

Урожай рослин залежить від їхньої фотосинтетичної діяльності. На інтенсивність фотосинтезу та вміст фотосинтетичних пігментів у листках пшениці і, як результат, на накопичення органічної речовини істотно впливають елементи мінерального живлення.

С. Полянчиков, директор із розвитку
О. Капітанська, наук. консультант із живлення рослин, ТОВ «НВК "КВАДРАТ"»

Найважливіші поживні елементи — азот, фосфор, сірка і магній — потрібні для побудови фотосинтетичного апарату; інші елементи — залізо, калій та мікроелементи — впливають на накопичення хлорофілу, а отже й на фотосинтез. Безпосередньо впливають на інтенсивність фотосинтезу такі елементи мінерального живлення, як азот, калій, фосфор, залізо, цинк, мідь, що пов'язано з їхнім впливом на діяльність ферментів, які беруть участь у фотосинтезі, а також клітинні колоїди, та проникність протоплазми.

Дія **азоту** на фотосинтез зумовлена, перш за все, його впливом на формування фотосинтетичного апарату. Азот як складова білка й хлорофілу посилює синтез цих сполук, забезпечує повніше й ефективніше використання асимілятів та сприяє кращому їхньому утворенню. За нестачі азоту різко зменшується синтез хлорофілу.

Надходження в рослини **калію** змінює інтенсивність фотосинтезу, діє на стан клітинних колоїдів та оводненість цитоплазми, регулює відкриття продихів, підсилює відтік вугледів із пластинки листа в інші органи.

Гострий дефіцит **фосфору** став глобальною проблемою у процесі вирощування зернових культур та посів чільне місце серед агрохімічних стресів. Фосфор як компонент ключових біомолекул (нуклеїнових кислот, фосфоліпідів, АТФ та ін.) пов'язаний із системами перетворення енергії у живій клітині, бере участь у контролі й регуляції головних ферментативних реакцій та метаболічних шляхів. За його нестачі знижується інтенсивність різних фізіологічних і біохімічних процесів — фотосинтезу, дихання, біологічної фіксації молекулярного азоту атмосфери, виділення фосфору коренями, які опосередковано впливають і на азотний обмін у рослин.

Живлення, фотосинтез та продуктивність озимої пшениці

Значення мікроелементів

Вплив мікроелементів на ефективність роботи фотосинтетичного апарату не менш важливий, аніж макроелементів. Так, **залізо, молибден** беруть участь у біосинтезі основного фотосинтетичного пігменту — хлорофілу та його попередників, впливають на швидкість транспорту електронів, структурну й функціональну інтеграцію мембран та на інтенсивність фотосинтезу. **Мідь, марганець та цинк** потрібні для перебігу біохімічних процесів, які відбуваються під час дихання і фотосинтезу, а також пов'язані з формуванням реакційних центрів та світлозбиральних комплексів, беруть участь в окисно-відновних ферментативних реакціях, у реакціях циклу трикарбонових кислот та перенесенні електронів від ФС II до ФС I.

Мікроелементи також впливають на акумуляцію біомаси. **Цинк** сприяє нарощуванню

біомаси як шляхом зростання міжвузлів, так і завдяки підвищенню стійкості рослин до ураження хворобами. **Кобальт**, який може стимулювати клітинну репродукцію в листі рослин, впливає на товщину й об'єм мезофілу в листку, число та розмір клітин його стовпчастої і губчастої паренхіми.

Ефективним добривом для позакореневого підживлення озимої пшениці, яке містить усі фізіологічно необхідні макро- та мікроелементи, є комплекс **Квантум-Зернові**. У дрібноділянковому експерименті, закладеному 2017 року на території Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ, досліджували вплив позакореневого підживлення цим добривом на кількість хлорофілу в прапорцевому листку й показники структури врожаю високопродуктивного сорту Астарта та високобілкового сорту озимої пшениці Наталка. Рослини до-

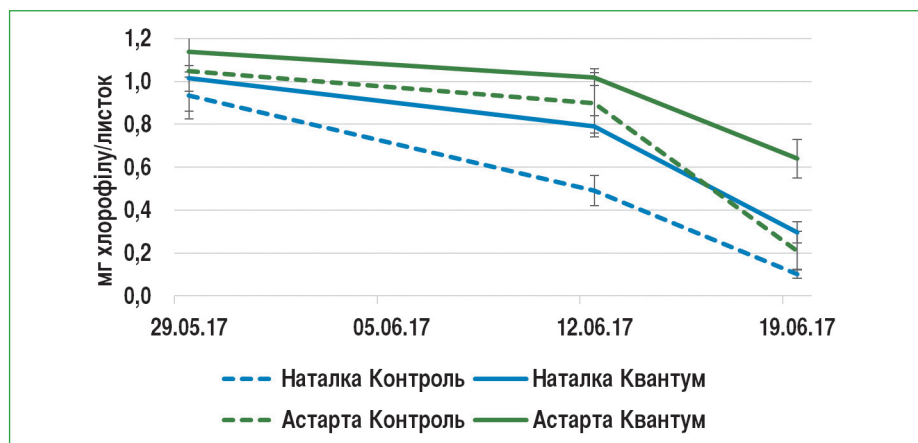


Рис. 1. Динаміка кількості хлорофілу в прапорцевому листку двох сортів пшениці озимої під впливом обробки рослин добривом Квантум-Зернові

Таблиця. Вплив підживлення добривом Квантум-Зернові на елементи структури врожайності рослин пшениці озимої

Елемент структури врожайності	Астарта		Наталка	
	Контроль	Квантум	Контроль	Квантум
Кількість зерен у колосі, шт.	30,5±1,9	36,2±2,1*	27,3±1,1	27,8±1,3
Маса зерен із колоса, г	1,61±0,12	1,89±0,12*	1,27±0,07	1,35±0,08
Маса 1000 зерен, г	51,0±1,6	52,1±1,3	45,7±1,4	47,6±0,9

*Різниця із контролем достовірна за $P \geq 95$.

слідних варіантів у фазі колосіння було оброблено добривом **Квантум-Зернові** у нормі 2 л/га.

Фаза колосіння в озимій пшениці характеризується найінтенсивнішим споживанням елементів живлення й потужним добовим приростом надземної маси. На цій стадії розвитку рослин відбувається закладання в колосі колосків, завершується процес формування всіх органів суцвіття і квіткі. Низька забезпеченість рослин елементами живлення на цьому етапі може зменшити кількість колосків у колосі і погіршити їхню диференціацію. Наприклад, у пшениці замість 12–15 може утворитися лише 6–8 колосків у колосі, що позначається на врожайності. У цей період значно підвищується потреба рослин в азоті, тож позакореневе його застосування в комплексі

з іншими елементами забезпечить формування виповненого зерна із високим вмістом білка й клейковини. Потребу додавання калію в бакові суміші зумовлює знижений рівень його засвоєння з ґрунту в цій фазі.

З-поміж мікроелементів на формування майбутнього врожаю особливий вплив має бор, оскільки він безпосередньо впливає на фертильність квіток. Інші мікроелементи в складі комплексу **Квантум-Зернові** за обробки в цій фазі виконують функцію активаторів ферментної системи, окисно-відновних реакцій та фотосинтезу.

Механізм дії різних типів добрив вивчають шляхом дослідження основних показників фізіологічних процесів рослин, насамперед — вмісту пігментів, які впливають не тільки на інтенсивність фотосинтезу, а й на загальний рівень метаболізму рослин.

Під впливом добрива **Квантум-Зернові** протягом періоду від цвітіння до молочно-воскової стиглості значно зростала кількість хлорофілу в листках (рис. 1). До того ж обробка рослин найбільше вплинула на вміст фотосинтетичних пігментів у високопродуктивного сорту Астарта на пізніх етапах онтогенезу. Це є свідченням подовження періоду функціонування фотосинтетичного апарату та збільшення накопичення асимілятів у пізній фазі розвитку.

Застосування комплексного добрива **Квантум-Зернові** значною мірою вплинуло на окремі показники зернової продуктивності рослин високоінтенсивного сорту Астарта (табл.). За обробки кількість зерен у колосі зросла на 19%, порівняно з контрольним варіантом, а їхня маса збільшилась на 17%, тоді як маса 1000 зерен змінювалась неістотно. Вплив обробки культури у фазі колосіння на ці показники у високобілкового сорту Наталка був несуттєвим.

Таким чином, обробка рослин у фазі колосіння добривом **Квантум-Зернові** сприяла збереженню функціонального стану пігментного апарату сучасного високоінтенсивного сорту в пізній фазі розвитку та збільшенню зернової продуктивності колосу.



Quantum®
Квантум. Хелатні добрива.

Збирайте добрі урожаї з хелатними добривами «Квантум»

ІННОВАЦІЙНІ ДОБРИВА "КВАНТУМ" ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ.



ПЕРЕВАГИ:

- Висока концентрація поживних елементів;
- Висока ефективність при обробці насіння;
- Наглядний та подовжений результат при позакореневому підживленні;
- Рідкий стан;
- Добра сумісність з пестицидами у баковій суміші;
- Містять гумінові речовини, амінокислоти та фітогормони;
- ПРАЦЮЄ ЛАБОРАТОРІЯ ЛИСТОВОЇ ДІАГНОСТИКИ.







ТОВ «Науково-виробнича компанія «КВАДРАТ» м. Харків, Україна
Тел/Факс: / Phone/Fax: +38 057 736 03 43; +38 057 771 81 38
Моб: / Mobile: +38 067 000 24 66; +38 050 607 07 97
E-mail: quantum@email.ua web: www.quantum.ua