

*Примаченко В.О.
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 101 «Екологія»
Демчук Л.І.,
к.пед.н., доц., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,
Державний університет «Житомирська політехніка»*

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ МІНЕРАЛЬНИМИ ДОБРИВАМИ ШЛЯХОМ ЇХ КАПСУЛЮВАННЯ

Останніми роками в Україні значно зросли обсяги виробництва сільськогосподарської продукції. У зв'язку з інтенсифікацією аграрного виробництва та переведенням галузі на промислову основу зростає небезпека забруднення навколишнього середовища агрохімічними засобами.

Нагромаджений досвід свідчить, що мінеральні добрива – один із найефективніших засобів збільшення урожайності та поліпшення якості окремих параметрів продукції рослинництва. Водночас мінеральні добрива істотно впливають на навколишнє природне середовище, особливо через забруднення компонентів екосистем хімічними агентами. Забруднення відбувається на всіх технологічних етапах виробництва, транспортування і використання агрохімікатів. Своєчасно незасвоєні рослинами залишки добрив потрапляють у водойми, а азотні – ще й в атмосферу у вигляді оксидів нітрогену. З цим пов'язано ряд екологічних проблем, таких як: засолення ґрунтів, проникнення компонентів добрив у підземні водні горизонти, їх змив поверхневими водами, забруднення водойм тощо. Майже всі мінеральні добрива є водорозчинними солями і тому надмірна кількість опадів призводить до швидкого розчинення добрив, їх вимивання з ґрунту та забруднення навколишнього середовища.

Негативний вплив від використання мінеральних добрив можна суттєво зменшити використанням нових форм – добрив пролонгованої дії. Вони спроможні подовжити тривалість дії хімічних агентів упродовж вегетаційного періоду, зменшити обсяг і частоту внесення, а також запобігти міграції елементів живлення за межі малого біотичного циклу удобрюваної агроєкосистеми.

Метою дослідження є екологічна оцінка зменшення негативного впливу мінеральних добрив унаслідок застосування капсульованих форм на основі з'ясування їх поведінки й ефективності в агроєкосистемах.

Використання мінеральних добрив є ключовим фактором для підвищення врожайності в сільському господарстві. Однак, їх надмірне та безконтрольне внесення спричиняє значне забруднення довкілля, зокрема ґрунтів і водойм. Капсулювання мінеральних добрив — це інноваційний метод, спрямований на мінімізацію цих негативних наслідків.

Капсулювання полягає в покритті гранул добрив спеціальною оболонкою (полімерною плівкою). Ця оболонка має пористу структуру, яка дозволяє воді поступово проникати всередину, розчиняючи поживні речовини. Вивільнення елементів живлення відбувається не відразу, а протягом тривалого часу, що синхронізується з потребами рослини.

На основі аналізу мікроструктури капсульованих частинок, отриманих в апараті з активною гідродинамікою (апарат киплячого шару), встановлено, що для всіх видів дослідної капсулоутворювальної композиції отримано капсулу з рівномірно нанесеним покриттям. Зміною режиму капсулювання в апараті можна досягти зміни товщини оболонки капсули, а, отже, різного терміну пролонгованої дії добрив.

Експериментально досліджено, що створені капсульовані форми мінеральних добрив здійснювали позитивний вплив на загальну й азотфіксуючу мікрофлору ґрунту у двох системах: «ґрунт–добриво» – на темно-сірому опідзоленому, ясно-сірому опідзоленому і дерново-підзолистому ґрунтах; «ґрунт–добриво–рослина» – на темносірому опідзоленому ґрунті. Дослідження впливу добрив на кінетику росту рослин показали, що усі форми капсульованих добрив мали переваги над звичайним гранульованим, очевидно, це пов'язано зі значним вимиванням гранульованого добрива зі зони живлення рослин, яке спричинює нестачу поживних речовин у субстраті на наступних етапах вегетації.

Таким чином, капсульовані добрива пролонговано вивільняли елементи живлення й уможливлювали повніше їх засвоєння рослинами й рівномірний розвиток упродовж вегетації. Головним недоліком капсульованих добрив є їхня вища вартість порівняно зі звичайними. Однак, з урахуванням економії на кількості внесень та підвищення врожайності, цей метод стає економічно виправданим.

Перспективи розвитку пов'язані з розробкою біорозкладних полімерів для оболонок, що дозволить уникнути забруднення ґрунту мікропластиком. Загалом, капсулювання є ключовою технологією на шляху до сталого та екологічно відповідального сільського господарства.