

Візьми втрати азоту під контроль!

Азот в агрономічній практиці є найважливішим елементом живлення для культур. Усі ростові процеси, фотосинтез і обмін речовин були б неможливі без цього елемента мінерального живлення. Адже він формує врожай і поліпшує показники його якості. Крім того, він є структурним компонентом азотовмісних органічних сполук і бере активну участь у всіх життєво важливих обмінних процесах, які відбуваються у рослинах упродовж усього періоду вегетації.

Попри те, що запасів поживних речовин у ґрунті (за даними науковців) достатньо для того, щоб повністю забезпечити потребу культур у них, більшість цих речовин перебуває в недоступній для рослин формі. Основна (98–99 %) частина азоту ґрунту – це органічні сполуки, з яких рослина споживати його не може. Для його мінералізації й переходу в простіші, доступні для рослин форми потрібні час і певні умови. І тільки 1–2 % загального азоту ґрунту містяться в мінеральних формах, доступних для живлення рослин. Тому внесення навіть невеликих доз добрив позитивно впливає на ріст і продуктивність культури. Однак навіть внесення добрив не гарантує, що елементи живлення будуть засвоєні в повному обсязі і в потрібний для культури час.

Так, нітратний азот у ґрунті постійно рухається. Амонійний азот, навпаки, рухається дуже повільно, оскільки здебільшого перебуває в поглинутому стані на поверхні ґрунтових колоїдів, які містять вільні зв'язки з негативним зарядом і здатні приєднувати до себе позитивно заряджені катіони, такі як NH_4^+ , й міцно утримувати їх. Насамперед це пов'язано з тим, що ґрунтові колоїди мають негативний заряд, а амонійний азот – позитивний, тому катіон амонію притягується до них і легко та швидко поглинається ґрунтовими колоїдами. У такому стані він перебуватиме на їхній поверхні до початку обмінних реакцій. У зв'язку із цим у ґрунті катіон амонію не рухається і поглинається кореневими волосками лише після обмінних реакцій між ґрунтовими колоїдами та ґрунтовим розчином.



| АМОНІЙНА ФОРМА (NH_4^+) | НІТРАТНА ФОРМА (NO_3^-) |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Позитивно заряджена Притягується до негативно зарядженого колоїду ґрунту Відносно стійка у ґрунті | <ul style="list-style-type: none"> Негативно заряджена Відштовхується від негативно зарядженого колоїду ґрунту Рухлива у ґрунті в усіх напрямках, що призводить до втрат азоту |

Без сумніву, головна роль у підвищенні врожаю сільськогосподарських культур, покращенні його якості, а також збереженні родючості ґрунту належить саме азотним добривам. Однак за їхнього використання постають питання раціональності, економічності й екологічної безпеки. Основними причинами зниження ефективності азотних добрив є непродуктивні втрати внесеного азоту в газоподібній (N_2) та нітратній (NO_3^-) формах.

Унаслідок таких втрат значної шкоди зазнає навколишнє середовище: забруднюються нітратами ґрунтові води та вирощена продукція, руйнується озоновий шар атмосфери, що згубно діє на здоров'я кожного з нас.

У структурі витрат на технологію вирощування культур мінеральні добрива, а саме – азотні, становлять найвагомішу частку. Водночас непродуктивні втрати нітратного азоту (найрухомішої форми) внаслідок вимивання за межі кореневмісного шару ґрунту можуть сягати 30–40 %, а газоподібного ще більше – до 70 %. Тому розуміння шляхів потенційних втрат і знання спосо-

бів їх зменшення є дуже актуальними як з агрономічного, так і з економічного та екологічного поглядів.

Сьогодні існують різні способи уникнення чи зменшення втрат добрив. Так, одним зі шляхів підвищення ефективності азотних

добрив, що містять азот в аміачній, амонійній та амідній формах, є використання інгібіторів нітрифікації. Механізм дії останніх полягає в пригніченні активності бактерій роду *Nitrosomonas*, з допомогою яких відбувається процес нітрифікації – перетворення азоту амонійної форми NH_4^+ в нітратну NO_3^- .

Пригнічуючи процес нітрифікації, інгібітори знижують втрати азоту внаслідок зменшення вимивання нітратів і виділення газоподібних сполук в атмосферу. Азот при цьому залишається у верхніх шарах ґрунту, що збільшує його доступність для рослин. Тривалість дії інгібіторів нітрифікації залежить від різних чинників (типу ґрунту, його температури, вологості, біологічної активності, кислотності, вмісту органічних речовин, гранулометричного складу, норм і способів внесення добрив та інгібіторів).

Інгібітори нітрифікації широко застосовуються в сільськогосподарському виробництві багатьох розвинутих країн для більшості культур. Серед них значного поширення набули препарати на основі **нітрапірину**, які затримують нітрифікацію амонійних іонів як ґрунту, так і внесених добрив.

Компанія Corteva Agriscience, яка займає провідні позиції на ринку стабілізаторів азоту, пропонує сільгоспвиробникам препарати на основі нітрапірину, створені за технологією **OPTINUTE™**. Це низка продуктів під різними торговими марками (як у США, так і в Європі), що стабілізують азот у ґрунті.

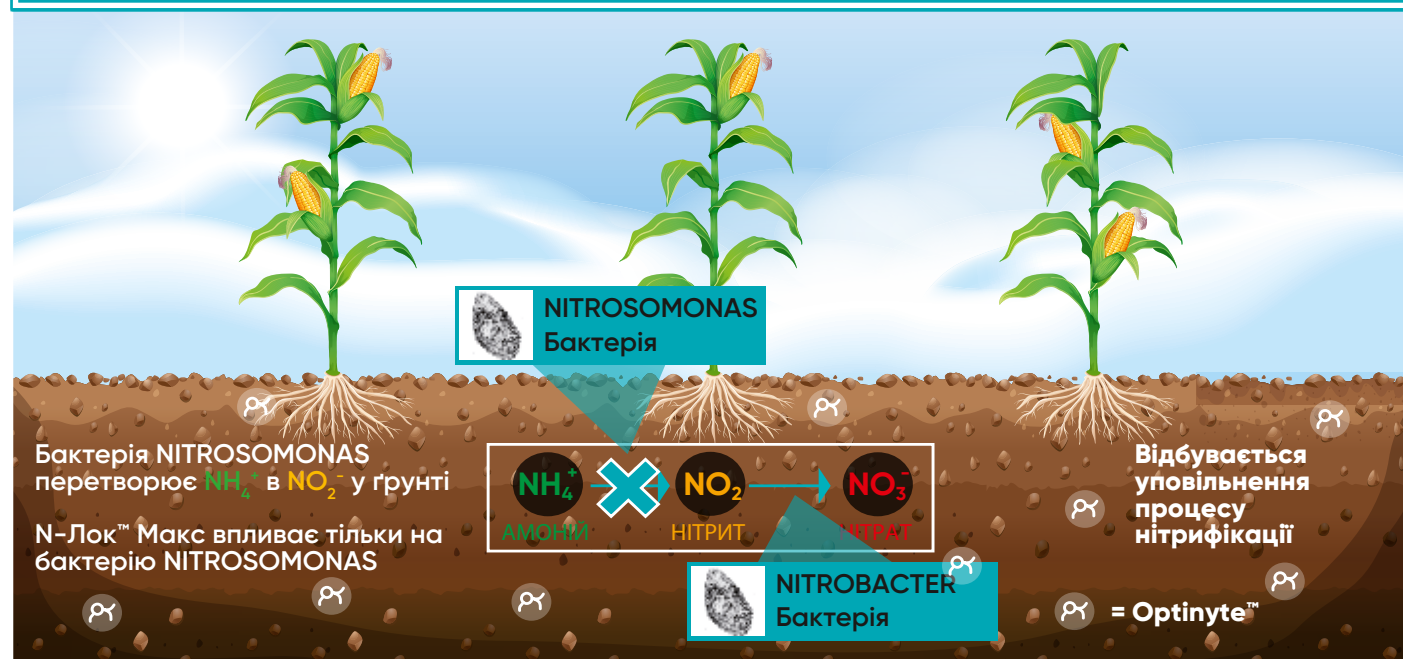
В Україні компанія зареєструвала інгібітор нітрифікації **N-Лок™ Макс**, що містить у своєму складі 300 г/л нітрапірину та рекомендований до застосування в нормі 1,7 л на 1 га.

N-Лок™ Макс – це інгібітор нітрифікації, що використовується з азотовмісними добривами, які містять азот в амонійній, амідній та аміачній формах. Застосування препарату **N-Лок™ Макс** спричиняє інгібування жит-

ШЛЯХИ ВТРАТИ АЗОТУ :

- ▶ **ВИПАРОВУВАННЯ** – потрапляння (NH_3) в атмосферу, спричинене ферментами уреази, при застосуванні карбамідовмісних добрив (перетворення амідної форми азоту в амонійну).
- ▶ **НІТРИФІКАЦІЯ** – біологічний процес перетворення азоту зі стабільної амонійної форми (NH_4^+) у нестабільну нітратну форму (NO_3^-). Нестабільний нітрат, у свою чергу, зазнає втрат у процесі **ВИМИВАННЯ** та **ДЕНТРИФІКАЦІЇ**.
- ▶ **ВИЛУГОВУВАННЯ** – потрапляння (вимивання) нітрату до ґрунту нижче від кореневої системи внаслідок дощу чи зрошення.
- ▶ **ДЕНТРИФІКАЦІЯ** – це потрапляння азоту в атмосферу у вигляді парникового газу внаслідок мікробіологічних процесів. Азот стає недоступним для більшості організмів.

N-Лок™ Макс, інгібуючи життєдіяльність бактерій *Nitrosomonas* у ґрунті, уповільнює перетворення амонійної форми азотних добрив NH_4^+ у нітратну NO_3^- (процес нітрифікації)



тедіяльності бактерій роду *Nitrosomonas*, які відповідають за процес нітрифікації амонійного азоту у ґрунті. **N-Лок™ Макс** допомагає доволі довго (4–8 і більше тижнів) зберегти азот, внесений з мінеральними добривами, в стабільній амонійній формі й сповільнювати його перехід у нестабільні нітритну та нітратну форми, скорочуючи таким чином втрати азоту внаслідок вимивання та денітрифікації. Завдяки цьому подовжується активний період доступності азоту для рослин.

Як працює N-Лок™ Макс ?

N-Лок™ Макс може використовуватися при вирощуванні кукурудзи, озимих зернових, ріпаку озимого, рису, картоплі, буряків цукрових шляхом обприскування ґрунту до, одночасно або після внесення під вказані культури добрив. **N-Лок™ Макс** можна застосовувати з усіма типами азотних мінеральних добрив: гранульованими (карбамід, сульфат амонію тощо), рідкими (КАС, аміачна вода). Можливе також

внесення препарату з рідкими органічними добривами.

N-Лок™ Макс має бути зароблений у ґрунт протягом 10 днів після внесення (культивация, полив, опади 12 мм). **N-Лок™ Макс** не замінює азотних добрив. Він допомагає зберегти та пролонгувати їхню присутність.

Багаторічні дослідження доводять: інгібітори нітрифікації Corteva Agriscience за технологією **OPTINYTE™** стабілізують азот у ґрунті, що, у свою чергу, приносить користь як навколишньому середовищу, так і врожаю. Екологічні та агрономічні переваги технології **OPTINYTE™** наведені у багатьох рецензованих наукових публікаціях і підтверджені більш ніж 40-річним використанням у господарствах США. Фундаментальне дослідження, опубліковане в 2004 році (Wolt), підсумувало переваги технології **OPTINYTE™** за допомогою метааналізу. Це дослідження базувалося на даних польових випробувань, проведених переважно на кукурудзі в США, але також містило дані інших сільськогосподарських культур з інших світових локацій. Висновки полягали в тому, що використання технології

OPTINYTE™ привело до збільшення показників врожайності в середньому на 7%.

Безумовно, використання стабілізатору азоту **N-Лок™ Макс** підвищує ефективність азотних добрив і у випадку, коли єдиним обмежувальним чинником для культури є наявність у кореневій зоні доступного азоту. Тоді ми можемо очікувати підвищення врожайності с-г культур у середньому на 5–7%, в окремих випадках – до 15%. При цьому рівень доступного азоту в прикореневій зоні зростає в середньому на 28%, втрати азоту через вимивання скорочуються на 16%, а на 51% знижується виділення парникових газів у атмосферу.

Постійне зростання потреби у продуктах харчування, підвищення відповідальності за їхнє виробництво та підходи до удобрення – це далеко не єдині виклики, які сьогодні стоять перед агрономами. Успішне та продуктивне вирощування культур потребує залучення інновацій. **N-Лок™ Макс** є інноваційним рішенням для подовження дії азоту в ґрунті, для формування оптимального зв'язку між ефективністю та урожаєм, між ефективністю використання добрив, урожайністю та впливом на довкілля.

Галина Радзіцька, категорійний маркетинг-менеджер з гербіцидів та Оптинйт™ технології Corteva Agriscience

Більше на www.corteva.com.ua

™ © Торгові марки Corteva Agriscience та її афілійованих структур. ©2022 Corteva. Перед застосуванням препаратів уважно читайте тарну етикетку.

ЗАЛИШ АЗОТ РОСЛИНАМ



N-Лок™ Макс Optinyte™ technology СТАБІЛІЗАТОР АЗОТУ

N-Лок™ Макс – це стабілізатор азоту в ґрунті, який забезпечує його доступність для рослин впродовж тривалого часу.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ N-ЛОК™ МАКС

