

Трускавецький Є.С., Лещинська О.М.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ДО ПИТАННЯ ПРО МЕХАНІЗМ БІОЛОГІЧНОЇ ДІЇ МІКРОБІВ ПРЕПАРАТУ «БАЙКАЛ ЕМ–1» НА РОСЛИНИ

В теперішній час вивчені декілька тисяч видів мікроорганізмів (із більш як 100000). Частина з них корисні для живих організмів, інші шкідливі. Вони викликають найрізноманітніші хвороби людини, тварин, рослин. Завдяки корисним мікробам утворюється ґрунт і до коріння рослин надходять поживні речовини.

Розквіт світу рослин, чистота середовища, звідсіль здоров'я людини і тварин зумовлене саме кількістю корисних мікробів у середовищі.

Продукт діяльності мікробів – компост і перегній разюче збільшує силу рослин і стимулює їх ріст.

У природних умовах вищі рослини і мікроорганізми тісно взаємопов'язані. Між ними існує симбіоз. Мікроби одержують від рослин кислоти, цукри, спирти, деякі амінокислоти.

На поверхні коріння бактерії розмножуються утворюючи мікрофлору ризоплани. У ґрунті біля коріння мікроби теж посилено розмножуються утворюючи зону ризосфери. Мікроби ризоплани і ризосфери у свою чергу самі підготовляють поживні речовини для рослин, розкладаючи гумус, виділяючи фізіологічно активні речовини. Це стосується і наземних частин рослин – листя, стебел, насіння. Їжею для цих мікробів є речовини, які виділяються епідермісом рослин. Такі мікроби називаються епіфітними.

Враховуючи роль мікробів у життєдіяльності рослин, японський дослідник Теруо Хіга створив препарат – комплекс ефективних мікробів для використання на практиці. Він підібрав 86 видів мікробів. До складу препарату входять фотосинтезуючі бактерії, які виділяють амінокислоти, біологічно активні речовини, цукри; молочнокислі бактерії – виробляють молочну кислоту з речовин синтезованих першою групою бактерій та дріжджами (крім цього молочна кислота є добрим стерилізатором); азотфіксуючі бактерії – засвоюють

вільний азот атмосфери, збільшуючи запас азоту у ґрунті; дріжджі – синтезують біологічно активні речовини з амінокислот і цукрів; актиноміцети – виробляють антибіотичні речовини, які придушують ріст шкідливих грибів і бактерій; ферментуючі гриби – швидко розкладають органічні речовини, даючи фізіологічно активні речовини і антибіотики, які запобігають зараженню ґрунту шкідливими личинками і комахами. Використання препарату у землеробстві одержало назву ЕМ – технологій. Через деякий час російські біотехнологи, під керівництвом доктора П.А. Шабліна створили свій оригінальний препарат «Байкал ЕМ-1», який містить аналогічні корисні мікроби. Цей препарат при регулярному додаванні посилює родючість і структуру ґрунту, є активним біостимулятором росту рослин. Вчені вважають, що ЕМ – технології є найбільш перспективними у розв'язанні проблем раціонального землеробства.

Ми провели дослідження над кімнатними рослинами родини геранієвих (Geraniaceae), пеларгонія домашня (*Pelargonium domesticum*), або пеларгонія великоквіткова (*Pelargonium grandiflorum*). Це широко розповсюджена кімнатна рослина, має народну назву «калачик». Було висаджено 10 однакових живців пеларгонії, висотою 10 см, у фазі трьох листків. П'ять з них поливалися та оприскувалися, щотижня, робочим розчином «Байкалу ЕМ-1», інші п'ять – контрольні, які поливалися та оприскувалися відстояною водою.

В результаті спостережень ми помітили, що стебла контрольних екземплярів пеларгонії, під дією короткого світлового дня, що фіксується зимою, це близько 8 годин, та високих температур у приміщенні, близько 25 °С, почали сильно витягуватися, їх висота, всередньому, становила 20 см. Середня товщина стебел, у прикореневій зоні у січні, досягла 0,6 см. Нижчі листові пластинки почали вражатися хворобами, що викликані грибом *Botrytis*, підсихати та відмирати.

Стебла ж дослідних екземплярів, які поливалися та оприскувалися розчином «Байкалу ЕМ-1», під дією однакових умов, не піддаються такому витягуванню. Їхня середня висота, у січні, становила 14 см. Середня товщина стебла у прикореневій зоні досягла 0,9 см. Нижчі листові пластинки теж почали

вразитися грибковими захворюваннями, але це були поодинокі плямочки, які не призводили до відмирання нижніх листових пластинок.

При подальшому спостереженні було добре видно, що всі дослідні рослини розвивалися значно краще ніж контрольні. Кращим був їх ріст, міцнішими стебла, пишною була зелена маса.

Очевидно мікроорганізми «Байкалу ЕМ-1» руйнуючи органічні та мінеральні сполуки, швидше та якісніше підготовляють живлення для рослин. Не виключено, що вони синтезують і деякий комплекс вітамінів, виробляються і стимулятори росту – гіберелін та гетероауксин.

Мікрофлора зони кореня являє собою біологічний бар'єр, що впливає на взаємовідносини вищих рослин та паразитів. Крім цього сапрофітні мікроорганізми, що містяться в препараті «Байкалу ЕМ-1», виробляють антибіотичні речовини, що попереджають розвиток фітопаразитів, про що свідчить загибель нижніх листових пластинок на контрольних зразках та збереження нижнього листа на дослідних екземплярах пеларгоній.

Знаючи, що препарат «Байкалу ЕМ-1» містить також і мікроскопічні гриби, можемо припустити, що саме ці гриби утворюють з коренями пеларгонії ендотрофний тип мікоризи. А це, в свою чергу, дає позитивні результати: грибний міцелій, що оточує корінь збільшує його робочу поверхню. Тому коренева система рослин краще поглинає з ґрунту поживні речовини. При вивченні мікоризи вчені з'ясували, що фосфор у формі поліфосфатів, зі значною швидкістю транспортується гіфами грибів у тканини рослин. Гіфи мікоризних грибів поглинають фосфор із ґрунту за межами збідненої цим елементом прикореневої зони. Вони здатні також використовувати значно більш низькі концентрації фосфору з ґрунтового розчину, ніж корені рослин. Очевидно мікоризні гриби «Байкалу ЕМ-1», можуть асимілювати і важкодоступні рослинами фосфати алюмінію, заліза тощо.

Наші спостереження над ростом і розвитком рослин при використанні препарату «Байкал ЕМ - 1» для поливання і оприскування кімнатних квітів дозволяє стверджувати, що таке використання є досить ефективним. Мікроби

препарату, очевидно, швидко включаються у зони ризоплани, ризосфери і епіфітну кімнатних рослин, вступаючи з ними у симбіоз, що й призводить до позитивних наслідків. У порівнянні з контрольними дослідні рослини ростуть і розвиваються краще.

Крім цього ми провели дослідження з використанням розчинів препарату «Байкал ЕМ - 1» для приготування компосту з зеленої маси рослин і компосту з цих же рослин без використання препарату (контроль). Компостування здійснювалось в аеробних умовах протягом 10 місяців.

Компост, одержаний з використанням мікробного препарату при вирощуванні рослин і внесений в ґрунт перед їх посівом був ефективнішим ніж компост без такого використання. Рослини швидше росли і збільшувалась їх маса і кращим був врожай. Наші спостереження підтверджують дані досліджень, проведених іншими авторами.