

БІОДОБРИВА В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

А. В. Кохан

Інститут зернового господарства НААН України

В статті наведено результати досліджень впливу біодобриг байкал ЕМ-1 та агровіт-кор на урожайність соняшнику і мікробіологічний стан ґрунту порівняно з контролем та варіантом внесення мінеральних добрив.

Ключові слова: соняшник, урожайність, байкал ЕМ-1, мікроорганізми.

Соняшник стратегічна культура України, яка має важливе харчове і технічне значення [1]. Впродовж останніх десяти років з'явилася велика кількість як біологічних, так і мікробіологічних препаратів (байкал ЕМ-1, агровіт-кор, оракул тощо). Питання визначення їх ефективності в технологіях вирощування соняшнику з'ясовано ще недостатньо, тому потребує подальшого вивчення [2, 3].

Дослідження проводили протягом 2003–2005 рр. в південній частині Степу України (Запорізька область).

Метеорологічні умови за цей період були типовими для південного Степу України з незначними коливаннями температури повітря порівняно з середньобіагаторічними показниками та достатньою вологозабезпеченістю ґрунту. В цілому погодні умови були сприятливими для вирощування соняшнику в даній зоні.

Ґрунт – заплавний чорнозем легкосуглинковий середньогумусний з достатнім вмістом рухомих форм фосфору і калію і недостатнім – азоту.

Досліди були закладені та проведені згідно з загальноприйнятими методиками і рекомендаціями [4].

З метою виявлення впливу добрив на урожайність соняшнику закладали дослід за наступною схемою:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Контроль. | 2. Байкал ЕМ-1 (20 л/га). |
| 3. Агровіт-кор (700 кг/га). | 4. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ . |

Добрива вносили за два тижні до сівби під міжрядну культивуацію з метою заробки препарату в ґрунт.

Основа препарату агровіт-кор (N=1-3% P₂O₅=1-3% K₂O=1-3%) – торф, пташиний послід, природний ґрунт. Всі складові подрібнюються і проходять термічну обробку, у результаті чого втрачає схожість насіння бур'янів, знищуються яйця і личинки комах, хвороботворні збудники, але при цьому корисні властивості субстрату не втрачаються. Потім в отриману масу додаються біокомпоненти.

Основою препарату байкал ЕМ-1 є фізіологічно сумісні культури мікроорганізмів: фототрофні аноксигенні бактерії, молочнокислі гомоферментативні стрептобактерії, молочнокислі гомоферментативні стрептококи й одноклітинні гриби. До складу мікробного інкулянта ґрунтів входять наступні культури: *Rhodopseudomonas palustris* 100-I, *Rhodobacter sphaeroides* 37-4, *Lactobacillus casei* 21, *Lactobacillus plantarum* 51, *Lactococcus lactis* 47, *Saccharomyces cerevisiae* 76 – 0,8%.

В ході досліджень була встановлена тісна залежність між рівнем врожайності соняшнику і використанням біологічних добрив.

Слід відзначити високий рівень урожайності соняшнику в умовах Степу України при застосуванні в технології вирощування цієї культури біодобрива байкал ЕМ-1 та мінеральних добрив, за рахунок яких вдалося збільшити урожайність насіння в середньому на 0,51 та 0,39 т/га відповідно, порівняно з контролем.

Дещо нижчу врожайність отримали при застосуванні в технології вирощування соняшнику біодобрива агровіт-кор, однак порівняно з контролем вона збільшилася на 0,22 т/га

(табл. 1).

Збільшення врожайності у варіантах із застосуванням біодобрих байкал ЕМ-1 та агровіт-кор пояснюється тим, як показали подальші дослідження, що препарати сприяють розвитку мікроорганізмів ризоплану соняшнику, що в свою чергу поліпшує поживний режим ґрунту і ґрунтотворні процеси.

1. Урожайність соняшнику залежно від застосування біодобрих, т/га

| Варіант | Роки досліджень | | | В середньому за 2003–2005 рр. |
|---|-----------------|------|------|-------------------------------|
| | 2003 | 2004 | 2005 | |
| Контроль | 1,46 | 1,35 | 1,19 | 1,33 |
| Байкал ЕМ-1 | 1,92 | 1,79 | 1,81 | 1,84 |
| Агровіт-кор | 1,63 | 1,53 | 1,49 | 1,55 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 1,81 | 1,63 | 1,72 | 1,72 |
| НІР ₀₅ | 0,07 | 0,07 | 0,06 | 0,09 |

Нами були проведені дослідження з виявлення впливу вищезазначених препаратів на розвиток ґрунтових мікроорганізмів. З'ясовано, що застосування байкалу ЕМ-1 з розрахунку 20 л/га шляхом внесення в ґрунт за два тижні до сівби найбільш позитивно впливає на розвиток мікроорганізмів в ризосфері соняшнику.

Для виявлення в ризосфері соняшнику найбільш впливових мікроорганізмів на формування урожайності цієї культури був проведений математичний аналіз, який дав можливість простежити залежність між урожайністю і різними видами мікроорганізмів (табл. 2). На цій основі були побудовані регресійні моделі їх взаємозв'язку.

Слід відмітити, що урожайність значною мірою залежала від наявності мікроорганізмів. Так, найбільший вплив на формування врожаю соняшнику при застосуванні байкалу ЕМ-1 серед розглянутих мікроорганізмів мають амоніфікуючі бактерії, міцеліальні гриби та ті, що розкладають органічні речовини, про це свідчать відповідні значення коефіцієнта квадратичної апроксимації – 0,8; 0,9 та 0,8 відповідно.

2. Залежність урожайності соняшнику (y) від виду мікроорганізмів

| Рівняння регресії | Коефіцієнт детермінації (R ²) |
|--|---|
| $y = 28,51 x^3 - 67,81 x^2 + 46,25 x + 9,289$ | 0,5 |
| $y = 0,455 a^3 - 7,364 a^2 + 34,74 a - 28,95$ | 0,8 |
| $y = 9,441 b^3 - 34,64 b^2 + 37,69 b + 6,519$ | 0,4 |
| $y = -3,589 c^3 + 18,55 c^2 - 23,31 c + 23,31$ | 0,7 |
| $y = 3,233 d^3 - 20,37 d^2 + 40,44 d - 7,410$ | 0,8 |
| $y = -21869 e^3 + 12906 e^2 - 2403 e + 155,7$ | 0,9 |

x – кількість олігонітрофільних мікроорганізмів (в тому числі Azotobacter) в ризосфері соняшнику, проп./г ґрунту;

a – кількість амоніфікуючих бактерій в ризосфері соняшнику, проп./г ґрунту;

b – кількість мікроорганізмів, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин в ризосфері соняшнику, проп./г ґрунту;

c – кількість мікроорганізмів, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (у тому числі актиноміцети) в ризосфері соняшнику, проп./г ґрунту;

d – кількість мікроорганізмів, що розкладають органічні речовини в ризосфері соняшнику, проп./г ґрунту;

e – кількість міцеліальних грибів ризосфери соняшнику, проп./г ґрунту.

Мікроорганізми, що здатні використовувати мінеральні форми азоту (у тому числі актиноміцети) дещо менше впливали на формування врожаю, але переважали, наприклад, олігонітрофільні мікроорганізми, тут рівень детермінації становив 0,5.

Стосовно мікроорганізмів, що приймають участь у мінералізації гумусових речовин, то їх розвиток майже не впливав на рівень урожаю зерна культури.

Таким чином, за рахунок використання байкалу ЕМ-1 в нормі 20 л/га посилювався розвиток ґрунтової мікрофлори (амоніфікуючих бактерій, міцеліальних грибів та мікроорганізмів, що розкладають органічні речовини). В свою чергу епіфітні мікроорганізми позитивно впливають на поживний режим ґрунту, як наслідок – значно покращується фізіологічний стан рослин, що й сприяє збільшенню урожайності соняшнику на 0,51 т/га порівняно з контролем.

Бібліографічний список

1. *Petersen Jan-Erik*. Energy production with agricultural biomass: environmental implications and analytical challenges / *Jan-Erik Petersen* // *Eur. Rev. Agric. Econ.* – 2008. – September, 35. – P. 385–408.
2. *Кобець М. І.* Еколого-економічні проблеми сучасного землекористування / *М. І. Кобець* // *Вісн. СНАУ.* – 2003. – Вип. 1–2. – С. 213–218. – (Серія «Економіка та менеджмент»).
3. *Парфенюк Г.І.* Інтенсивність мікробіологічних процесів в опідзоленому чорноземі при біологізації землеробства / *Г. І. Парфенюк* // *Агроекологічний журнал.* – 2001. – № 2. – С. 30–31.
4. *Кудрявцев А. А.* Методика и техника постановки полевого опыта на стационарных участках / *А. А. Кудрявцев.* – М.: Сельхозгиз, 1959. – 319 с.