

УДК 625.503.56

**О. Данилюк, І. Данилюк**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **ВИРОБНИЦТВО ТА ВИКОРИСТАННЯ КАПСУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРОСИСТЕМ**

Застосування мінеральних добрив у сільському господарстві спричинює такі серйозні екологічні проблеми, як засолювання ґрунтів, вимивання добрив, особливо нітратних, у підземні водоносні горизонти, руйнування озонового шару, яке спричинюється оксидом нітрогену II (N<sub>2</sub>O), що утворюється внаслідок атмосферної деструкції азотних добрив, тощо. Причиною цього є недосконала технологія застосування добрив, що має ряд суттєвих недоліків.

Одним із шляхів запобігання забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами є використання добрив пролонгованої дії, зокрема капсульованих добрив. Вони забезпечують рослини макро- та мікроелементами протягом вегетаційного періоду або більш тривалий час (кілька років). Застосування капсульованих добрив також продовжує час дії добрива і зменшує його втрати до водних та повітряних басейнів.

Основною метою є теоретичне обґрунтування та експериментальне дослідження застосування капсульованих добрив, що володіють пролонгованою дією та контрольованою розчинністю, для екологічної безпеки агросистем.

Для досягнення зазначеної мети необхідним було вирішити такі завдання:

- обґрунтувати доцільність застосування капсульованих добрив як засобу збереження екологічної рівноваги у агросистемах;
- дослідити та математично описати процеси вивільнення компонентів капсульованих добрив через полімерну оболонку в залежності від фізико-хімічних параметрів навколишнього середовища та природи полімерного покриття;
- вивести аналітичні залежності для розрахунку товщини полімерної оболонки для створення капсульованих добрив, задаючись фізико-хімічними параметрами довкілля та контрольованою величиною швидкості нагромадження мінеральних речовин у середовищі споживання;
- встановити взаємозв'язок між швидкістю вивільнення добрива через полімерну оболонку та структурою полімеру; пояснити вплив рН середовища на зміну коефіцієнту дифузії компоненту в полімері;
- дослідити фізіологічні показники рослин, стан ґрунту та фільтраційних вод у змодельованих агросистемах при застосуванні капсульованих добрив;
- створити нешкідливу для довкілля біодеградуєчу композицію для капсулювання

Методи досліджень включають в себе аналітичні дослідження з використанням сучасної контрольно-вимірювальної апаратури та провідних методик в галузях аналітичної хімії та математичного моделювання хіміко-технологічних процесів. Зокрема, для дослідження впливу фізико-хімічних параметрів середовища на кінетику вивільнення компоненту з капсульованих частинок застосовано іонометричний метод визначення концентрації вивільненої речовини.

Для візуалізації просторових структур полімерів, які є основою полімерних капсул, побудови графічних залежностей та одержання розв'язків математичних моделей використовуються комп'ютерні технології.