

УДК 631.812

М.С. Мальований, Є.І. Дмитрієв, С.В. Вакал, О.Р. Попович
 Національний університет “Львівська політехніка”,
 кафедра екології та охорони навколишнього середовища

ВИРОБНИЦТВО ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕГКОСУСПЕНДОВАНИХ КРИСТАЛІЧНИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРІВ

© Мальований М.С., Дмитрієв Є.І., Вакал С.В., Попович О.Р., 2003

Розглянуто технологію синтезу та використання легкосуспендованих комплексних мінеральних добрив. Новий вид добрив дозволяє поєднати переваги комплексних добрив на стадії транспортування із перевагами рідких добрив на стадії внесення в ґрунт .

The offered technology of synthesis and use lightnessuspends complex mineral fertilizers. New sort fertilizers connect advantages complex fertilizers on the stage contey with advantages liguid fertilizers on the stage carry in ground.

Постановка проблеми. Основними компонентами, необхідними для мінерального живлення рослин [1], є азот, фосфор та калій, які називають основними елементами живлення. Окрім цих обов'язкових компонентів комплексних мінеральних добрив, для нормального розвитку рослин необхідний ще ряд елементів, які згідно з сучасною класифікацією поділяють на олігоелементи (кальцій, сірка, магній) та мікроелементи (в першу чергу, залізо, кобальт, бор, марганець, мідь, молібден, цинк). Саме ці елементи входять у склад комплексних мінеральних добрив, які випускаються передовими виробниками світу. Слід зауважити, що згідно з сучасними підходами, склад окремих видів добрив та вміст в них вказаних вище компонентів змінюється залежно від їх призначення, оскільки добрива планують для індивідуального використання для окремих, певних сільськогосподарських культур.

Найбільшого поширення набули такі фізичні форми комплексних добрив:

- гранульовані (розрізняють методи формування гранул пріллюванням, обкатуванням, пресуванням та нанесенням шару суспензій на зародки в апаратах “киплячого” шару).
- рідкі (підрозділяють на прозорі та суспендовані).

На думку [2], безсумнівні економічні та екологічні переваги мають рідкі комплексні добрива. Питомі витрати електроенергії менші у 8,7 рази, а природного газу – в 2,2 – 3,4 рази, ніж у виробництві амофосу та діамфосу, немає відходів фосфогіпсу та фтористих сполук. За необхідності в них можна добавляти регулятори росту, інгібітори нітрифікації, що зменшує затрати на окреме внесення останніх. В свою чергу, гранульовані добрива зручні в транспортуванні, широко розповсюджена сільськогосподарська техніка для внесення їх у ґрунт . Оптимальним варіантом було б розроблення варіанта, який містив би переваги використання як гранульованих, так і рідких комплексних добрив.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показав, що дослідники шукають способи гармонізації складу комплексних добрив за складом і вмістом компонентів з ціллю створення типу добрив під конкретну культуру, що знаходить відображення навіть в товарній назві добрив (“Цеовіт-ячмінь”, “Цеовіт-цукровий буряк” тощо [3]), і слід зауважити, що така тенденція повторюється в діяльності практично всіх відомих брендів. Разом з тим, не

знайдено інформації про пошуки оптимальної форми комплексних мінеральних добрив, яка б поєднувала переваги як гранульованих, так і рідких комплексних добрив.

Метою досліджень є розроблення технологій виробництва та застосування кристалічних легкозуспендованих комплексних мінеральних добрив, які поєднували б переваги як гранульованих, так і рідких комплексних добрив.

Дослідження полягали в розробленні технології синтезу добрив, встановленні особливостей кристалізації комплексу, а також у розробленні технології застосування нового виду добрив у сільському господарстві.

Суттю розробленої нами технології [4] є отримання на основі напівпродукту – амофосної пульпи, пульпи сульфату амонію та інших компонентів, які містять азот, калій та мікроелементи, закристалізованого продукту, який за певної температури завантажується в спеціалізований м'який контейнер із термостійкою вставкою. Для збереження рухливості пульпи у порівняно широкому інтервалі та для забезпечення стабільності зуспендованого добрива під час його застосування в склад добрива вводиться стабілізуюча добавка — бентоніт. Контейнер оснащений двома клапанами: для завантаження та розвантаження добрива. Саме в цьому контейнері і проходить кристалізація добрива, а в подальшому його транспортування та зберігання. Застосування кінцевого продукту проводиться після розчинення продукту водою, яка добавляється в необхідній кількості для отримання різних співвідношень елементів живлення циркуляцією суспензії. Таким чином вдається поєднати переваги твердого добрива на стадії транспортування з перевагами рідкого добрива на стадії його застосування.

Оскільки, як було сказано вище, для живлення різних культур необхідні рідкі комплексні добрива різного складу, розроблені та випробувані рецептури різних типів добрив, макроелементний склад яких відображено на рис. 1.

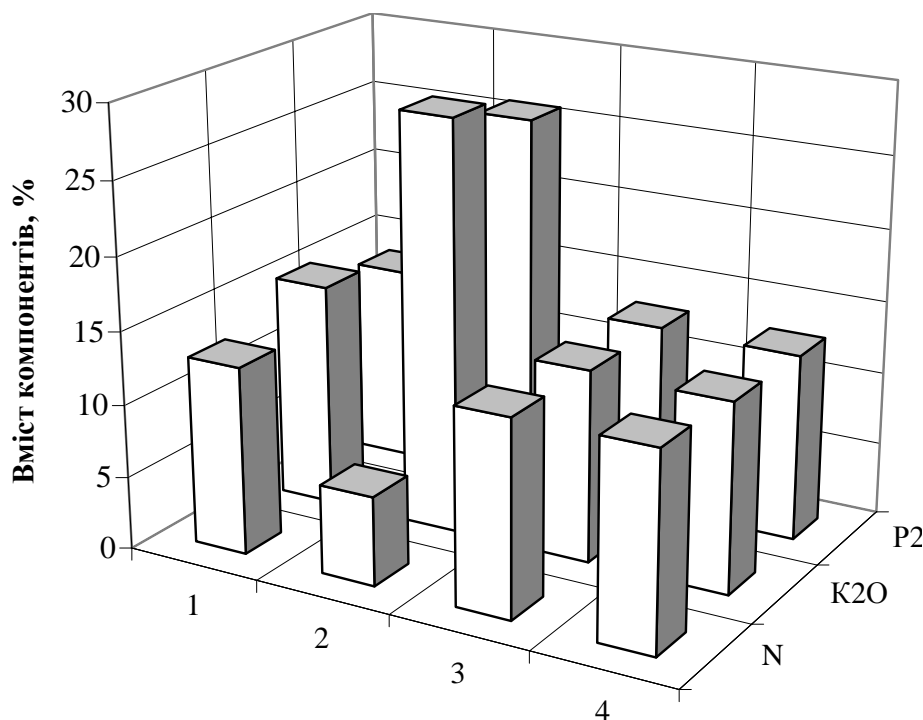


Рис. 1. Макроелементний склад синтезованих легкозуспендованих кристалічних комплексних добрив

Важливими параметрами для забезпечення синтезу добрива в оптимальному режимі є забезпечення рухливості пульпи упродовж технологічного тракту швидкісний змішувач — контейнер. Цей параметр пульпи може забезпечуватись відповідним температурним режимом, вологовмістом пульпи та ступенем добавки в склад добрива бентонітової глини. Результати досліджень впливу ступеня добавок бентоніту на температурний режим кристалізації добрива подані на рис. 2. Як видно із рисунка, найбільш технологічно прийнятний режим забезпечується за умови добавок бентоніту у склад добрива в кількості 1—2 %.

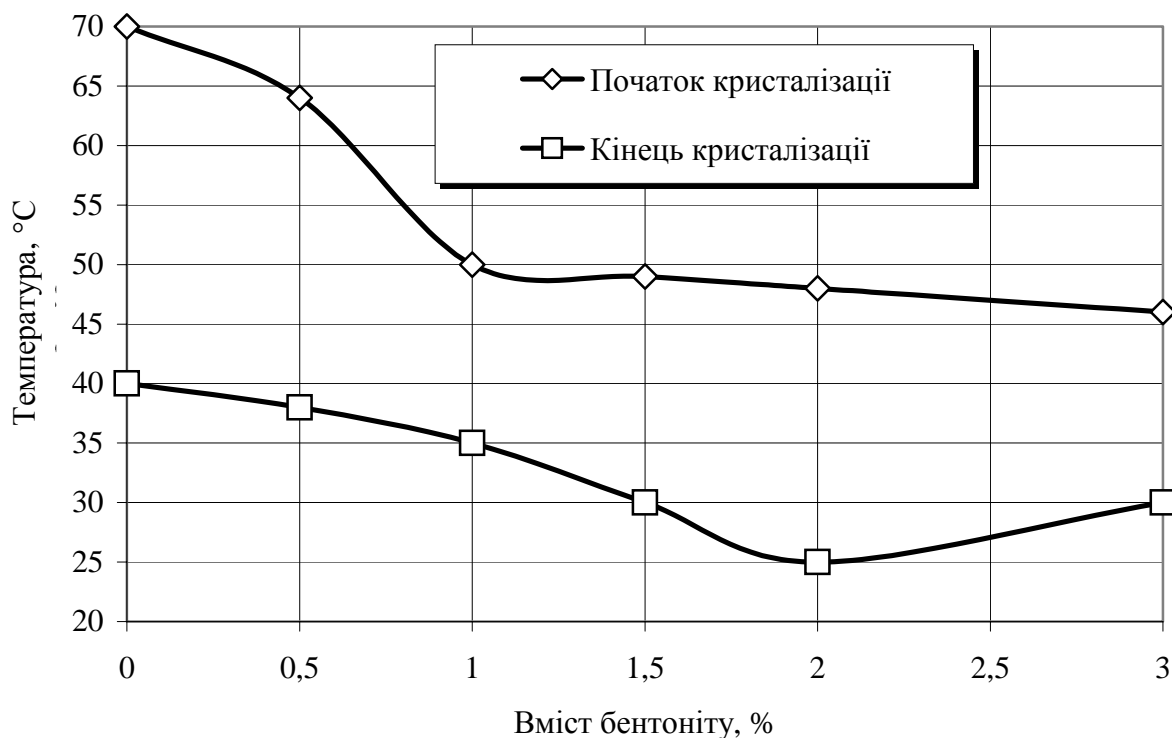


Рис. 2. Залежність температур початку кристалізації та закінчення кристалізації легкосуспендованих кристалічних комплексних добрив від вмісту бентоніту в їхньому складі

Висновки. Розроблені технології синтезу легкосуспендованих кристалічних комплексних добрив та їх розчинення перед використанням у сільському господарстві дозволяють поєднати у випадку використання цих добрив переваги гранульованих добрив на стадії транспортування із перевагам рідких добрив на стадії внесення їх у ґрунт .

1. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. — Т. 1. Агрохимия. — М.: Колос, 1965. — 708 с. 2. Астрелін І.М., Богачов В.Г., Гладушко В.І. Стан і перспективи розвитку виробництва фосфорновмісних добрив в Україні // Хімічна промисловість України. — 1996. — № 3. — С. 69—72. 3. Щоткін В.В. Нова серія вітчизняних комплексних добрив для позакореневого підживлення // Пропозиція. — 1999. — № 2. — С. 60—61. 4. Пат. 48 717 А України, 7 С05С1/00.