензіями рідких спорових культур ентомопатогенних бактерій *B. thuringiensis* з титром $0,4 \times 10^9$ спор/мл з нормою витрати 300 л/га. Контрольний варіант обробляли водою. Облік кількості мін на листках рослин проводили перед обробкою та на 5,10,15 і 20 добу після обробки за І.Я Поляковим [9].

Ефективність бобово-ризобіального симбіозу оцінювали у фазу цвітіння рослин за кількістю, масою і нітрогеназною активністю бульбочок. Нітрогеназну активність аналізували ацетиленовим методом на газовому хроматографі Chrom 5 [10].

Урожай збирали вручну снопами, які підсушували і обмолочували на сноповій молотарці. Отриману масу насіння перераховували на 100 % чистоту та 14 % вологість. Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом дисперсійного аналізу [11].

Результати та їх обговорення. Погодні умови 2009 року були ускладнені холодною і сухою весною, що затримувало терміни посіву нуту. Розвиток рослин проходив в умовах зрощення, але за підвищеної температури під час вегетації нуту, яка значно відрізнялася від середніх багаторічних показників.

На корінні рослин усіх досліджених сортів нуту (Антей, Буджак, Пам'ять, Розанна і Тріумф) утворилися азотфіксувальні бульбочки в кількості від 15 до 42 одиниць/рослину. Урожайність нуту складала: сорту Антей – 6,0 ц/га, сорту Буджак – 8,0 ц/га,

сорту Пам'ять – 10,0 ц/га, сорту Розанна – 4,5 ц/га, сорту Триумф – 6,5 ц/га (табл.).

Таблиця. Ефективність мікробних препаратів різної функціональної дії у технології вирощування сучасних сортів нуту (польовий дослід, 2009 р.)

Передпосівна обробка насіння (фактор А)	Обробка по вегетації (фактор В)			
	контроль (вода)	штами <i>B. thuringiensis</i>		
		0293	994	0376
сорт Антей (урожайність, ц/га)				
Контроль (вода)	6,0	9,5	10,5	10,0
Ризобіфіт (R)	8,0	12,5	13,0	11,5
R+Фосфоентерин+Біополіцид	14,0	14,5	2,0	15,5
R+Поліміксобактерин+Біополіцид	12,0	13,0	10,0	11,0
R+Альобактерин+Біополіцид	12,0	13,5	13,0	21,5
НІР ₀₅ (А) – 2,30; НІР ₀₅ (В) – 1,87; НІР ₀₅ – 4,59				
сорт Буджак (урожайність, ц/га)				
Контроль (вода)	8,0	8,0	9,0	14,0
Ризобіфіт (R)	12,0	16,0	18,0	20,0
R+Фосфоентерин+Біополіцид	13,5	14,5	13,0	16,0
R+Поліміксобактерин+Біополіцид	7,5	13,5	11,5	16,5
R+Альобактерин+Біополіцид	8,5	12,0	11,0	13,1
НІР ₀₅ (А) – 1,78; НІР ₀₅ (В) – 1,45; НІР ₀₅ – 3,56				
сорт Пам'ять (урожайність, ц/га)				
Контроль (вода)	10,0	10,0	12,0	14,5
Ризобіфіт (R)	6,5	8,0	9,0	12,5
R+Фосфоентерин+Біополіцид	10,0	9,0	12,5	12,5
R+Поліміксобактерин+Біополіцид	9,5	7,1	11,5	11,8
R+Альобактерин+Біополіцид	9,0	8,5	12,5	12,5
НІР ₀₅ (А) – 1,83; НІР ₀₅ (В) – 1,50; НІР ₀₅ (АВ) – 3,66				
сорт Розанна (урожайність, ц/га)				
Контроль (вода)	4,5	6,5	7,5	9,0
Ризобіфіт (R)	7,0	6,0	6,5	9,0
R+Фосфоентерин+Біополіцид	5,5	5,0	6,5	9,0
R+Поліміксобактерин+Біополіцид	7,0	5,5	7,0	10,0
R+Альобактерин+Біополіцид	7,0	6,5	6,0	7,0
НІР ₀₅ (А) – 1,40; НІР ₀₅ (В) – 1,14; НІР ₀₅ (АВ) – 2,80				

Продовження таблиці				
1	2	3	4	5
сорт Триумф (урожайність, ц/га)				
Контроль (вода)	8,5	14,0	15,5	8,5
Ризобіфіт (R)	11,5	18,5	19,0	11,5
R+Фосфоентерин+Біополіцид	11,0	19,5	18,0	11,0
R+Поліміксобактерин+Біополіцид	13,5	18,0	17,5	13,5
R+Альобактерин+Біополіцид	10,0	11,0	11,0	10,0
НІР ₀₅ (А) – 1,69; НІР ₀₅ (В) – 1,38; НІР ₀₅ – 3,39				

Моноінокуляція Ризобіфітом забезпечила збільшення урожайності насіння у сортів нуту Антей, Розанна, Буджак і Триумф на 2,0-4,5 ц/га (38-69 %). Бактеризація потрійним комплексом біопрепаратів із Фосфоентерином у сорту Антей підвищила урожайність насіння на 6,0 ц/га (75 %), у сорту Буджак – на 1,5 ц/га (8,3 %), у сорту Пам'ять – на 3,3 ц/га (53,8 %). Застосування потрійного комплексу біопрепаратів із Поліміксобактерином і з Альобактерином було ефективним на двох сортах нуту, що дозволило отримати приріст урожайності насіння у сорту Антей 4,0 ц/га (50,0 %), у сорту Пам'ять 2,5-3,0 ц/га (38,0-46,0 %) порівняно до варіанту з моноінокуляцією.

У фазу гілкування–початку цвітіння нуту спостерігали перші ушкодження рослин нутовим мінером (*Liriomiza cicerina* Rd). Показано, що обробка всіма дослідженими штамми *B. thuringiensis* зменшувала ураженість рослин фітофагом. На початку дослідження кількість мін за варіантами всіх сортів нуту істотно не відрізнялася. Так, наприклад, на рослинах нуту сорту Пам'ять кількість мін складала 115-136 од./рослину, на сорті Антей – 92-118 од./рослину, на сорті Розанна 85-119 од./рослину.

Для рослин нуту сорту Антей кількість мін у варіанті з використанням штаму *B. thuringiensis* 0376 на 5 і 10 день обліку була на рівні початку дослідження – 95-109 од./рослину. У контрольному варіанті кількість мін зростає з 119 од./рослину до 180, 212 і 238 од./рослину на 5, 10 і 15 день обліку, відповідно.

На 20 день спостереження кількість мін у контролі складала 258 од./рослину, у варіанті зі штамом *B. thuringiensis* 0293 – 115 од., у варіанті з *B. thuringiensis* 994 – 146 од., з *B. thuringiensis* 0376 – 119 од./рослину (рис. 1).

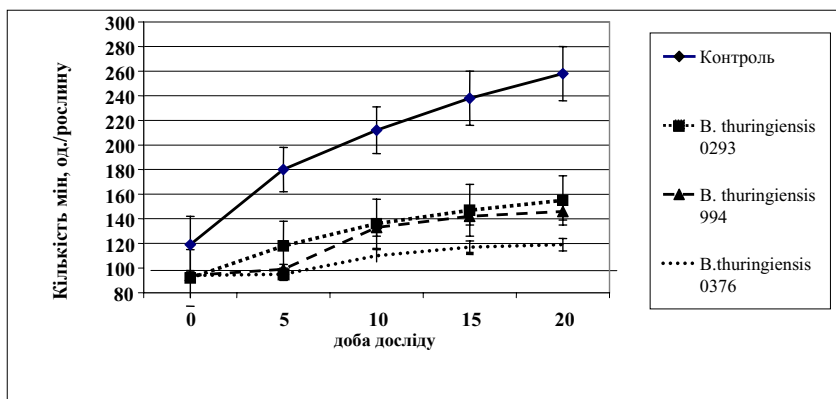


Рис 1. Вплив обробки ентомопатогенними штамами *B. thuringiensis* на кількість мін нуттового мінера *Liriomiza cicerina* Rd. на рослинах нуту сорту Антей (польовий дослід, 2009 р.)

На рослинах нуту сорту Антей використання ентомопатогенних бактерій дозволило підвищити урожайність у контрольному варіанті: за використання *B. thuringiensis* 0293 – на 3,5 ц/га, *B. thuringiensis* 994 – на 4,5 ц/га, *B. thuringiensis* 0376 – на 4,0 ц/га в порівнянні з контролем без обробки, де урожайність складала 6,0 ц/га. За використання комплексної передпосівної обробки насіння найбільші прирости урожайності отримано у варіантах з обробкою насіння комплексами «Ризобіфіт+Фосфоентерин+Біополіцид» та «Ризобіфіт+Альбобактерин+Біополіцид» при застосуванні штаму *B. thuringiensis* 0376 – 1,5 і 9,5 ц/га, відповідно, в порівнянні до контролю без обробки, де урожайність була 14,0 і 12,0 ц/га (табл.).

Чисельність мін на рослинах нуту сорту Буджак істотно знижувалась у всіх варіантах з обробкою штамами *B. thuringiensis* з п'ятої до двадцятої доби дослідження. На двадцяту добу кількість мін знижувалась у варіанті з штамом *B. thuringiensis* 0293 – на 33 %, *B. thuringiensis* 994 – на 38 %, *B. thuringiensis* 0376 – на 47 %, порівняно до контролю без обробки, де кількість мін становила 264 од./рослину.

За використання штаму *B. thuringiensis* 994 урожайність нуту сорту Буджак зростала у контрольному варіанті (без обробки насіння) на 1,0 ц/га, при застосуванні *B. thuringiensis* 0376 – на 6 ц/га, порівняно з варіантом без обробки ентомопатогенними

бактеріями, де урожайність складала 8,0 ц/га. Найбільший приріст від обробки рослин *B. thuringiensis* 0293, 994 і 0376 спостерігали у варіанті з передпосівною обробкою Різобофітом – 4,0 ц/га, 6,0 ц/га і 8,0 ц/га, відповідно, у варіанті без обробки цими штамми урожайність зерна нуту становила 12,0 ц/га (табл.).

На рослинах нуту сорту Пам'ять кількість мін у контролі складала 136 од./рослину, потім збільшувалася до 232, 271, 298 і 342 од./рослину на 5, 10, 15 і 20 дні обліку, відповідно. Дія нового штамму *B. thuringiensis* 0376 була найбільш ефективною. Так, на 5 день обліку кількість мін складала 123 од./рослину, що було на рівні показників початку досліду – 115 од./рослину. На 10 день обліку кількість мін збільшувалася до 142 од., на 15 день становила 149 од., на 20 день – 152 од./рослину. Кількість мін на 20 день досліду у варіантах зі штамми *B. thuringiensis* 0293 і 994 складала 195 і 186 од./рослину, відповідно. Необхідно відмітити, що кількість мін протягом експерименту (з 5 до 20 дня обліку) у варіантах з усіма дослідженими штамми істотно відрізнялася від їх кількості у контролі. В цей же час істотна різниця між референтними штамми і новим штаммом *B. thuringiensis* 0376 зареєстрована на 15 і на 20 день досліду (рис. 2).

Застосування ентомопатогенних штамів дозволило підвищити урожайність нуту сорту Пам'ять у контрольному варіанті: за використання *B. thuringiensis* 994 – на 2 ц/га, *B. thuringiensis* 0376 – на 4,5 ц/га.

Оскільки перед посівом насіння нуту обов'язково обробляється препаратами бульбочкових бактерій і мікробними препаратами іншої функціональної дії, досліджено вплив захисної обробки на цих варіантах. Максимальні прирости урожайності від використання *B. thuringiensis* 994 і 0376 отримано у варіанті з обробкою насіння комплексом «Різобофіт+ Фосфоентерин+Біополіцид» – по 12,5 ц/га (у контролі – 10,0 ц/га).

Чисельність мін на рослинах нуту сорту Розанна істотно знижувалась у всіх варіантах з обробкою суспензіями штамів *B. thuringiensis* 994 і 0376 з п'ятої до двадцятої доби досліду, у варіанті з використанням *B. thuringiensis* 0293 – на двадцяту добу. На двадцяту добу кількість мін була значно нижчою за показники контрольного варіанту (231,0 од./рослину) у варіанті із застосуванням *B. thuringiensis* 0293 – на 25 %, *B. thuringiensis* 994 – на 38 %, *B. thuringiensis* 0376 – на 52 %. Урожайність рослин

цього сорту була найнижчою і у контролі складала 4,5 ц/га. За використання штаму *B. thuringiensis* 994 урожайність зростала у контрольному варіанті (без обробки насіння) на 3,5 ц/га, при застосуванні суспензії *B. thuringiensis* 0376 – на 4,5 ц/га. Істотний приріст від обробки рослин суспензією штаму *B. thuringiensis* 0376 на фоні передпосівної обробки насіння спостерігали у варіантах з інокуляцією сумішшю «Ризобіфіт+Фосфоентерин+Біополіцид» – 3,5 ц/га, і сумішшю «Ризобіфіт+Поліміксобактерин+Біополіцид» – 3,0 ц/га (табл.).

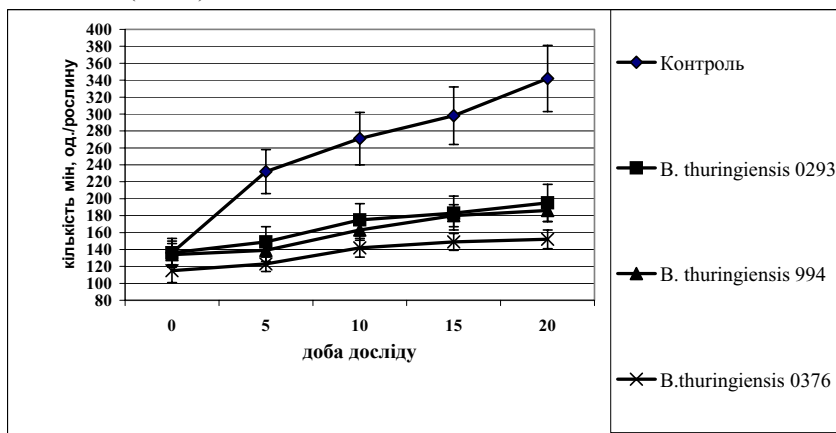


Рис. 2. Вплив обробки ентомопатогенними штамами *B. thuringiensis* на кількість мін нутового мінера *Liriomiza cicerina* Rd. на рослинах нуту сорту Пам'ять (польовий дослід, 2009 р.)

Чисельність мін на рослинах нуту сорту Тріумф на початку дослідження у варіантах з обробкою суспензіями *B. thuringiensis* була істотно вищою за контроль. Упродовж дослідження кількість мін у варіантах з *B. thuringiensis* 0293 і 994 була на рівні контрольного варіанту. За використання штаму *B. thuringiensis* 0376 кількість мін істотно зменшувалася на п'ятнадцяту-двадцяту добу дослідження – на 17 і 28 %, відповідно. На двадцяту добу дослідження відмічено, що кількість мін у контрольному варіанті цього сорту була нижчою в порівнянні з іншими сортами, урожайність була на середньому рівні і у контролі складала 6,5 ц/га. При використанні *B. thuringiensis* 0293 урожайність зростала у контрольному варіанті (без обробки насіння) на 2,0 ц/га, за обробки рослин *B. thuringiensis* 994 – на

7,5 ц/га, *B. thuringiensis* 0376 – на 9,0 ц/га (табл.). Приріст за варіантами досліду з передпосівною інокуляцією Ризобіофітом і сумішшю препаратів від обробки суспензіями *B. thuringiensis* 994 і 0376 був приблизно на однаковому рівні і перевищував відповідні варіанти без обробки вдвічі (табл.).

Обробка рослин препаративними формами на основі ентомопатогенних бактерій *B. thuringiensis* проти фітофага *Liriomiza cicerina* Rd. на фоні комплексного застосування біопрепаратів різної функціональної дії сприяла збільшенню урожайності нуту по сортах у середньому: Антей – на 2,2 ц/га (21 %), Буджак – на 3,8 ц/га (38,4 %), Пам'ять – на 1,9 ц/га (21,1 %), Розанна – на 0,9 ц/га (14,5 %), Тріумф – на 6,2 ц/га (75,6 %).

Отже, виявлено, що в умовах польового досліду на лучно-чорноземному ґрунті на фоні популяції ризобій нуту щільністю 10^3 БУОД/г передпосівна бактеризація насіння комплексом на основі Ризобіофіту, Фосфоентерину і Біополіциду підвищила урожайність насіння на сортах нуту Антей, Буджак і Пам'ять на 1,5-6,0 ц/га (38-53,8 %) порівняно з моноінокуляцією.

Встановлено, що на фоні застосування комплексу препаратів для передпосівної обробки насіння нуту використання штаму *B. thuringiensis* 0376 в період вегетації нуту сортів Антей, Буджак, Пам'ять, Розанна, Тріумф дозволяє знизити ушкодження рослин мінуючим фітофагом *Liriomiza cicerina* Rd. і підвищити урожайність в середньому на 24,5 %, 37,7 %, 53,1 %, 29,5 %, 98,5 %, відповідно, в порівнянні до контролю.

Показано доцільність біологічного захисту рослин препаративними формами на основі штамів ентомопатогенних бактерій *Bacillus thuringiensis* у комплексі із застосуванням біопрепаратів різної функціональної дії при вирощуванні нуту, що може стати основою інтегрованої системи при застосуванні мікробних препаратів для біологізації агротехнології цієї культури.

1. Отчѐт по специализированным рынкам Украины (нут, сорго, просо) [Електронний ресурс]: по данным Аналитического центра УкрАгроКонсалт. – Режим доступа: marketing@ukragroconsult.com/2007. – 4 с.

2. Дідович С.В. Формування та функціонування симбіозу *Mesorhizobium ciceri-Cicer arietinum* в агроценозах південного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец.

03.00.07 «мікробіологія» /С.В. Дідович. – Чернігів, 2007. – 22 с.

3. Pastucha L. Bionomy and harmfulness of chickpea leafminer (*Liriomyza cicerina* Rond.) in Slovakia (in Slovakian) /Pastucha L. //Vedecke Prace vyskumneho Ustavu Rastlinnej Vyroby v Piestanoch. – 1996. – № 26. – P. 111-123.

4. Lahmar M. Donnes bio-ecologiques et importance des degats de la mineuse du pois-chiche (*Liriomyza cicerina* Rond.) au Maroc /M. Lahmar, M. Zeouienne //Al Awamia. – 1990. – № 72. – P. 108-118.

5. Banita E. *Liriomyza cicerina* Rond. (Diptera – Agromyzidae), daunator important al culturilor de naut /E. Banita, M.C. Mateias, E. Luca //Probleme de Protectia Plantelor. – 1992. – № 20. – P. 25-37.

6. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика /[В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.

7. Бушулян О.В. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія /О.В. Бушулян, В.І. Січкач. – Одеса, 2009. – 248 с.

8. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. – К., 2007. – 54 с.

9. Поляков И.Я. Прогноз вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) /И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1984. – 318 с.

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

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

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НУТА

¹Лесовой Н.М., ²Пархоменко А.Л., ²Дидович С.В.,

²Пархоменко Т.Ю., ³Чайка В.Н.

¹Институт агроэкологии УААН

²Южная опытная станция Института сельскохозяйственной
микробиологии УААН

³Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины

*В условиях полевого опыта на фоне интродуцированной популяции ризобий нута выявлено, что предпосевная бактеризация семян комплексом препаратов (Ризобофит, Фосфоентерин и Биополицид) повысила урожайность зерна на сортах нута Антей, Буджак, Память на 1,5-6,0 ц/га (38,0-53,8 %) в сравнении с моноинкуляцией. Показана эффективность биологической защиты растений нута от фитофага *Liriomyza cicerina* Rd. при использовании энтомопатогенных бактерий – штамм *B. thuringiensis* 0376 позволяет снизить пораженность растений фитофагом *Liriomyza cicerina* и повысить урожайность нута в среднем на 24,5-98,5 %.*

*Ключевые слова: нут, *Liriomyza cicerina*, микробные препараты, *Bacillus thuringiensis*.*

THE ELABORATION OF SYSTEM OF COMPLEX USE OF THE MICROBIAL PREPARATIONS IN THE CHICKPEA CULTIVATION AGROTECHNOLOGY

¹Lesovoy N.M., ²Parkhomenko A.L., ²Didovich S.V.,
²Parkhomenko T.Y., ³Chayka V.N.

¹Institute of Agroecology UAAS, Kyiv

²The South Experimental Station of Institute of Agricultural Microbiology UAAS, Gvardeyskoye

³National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv

It was established that the presowing seeds bacterization by complex of biopreparations – Rhizobophyt, Phosphoenterin, Biopolycyde had increased the grain yield of chickpea cultivars Anthey, Budzhak, Pamyat on 1,5-6,0 c/ha (38,0-53,8 %) in comparison to monoinoculation in field experiments on the background of the introduced population of the chickpea rhizobacteria. For the first time was shown the efficiency of biological defense of chickpea from phytophage Liriomyza cicerina Rd. by entomopathogenic strains. Thus, strain B. thuringiensis 0376 had ensured the decrease of plants infection by phytophage Liriomyza cicerina and had increased the chickpea yield in average on 24,5-98,5 %.

Key words: chickpea, *Liriomyza cicerina*, microbial preparations, *Bacillus thuringiensis*.