

УДК 631.46: 631.847

© 2009

**Т. М. КОВАЛЕНКО**, кандидат сільськогосподарських наук

*Вінницький державний аграрний університет*

## **ВПЛИВ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ**

*Наведено дані про те, що інокуляція насіння конюшини лучної перед посівом мікробними препаратами азотфіксуючих, фосфатмобілізуючих бактерій і антагоністів фітопатогенної мікрофлори сприяє утворенню активної симбіотичної системи *Rhizobium trifolii* - *Trifolium pratense* L. і забезпечує високий рівень енергетичної ефективності.*

*Ключові слова: інокуляція, азотфіксуючі, фосфатмобілізуючі бактерії, антагоністи фітопатогенів, симбіотична система.*

На даний час у період економічної та енергетичної кризи в Україні внаслідок різкого зниження використання хіміко – техногенних ресурсів, актуальною проблемою сільськогосподарського виробництва є забезпечення рослин азотом, фосфором та захист від фітопатогенних мікроорганізмів [3]. Одним із напрямків вирішення даної проблеми є застосування мікробних препаратів, створених на основі активних штамів азотфіксуючих, фосфор мобілізуючих мікроорганізмів та антагоністів фітопатогенів, які здатні забезпечити рослини азотом, фосфором та сприяти захисту рослин від фітопатогенів.

Застосування біопрепаратів для передпосівної бактеризації насіння супроводжується стабілізацією біоценотичних зв'язків в екосистемі, збереженням і відновленням родючості ґрунтів, покращанням екологічного стану довкілля [4], підвищенням урожайності сільськогосподарських культур та малими енергетичними затратами.

Мета досліджень визначити енергетичну доцільність передпосівної інокуляції насіння конюшини лучної сорту Анітра новими виділеними штамми *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* та їх у складі поліфункціонального комплексу мікроорганізмів *E. nimipressuralis* 32-3 і *P. роlутуха* 6М, у порівнянні зі спонтанною інокуляцією місцевими ризобіями.

**Матеріали і методи дослідження.** Мікропольовий дослід з

конюшиною лучною (*Trifolium pratense* L.) сорту Анітра проводили в 2004–2006 роках на дослідному полі Інституту кормів УААН у Вінницькій області в Лісостеповій зоні України на сірих лісових опідзолених середньо суглинкових ґрунтах, які характеризуються невисоким вмістом гумусу – 2,06 %, реакція ґрунтового розчину слабо кисла – рН 4,8, гідрологічна кислотність – 3,24 мг-екв. на 100 г ґрунту, сума ввібраних основ складає 19,2 мг-екв. на 100 г ґрунту, вміст доступного для рослин азоту – 7,42, мг-екв. на 100 г ґрунту, рухомого фосфору – 17,3 і обмінного калію – 8,8.

Облікова площа дослідної ділянки – 1,5 м<sup>2</sup>. Повторення досліду – восьмиразове. Обробку насіння проводили 10%-ною суспензією поліфункціонального комплексу мікроорганізмів (ПКМ) препарат на основі штаму *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* 20, біопротекторний препарат Біополіцид на основі антифунгального штаму *Paenibacillus polymyxa* 6М і препарат фосфатмобілізуєчих бактерій Фосфоентерин на основі штаму *Enterobacter nimipressuralis* 32-3, у кількості 2% від маси насіння. Інокуляційне навантаження за оброблення насіння новими штамми симбіотичних азотфіксуєчих бульбочкових бактерій конюшини виду *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* – 106 клітин на 1 насінину.

Варіанти досліду: контроль (обробка насіння водою), інокуляція окремо штамми *Rhizobium trifolii* 11, 16, 18, 20 та інокуляція даними штамми спільно з обробкою препаратами Біополіцид і Фосфоентерин.

Закладку польових дослідів, спостереження, обліки і відбори проб проводили у відповідності з методикою проведення польових дослідів [1].

Енергетичну ефективність визначали за загально прийнятими показниками. Вимір всіх виробничих витрат і прохідних статей здійснюється у єдиних енергетичних одиницях. Показник енергетичної оцінки вирощування конюшини на корм у наших дослідженнях розраховували за методикою, описаною О. К. Медведовським, П. І. Іваненко [2].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Середні показники урожайності сіна конюшини за 2004-2006 р., при передпосівній бактеризації насіння штамми *Rh. trifolii* 16 і 18 перевищували контрольний рівень на 3,5 і 3,7 ц/га, при інокуляції штамом *Rh. trifolii* 11 – на 6,8 ц/га, а штамом *Rh. trifolii* 20 – на 8,7 ц/га, у порівнянні до контролю зі спонтанною інокуляцією місцевими аборигенними расами бульбочкових бактерій.

Інокуляція насіння конюшини поліфункціональним комплексом мікроорганізмів стимулювала накопичення біомаси при застосуванні у складі комплексу штамів *Rh. trifolii* 16 і 18 відповідно на 5,5 і 4,4 ц/га,

штаму 11 – на 4,5 ц/га, а штаму Rh. trifolii 20 – на 4,8 ц/га порівняно з моноінокуляцією даними штамми.

Для одержання об'єктивної оцінки виробничих витрат проводили розрахунки енергетичної оцінки вирощування конюшини лучної в розрахунку на 1 га, із застосуванням штучної інокуляції насіння сорту Анітра виділеними штамми Rh. leguminosarum bv. trifolii (табл. 1).

За отриманими даними досліджень відмічено, що затрати енергії на вирощування продукції при бактеризації насіння сорту Анітра штамми Rh. trifolii склали 18954 мДж/га, що на 21 мДж/га більше ніж при спонтанній інокуляції на контролі, в той час як, при бактеризації поліфункціональним комплексом витрати енергії становили 18996 мДж/га, що на 42 мДж/га більше ніж при моноінокуляції.

### 1. Енергетична ефективність вирощування конюшини лучної сорту . Анітра при інокуляції біопрепаратами (у середньому за 2004–2006 рр.)

Варіант	Урожайність сіна, т/га	Збір сухої речовини ц/га	Вихід валової енергії, мДж/га	Витрати енергії на вирощування, мДж/га	Енергетичний коефіцієнт
Контроль	4,74	3,56	7761	18933	1,83
Rh. leguminosarum bv. trifolii 11	5,42	4,07	8874	18954	2,22
Rh. leguminosarum bv. trifolii 16	5,09	3,82	8334	18954	2,09
Rh. leguminosarum bv. trifolii 18	5,11	3,83	8366	18954	2,10
Rh. leguminosarum bv. trifolii 20	5,61	4,21	9185	18954	2,30
Rh. trifolii 11+ P. polymyxa 6M + E. nimipressuralis 32-3	5,87	4,40	9611	18996	2,41
Rh. trifolii 16+P. polymyxa 6M + E. nimipressuralis 32-3	5,64	4,23	9234	18996	2,31
Rh. trifolii 18 +P. polymyxa 6M + E. nimipressuralis 32-3	5,55	4,16	9087	18996	2,28
Rh. trifolii 20 + P. polymyxa 6M + E. nimipressuralis 32-3	6,09	4,57	9971	18996	2,50

У той же час, найбільший вихід валової енергії (9971 мДж/га) отримано при бактеризації насіння сорту Анітра штамом *Rh. leguminosarum* bv. *trifolii* 20 у складі поліфункціонального комплексу мікроорганізмів *E. nimipressuralis* 32-3 і *P. полумуха* 6М, що на 2210 мДж/га більше при порівнянні із результатами, отриманими на контролі. При моноінокуляції новими штамми найвищий вихід валової продукції (9185 мДж/га) отримано при застосуванні штаму *Rh. leguminosarum* bv. *trifolii* 20.

Найвищий рівень енергетичної ефективності 2,50 було відмічено при інокуляції насіння конюшини поліфункціональним комплексом мікроорганізмів на основі штаму *Rh. trifolii* 20, що на 0,67 більше при порівнянні із спонтанною інокуляцією місцевими ризобіями на контролі. При моноштамовій інокуляції штамом 20 коефіцієнт енергетичної ефективності 2,30, зріс на 0,47 при порівнянні з результатами на контролі.

**Висновки.** Найвищий рівень енергетичної ефективності забезпечує технологія вирощування конюшини лучної сорту Анітра на зелену масу, яка передбачає застосування штаму *Rh. trifolii* 20, особливо у складі поліфункціонального комплексу мікроорганізмів, відповідно 2,30 і 2,50.

Тому, найбільш перспективною є технологія, яка передбачає обробку насіння поліфункціональним комплексом мікроорганізмів, який містить *Rh. trifolii* 20, *E. nimipressuralis* 32-3 та *P. полумуха* 6М, адже енерговитрати на виробництво менші, а коефіцієнт енергетичної оцінки, навпаки, вищий.

#### Бібліографічний список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агрпромиздат, 1985. – 351 с.
2. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. –К.: Урожай, 1988. – 206с.
3. Шерстобоева О. В. Вплив інтродукції агрономічно корисних штамів мікроорганізмів на мікробне угруповання ризосфери рослин // Мікробіологічний журнал. – 2003. – 65, № 6. – С. 43 – 48.
4. Шерстобоева О. В. Роль мікробіологічних препаратів у підвищенні продуктивності рослин екологічно безпечними засобами // Физиология и биохимия культурных растений. – 2004. – Т. 36. № 3. – С. 229 – 238.