



БУРЯКИ ЦУКРОВІ ТА СОНЯШНИКИ ДОБРЕ ВІДГУКУЮТЬСЯ НА ПОЗАКОРЕНЕВІ ПІДЖИВЛЕННЯ «НУТРИВАНТАМИ ПЛЮС™»

Вирощування інтенсивних гібридів буряків цукрових і соняшників, а також сьогоденні економічні негаразди, вимагають від вітчизняних аграріїв впровадження нових ефективних заходів у технології їх вирощування. Не останню скрипку, при цьому, відіграє збалансоване за макро- мезо- та мікроелементами мінеральне живлення культур. А застосування новітніх позакореневих добрив «Нутривантів Плюс™» дозволяє знизити стресове навантаження на культури, викликаного обробіткою засобами захисту рослин, різкими коливаннями температури, підкорегувати на 20-30% мікроелементне живлення культур, підвищити на 10-12% коефіцієнти засвоєння (N,P,K) з ґрунту та добрив, підвищити мінімум на 10-15% врожайність, поліпшити її якість, забезпечити високу екологічність, товарність та високу окупність системи мінерального живлення культур.

УНІКАЛЬНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ДОБРИВ «НУТРИВАНТІВ ПЛЮС™»

Слід зазначити, що марки «Нутривантів Плюс™», які пропонуються в Україні виготовляються міжнародним концерном «ICL Fertilizers» (Ізраїль) на основі повністю

*Адаменко С.М., к. с.-г. н., директор департаменту із питань науки та агрохімічного сервісу
Машинник С.В., к. с.-г. н., науковий консультант*

водорозчинного монокалійфосфату (KH_2PO_4) та інших високоякісних складових, що не містять баластних токсичних рослинам сполук. До складу «Нутривантів Плюс™» входить екологічний прилипач біологічного походження «Фертівант» (розробка вчених Ізраїлю та Сполучених Штатів Америки, яка не має аналогів в Україні), за рахунок якого добрива рівномірним ошадливим шаром покривають листову поверхню культур, виступає як антитранспірант (знижує випаровування води з рослин), забезпечує постійну, синхронну та пролонговану дію добрив протягом 3-4 тижнів та засобів захисту рослин, при їх комбінованому застосуванні. Через унікальну дію «Фертіванта», добриво не змивається опадами, рососою, зменшуються на 30-50% втрати добрива з воскової кутикулярної листової поверхні та підвищується до 25% засвоєння сполук фосфору з «Нутривантів Плюс™», проти 1% з традиційних добрив. Хелатуючим агентом (сполука, за рахунок якої утворюються комплексні сполуки з біметалами – Mn, Zn, Cu, Fe) у «Нутривантах

Плюс™» є високо екологічна **лимонна кислота**, яка, за оцінками фахівців, проявляє найвищу ефективність при позакореновому підживленні культур. Це обумовлено тим, що лимонна кислота, порівняно з аналогами, має меншу константу стійкості, тобто, дуже швидко дисоціює у клітинах рослин, легко засвоюється, та забезпечує високий коефіцієнт засвоєння мікроелементів (70-80%).

РЕАКЦІЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА ПОЗАКОРЕНЕВІ ПІДЖИВЛЕННЯ «НУТРИВАНТОМ ПЛЮС™ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ»

Відомо, що буряки цукрові є **лідером із виносу елементів мінерального живлення** серед сільськогосподарських культур, які вирощуються в Україні. Встановлено (Д. Шпаар), що врожаєм (коренеплід+гичка) 400 цн/га виноситься в середньому – 163 кг/га азоту (N), 69 кг/га фосфору (P₂O₅), 276 кг/га калію (K₂O), 58 кг/га магнію (Mg), 60 кг/га кальцію (CaO), 24 кг/га сірки (S), 55 кг/га натрію (Na), не менше - 137 г/га заліза (Fe) 120 г/га марганцю (Mn), 93 г/га цинку (Zn), 95 г/га міді (Cu) 116 г/га бору (B), 1,8 г/га молібдену (Mo). Дані вітчизняних та голландських вчених засвідчують, що буряки цукрові мають ще більші виноси мікроелементів, де за врожайності 500-600 цн/га виносять з одного гектара **400-600 г/га бору (B) та 800-1000 г/га марганцю (Mn)**. При позакореновому підживленні буряки цукрові найліпше реагують на **магній (Mg), марганець (Mn) та бор (B)**. Це обумовлено: фізіологією мінерального живлення, вапнуванням ґрунтів бурякової сівозміни, яке призводить до зниження кислотності (рН=6,8-7,1) ґрунтового розчину та зниження рухомості й доступності мікроелементів культури. У ґрунті також, за певних умов, спостерігається синергізмом або антагонізмом між катіонами ґрунтового розчину, що теж знижує доступність елементів мінерального живлення культурам.

Позакореневі підживлення буряків цукрових «Нутривантом Плюс™ цукрові буряки» дозволяють швидко підкорегувати їх фізіологічні потреби у **фосфорі, калії, магнії, борі, марганці** та повністю реалізувати потенціал їх високої продуктивності. Хімічний склад добрива «Нутривант Плюс™ цукрові буряки» повністю відповідає фізіології мінерального живлення буряків цукрових, (таблиця 1).

Таблиця 1. Хімічний склад «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки», %

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	B	Mn	Прилипач
36	24	2	2	1	*Фертівант

*Прилипач Фертівант (fervitant) сполука органічного походження, назва якого утворилась від англійських слів "fertilizer" – добриво та "adjuvant" – прилипач.

«Нутривант Плюс™ цукрові буряки» не містить азоту, що дозволяє його застосовувати на пізніх фазах росту та розвитку буряків цукрових – у фазах змикання листків, розмикання листків у міжряддях, розмикання листків у рядках з метою підвищення цукронакопичення коренеплодів.

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ БІОГЕНІВ «НУТРИВАНТА ПЛЮС™ ЦУКРОВІ БУРЯКИ» ДЛЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ.

Фосфор «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки» на ранніх фазах органогенезу буряків цукрових поліпшує ріст й розвиток їх кореневої системи. Забезпечує енергонакопичення і обмін речовин. Підвищує твердість коренеплодів, їх стійкість до корневих гнилей та інших хвороб.

Калій є незамінним біогеном у мінеральному живленні буряків цукрових. Він бере участь у синтезі вуглеводнів, сприяє накопиченню цукрів (сахарози) у коренеплодах буряків цукрових, підсилює їх ріст, розвиток, сприяє збільшенню їх маси, підвищує стійкість до низьких температур і посухи, сприяє стійкості рослини буряків цукрових до хвороб та продовжує терміни зберігання коренеплодів у кагатах.

Магній «Нутриванта Плюс цукрові буряки» є складовою молекули хлорофілу, що поліпшує фотосинтез і, тим самим, сприяє більшому накопиченню сахарози у коренеплодах цукрових буряків. Протягом вегетації буряки цукрові споживають магній зі зростаючою динамікою, аж до закінчення цукронакопичення. У ґрунтовому розчині магній перебуває в антагоністичній взаємодії з калієм (K⁺) та амонієм (NH₄⁺), а ґрунти з підвищеним вмістом калію або амонію знижують споживання магнію рослинами буряків цукрових, викликаючи його прихований дефіцит.

Культура буряків цукрових є **борофілом**, оскільки потребує високого борного живлення та добре реагує на борні добрива, які застосовуються для кореневого та позакореневого живлення. **Бор** споживається буряками цукровими протягом усього періоду вегетації. Він приймає участь у формуванні клітинних стінок, поліпшує ріст меристемних (твірних) тканин точок росту, транспорт цукрів із листків до коренеплодів та цукронакопичення. Споживання бору рослинами буряків цукрових зростає за підвищеного калійного живлення. За браку бору погіршується ріст і розвиток кореневої системи буряків цукрових, проявляються такі небезпечні фізіологічні хвороби, як «язва головки коренеплодів», «гниль сердечника», «суха гниль» коренеплодів тощо, які знижують їх продуктивність на 20-30%. Однак слід пам'ятати, що надмірні норми бору за позакореневого підживлення (внесення дози понад 300 г/га B) пригнічують їх ріст та розвиток буряків цукрових, викликаючи хлороз та появу галів на коренеплодах.

Марганець, який вноситься із «Нутривантом Плюс цукрові буряки» приймає участь в окисно-відновних реакціях - фотосинтезу, дихання, вуглеводного та білкового обмінів. Головна фізіологічна роль марганцю полягає у тому, що він приймає участь в азотному обміні, оскільки сприяє засвоєнню рослинами амонійного та нітратного азоту. За амонійного живлення, марганець діє як сильний окисник, а за нітратного - як сильний відновник. У разі дефіциту марганцю у рослинах цукрових буряків порушується відновлення нітратного азоту, що погіршує технологічний вихід цукру на цукрових заводах через накопичення шкідливого небілкового азоту в коренеплодах.

Встановлено, що у мінеральному живленні буряків цукрових критичними фазами по відношенню до бору (B) є фази 4-6 та 8-12 пар листків. Оскільки у фазу 4-6 листків у

коренеплодах буряків з'являються перші кільця судинних пучків із вторинним камбієм у яких накопичується сахароза та закладається потенціал їх майбутньої високої продуктивності. Брак бору у цій фазі призводить до порушення анатомічної будови коренеплодів, до дегенерації камбію та зменшення кореневої системи. Критичною фазою відносно марганцю (Mn) є фаза 8-12 листків, що обумовлено активним азотним обміном та наростанням площі листової поверхні буряків цукрових. Дефіцит марганцю в цій фазі зменшує площу листової поверхні та призводить до накопичення шкідливого небілкового азоту в коренеплодах буряків цукрових.

Дослідження проведені Інститутом цукрових буряків УАН (2006-2008) засвідчили **високу агрохімічну ефективність «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки» у технології вирощування цукрових буряків за умови його застосування у критичні фази їх росту та розвитку** в різних бурякосіючих зонах (Рівненська ДСГДС, Кіровоградський ІАПВ, Білоцерківська ДСС, Іванівська ДСС) України, (таблиця 2). Дослідження проводились на господарському мінеральному фоні промислових посівів зерново-бурякової сівозміни. Вони показали, що оптимальною нормою «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки» є 7,5 кг/га. Де рекомендується у фазі змикання листків у рядку застосувати дозу 4,5 кг/га, а в фазі змикання листків у міжряддях – 3кг/га. Лабораторні дослідження технологічної якості коренеплодів буряків цукрових теж показали, що на цьому варіанті був найбільший розрахунковий вихід цукру, який становив 11,96% проти 11,20% на контролі. За цієї оптимальної норми підвищувалась врожайність коренеплодів, цукристість, біологічний вихід цукру з одного гектара та була отримана найвища окупність «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки».

Отже, враховуючи позитивну реакцію буряків цукрових на позакореневі підживлення «Нутривантом Плюс™ цукрові буряки» та особливості (спрощення) вітчизняних технологій, рекомендується проводити перше підживлення у фазі змикання листків у рядку дозою 4,5 кг/га та друге підживлення у фазі змикання листків у міжряддях дозою 3 кг/га.

Однак, за рекомендаціями Ізраїльських фахівців, перше підживлення «Нутривантом Плюс™ цукрові буря-

ки» потрібно проводити у фазі – 3-5 пар дозою 1,5 кг/га, друге підживлення дозою 3 кг/га у фазі 8-10 пар листків (змикання листків у рядку), а третє підживлення у фазі 12-14 пар листків (змикання листків у міжряддях) дозою 3 кг/га. Ця технологічна схема забезпечить культуру буряків цукрових магнієм, бором, марганцем, відповідно до їх фізіологічних потреб, та більш високу продуктивність.

СОНЯШНИК

Соняшник в Україні відомий, як провідна олійна високорентабельна ліквідна культура, площа якої, за останні 3-5 років, складає не менше 3,5 млн. га. Інколи забуваючи про закони землеробства, сівозміну, вітчизняні аграрії вирощують соняшники на одному й тому ж місці через 1-2 роки, недостатньо застосовуючи добрива, забуваючи про фізіологію мінерального живлення соняшників. Як правило, такі підходи до технології вирощування соняшників призводять до зниження їх продуктивності та погіршення родючості ґрунту.

Встановлено, що сучасні високоінтенсивні гібриди соняшників з врожайністю 50-60 ц/га та із вмістом олії 47 – 52% характеризуються високими вносими елементів мінерального живлення (у залежності від генотипу 1 цн врожаю виноситься 4.6 кг азоту (N), 2.5 фосфору (P₂O₅), 10..12 кг калію (K₂O), близько 1,7 кг магнію (MgO), 3,0 сірки (SO₄). Французькі вчені теж встановили, що врожаєм (стебла+кошики) соняшників 35 цн/га виноситься велика кількість макро- та мезоелементів кореневою системою, (таблиця 3).

Таблиця 3. Загальний винос біогенних елементів врожаєм соняшників 35 цн/га та товарною його частиною

Елемент	Загальний винос, кг/га	Винос товарною частиною врожаю	
		кг/га	%
Фосфор (P ₂ O ₅)	87	54	62
Калій (K ₂ O)	385	82	21
Магній (MgO)	70	14	20
Кальцій (CaO)	210	6	3

Водночас соняшники дуже добре відгукуються на позакореневі підживлення **магнієм, бором, цин-**

Таблиця 2. Вплив «Нутриванта Плюс™ цукрові буряки» на продуктивність буряків цукрових, (у середньому на чотирьох дослідах) 2007 рік

Варіант	Врожайність коренеплодів, т/га	Приріст		Цукристість, %	Приріст цукристості, %	Біологічний збір цукру, т/га
		т/га	%			
Контроль	39,0	-	-	15,8		6,19
«Нутривант Плюс» – 3 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 3 кг/га у фазі змикання листків у міжряддях	41,6	2,6	6,6	16,4	0,6	6,88
«Нутривант Плюс» – 3 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 4,5 кг/га у фазі змикання листків у міжряддях	43,3	4,3	11,0	16,4	0,6	7,12
«Нутривант Плюс» – 3 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 6 кг/га у фазі змикання листків у міжряддях	43,0	4,0	10,2	16,7	0,9	7,15
«Нутривант Плюс» – 4,5 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 3 кг/га у фазі змикання листків у міжряддях	43,5	4,5	11,5	16,4	0,6	7,16
«Нутривант Плюс» – 3 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 3 кг/га у фазі змикання листків у міжряддях	42,8	3,8	9,7	16,4	0,6	7,04
«Нутривант Плюс» – 4,5 кг/га у фазі змикання листків у рядках + 4,5 кг/га через 15 днів після змикання листків у міжряддях	42,5	3,5	8,9	16,3	0,5	6,99
P, %	2,6			0,8		
НІР ₀₅	2,4			0,4		

ком, а хімічний склад позакореневого добрива «Нутривант Плюс™ олійний», цьому повністю відповідає, (таблиця 4).

4. Хімічний склад «Нутриванта Плюс™ олійного», %

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	B	Mn	Zn	Mo	Прилипач
20	33	1	7,5	1,5	0,5	0,02	0,001	Фертівант

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ ДЕЯКИХ БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ СОНЯШНИКІВ

Потреба соняшників у **сірці** в три рази вища, ніж у зернових культур та сягає 50% від потреби ріпаку озимого. Рослини соняшників найліпше відгукуються на мікроелемент **бор**. Одним центнером врожаю соняшників виноситься не менше 6,5 грамів бору, де 22% займає масова частка насіння. Бор (близько 80%) споживається соняшниками, починаючи з фази **п'яти листків до появи бутонів квіток**. На думку німецького вченого Д.Шпаара, потреба у **борі для соняшників вища, ніж для буряків цукрових**. Дефіцит бору у соняшників найчастіше проявляється на ґрунтах із лужною (рН > 7) реакцією ґрунтового розчину, карбонатних ґрунтах та на ґрунтах легкого гранулометричного складу (піщаних, супіщаних тощо). Його дефіцит також посилює посуха, дефіцит ґрунтової вологи та ущільнення ґрунту. Брак бору у рослинах соняшників перед цвітінням призводить до стерильності пилку, погіршення запилення, запліднення квіток, і, як наслідок, - проявляється пустозерність кошиків і втрачається понад 20% врожайності. **Марганець** сприяє азотному та фосфорному живленню соняшників. Поглинання марганцю кореневою системою соняшників можливе лише за кислої реакції ґрунтового розчину, проте ґрунти південної або південно-східної частини України, де вирощуються соняшники, слабко кислі або нейтральні, що погіршує їх кореневе живлення. У фізіології мінерального живлення соняшників, **цинк** поліпшує процеси обміну, підвищує їх стійкість до посухи, жари та холоду. На доступність цинку у ґрунтовому розчині впливають сполуки фосфору, оскільки між ними існує антагонізм. Як правило, при застосуванні високих доз фосфорних добрив та за високого вмісту сполук фосфору у ґрунті проявляється симптоми дефіциту цинку на рослинах соняшників.

Рекомендується позакореневе добриво «Нутривант Плюс олійний» застосовувати завчасно ще до появи симптомів дефіциту бору, марганцю, цинку та у критичні фази органогенезу соняшників. Моніторинг вмісту цинку у ґрунтах України, проведений спеціалістами компанії «Нутрітех Україна» засвідчив, що його вміст низький або дуже низький. Встановлено, що фаза **трьох-чотирьох пар листків** є критичною до **бору, марганцю та сірки**. Оскільки коренева система ще не достатньо розвинена, вона неспроможна поглинути достатню кількість біогенів для активного росту й розвитку листової поверхні. У фазі **шести-восьми пар листків** соняшників закладаються репродуктивні органи – кошики, у якій лише за сприятливого мінерального живлення може сформуватись висока врожайність. А брак бору, марганцю, цинку у мінеральному живленні соняшників знижує їх продуктивність.

Рекомендується «Нутривантом Плюс™ олійний» позакоренево підживлювати соняшники у **фазі трьох-чо-**



тирьох пар листків дозою 2 кг/га та у фазі шести-восьми пар листків дозою 3 кг/га. Ця технологічна схема на оптимальних мінеральних фонах забезпечить приріст врожайності соняшників інтенсивного типу не менше 7-10 цн/га. В окремих випадках, зважаючи на спрощення технології вирощування соняшників в Україні, рекомендується проводити підживлення «Нутривантом Плюс™ олійний» одноразово у фазі шести-семи пар листків дозами 3-4 кг/га за обов'язкового об'єму робочого розчину 220- 250 л/га. Однак таке підживлення забезпечує приріст врожайності соняшників лише 4-5 цн/га.

Проведені наукові дослідження Інститутом землеробства УААН, 2008 р. засвідчили найвищий приріст врожайності соняшників сорту «Еней» - 12,6 ц/га (на господарському фоні проти необроблюваного контролю) за дворазового підживлення «Нутривантом Плюс™ олійний». Де перше підживлення проводилось у фазі 3-4 пар листки дозою 2 кг/га та у фазі 6-7 пар листків дозою 3 кг/га. На цьому ж варіанті було отримано врожайність соняшників 50,8 ц/га і кожна витрачена гривня Нутривант Плюс™ олійний» забезпечила окупність 8,1 гривні.

Отже, є унікальний шанс досягти успіхів у технологіях вирощування буряків цукрових і соняшників, застосовуючи позакореневі добрива «Нутриванти Плюс™».



**НУТРИТЕХ
УКРАЇНА**

Звертайтеся до нас:
ТОВ «Нутрітех Україна»
тел.: (044) 244 77 27, 244 77 25
та наших дистрибуторів - див.
www.nutritech.com.ua