

## **ЕМ-ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ: ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ**

Чайка Т. О., к. е. н., Пономаренко С. В.  
Полтавська державна аграрна академія

На межі ХІХ і ХХ століть вченими практично заново було відкрито теоретичні основи та реальні можливості органічного землеробства. У теорії і на практиці було доведено, що тільки по-

справжньому живий ґрунт здатен нагодувати людину, а рівень його родючості визначається насамперед кількістю живих організмів, що мешкають в ньому, починаючи від найпростіших бактерій і закінчуючи комахами.

Століття тому в теорії і на практиці було доведено, що азоту, який надходить з росами, дощами та повітрям в ґрунт цілком достатньо для отримання самого високого врожаю, необхідно лише, щоб механічна структура ґрунту дозволяла опадам і повітрю проникати вглиб. Решта ж макро- і мікроелементів, що живлять, навіть у найбідніших, неокультурених ґрунтах містяться в кількості, що в десятки разів перевершує потреби рослин, а опале листя ці запаси постійно поповнює. Проте всі ці речовини знаходяться у зв'язаному стані та можуть бути переведені в засвоювану рослинами форму тільки під впливом кислот, причому таких, що мають досить слабку концентрацію. У ґрунтах вони утворюються за рахунок життєдіяльності живих організмів. Одні кислоти виділяються безпосередньо бактеріями (молочна, оцтова тощо), інші (вугільна кислота) утворюються за рахунок вуглекислого газу, що виділяється при диханні живих організмів. Зрозуміло, що ґрунтові організми здійснюють й структурування ґрунту, проробляючи в ньому численні канавки, через які проникають необхідні їм самим, і корінню рослин волога і повітря.

Іншим найважливішим джерелом, що містить всі необхідні компоненти живлення рослин, є залишена в ґрунті живими істотами після їх відмирання білкова маса. Відомо, що бактерії кожні 20 хвилин (у середньому) діляться, утворюючи 2 дочірні клітини. Більша їх частина гине, живлячи тим самим рослини. Біомаса бактерій на сотці чорнозему сягає десятків кілограмів.

Кількість ґрунтових організмів залежить від умов проживання, тобто структури ґрунту, її пухкості, наявності харчування. І тут простежується повна аналогія з людським суспільством, яка полягає в тому, що власне ґрунтові організми створюють собі необхідні умови. Вони прокладають численні магістралі для проникнення повітря і вологи, а головною їжею для них після відмирання стають вирощені рослини.

Однак в результаті інтенсивного глибокого обробітку ґрунту, масового застосування мінеральних добрив і пестицидів природна родючість ґрунту різко знизилась. Вчені довели, що глибокий обробіток ґрунту та застосування хімічних засобів, пригнічує активність мікроорганізмів і ґрунтової фауни, руйнує структуру ґрунту. І в результаті порушується баланс між патогенними та корисними (ефективними) мікроорганізмами, що, в свою чергу, негативно впливає на відтворення родючості.

Але навіть достатнє внесення необхідних елементів живлення в ґрунт ніколи повністю не відновить біологічно активних речовин, без яких ні ґрунт, ні рослини не можуть бути здоровими і забезпечувати відповідну врожайність.

Отже, з метою збереження здоров'я людини та біосфери необхідно впроваджувати стратегію поступової відмови від хімічних препаратів в сільському господарстві, перехід на альтернативні, екологічно безпечні технології та покращення якості продуктів харчування. Єдиною такою технологією є технологія «Ефективних Мікроорганізмів» (ЕМ-технологія), яка отримала широке розповсюдження завдяки дослідом японського доктора Теруо Хіґа.

Нова технологія, в основі якої лежить життєдіяльність «Ефективних Мікроорганізмів», виявилася здатною навіть найбідніші ґрунти направити в сторону регенерації в найкоротші терміни. Тут слід виділити два основних аспекти. По-перше, ЕМ прискорюють відновлення родючості ґрунтів за наявності комфортних умов для їх роботи – достатньої кількості органіки, вологи та тепла. За рахунок ефективної переробки органіки ЕМ сприяють процесам регенерації, при яких очищаються повітря та вода, що містяться у ґрунті, поліпшується ріст рослин, по-друге, компоненти ЕМ містять у великих кількостях поживні речовини як для рослин, так і для тварин. Як показала практика, результати, отримані із застосуванням ЕМ-технологій, досить стабільні, оскільки досягаються шляхом природного та саморегульованого процесу синтезу. Такий процес являє собою, по суті, витончену роботу самої природи.

Результати впровадження ЕМ-технології повністю виправдали очікування. Вдалося різко збільшити врожаї більшості культур: якщо зернових і плодкових приблизно в 1,5-2 рази, то овочів на окремих ділянках при інтенсивному застосуванні ЕМ-препарату – в 3-4 рази. За кілька років вдалося значно очистити ґрунт як від хімічних, так і біологічних забруднень, поліпшити їх механічну структуру, підвищити вміст поживних речовин, насамперед гумусу. І, як наслідок, – ще більше зростання врожаїв. При цьому значно покращилися їх якість. Плоди й овочі стали помітно крупніше, смачніше, ароматніше. Головне – різко підвищився вміст так необхідних людині корисних біологічно активних речовин. У більшості розвинених країнах стали відкриватися спеціальні магазини, де за досить високою ціною продавалася вирощена за ЕМ-технологією продукція.

ЕМ містить в собі кілька видів мікроорганізмів, включаючи аеробні й анаеробні. Донедавна в мікробіології існувала думка, що несумісні мікроорганізми в одному середовищі жити не можуть. Після

багатьох невдалих спроб було виявлено, що таке співіснування можливе в режимі активного взаємообміну джерелами живлення. Одночасно була відкрита технологія створення такого режиму в особливому середовищі. Причому виявилось, що загальна життєдіяльність не тільки приносить взаємну користь, але і відбувається накопичення позитивних властивостей об'єднаних мікроорганізмів, оскільки відходи життєдіяльності однієї групи мікроорганізмів є харчуванням для іншої. Наукові спостереження показали, що домінуючі мікроорганізми визначають стан всієї групи: буде вона регенеративною або дегенеративною. Група мікроорганізмів, зібраних в ЕМ, завжди виходить переможцем у боротьбі з патогенними мікроорганізмами, тим самим надаючи ґрунтам продуктивної сили [1].

До складу комплексу ЕМ були включені також одні з найдавніших мікроорганізмів, які брали участь у розвитку перших життєвих форм на Землі. Умови їх існування були екстремальними (висока температура, агресивне газове середовище тощо), але вони вижили та знайшли собі харчування в цьому середовищі. І тепер стало можливим використовувати їх для очищення забруднених місць планети, при небезпечному скупченні радіоактивних елементів, діоксиду водню, амонію, метану, сірководню та інших шкідливих хімічних сполук. У Японії, наприклад, стали використовувати ЕМ в процесі переробки сирого і необробленого органічного сміття типу харчових відходів, залишків домашніх господарств і відходів харчування. Це позбавило не тільки від неприємних запахів в місцях скупчення органічного сміття, але і виявилось, що ферментовані відходи після подрібнення є чудовим добривом у вигляді компосту [2].

За способом життєдіяльності та впливу мікроорганізми класифікуються на такі групи: бактерії фотосинтезу, молочнокислі, азотовмісні, дріжджові грибки та ін. Названі мікроорганізми взаємодіють у ґрунті, при цьому виробляються ферменти та фізіологічно активні речовини, амінокислоти та ін., які надають як прямий, так і непрямий позитивний вплив на ріст і розвиток рослин. ЕМ бажано застосовувати протягом усього циклу робіт з вирощування сільськогосподарських культур. Для ЕМ-технології надзвичайно важливий період – осінь. Особливо добре, якщо на ділянці, яка обробляється ЕМ ще під час теплої осені, залишається багато зрізаної рослинності та достатньо вологи. Бур'яни, які підрізають плоскорізом в теплу пору, також служать живильним середовищем для ЕМ. Частково перегнилі ще до морозів, рослинні залишки, що пролежали під снігом, навесні будуть чудовим кормом і для ґрунтових черв'яків, і

для ЕМ. При цьому така ділянка значно очищається від небажаної рослинності, підрізаної з осені плоскорізом.

Чим більше в ґрунті буде корисних мікроорганізмів, тим він буде більш здоровим, більш родючим. Причому здійснюється це природним чином, так, як споконвіку відбувалося в природі.

Сьогодні ЕМ-препарати з високою ефективністю використовуються в рослинництві, тваринництві, птахівництві, плідівництві, приготуванні кормів, рекультивації земель, очищенні стічних і питних вод, переробці відходів та звалищ тощо. Масштаби використання препаратів дуже великі, а найбільш відомі серед них: «Байкал ЕМ-1», «Сяйво», «Емочки» (ЕМ-А), «ЕМ-бокаші» [3].

В рослинництві ЕМ-розчин використовують для:

- обробки посівного матеріалу – сухе насіння замочується;
- вирощування розсади – обробка посадкової тари й елементів ґрунту (тирси), обприскування та полив розсади;
- підготовка ґрунту перед посадкою – полив ґрунту, в який попередньо внесено та закладено органіку;
- висадка розсади – обприскування розсади після висадки;
- вирощування овочів – обприскування та полив овочевих культур протягом усього сезону;
- вирощування ягід – полив та обприскування рослин протягом усього сезону;
- обробка плодових дерев і чагарників – обприскування листя та стовбура, прикоренева підгодівля;
- посадка саджанців – удобрення посадкової ями, замочування саджанців перед посадкою;
- квіткові культури – обприскування та полив квітів протягом усього сезону, обробка коренів багаторічних квітів перед закладанням на зберігання;
- закладка на зберігання – обприскування овочів перед їх закладкою на зберігання, тари та сховища;
- обробка мульчі – полив навесні та влітку.

Таким чином, застосування ЕМ-препаратів позитивно впливає на оточуюче середовище:

- 1) оздоровлення ґрунту внаслідок стримування росту фітопатогенів, збільшення числа мікробів-антагоністів;
- 2) підвищення вмісту агрономічно корисних мікроорганізмів у ґрунті;
- 3) поліпшення структури ґрунту;
- 4) відновлення родючості ґрунту;
- 5) поліпшення мінерального живлення рослин;

б) підвищення імунітету рослин в наслідок виділення біологічно-активних речовин;

7) поліпшення якості плодів.

Використання ЕМ-препаратів у рослинництві дозволяє також отримати економічні вигоди у зв'язку з:

- підвищенням врожайності та продовженням строків плодоношення – збільшення доходів і прибутку виробника;

- зниженням кількості додатково внесених біодобрив та засобів захисту – зменшення витрат;

- поліпшення якості – вищий рівень цін;

- зниження періоду дозрівання – прискорення оборотності грошових коштів;

- зменшення технологічних операцій за рахунок застосування агротехнологій природного землеробства – зменшення витрат;

- зниження залежності від несприятливих кліматичних умов – зниження втрат врожаю;

- збільшення термінів зберігання врожаю – зниження втрат від псування врожаю.

В результаті застосування ЕМ-препаратів можна отримати такі соціальні вигоди:

1) підвищення доходів виробників;

2) отримання екологічно безпечної продукції;

3) зниження рівня захворювань населення внаслідок зменшення негативного впливу хімічних добрив і засобів захисту рослин;

4) зниження витрат фізичної праці;

5) стиль життя – в гармонії з природою.

Отже, застосування ЕМ-препаратів в рослинництві забезпечує його стійкий розвиток і зниження ризиків (втрати від несприятливих погодних умов, псування врожаю тощо). Для цього достатньо тільки дотримуватися агротехнології природного землеробства й рекомендацій щодо застосування цих препаратів, оскільки вони містять живі організми. ЕМ-технологію визнали в багатьох країнах світу (біля 160) та її впроваджують на державному рівні як складову національної політики, що має бути також одним з першочергових завдань аграрної політики в Україні.

### Література

1. Биологические средства клуба органического земледелия: каталог-справочник / сост.-ред. Н.Г. Трофименко. – Белая Церковь : Белоцерковьеиздательство, 2012. – 168 с.

2. Применение эффективных микроорганизмов для решения

екологических проблем / сост. Л.Г. Крекер, ред. П.А.Шаблин. – УЛАН-УДЭ, 2008.

3. Чайка Т.О. ЕМ-препарати в рослинництві – запорука успіху! / Т.О. Чайка // Дім. Сад. Город. – 2014. – №11-12. – С. 22-23.