

ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

А.В. Кохан

Інститут зернового господарства НААН України

Встановлена ефективність застосування біодобрива Байкал ЕМ-1 при вирощуванні соняшнику в зоні південного Степу України. Його використання з нормою 20 л/га за два тижні до сівби, за рахунок стимулювання розвитку ґрунтової мікрофлори, призвело до збільшення врожайності на 0,4-0,5 т/га.

Ключові слова: Байкал ЕМ-1, соняшник, врожайність, мікрофлора, біодобриво.

Вступ. Найважливішим показником для кожного виробника при вирощуванні сільськогосподарських культур є розмір отриманого врожаю з одиниці площі. З метою максимізації даного показника більшість фермерів намагається дотримуватись високої агротехніки, застосовувати різноманітні добрива, гербіциди тощо [1]. Досить часто для забезпечення урожайності фермери дотримуються хіміко-техногенної інтенсифікації, не враховуючи, що інтенсивне використання агрохімікатів підсилює процеси забруднення агроєкосистем і деградацію гумусу – основи ґрунтової родючості [2, 3].

Тому для запобігання цих проблем необхідно оптимізувати рослинно-мікробну взаємодію в агроценозах з метою більш ефективного використання біологічного потенціалу ґрунту. Що можливо шляхом або внесення в ґрунт органічних та мінеральних добрив, які оптимізують діяльність аборигенної мікрофлори, або ж збагаченням високоефективними штаммами азотфіксуючих, фосформобілізуєчих мікроорганізмів, продуцентами та абіотичними речовинами.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2004-2006 рр. на базі фермерського господарства «Ромашка» в Запорізькій області, було перевірено схему застосування біодобрива Байкал ЕМ-1.

Метеорологічні умови за цей період були типовими для південного Степу України з незначними коливаннями температури повітря порівняно з середньобагаторічними показниками та значною 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 та рекомендаціями [4].

Мікробний інокулят ґрунту – Байкал ЕМ-1 був розроблений Булгадаєвою Р.В. і Нечесовим І. О.

Основою біодобрива Байкал ЕМ-1 є сумісні культури мікроорганізмів: фототрофні аноксигенні бактерії, молочнокислі гомоферментативні стрептобактерії, молочнокислі гомоферментативні стрептококи й одноклітинні гриби.

До його складу входять наступні культури: *Rhodopseudomonas palustris* 100-I, *Rhodobacter sphaeroides* 37-4, *Saccharomyces cerevisiae* 76, *Lactobacillus casei* 21, *Lactobacillus plantarum* 51, *Lactococcus lactis* 47. Вони не патогенні, не

вірулентні, не мають токсичності і токсикогенності, не здатні до диссемінації у внутрішні органи теплокровних тварин.

Результати досліджень та їхнє обговорення. В результаті різних схем застосування біодобрива Байкал ЕМ-1 було встановлено що протягом 2004-2006 рр. найбільша врожайність (табл. 1) була отримана при внесенні Байкалу ЕМ-1 в нормі 20 л/га лише в якості основного внесення в ґрунт, де рівень врожайності в середньому склав 1,96 т/га у варіанті з внесенням його в ґрунт, обробкою насіння та позакореневим підживленням та в аналогічному варіанті без позакореневого підживлення відповідно 1,95 та 1,93 т/га.

Таблиця 1

Урожайність соняшнику залежно від схеми застосування добрив, т/га
(дані за 2004-2006 роки)

Варіанти	Роки досліджень			В середньому за 2004-2006 рр.
	2004	2005	2006	
1. Контроль;	1,51	1,43	1,39	1,44
2. Байкал ЕМ-1 в ґрунт;	2,03	1,91	1,93	1,96
3. Обробка насіння	1,62	1,53	1,50	1,55
4. Байкал ЕМ-1 в ґрунт + передпосівна обробка насіння + підживлення Байкалом ЕМ-1;	2,01	1,86	1,98	1,95
5. Байкал ЕМ-1 в ґрунт + передпосівна обробка насіння	2,00	1,83	1,96	1,93
6. Підживлення Байкалом ЕМ-1;	1,63	1,56	1,51	1,57
7. Байкал ЕМ-1 + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ в ґрунт;	1,83	1,77	1,70	1,77
8. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,91	1,87	1,86	1,88
НІР ₀₅	0,05	0,04	0,05	0,05

Було встановлено, що обробка насіння Байкалом ЕМ-1 дає можливість збільшення врожайності порівняно з контролем на 0,11 т/га, а застосування лише позакореневого підживлення в фазі 3-5 пар листків – на 0,13 т/га, що на 0,33 та 0,31 т/га менше порівняно із застосуванням мінеральних добрив в рекомендованих дозах. Тому застосування Байкалу ЕМ-1 не слід проводити окремо без внесення його в ґрунт за 2 тижні до сівби.

Збільшення врожайності відбулось за рахунок внесення Байкалу ЕМ-1, який призвів до різного розвитку мікроорганізмів ризосфери соняшнику.

Застосування різних схем використання препарату Байкал ЕМ-1 показало, що вже у фазі сходів загальна сума мікроорганізмів різних таксономічних груп була найвищою на ділянках з внесенням його в ґрунт за два тижні до сівби культури і на ділянках з додатковою обробкою насіння з позакореневим підживленням у вегетаційний період. Цьому сприяв більш активний розвиток мікроорганізмів, які були здатні використовувати мінеральні форми азоту (у тому числі актиноміцети), і тих, що беруть участь в мінералізації гумусових речовин та олігонітрофільних мікроорганізмів (у тому числі азотобактера) (рис. 1).

У період утворення третього-четвертого листка спостерігався інтенсивний розвиток мікроорганізмів на ділянках з внесенням мінеральних добрив. Внесення в ґрунт Байкалу ЕМ-1 достовірно не відрізнялося від того, де застосовували його з мінеральними добривами та позакореневим підживленням в період вегетації, але

кількість пропагул мікроорганізмів тут була у 1,2 – 1,4 рази вищою за варіанти з лише однією обробкою насіння та лише з позакореневим підживленням цим препаратом. Загальна кількість мікробів в даних варіантах була у 1,3 – 1,6 рази нижчою за контрольний варіант.

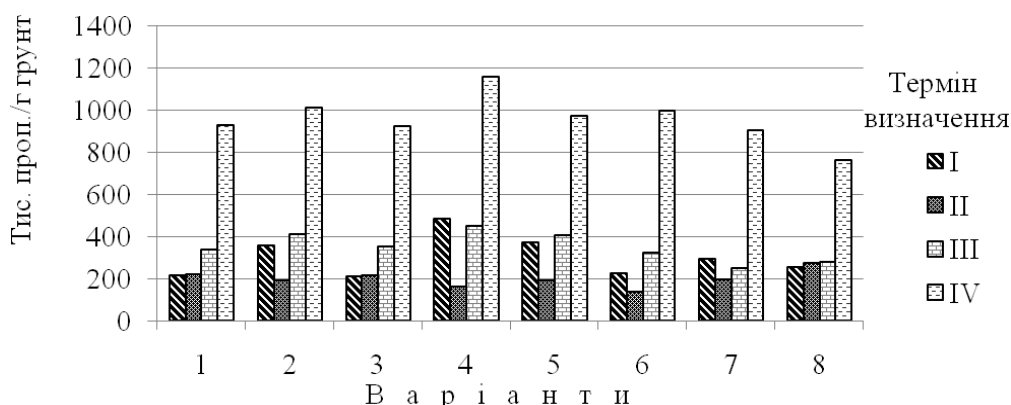


Рис. 1. Загальна чисельність мікроорганізмів в різні фази розвитку сояшника залежно від застосування препарату Байкал ЕМ-1 (I – сходи; II – утворення суцвіть; III – цвітіння; IV – стиглість (значення зменшене в 10 разів)

На початку цвітіння рослин сояшнику найбільше мікроорганізмів різних таксономічних груп було на ділянках з внесенням Байкалу ЕМ-1 в ґрунт за два тижні до сівби.

Було встановлено, що використання Байкалу ЕМ-1 в комплексі з мінеральними добривами за рахунок пригнічення біоти не дає можливості інтенсивному розвитку ґрунтової мікрофлори.

Слід відзначити, що у фазі повної стиглості сояшнику найкращий розвиток мікроорганізмів спостерігали на варіантах, де використовували Байкал ЕМ-1 в нормі 20 л/га за два тижні до сівби.

Отже, в результаті застосування різних способів внесення Байкалу ЕМ-1 спостерігали різну інтенсивність розвитку епіфітної мікрофлори ґрунту. В результаті було виявлено (формула 1) закономірність збільшення величини урожайності від інтенсивності розвитку мікроорганізмів в ризоплані сояшнику ($R^2=0,6$). Дана залежність описується наступним рівнянням регресії:

$$y = -0,207x^3 + 6,598x^2 - 68,06x + 246,5 \quad (\text{формула 1})$$

де, y – урожайність сояшнику т/га;

x – загальна кількість мікроорганізмів в ризосфері сояшнику, проп./г ґрунту

Було виявлено, що найбільше на формування врожайності впливає розвиток амоніфікуючих бактерій, мікроорганізмів, які здатні використовувати мінеральні форми азоту (у тому числі актиноміцети), що розкладають органічні речовини та міцеліальні гриби.

Окрім того було встановлено, що на формування врожаю на 68% впливає ($Durbin-Watson = 1,2$) величина маси 1000 насінин та діаметр кошика (формула 2).

$$y = 2,88438 + 0,191001*x + 0,264761*z \quad (\text{формула 2})$$

де, y – урожайність, ц/га

x – маса 1000 насінин, г

z – діаметр кошика, см.

Слід відмітити, що перемінні по-різному вплинули на формування врожайності соняшнику, але вони мають позитивну залежність, причому за показником апроксимації маса 1000 насінин дещо переважала вплив формування величини кошика.

Висновки. Таким чином, було встановлено, що застосування біодобрива Байкал ЕМ-1 в нормі 20 л/га за два тижні до сівби, як і варіант з мінеральними добривами, дозволяє збільшити врожайність порівняно з контролем на 0,5–0,4 т/га. Але застосування біодобрив сприяє кращому розвитку ґрунтової біоти, що дозволяє дотримуватись екологічно чистої технології вирощування соняшнику.

Література

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.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

А.В. Кохан

Установлена ефективність применения биоудобрения Байкал ЕМ-1 при выращивании подсолнечника в зоне южной Степи Украины. Его использование с нормой 20 л/га за две недели до сева, за счет стимулирования развития почвенной микрофлоры, привело к увеличению урожайности на 0,4-0,5 т/га.

ECOLOGICALLY CLEAN TECHNOLOGY OF SUNFLOWER GROWING

A.V. Kokhan

Application of Baikal EM-1 showed efficiency of application in the zone of South Steppe of Ukraine. His use resulted in the increase of the productivity first of all due to stimulation of development of the ground microflora.

Рецензент: Поляков О.І., канд. с.-г. наук, зав. лаб. агротехніки Інституту олійних культур НААН.