

**СТВОРЕННЯ МІКРОКАПСУЛЬОВАНИХ ФОРМ
БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

М. І. ЛЕПЕШКІНА, Н. М. БЕРЕЗНЕНКО

Київський національний
університет технологій та дизайну

Останнім часом витрати на розробку нових препаративних форм біологічно-активних речовин складають більше 20 % у загальній структурі витрат на створення їх виробництва. Це пов'язано не тільки зі збільшенням витрат і часу (до 10 років) на синтез і вивчення нової діючої речовини, але головним чином з тим, що під час визначення сучасного асортименту таких препаратів домінуючими стають питання безпеки для людини і навколишнього середовища. Сучасні препаративні форми дозволяють знизити несприятливий вплив біологічно-активних речовин, а саме – пестицидів на навколишнє середовище.

Гранульовані препаративні форми вносяться безпосередньо в ґрунт, і на вивільнення діючих речовин істотно впливає саме вологість ґрунту. В інших препаративних формах діючі речовини ковалентно пов'язані з полімерною матрицею. Для вивільнення діючих речовин хімічний зв'язок повинен бути розірваний, що зазвичай відбувається під час гідролізу. Вивільнення таких діючих речовин залежить від сили хімічного зв'язку, хімічних властивостей обох молекул, розміру та структури сформованої макромолекули [1].

Найбільшої популярності сьогодні набувають формуляції з контрольованим вивільненням. Вони являють собою препаративну форму, що містить діючу речовину і інертний матеріал. Кожна формуляція характеризується певним поєднанням елементів і особливостями використання на різних культурах. Головна мета застосування такої системи – управління біодоступністю діючої речовини після застосування. Ці формуляції можуть застосовуватися як для живлення рослин, так і для їх захисту.

Автори [2], розглядаючи технологічну схему нанесення покриття на поверхню аміачної селітри, показали, що в якості поверхневих покриттів можна використовувати емульсійний полівінілацетат. Також в роботі наведені основні параметри технологічного процесу мікрокапсулювання аміачної селітри.

Запропонована нами препаративна форма є композицією на основі лямбда-цигалотрину, у якій діюча речовина міститься у вигляді мікрокапсульованої суспензії. До складу цієї композиції також входять полісечовина, діоксид титану та ін.

Результати досліджень свідчать про істотні переваги запропонованої препаративної форми відносно традиційних концентратів емульсії. У разі використання інсектициду у вигляді мікрокапсульованої суспензії діюча

речовина більш тривало та на більш низькому рівні визначається в рослинах пшениці. Отримані результати щодо залишкового вмісту лямбда-цигалотрину в зелених рослинах, колосі та зерні пшениці свідчать про те, що вміст лямбда-цигалотрину в зелених рослинах пшениці після другої обробки знаходився на достатньо низькому рівні (0,031 мг/кг), що може бути обумовлено особливостями препаративної форми. На цих рівнях забезпечується максимальна інсектицидна дія, а беручи до уваги вибіркову чутливість, – безпека для корисних комах. До переваг нової форми слід також віднести менший вміст залишкових кількостей лямбда-цигалотрину в рослинах пшениці в порівнянні з традиційними формами, що при можливому суттєвому зменшенні строків очікування (внаслідок техногенних аварій) не призведе до перевищення максимально допустимих рівнів (MRL Codex Alimentarius – 0,05 мг/кг).

В разі застосування традиційних препаративних форм (концентратів емульсії) з аналогічними нормами витрат, після обробки цими формами спостерігається швидке зменшення залишків, яке пов'язано як з фотодеградацією діючої речовини, так і з випаровуванням розчинника. У першу добу після обробки залишки становлять 0,16 мг/кг, наприкінці тижня вони знаходяться на межі чутливості хіміко-аналітичного методу визначення – менше 0,01 мг/кг.

Згідно з ДСанПіН 8.8.1.2.002-98 запропонований препарат за параметрами гострої пероральної токсичності відноситься до 3 класу небезпечності.

Відповідно до даних, наведених у [3], традиційні препаративні форми (концентрати емульсії) більш токсичні в порівнянні з експериментальною препаративною формою, що пропонується та мають ЛД₅₀ 92,9-144,0 мг/кг.

Отже, покриття гранул інсектицидів плівкою, що розчиняється у воді, сприяє збереженню навколишнього середовища. Одним із сучасних способів модифікації нових композицій хімічних засобів захисту рослин є їх здатність до біорозкладання і вивільнення в часі спеціальних добавок у ґрунт.

Література:

1. Allan GG. Design and Synthesis of Controlled Release Pesticide-Polymer Combinations / GG. Allan, CS. Chopra, AN. Neogi, RM. Wilkins // Nature. – 1971. – № 234. – Р. 349-351.
2. Пахаренко В. В. Аміачна селітра. Дослідження впливу покриттів з ненасичених полієфірних поліолів на властивості / В. В. Пахаренко, С. С. Григоренко, Є. А. Філонов, В. О. Пахаренко, Б. М. Савченко // Хімічна промисловість України. – 2007. – № 2. – С. 33-35.
3. Material Safety Data Sheet Nufarm Lambda-Cyhalothrin 1 EC Insecticide. – 2015. – 8 p.