

# Позакореневе підживлення «Нутривантами Плюс™» пшениці озимої, ріпаків та ячменю пивоварного

Адаменко С.М., к. с.-г. наук, директор з питань науки та агрохімічного сервісу  
Машинник С.В., к. с.-г. наук, науковий консультант

## «НУТРИВАНТ ПЛЮС™» = УРОЖАЙ ПЛЮС



Nutritech System Inc.

ICL Fertilizers

За умов економічної скрути цьогорічна весна вимагає від аграріїв бути надзвичайно ощадливими та поміркованими, щоб отримати високу продуктивність та економічну ефективність при вирощуванні сільськогосподарських культур. При цьому, на нашу думку, особлива роль у мінеральному живленні відводиться позакореневому підживленню культур «Нутривантами Плюс™», які здатні на 30-40% забезпечити їх фізіологічні потреби у мікроелементах та за рахунок активізації обмінних процесів підвищити на 10-15% коефіцієнти споживання сполук азоту, фосфору, калію, магнію та інших біогенів із ґрунту та добрив. А це, в свою чергу, сприяє підвищенню врожайності та її якості та забезпечує високу прибутковість технологій вирощування зернових і олійних культур.

Одночасно у аграріїв виникає запитання: – Які ж добрива обрати? – Як правильно їх застосовувати, щоб при цьому отримати високу продуктивність та найвищу окупність витрат? Відповідь на всі ці запитання у спеціалістів компанії «Нутртех Україна» є. Співпрацюючи з 16 провідними науковими інститутами УААН та, накопичивши величезний обсяг наукової інформації, ми у змозі надати своїм покупцям «Нутривантів Плюс™» науково-обґрунтовані рекомендації щодо їх застосування на всіх сільськогосподарських культурах.

**«Нутриванти Плюс™» – унікальні позакореневі добрива.**

Найефективнішим, з точки зору окупності витрат, та найшвидшим заходом щодо забезпечення рослин легкодоступною збалансованою мінеральною поживою є позакореневе підживлення унікальними добривами «Нутриванти Плюс™». Марки (уже розроблено 15 марок) «Нутривантів Плюс™» виготовляються міжнародним концерном «ICL Fertilizers» (Ізраїль) на основі повністю водорозчинного монокалійфосфату (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) та інших високоякісних складових, які не містять баластних токсичних рослинам сполук. До складу «Нутривантів Плюс™» входить екологічний прилипач біологічного походження «Фертівант» (розробка вчених Ізраїлю та Сполучених Штатів Америки), за рахунок якого добрива рівномірним ощадливим шаром покривають поверхню культур, виступає як антитранспірант, забезпечує постійну, синхронну та пролонговану дію добрив протягом 3-4 тижнів та засобів захисту рослин, які застосовуються у одному робочому

розчині. За рахунок прилипача «Фертівант», добриво не змивається опадами, россою, зменшуються втрати добрива на воскової кутикулярні листковій поверхні на 30-50% та підвищується засвоєння сполук фосфору до 25% проти 1% у традиційних добривах. Хелатуючим агентом (лігандом) у «Нутривантах Плюс™» є екологічна лимонна кислота, яка, за оцінками відомих закордонних та вітчизняних вчених, на відміну від інших лігандів, які сьогодні застосовуються у аналогічних добривах, проявляє найвищу ефективність при позакореневому підживленні культур. Це обумовлено тим, що лимонна кислота має меншу константу стійкості, швидше дисоціює у клітинах рослин та легко засвоюється рослинами, приймаючи участь у циклі Кребса.

Відомо, що низка ґрунтових чинників та стресів: зниження температури повітря та ґрунту, надмірні температури, нестача води, дефіцит біогенів у ґрунті, пестицидне навантаження на культури, ураження їх хворобами можуть призвести не лише до погіршення споживання елементів мінерального живлення з ґрунту, але й до появи їх гострого дефіциту, особливо це небезпечно у критичні фази органогенезу культур. Тому єдиним заходом, за допомогою якого можна уникнути прояву дефіциту біо-

засобами захисту рослин, стимуляторамі, мінеральними добривами у одному робочому розчині (за винятком тих препаратів, що містять залізо або алюміній).

### Підживлення пшениці та ячменю озимих

**Пшениці озимій властиві високі коефіцієнти засвоєння мікроелементів та невисокі їх виводи.**

У своєму розвитку за період весняної вегетації зернові озимі культури проходять три «критичні періоди» з точки зору мінерального живлення і формування майбутньої врожайності. Це періоди: вегетативний – з продовження куштиння до початку виходу в трубку, що пов'язано з активним ростом кореневої системи, утворенням пагонів, куштинням рослин, закладкою колоса і квіток; генеративний – від початку виходу в трубку до кінця цвітіння, де проходить інтенсивний ріст і формування колоса у стеблі, закладання кількості зерен у колосі, цвітіння та запилення й запліднення квіток, фіксування кількості зерен в колосі; репродуктивний – від першої фази дозрівання до повної стиглості, який характеризується активним синтезом асимілянтів, що забезпечують налив зерна із високим вмістом білка й «сирої» клейковини.

вано з 4-5% розчином карбаміду. Це підживлення сприятиме продовженню продуктивної роботи прапорцевого листка та фази наливу зерна та за рахунок накопичення більшої кількості асимілянтів сприятиме його виповненості. Рекомендована схема позакореневих підживлень забезпечує фізіологічні потреби інтенсивних та високоінтенсивних сортів пшениці озимої у біогенах, гарантує отримання приросту врожайності не менше 8-12 ц/га та високоякісного зерна.

Господарствам, які вирощують пшеницю озиму не інтенсивного типу, рекомендується застосовувати «Нутривант Плюс™ зерновий» у нормі 4 кг/га на початку виходу у трубку, тобто за появи першого і другого вузла на стеблі. Таке підживлення забезпечує приріст врожайності 8,8 ц/га. Ця технологічна схема щодо застосування «Нутриванта Плюс™ зерновий» забезпечує найвищу віддачу від витрачених коштів, де окупність 1 грн. становить 5,9 грн. (таблиця 2).

### Ріпаки озимий та ярий

Сорти й гібриди ріпаку ярого й озимого характеризуються високими виводами мікроелементів та низькими коефіцієнтами їх засвоєння. Інтенсивне споживання сполук азоту у ріпаку озимого починається із відновлення весняної вегетації і триває від фази утворення розетки до початку цвітіння. У початковій фазі росту та розвитку надзвичайна роль відводиться сполукам фосфору, які поліпшують формування кореневої системи ріпаку. Найбільш активне поглинання сполук фосфору ріпаком озимим спостерігається від фази стеблування до фази цвітіння. Проте, за низьких температур повітря й ґрунту, споживання сполук фосфору кореневою системою погіршується. Однак слід зазначити, що за сприятливих умов добре розвинута коренева система ріпаку озимого у змозі засвоювати важкодоступні сполуки фосфору із ґрунту.

Культура ріпаку є сіркофільною культурою, вона є складовою амінокислот (цистеїн і метіонін), ферментів та входить до складу жирних кислот. Від забезпеченості рослин ріпаку сіркою залежить засвоєння сполук мінерального азоту (співвідношення N:S=15:1, P:S=3:1). Дефіцит сірки може проявитись відразу ж після відновлення весняної вегетації. Нестача сірки призводить до пожовтіння листкової поверхні, ламкості листків, відсутності зав'язі, зменшення розміру стручків,

Табл. 1: Хімічний склад марок добрив «Нутривантів Плюс™», %

Марка*	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	S	B	Mn	Zn	Cu	Fe	Mo
Зерновий	6	23	35	1	1,5	0,1	0,2	0,2	0,2	0,05	0,002
Пив. ячмінь		23	42			0,1		0,5			
Олійний		20	33	1	7,5	1,5	0,5	0,02			0,001

\*Кожна марка позакореневих добрив містить прилипач «Фертівант» (fertilizant), назва якого походить від англійських слів «fertilizer» – добриво та «adjuvant» – прилипач.

генів на пшениці озимій, ріпаках, ячменю пивоварному є застосування ще до появи симптомів дефіциту біогенів позакореневих підживлень «Нутривантом Плюс™ зерновий», «Нутривантом Плюс™ олійний» та «Нутривантом Плюс™ пивоварний ячмінь». Їх хімічний склад, на думку вчених агрохіміків, повністю відповідає фізіології мінерального живлення сучасних інтенсивних сортів пшениці озимої, гібридам ріпаків та сортам ячменю пивоварному, (таблиця 1).

Добрива «Нутриванти Плюс™» містять легкодоступну культурам мінеральну поживу та відповідають всім вимогам європейських стандартів якості та екологічності. Марки «Нутривантів Плюс™» можливо комбінувати з усіма

З метою отримання високої врожайності пшениці озимої із якістю зерна не нижче 3 класу відповідно до ДСТУ 3768 – 2004 рекомендується схема застосування «Нутриванта Плюс™ зерновий»: де у фазу весняного куштиння вноситься 3 кг/га добрива комбіновано з 10-15% розчином карбаміду (за фізичною масою) та 5% розчином сульфату магнію (для зменшення токсичної дії біурету карбаміду). Цей обробіток стимулює закладання пшеницею озимою продуктивних пагонів із більшою кількістю зерен. Друге позакореневе підживлення проводиться на початку колосіння дозою 2 кг/га комбіновано з 5-6% розчином карбаміду, що стимулює закладання більшої кількості зерен. Третє підживлення проводиться на початку наливу зерна дозою 2 кг/га комбіно-

Табл. 2: Агроекономічна ефективність застосування «Нутриванта Плюс™ зерновий» на озимій пшениці сорту Смуглянка, Волинський ІАПВ, 2007-2008 рр.

Варіант	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю, ц/га	Приріст від «Нутриванта Плюс™ зерновий», ц/га	Окупність 1 грн. вкладеної у добриво
Контроль без добрив	41,7	-	-	-
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> в.в.*	47,3	5,6	-	-
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> в.в. + «Нутривант Плюс™ зерновий» – 2 кг/га, IV е.о.**	50,7	9,0	3,4	4,5
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> в.в. + «Нутривант Плюс™ зерновий» – 2 кг/га, IV е.о.	52,0	10,3	4,7	4,0
P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> в.в. + «Нутривант Плюс™ зерновий» – 4 кг/га, IV е.о.	54,8	13,1	7,5	5,6
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> в.в. + «Нутривант Плюс™ зерновий» – 4 кг/га, IV е.о.	56,1	14,4	8,8	5,9

\* в. в. – у період відновлення вегетації; \*\* е.о. – етап органогенезу

скорочення основних фаз росту й розвитку рослин ріпаку. Короткостроковий дефіцит сірки може призвести до зниження на 10 - 15 ц/га врожайності насіння ріпаку озимого.

**Бор** сприяє росту меристемних тканин точок росту рослин вегетативних органів та кореневої системи, поліпшує проростання пилку в пилкових трубках квіток, усуває опадання квіток та поліпшує виповненість насіння ріпаку. У весняний період вегетації ріпак вносить близько 75% бору, починаючи з фази весняного відростання до фази цвітіння. Дефіцит бору, як правило, виникає за високого вмісту кальцію або калію в ґрунті, а також за холодної та сухої погоди. У процесі мінерального живлення ріпаку бор не піддається процесу «реутилізації», тобто процесу повторного використання. За його дефіциту відмирають точки росту, розтріскуються стебла, коренева шийка та погіршується ріст та розвиток органів плодоношення. Науковими дослідженнями підтверджено, що за відсутності бору в мінеральному живленні ріпаку можливі втрати 10-15% потенційної врожайності.

**Марганець** входить до низки ферментних систем і забезпечує повний обмін елементів мінерального живлення так, як бере участь у азотному, фосфорному обміні. Оптиміальне живлення рослин марганцем відбувається за кислій реакції ґрунтового розчину, проте на ґрунтах легкого гранулометричного складу можливий його дефіцит, що пов'язано із кислотністю ґрунтового розчину (рН більше 6). Прояв дефіциту марганцю можливий на ґрунтах з високим вмістом гумусу, а також за низької температури та високої вологості ґрунту. Ріпак проявляє високу чутливість до забезпечення цим мікроелементом й добре відгукується на проведення позакореневих підживлень добривами, що складу яких входить марганець.

Значення **цинку** в мінеральному живленні ріпаку вивчено не повністю, однак відомо, що він впливає на процес дихання, азотний обмін, значно підвищує посухостійкість, жаростійкість та холодостійкість рослин. Ріпак середньо-чутливий до цинку, його дефіцит, як правило, спостерігається на слабо кислих, нейтральних ґрунтах та в період посухи. Підвищені й високі дози азотних і фосфорних добрив знижують доступність цинку для ріпаку, а тому застосування азотних, фосфорних та цинкових повинно бути збалансованим.

Зважаючи на невисокий винос **молібдену** ріпаком озимим, він відіграє ключову роль у азотному живленні (поліпшує споживання азоту із ґрунту та добрив), позитивно впливає на вуглеводний обмін, сприяє синтезу хлорофілу, каротину, амінокислот і білків. Прояв дефіциту молібдену на ріпаку спостерігається переважно на кислих ґрунтах так, як молібден утворює з алюмінієм, залізом, марганцем важкорозчинні у ґрунтовому розчині сполуки. Високі дози азотних добрив, що містять нітратну форму азоту спричиняє дефіцит молібдену у ріпаку, це слід враховувати при побудові системи мінерального живлення. Однак на протигагу іншим мікроелементам – молібден піддається процесу реутилізації (транспортується із старих листків до молодих листків).

Варто відмітити, що активне споживання біогенів ріпаком озимим починається з утворенням листкової розетки, а тому брак хоча б одного із них призводить до їх прихованого дефіциту. А це, в свою чергу, порушує обмін речовин у рослинах, знижує їх імунітет та провокує появу різного роду хвороб та зни-



жує потенціал врожайності ріпаку озимого, який не можливо компенсувати іншими заходами. Рекомендується ще до появи симптомів дефіциту мікроелементів застосування позакореневих підживлень ріпаків озимого і ярого унікальним добривом «Нутривант Плюс™ олійний», (таблиця 1). Збалансоване співвідношення макро-, мезо- і мікроелементів у складі добрива «Нутривант Плюс™ олійний» (таблиця 1) за умови дотримання рекомендованої схеми застосування дозволяє забезпечити на 20 - 30% фізіологічні потреби рослин ріпаку в мікроелементах. Рекомендується у період весняної вегетації ріпаку озимого застосовувати позакореневі підживлення «Нутривантом Плюсом олійний» у такі фази: перше підживлення у фазі «листова розетка-початок стеблукання» – 3кг/га комбіновано з 7-10% розчином карбаміду, друге «від початку бутонізації до утворення середніх-великих бутонів» – 2 кг/га. Це підживлення ліпше комбінувати з 5-7 % розчином карбаміду та інсектицидами. Поєднання карбаміду з «Нутривантом Плюсом олійний» при позакореновому підживленні ріпаку озимого є найбільш економічно доцільними. Воно забезпечує природи врожайності не менше 5-6 ц/га та окупність 5-6 грн. Позакореневе підживлення «Нутривантом Плюсом олійний» на ріпаку ярого рекомендується проводити дозою 2 кг/га комбіновано з 7% розчину карбаміду у фазі на початку утворення бутонів. За даними Інституту землеробства УАН (науковий керівник доктор сільськогосподарських наук Камінський В.Ф., виконавець кандидат сільськогосподарських наук Вишнівський П.С.), застосування цієї схеми забезпечило отримання найвищої врожайності ріпаку ярого на рівні 23,7 ц/га проти 19,4 на контролі.

#### Пивоварний ячмінь.

Загальновідомо, що головними елементами мінерального живлення, які забезпечують врожайність та високу технологічну якість ячменю пивоварного є сполуки фосфору, калій, цинк та бор. Культурі ячменю характерний

короткий вегетаційний період, де молоді проростки ячменю активно ростуть й розвиваються, і вже на початку фази кушіння може спостерігатися брак сполук фосфору, азоту, цинку. У цій фазі закладаються колоски у зачатковому колосі, формується вторинна коренева система. Як правило, у цей період можуть бути перепади нічних і денних температур, що призводить до погіршення засвоєння сполук фосфору та їх дефіциту. При цьому активно проявляють себе сполуки азоту, які активізують ріст вегетативних органів рослин ячменю пивоварного, а коренева система залишається слабкою і глибина проникнення її в ґрунт становить не більше 30 - 40 см. Це призводить до зменшення кількості колосків у зачатковому колосі, скорочення терміну проходження фази кушіння, а головне, – до зменшення потенційно можливої врожайності. Встановлено, що до початку виходу в трубку ячмінь споживає 75% сполук азоту та фосфору та біля 50% калію.

Другою критичною фазою у ячменю пивоварного є початок виходу рослин у трубку, що пов'язано з активним ростом стебла і формуванням листкової поверхні, початком утворення сухих речовин і формуванням колоса. Нестача елементів мінерального живлення у цій фазі гальмує ріст і розвиток рослин і зменшує кількість колосків у колосі.

Третьою критичною фазою у мінеральному живленні ячменю пивоварного є фаза початок колосіння, у цей період закінчується формування всіх органів колоса, проходить дозрівання пилкових зерен і зародкового мішка. Ця фаза росту й розвитку є визначальною за впливом на виповненість зерна (натура), вагу зерна в колосі, вміст крохмалю в зерні майбутнього врожаю.

А тому, зважаючи на біологічні особливості ячменю пивоварного щодо поглинання елементів мінерального живлення, сьогодні неможливе отримання його високої врожайності з високими пивоварними кондиціями зерна без застосування позакоренево-

го підживлення «Нутривант Плюс™ пивоварний ячмінь». Оскільки, на думку відомого вітчизняного вченого О.С. Гораша, «Нутривант Плюс™ пивоварний ячмінь» повністю відповідає фізіології мінерального живлення культури ячменю пивоварного (таблиця 1) та здатний забезпечити високі пивоварні кондиції солоду. Відсутність азоту в складі добрива зменшує вегетативний ріст рослин, а збалансоване співвідношення між фосфором, калієм і бором слугує поштовхом для розвитку вторинної кореневої системи рослин, сприяє кращому вкоріненню і формуванню більшої кількості колосків у зачатковому колосі. Під впливом добрива коренева система проникає на глибину до 60 - 70 см, що дає можливість рослинам бути стійкішими до несприятливих умов протягом усього періоду вегетації. Міцніша коренева система дає змогу покращити засвоєння мінеральної поживи із ґрунту та добрив на 5-10%. Бор добрива сприяє росту меристемних тканин (молодих твірних тканин), проростанню пилкових зерен у пилкових трубках, запиленню колосків та поліпшує плодоношення. Наявність цинку в складі добрива поліпшує інтенсивність фотосинтезу, стійкість рослин до високіх температур повітря (підвищує вміст колоїдно-зв'язаної води, сповільнює накопичення в тканинах рослин аміаку та інших токсичних речовин), сприяє накопиченню крохмалю в зерні ячменю пивоварного на 3-5% поліпшує його пивоварні кондиції та знижує вміст білка. Рекомендується триразове позакореневе підживлення «Нутривантом Плюсом пивоварний ячмінь» дозами по 2 кг/га на початку кушіння, на початку виходу в трубку і на початку колосіння, (таблиця 3).

Науковими дослідженнями проведеними у 2008 р. на дослідному полі агроцентру ЗАТ «Оболонь», ст. Чемерівці Хмельницької області під керівництвом доктора с.-г. наук О.С. Гораша встановлено (таблиця 3), що найвищу врожайність зерна пивоварного ячменю – 5,63 т/га та її приріст – 0,45 т/га забезпечила схема із триразовим підживленням «Нутривантом Плюсом пивоварний ячмінь» у фазі: початок кушіння, початок виходу в трубку і початок колосіння дозами по 2 кг/га. Позакореневі підживлення за цією схемою забезпечили отримання високоякісного зерна для приготування солоду із великою масою крупної зернівки ячменю – 54,7 мг, де істотно покращувалась здатність зерна до проростання – 96,5%. Окупність «Нутриванта Плюсом» на цьому варіанті становила 3,33 грн.

Тож застосуйте «Нутриванти Плюсом» на пшениці озимій, ріпаку, ячмені пивоварному і ми гарантуємо Вам успіх.

#### ТОВ «Нутрітех Україна»

тел.: (044) 244-81-41, 244-77-25

З питань придбання звертайтеся до наших дистрибуторів див. [www.nutritech.com.ua](http://www.nutritech.com.ua)

**Табл. 3: Вплив позакореневого добрива «Нутривант Плюсом пивоварний ячмінь» на продуктивність ячменю ярого пивоварного сорту Себастьян, ЗАТ «Оболонь», (2008 р).**

Фаза			Урожайність, т/га	Здатність проростання, %	Маса крупної зернівки ячменю ярого, мг	Окупність 1 грн.
початок кушіння	початок виходу в трубку	початок колосіння				
-	-	-	5,18	95,0	53,56±0,452	-
2 кг/га	-	-	5,16	95,0	53,16±0,464	-
-	2 кг/га	-	5,20	95,2	53,58±0,486	-
-	-	2 кг/га	5,23	96,5	54,00±0,491	1,11
2 кг/га	2 кг/га	-	5,43	95,0	52,64±0,484	2,77
-	2 кг/га	2 кг/га	5,40	96,8	53,46±0,466	2,44
2 кг/га	-	2 кг/га	5,45	96,5	53,58±0,524	3,0
<b>2 кг/га</b>	<b>2 кг/га</b>	<b>2 кг/га</b>	<b>5,63</b>	<b>96,5</b>	<b>54,71±0,541</b>	<b>3,33</b>