

# Квантум ФІТОФОС:

## живлення, біостимуляція та захист

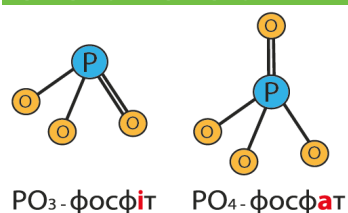
Сергій Полянчиков,  
директор з розвитку

Ольга Капітанська,  
науковий консультант

НВК «Квадрат»

**К**вантум ФІТОФОС є унікальною багатокомпонентною композицією, яка поєднує в собі фосфор та калій у спеціальній надзвичайно доступній для рослин формі та комплекс органічних речовин антистресової дії. Добриво містить фосфор у кількох формах, що забезпечує швидке надходження в клітини та ефективне використання доступного фосфору рослиною. Додатковий біостимулюючий вплив та фунгіцидну дію забезпечує високий вміст фосфіту, який є надзвичайно мобільним як у ксилемі, так і у флоемі, та має високу розчинність. Високий вміст калію покращує стійкість рослин проти посухи, несприятливої дії високих і низьких температур, нормалізує транспірацію та процеси фотосинтезу, підсилює синтез цукрів та відтік вуглеводів від листків в інші органи рослин. Для підвищення ефективності препарату використано технологію RX Technology (Resistance eXtreme Technology), яка ґрунтується на стрепротекторній дії

Рис. 1. Хімічна структура фосфату та фосфіту



ряду органічних сполук з високою фітогормональною активністю. Ці сполуки є природними метаболітами рослин, виступають стимуляторами росту та проявляють протекторні властивості відносно патогенів, температурних, водних, сольових та інших чинників. Ефект на систему гормональної регуляції рослин виявляється в активації захисних реакцій і ростових процесів, що приводить до підвищення стресостійкості та продуктивності.



### Фосфат та фосфіт

Оптимальне фосфорне живлення рослин стимулює процеси, пов'язані із цвітінням, формуванням і досяганням

плодів. Фосфор регулює енергетичний баланс, впливає на синтез білків та дихання, бере участь у створенні клітинних мембран і відіграє вирішальну роль у фотосинтезі. Відомо, що фосфор є малорухомим у ґрунті і може зв'язуватися в нерозчинні сполуки (залежно від рівня рН – з кальцієм, залізом та магнієм), що робить його значною мірою недоступним для поглинання рослинами. Лише 15-25% фосфатних добрив фактично використовується культурними рослинами, а решта переходить у недоступні форми. Це зумовлює необхідність пошуку шляхів оптимізації фосфорного живлення та стимуляції його поглинання з ґрунту. Одним із рішень є позакореневе застосування препаратів, що містять фосфіти, які зокрема стимулюють кра-

щий розвиток кореневої системи. Проте високі концентрації та низька якість препаратів на основі фосфітів, порушення технології використання значно збільшують ризик фітотоксичності і можуть навіть викликати пригнічення росту рослин. Компанія «Квадрат» розробила спеціальну композицію з додаванням біологічно активних речовин на основі кількох форм фосфору, які отримані з високоякісної сировини, не містять важких металів та шкідливих домішок. Це дозволяє досягти максимальної ефективності **фосфітної форми фосфору**, мінімізувавши при цьому можливі ризики. Чітка відмінність між формами фосфору полягає в тому, що фосфат передусім є елементом живлення рослин, а фосфіт проявляє широкі властивості біостимулятора

Рис. 2. Активація захисних механізмів у клітині під дією фосфітів (Achary, 2017)

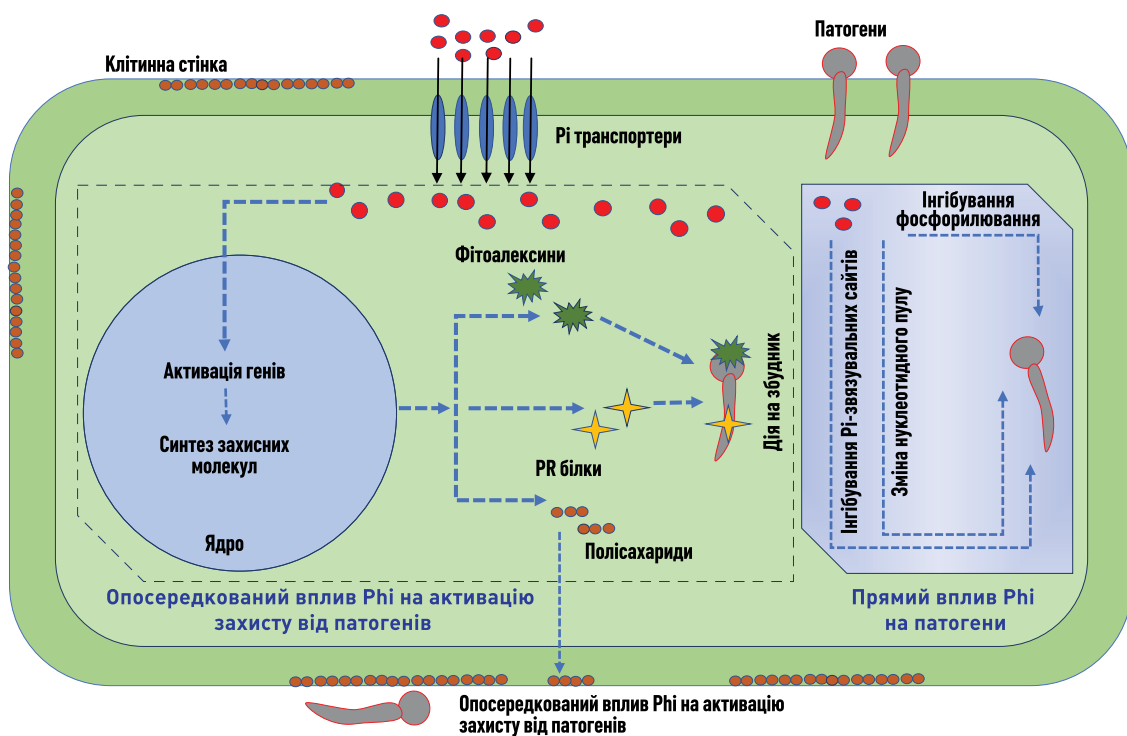


Рис. 3. Біостимулююча дія фосфіту на ріст, розвиток рослин і якість урожаю



та фунгіцидну дію. Хоча фосфіти структурно подібні до фосфатів, брак одного атома кисню істотно змінює їх хімічні властивості (рис. 1). Розроблена компанією «Квадрат» технологія поєднання кількох форм фосфору в препаратах для позакореневого підживлення забезпечує покращення поглинання та метаболізм фосфатів як джерела фосфору та активацію основних біохімічних процесів під дією фосфітів.

### Фунгіцидна активність фосфітів

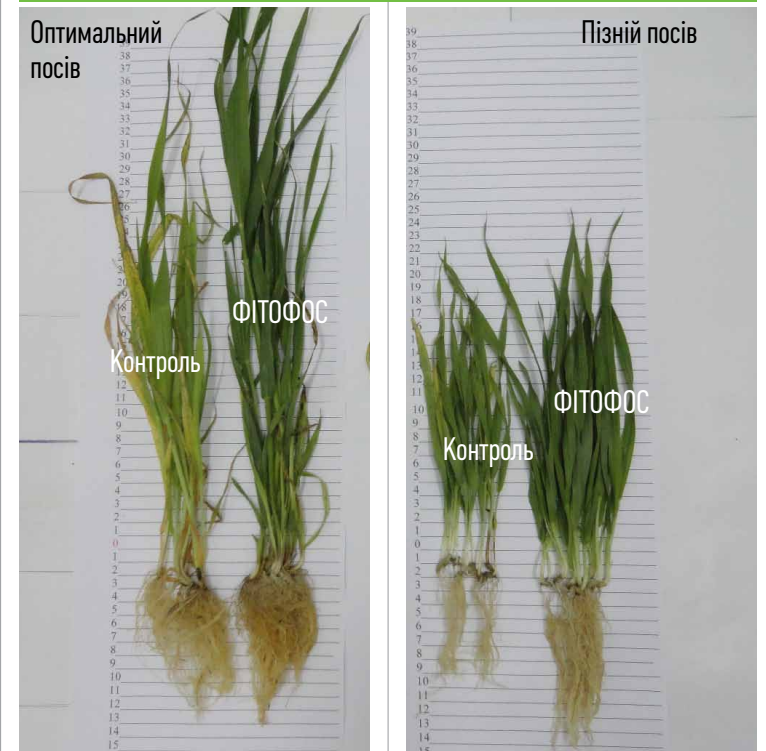
Сполуки фосфітів виявилися надзвичайно ефективними для боротьби з багатьма грибовими захворюваннями, зокрема з ооміцетами (*Phytophthora spp.*, *Pythium spp.*), збудниками несправжньої борошнистої роси (*Peronosclerospora spp.*), парші яблуни та бактерій роду *Alternaria* та *Erwinia*. Прямий вплив на патогени зумовлений підвищенням вмісту речовини, яка пригнічує ключові реакції фосфорилування та деякі ферментативні реакції грибів, що призводить до порушення метаболізму та гальмування росту. Фосфіти також активують захисний механізм у рослинній клітині, індукують ек-

спресію полісахаридів та захисних органічних речовин білкової природи, що виробляються рослиною у відповідь на надходження в клітину продуктів життєдіяльності патогенів або на стрес. Фітоалексини та захисні PR-білки безпосередньо блокують збудників, а накопичення полісахаридів сприяє зміцненню клітинних стінок та перешкоджає фізичному проникненню збудників (рис. 2).

### Біостимулюючий ефект

У багатьох дослідженнях визначена дія фосфітів як біостимуляторів, що покращує врожайність, якість і стійкість до абіотичних стресів (рис. 3). Обробка рослин препаратами на основі фосфітів стимулює наростання вегетативної маси та вмісту фосфору в рослинах. Підвищення вмісту фітоалексинів, хітинази і загальної кількості ферментів антиоксидантного захисту стимулюють стресостійкість до несприятливих умов середовища. Відмічено вплив на накопичення вуглеводів у кореневій системі деяких культур, стимуляцію ексудації органічних кислот кореневою системою, що активує діяльність ґрунтової мікро-

Рис. 4. Вплив Квантум ФІТОФОС на розвиток надземної маси та кореневої системи озимого ячменю



флори, розчинення та засвоєння важкодоступних форм поживних елементів із ґрунту. Протягом останніх років проводилися масштабні дослідження ефективності застосування препарату Квантум-ФІТОФОС на багатьох культурах у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Встановлено, що позакореневе внесення Квантум ФІТОФОС гальмує розвиток патогенів, значно стимулює розвиток кореневої системи та накопичення вегетативної маси, що в кінцевому результаті впливає на підвищення врожайності (рис. 4). Для досягнення кращих результатів рекомендуємо виконувати підживлення в комплексі з іншими добривами Квантум, що сприяє отриманню мультиплікативного ефекту від сумісного застосування з необхідними мікроелементами та біологічно активними речовинами.

Таким чином, своєчасне використання Квантум ФІТОФОС:

- ✓ сприяє ліквідації дефіциту фосфору й калію у клітинах рослин;
- ✓ гальмує та попереджає ріст та розвиток патогенних організмів;
- ✓ стимулює формування природних механізмів захисту рослини, що дозволяє з легкістю протистояти абіотичним та біотичним стресам;
- ✓ забезпечує приріст урожайності, покращення якісних показників продукції та зовнішнього вигляду плодів. □



НВК «КВАДРАТ»

Тел.: +380 50 320 24 66,  
+380 67 000 24 66,  
+380 57 736 03 43,  
e-mail: s-p-p@i.ua