

5 правил ефективного позакореневого підживлення



Позакореневе підживлення – це ефективний та оперативний спосіб забезпечення рослин необхідними елементами живлення та зменшення негативного впливу стресів протягом усього вегетаційного періоду. За правильного застосування позакореневе підживлення може бути більш точним інструментом ліквідації дефіцитів порівняно з унесенням добрив у ґрунт, оскільки поживні речовини надходять безпосередньо до тканини рослини у критичні стадії розвитку.

Проте варто пам'ятати, що позакореневе підживлення не замінює ґрунтове внесення добрив, але може ефективно доповнити програму основного живлення для покращення врожайності та якості сільськогосподарських культур.

Позакореневі підживлення добривами та біостимуляторами зазвичай використовують з метою:

- **Ліквідації дефіциту**, спричиненого обмеженим поглинанням поживних речовин кореневою системою внаслідок дії ґрунтово-кліматичних факторів або відсутності відповідних елементів живлення в ґрунті.
- **Зменшення негативної дії стресу** у разі пошкоджень та уповільнення ростових процесів або для підвищення стресостійкості.
- **Оптимізації системи живлення** з метою забезпечення поживними речовинами рослин у критичні пікові періоди їхньої потреби для досягнення максимальної продуктивності та покращення якості врожаю в інтенсивних технологіях вирощування культур.

Оцінюючи різні добрива за показником вартості одиниці діючої речовини, зрозуміло, що позакореневі добрива є дорожчими, порівняно з еквівалентною кількістю добрив, внесених у ґрунт. Проте листові добрива містять у своєму складі компоненти, що істотно покращують поглинання елементів, забезпечують високу специфічність і швидкість реакції, яких неможливо досягти у разі ґрунтового внесення.

Про агрономічну ефективність позакорневих підживлень свідчать як чітке наукове обґрунтування, так і значний світовий досвід. Проте, для підвищення економічної віддачі від застосування фоліарних добрив та біостимуляторів, необхідно правильно врахувати фізіологічні особливості культур та дотримуватись правил проведення підживлень.

1. Зрозумійте, що потрібно рослині

Дані аналізу ґрунту є основою для встановлення поживного потенціалу поля, але, навіть якщо елементи живлення наявні в ґрунті в достатній кількості, з тих чи інших причин вони можуть бути недоступні рослинам. Аналіз рослинних тканин – це техніка, яка допомагає точно визначити, нестача яких поживних речовин обмежує ріст культури за конкретних умов. Правильна інтерпретація цих аналізів є ключем до ефективності підживлень.

Також важливо враховувати екологічні умови та те, як вони можуть впливати на динаміку надходження поживних речовин до рослин протягом усього періоду вегетації. Доступність поживних речовин із ґрунту блокується фізико-хімічними (тип ґрунту, рН ґрунтового розчину, вміст органічної речовини, внесені добрива), біологічними (мікробіологічна активність ґрунту, ураження хворобами або шкідниками) чи екологічними факторами (вологість і температура ґрунту).

Наприклад, за значень рН ґрунту вище 7,5 доступність поживних речовин, зокрема фосфору, бору, марганцю та цинку зменшується, хоча в ґрунті можуть бути наявні високі загальні кількості цих елементів.

Низька температура ґрунту порушує поглинання і засвоєння азоту, фосфору, сірки, заліза, марганцю та цинку, а висока температура та посушливі умови спричиняють порушення поглинання калію, кальцію, міді та бору (рис. 1).



Рис. 1. Фактори зниження рухомості та засвоєння елементів живлення з ґрунту

Са та Mg у великій кількості виступають антагоністами калію і заважають поглинанню останнього кореневою системою, надлишок іонів Fe та Mn блокують надходження P, Cu та Mo. Високий уміст органічної речовини може ускладнювати поглинання Fe, Mn, Cu та Mo. Все це в сукупності означає, що визначення необхідних елементів для позакореневого внесення слід починати з тестування ґрунту і тканинної діагностики та коригувати залежно від умов навколишнього середовища.

2. Встановіть оптимальну фазу

Це один із найважливіших аспектів програми позакореневого підживлення. Оптимальні терміни будуть варіюватися залежно від культури та географічного розташування, але найчутливішими є фази, коли закладаються репродуктивні органи, а також фази цвітіння й наливу зерна. Наприклад, на продуктивність кукурудзи значний вплив мають обробки у фази 3–5 листків (V3–V5), коли закладаються репродуктивні органи, і період від появи 8–10 листків до викидання волотей (V8–VT), що характеризується інтенсивним ростом вегетативної маси та визначенням потенційної кількості рядків у качані та зерен у них.

Крім того, на різних етапах розвитку рослин для них характерні підвищені потреби в окремих елементах живлення. Наприклад, на ранніх етапах розвитку, під час формування кореневої системи, особливо важливими є P та Zn. Під час цвітіння та росту плодів відмічають підвищену потребу в B, Ca та Cu, які важливі як для формування зародку, так і для нормального розвитку плодів. Проте, ці періоди дуже часто співпадають із часом жорсткого дефіциту вологи, що обмежує надходження та транспорт Ca та B до генеративних органів.

Обмеження поглинання поживних речовин з ґрунту, пов'язане зі старінням рослини, призводить до зменшення надходження N в період наливу зерна злакових культур та обумовлює необхідність додаткового внесення азоту.

Застосування позакорневих підживлень можна поєднати із внесенням гербіцидів, інсектицидів або фунгіцидів для зниження витрат на внесення.

Але дуже важливо пам'ятати, що не варто проводити обробку рослин, коли вони перебувають в умовах стресу! Виключенням є біостимулятори, які застосовують як стреспротектори для зниження або уникнення негативної дії абіотичних факторів та швидкого відновлення після стресу. В цьому випадку слід розрізняти продукти, які працюють на попередження стресу і мають загальний стимулюючий вплив (водорості, гумінові речовини), та ті, що краще

проявляють себе у разі застосування з метою зняття наслідків стресорів (наприклад, амінокислоти за гербіцидного стресу).

3. Визначте оптимальний час для підживлення

Температура навколишнього середовища та відносна вологість повітря значною мірою впливатимуть на фізичні властивості та ефективність позакорневих підживлень. Найкращий час для внесення – рано вранці або пізно ввечері, коли продири відкриті, а клітини знаходяться у тургорі.

Оптимальна температура – близько 22...23 °C. Позакоренеve підживлення не рекомендується, коли температура повітря нижча 10 °C або перевищує 25 °C. Якщо ж погода надзвичайно спекотна і суха, рекомендується провести обробку між 2–4 годинами ранку.

Температура впливатиме на різні фізико-хімічні параметри розчину. Загалом, зростання температури збільшує розчинність активних інгредієнтів та ад'ювантів, але зменшує в'язкість, поверхневий натяг та гігроскопічну точку. Крім того, високі температури прискорять швидкість випаровування розчинів та зменшають час для проникнення добрив.

Відносна вологість є основним фактором впливу на поглинання поживних розчинів, оскільки вона впливає на проникність крізь поверхню рослин та фізико-хімічні реакції нанесених речовин. За високої відносної вологості проникність часто збільшується за рахунок гідратації кутикули та затримки висихання солей, що осідають на поверхні листка. Найкраща вологість для поглинання поживних речовин – 70% і вище.

Утворення роси після позакореневого підживлення є важливою умовою для тривалого проникнення, оскільки добрива повторно розчиняються у волозі, сконденсованій на листках. Уникайте обприскування листя безпосередньо перед дощем або поверхневого поливу, щоб запобігти змиванню внесених добрив.

Обприскування повинно проводитися за швидкості вітру не більше 5 м/с. Це особливо важливо для дрібнодисперсних розпилювачів, адже такі спреї легко зносяться повітряними масами та дрейфують.

4. Виберіть форму добрив

Не всі добрива придатні для позакореневого внесення. Необхідно забезпечити максимальне поглинання поживних речовин рослинними тканинами з мінімальним або відсутнім пошкодженням листя. Добрива повинні відповідати таким стандартам:



Позакоренеve підживлення може бути більш точним інструментом ліквідації дефіцитів порівняно з унесенням добрив у ґрунт

- **Висока розчинність.** Поглинання поверхнею рослини відбуватиметься лише тоді, коли нанесена сполука повністю розчина у рідкій фазі. Тому для приготування робочого розчину найпростіше працювати з рідкими добривами.

- **Низький сольовий індекс (осмоляльність),** за якого зменшується потенційна можливість пошкодження тканин за контакту з добривами.

- **Висока чистота** забезпечує сумісність компонентів бакової суміші, відсутність небажаних баластних домішок, що можуть мати токсичний ефект на рослини.

Добрива для позакореневого підживлення представлені неорганічними солями, хелатованими мікроелементами або комплексонами металів.

Важливою характеристикою ефективного листового добрива є **гігроскопічна точка** його розчину: показник відносної вологості повітря, вище за яку тверде добриво починає розчинятись у адсорбованій із по-



Рис. 2. Низька ефективність добрив з високою гігроскопічною точкою

вітря волозі. Після нанесення на листок розчин добрива поступово проникає у тканини листка, а решта за низької вологості повітря (нижчу за ГТ) висихає, в результаті чого на поверхні кутикули утворюється залишок компонентів добрива (сольовий наліт). Отже, чим нижчий показник ГТ, тим довше розчин буде лишатися на рослині. Наступне розчинення цих солей також визначаються гігроскопічною точкою сполуки і відносною вологістю повітря (рис. 2).

Так, наприклад, ГТ борної кислоти становить 98%. Тобто, для більшості умов літа на-

несений на листок розчин борної кислоти швидко висихатиме, а для його повторного розчинення буде необхідно, щоби відносна вологість повітря перевищувала 98%, що є доволі рідким явищем. ГТ для більшості сульфатів становить 87–95%. Хелати мікроелементів і добрива на основі боретаноламіну загалом мають нижчі ГТ, ніж неорганічні мінеральні солі.

Таким чином, більшість позакоренових добрив на основі солей можуть бути ефективними за високої відносною вологістю повітря. Покращити поглинання елементів можливо завдяки додаванню ад'ювантів і біологічно активних речовин, які здатні знижувати гігроскопічну точку добрива та збільшувати контакт краплі з поверхнею листка, підвищуючи адсорбцію добрив.

Для підживлення мікроелементами рекомендовано використовувати органічні комплексоанти (сполуки з органічними та амінокислотами, лігносульфонати та ін.) та стійкі синтетичні хелати (ОЕДФ, ЕДТА та ін.). Перевагою хелатів є їхня висока технологічність, можливість уникнути взаємодії мікроелементів з іншими іонами в розчині та забезпечення відмінної сумісності компонентів у бакових сумішах. Обираючи хе-

латоване добриво, обов'язково враховують ступінь хелатування, який, згідно з європейськими регламентами якості добрив, повинен становити не менше ніж 80 %.

5. Дотримуйтесь правил приготування робочого розчину

Багатокомпонентні бакові суміші, особливо за використання добрив на основі неорганічних солей, можуть викликати фізичну несумісність у вигляді випадіння осаду і засмічення фільтрів. За використання жорсткої води низької якості в робочих розчинах добрив також часто виникають проблеми з сумісністю, а, отже, з подальшою ефективністю позакоренових добрив.

Для підвищення ефективності агрохімікатів до активного інгредієнту додають допоміжні речовини – ад'юванти, які полегшують застосування, змішування компонентів і забезпечують стабільність робочого розчину, підвищують ефективність діючої речовини, що наносять на листову поверхню рослин, завдяки покращенню властивостей змочування, розтікання, утримання, проникнення та зволоження.

Об'єм робочого розчину повинен бути достатнім, щоб повністю покрити листко-

ву пластину рослини, але щоб не виникало стікання поживних речовин з листків. Враховуйте як концентрацію, так і об'єм розпилення. Якщо ви застосуєте менший (або більший) об'єм, ніж рекомендовано, відповідно потрібно збільшити (або зменшити) концентрацію добрива для розпилення, щоб зберегти загальну норму внесення на одиницю площі. Слідкуйте, щоб концентрація розпилення не була занадто високою, оскільки концентрований розчин може обпекти листя.

НБК «Квадрат» має повну лінійку спеціальних добрив зі збалансованим набором поживних елементів, біостимуляторів і високоефективних ад'ювантів. Під час розробки наших продуктів ми дотримуємося науково обґрунтованого підходу, за якого максимально враховано можливі стресові умови, в яких може перебувати рослина, та фізіологічну потребу окремих сільськогосподарських культур в елементах живлення у відповідні фази.

Ольга Капітанська, канд. біол. наук, керівник науково-дослідного відділу
Сергій Полянчиков, директор з розвитку
Ірина Логінова, консультант із живлення рослин
НБК «Квадрат»



**Добрива та технології майбутнього.
Вже сьогодні!**

ІННОВАЦІЙНІ ДОБРИВА «КВАНТУМ» ЦЕ:

- Ексклюзивні технології виробництва
- Висока якість, ефективність та біодоступність
- Преміальні стартові добрива для ультралокального внесення
- Комплексні та моноелементні мікродобрива
- Біостимулятори та антистресові продукти



ТОВ «Науково-виробнича компанія «КВАДРАТ»
Україна, 61001, м. Харків, пр. Гагаріна, 41/2
Тел./Факс: / Phone/Fax: +38 057 736 03 43;
Моб: / Mobile: +38 067 826 00 26; +38 067 570 57 78
e-mail: quantum@email.ua web: www.quantum.ua

