



**ПРОГРЕСИВНИЙ
СЕРВІС,
ЩО ФОРМУЄ УСПІХ!**

ЗМІСТ



Нові обличчя	2
Інтуїція чи дані?	
Як народжуються «сильні» агрономічні рішення.....	4
Мікроелементи, які «вирішують» урожай: що часто недооцінюють аграрії	8
Стрес у рослин: механізми, наслідки та захист	14
Інсектициди влітку: обробляти чи чекати?	18
Як підвищити врожайність соняшнику в сезоні 2026: ключові фактори, які не можна ігнорувати!	20
Ріпак 2026: як мінімізувати ризики та забезпечити стабільний результат	22
Фітофтороз: одна з найнебезпечніших хвороб томатів і картоплі	24
Стрес + хвороби: невидима ціна кризи в полі.....	26
КВС гартурос: висока врожайність та надійність вашого посіву.....	31
Доступна навігація базового рівня від FJDynamics.....	32
Фунгіцидний захист соняшника: чи варто працювати на випередження.....	34
Переваги селекції NPZ	38
Ілюзія контролю: чому стабільна норма виливу не гарантує результат?	40
Гербіцидна стратегія сої: як не втратити контроль після сходів....	42
Озима пшениця: зимостійкість як основа стабільного врожаю ...	44
Фузаріоз колосу профілактика vs запізниті рішення	46
Гібриди озимого ріпаку DEKALB® ексклюзивно від СПЕКТР-АГРО.....	48
Осіннє живлення, яке закладає врожай майбутнього року	50
Цукрова кукурудза: особливості вирощування та секрети високого врожаю	52
Захист яблуні від хвороб: як працює фунгіцид Мігіва	55

МАКСИМІЗУЙ ПРОЦЕСИ РОСТУ



maxplant® **Maxplant' Amino SulphoZn**



Спектр

Концентроване спеціальне добриво для позакореневого підживлення, що містить високу концентрацію цинку, сірки та L-амінокислот. Унікальною особливістю добрива є вільні L-амінокислоти, які утворюють органічний комплекс із цинком, виступаючи хелатуючим агентом, і сприяють підвищенню інтенсивності надходження поживних елементів в тканини рослин

www.spectr-agro.com

НОВІ ОБЛИЧЧЯ

Департамент товарів для населення

Шпонтас Дмитро Дмитрович

Менеджер регіональний

Освіта: ДНЗ Мукачівський центр професійно-технічної освіти.

Досвід роботи: 8 років торговельним представником.

Мій життєвий девіз: будь собою, інші ролі зайняті.

Хобі: волейбол



ЦО

Горобець Анастасія Валеріївна
Перекладач

Освіта: Київський національний лінгвістичний університет, перекладач.

Досвід роботи: викладання, забезпечення діяльності секретаріату CEO METRO Cash and Carry Ukraine, перекладач у галузі текстильної промисловості та інші проекти різної тематики як перекладач-фрілансер.

Мій життєвий девіз: усі помиляються, головне – досвід і висновки.

Хобі: тварини, спорт, детективи.



Департамент інформаційних технологій

Трухін Микита Борисович

Програміст 1С

Освіта: закінчив КДУ, факультет кібернетики.

Досвід роботи: усе своє професійне життя займаюся завданнями автоматизації в різних галузях бізнесу.

Хобі: захоплююсь настільним тенісом, улітку плаваю на SUP



Департамент техніки

Качмар Марина Олександрівна

Адміністратор по техніці і запчастинах

Освіта: Київський славістичний університет, спеціальність «Облік та аудит» (2002–2007 рр.).

Досвід роботи: бухгалтер, останній рік логіст на ТОВ «Епіцентр К».

Мій життєвий девіз: час не любить, коли його витрачають даремно.

Хобі: люблю подорожувати.



Миколаївське представництво

Вергелес Олександр Олегович

Технолог з агрономії

Освіта: Первотмайський фаховий коледж Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (2016–2020 рр.); Уманський національний університет садівництва (2020–2024 рр.).

Досвід роботи: лінійний агроном, ТОВ «Агрофірма Корнацьких» (2022–2023 рр.); менеджер зі збуту, ТОВ «ТімасАгро» (2023–2025 рр.); менеджер зі збуту, компанія «Нор-Ест Агро» (2025–2026 рр.).

Мій життєвий девіз: результат залежить від того, що ти посіяв сьогодні.

Хобі: активний відпочинок.



Кіровоградське представництво

Вінник Тетяна Миколаївна

Менеджер з логістики

Освіта: повна вища за спеціальністю «Практична психологія».

Досвід роботи: практичний психолог – 1,5 року, асистент вчителя – 3 роки, головний спеціаліст відділу оцифрування документів та обробки даних у Пенсійному фонді України – 5 років.

Мій життєвий девіз: життя коротке – роби те, що відгукується в серці.

Хобі: мандрівки цікавими місцями та спілкування з друзями.



Департамент агрономічного супроводу

та точного землеробства

Дубовий Ярослав Олександрович

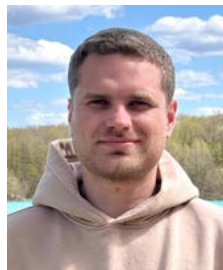
Фахівець з відбору зразків

Освіта: Брацлавський агроекономічний коледж Вінницького національного аграрного університету, спеціальність «Бухгалтерський облік»; Уманський національний університет садівництва, спеціальність «Лісове господарство».

Досвід роботи: менеджер з розрахунків ТОВ «Фінод».

Мій життєвий девіз: довіряю фактам, вірю в результат.

Хобі: подорожі, автомобілі, комп'ютерні ігри, література.



Департамент сервісу та запасних частин

Шараборін Ярослав Ігорович

Менеджер координатор сервісу

Освіта: маю дві вищі освіти – Білоцерківський національний аграрний університет, спеціальності «Менеджмент», «Економіка».

Досвід роботи: загальний стаж 4 роки. ТОВ «Грозбер Україна» (помічник маркетолога); ДП «НТЦ «АгроСЕПРО» НААН (менеджер); ТОВ «АВІКС-ДРАЙВ» (менеджер, завідувач випробувальної лабораторії).

Мій життєвий девіз: мій рівень життя залежить від мого рівня дій.

Хобі: подорожі, фільми, автомобілі.



Кіровоградське представництво

Хомутовська Анастасія Сергіївна

Менеджер зі збуту

Освіта: вища

Досвід роботи: 12 років у банківській сфері.

Мій життєвий девіз: живи тут і зараз. І будь краще за себе вчорашнього.

Хобі: захоплююсь риболовлюю і збираю нумізматичну продукцію.



Департамент агрономічного супроводу

та точного землеробства

Осадчий Олександр Леонідович

Апаратник

Освіта: Ржищівський будівельний технікум, технолог-будівельник.

Досвід роботи: понад 20 років працював водієм різних категорій.

Мій життєвий девіз: рухатися вперед, не зупинятися на досягнутому та цінувати кожен день і людей поруч.

Хобі: подорожі, велоспорт.



Департамент товарів для населення

Галицький Роман Миколайович

Керівник відділу логістики

Освіта: Національна академія статистики, обліку та аудиту, спеціальність «Банківська справа».

Досвід роботи: 8 років у сфері логістики, організація перевезень, контроль відвантажень, робота з персоналом.

Мій життєвий девіз: якщо проблему можна вирішити – нема чого переживати. Якщо не можна – то переживати вже пізно.

Хобі: автомобілі, риболовля, футбол.



Департамент агрономічного супроводу
та точного землеробства

Таран Сергій Васильович
Апаратник

Освіта: державний вищий навчальний заклад «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», спеціальність «Технологічна освіта».

Досвід роботи: 4 роки комплектувальником «ЧСПМ Логістик»; 4 роки військової служби.

Мій життєвий девіз: будьте собою, усі інші ролі вже зайняті.

Хобі: приборний пошук (коп), активний відпочинок.



Департамент агрономічного супроводу
та точного землеробства

Андрух Ростислав Олександрович

Апаратник

Освіта: Вінницький національний аграрний університет, спеціальність «Агрономія та лісівництво».

Досвід роботи: працюю на власних полях, також працював менеджером з продажу.

Мій життєвий девіз: залишайся людиною – і досягай більшого.

Хобі: подорожі, вирощування сільськогосподарських культур.



Департамент по роботі з ключовими клієнтами

Король Олександр Петрович

Менеджер регіональний

Освіта: Вінницький національний аграрний університет, спеціальність «Агрономія», а також отримав спеціалізацію з менеджменту організацій та адміністрування.

Досвід роботи: 10-річний досвід роботи в аграрній сфері. Спеціалізуюся на роботі з агрохолдингами, розвитку партнерських відносин, продажах ЗЗР, насіння, добрив та агрономічному супроводі клієнтів.

Мій життєвий девіз: результат приходить до тих, хто працює з душею.

Хобі: подорожі, автомобілі, риболовля, саморозвиток та сучасні агротехнології



Інтуїція чи дані?

Як народжуються «сильні» агрономічні рішення

Питання, винесене в заголовок, на перший погляд здається вибором між двома протилежними підходами. Насправді ж ефективні рішення на полі ніколи не ґрунтуються на чомусь одному. Вони з'являються там, де практичний досвід агронома поєднується з точними даними – тоді, коли ми готові критично переоцінювати власні переконання.

Ця стаття про господарство, яке роками вирощувало кукурудзу за класичною сівозміною, орієнтуючись на досвід і звичні підходи. До певного моменту все працювало. А потім урожайність почала щороку падати. Господарство утримувало площу під кукурудзою на одному рівні, не міняло систему живлення й захисту, працювало з перевіреними гібридами – а валовий збір зменшувався. Дані про погоду не пояснювали такого

падіння. Виявилось, що відповідь лежала зовсім в іншій площині, і коштувала вона господарству значно більше, ніж усі премії та знижки від постачальників за кілька років!

Цифри, які не сходяться

Розглянемо динаміку посівних площ і валових зборів кукурудзи за п'ять років (табл. 1, рис. 1). Площа під культурою тримається в межах 1150–1420 га – структура посівів стабільна. Натомість валовий збір знижується з 13 154 т у 2021 році до 5967 т у 2024, а урожайність – з 10,95 до 4,27 т/га. У 2025 ситуація частково відновлюється до 7,10 т/га, але до рівня 2021 року вже не повертається.

Найболючіший рік – 2024. Середня урожайність по господарству – 4,27 т/га. На полях, де ще три роки тому збирали по

10–11 т, тепер вдається зібрати менше 5 т/га. Втрати порівняно з рівнем 2023 року – близько 2000 т зерна, або, за середньої ціни реалізації 180 \$/т без ПДВ, понад 360 000 \$ недоотриманого валового доходу лише за один сезон. Сума, яка змушує задуматися про причини глибше, ніж зазвичай.

Перша гіпотеза: винна погода?

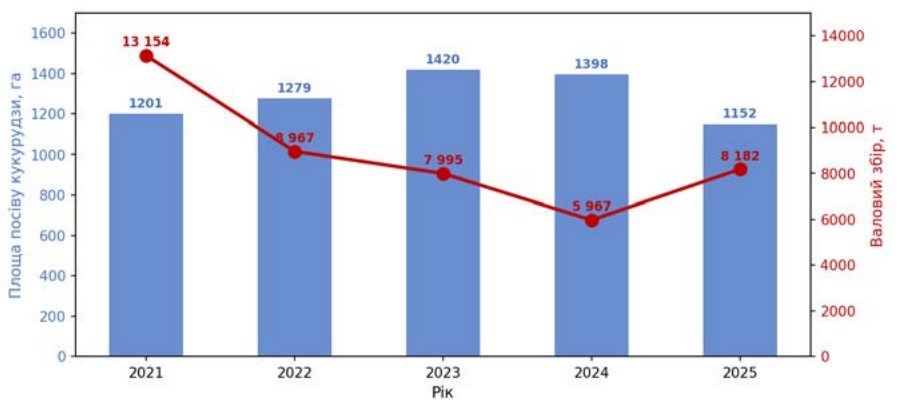
Це найочевидніше пояснення, до якого схиляється більшість керівників і агрономів. У країні 2023 рік вважався посушливим, а 2024-й – нормальним. Але якщо звірити фактичні дані щодо опадів за вегетацію, картина виявляється протилежною до інтуїтивних очікувань.

У 2023 році за травень – серпень випало 250 мм опадів. У 2024 – 194 мм. Менше, але не критично менше: середнє багаторічне

Таблиця 1. Динаміка посівних площ та валових зборів кукурудзи, 2021–2025 рр.

Рік	2021	2022	2023	2024	2025
Площа, га	1 201	1 279	1 420	1 398	1 152
Урожайність, т/га	10,95	7,01	5,63	4,27	7,10
Валовий збір, т	13 154	8 967	7 995	5 967	8 182

Рис. 1. Динаміка площі та валового збору кукурудзи, 2021–2025 рр.



для регіону – близько 200 мм за цей період. Тобто 2024 рік, з точки зору вологозабезпечення, був ближчим до норми, ніж посушливим. Проте урожайність впала ще на 1,4 т/га. Якщо погода краща, а урожайність нижча – погода не є основною причиною.

Гібриди? Ті самі, що й у попередні роки, з підтвердженою генетикою. Система живлення? Стандартна для регіону: КАС-32, складні NPK, амофос – без різких змін у нормах і строках внесення. Захист рослин? Класичні схеми з тим самим набором діючих речовин. Жоден із цих факторів самостійно не пояснює падіння на 4–5 т/га.

Те, на що рідко зважають

Якщо поглянути на урожайність не загалом по господарству, а по окремих полях – картина різко змінюється. У межах одного й того самого року, за тієї самої погоди, тих самих гібридів і тієї самої агротехніки поля давали від 3,1 до 6,5 т/га. Розкид у двократному діапазоні. І цей розкид не випадковий – він систематично повторюється з року в рік.

Це той момент, коли інтуїтивний підхід до сівозміни – «поле відпочило під соняшником, наступний рік буде кукурудза» – пе-

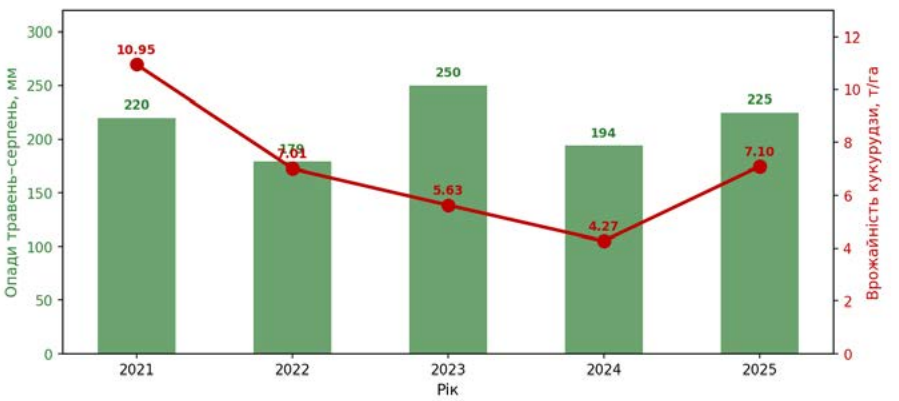
рестає працювати. Бо кукурудза реагує на умови гостріше, ніж соняшник, пшениця чи ячмінь. Адже це менш пластична культура: невеликі відхилення в структурі ґрунту, агрофізичних властивостях, рельєфі чи мікрокліматі поля можуть коштувати 2–3 т врожаю. Соняшник у тих самих умовах втратить 0,3–0,5 т/га і дасть очікувану урожайність. Кукурудза – «провалиться».

Іншими словами: не всі поля однаково придатні під кукурудзу. І саме це – той фактор, який «не видно» у стандартному плануванні, але який пояснює основну частку відхилення у урожайності.

Агрономічний потенціал поля

Якщо взяти історію господарства за 5–7 років і проаналізувати кожне поле окремо – як воно «поводиться» під кукурудзою, як під соняшником, як під пшеницею – стає помітно стійку закономірність. Одні поля стабільно дають високу урожайність кукурудзи незалежно від року. Інші – лише в сприятливих сезонах, а у звичайних «провалюються». Треті взагалі не «тягнуть» кукурудзу, але прекрасно працюють під соняшником або зерновими.

Рис. 2. Опади травень – серпень vs урожайність кукурудзи



Це системна характеристика, яку можна описати показником агрономічного потенціалу поля під конкретну культуру. Він не береться з повітря – він рахується на підставі реальної історії врожайності, з поправкою на погодні умови року, попередник і застосовану агротехніку. Поле з високим потенціалом під кукурудзу – це поле, яке навіть у середній рік дає урожайність вище середньої по господарству. Поле з низьким потенціалом під кукурудзу буде «тягнути вниз» загальний показник, скільки б добрив у нього не вносили.

Що було, і що могло б бути

Щоб не залишатися на рівні теорії, подивимось на фактичні рішення 2024 року на 15 полях господарства (табл. 2). У стовпцях «Що було» – реальна культура, фактична урожайність і отриманий валовий дохід за вирахуванням змінних витрат. У стовпцях «Що могло б бути» – рішення, яке давав би аналіз історії поля з урахуванням його агрономічного потенціалу під кожну культуру. Розрахунок альтернативного сценарію – не оптимістичний прогноз, а використання тієї врожайності, яку це конкретне поле вже показувало в подібні роки.

Сума за всіма 15 полями: фактично господарство отримало \$1004 тис. валового доходу за вирахуванням змінних витрат. За альтернативного розміщення культур з урахуванням потенціалу полів – могло отримати \$1360 тис. Різниця – близько \$356 тис. недоотриманого результату. І це лише по 15 полях; у масштабах усього господарства реальна сума більша.

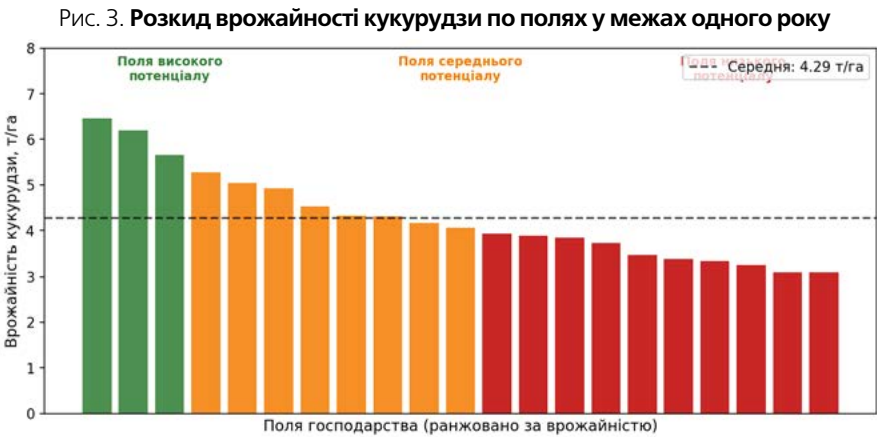
Детальний аналіз таблиці демонструє важливу закономірність: помилки розподіляються в обидва боки. Подекуди господарство посіяло соняшник там, де потенціал поля дає змогу отримати 6,5–7 т кукурудзи (поля №4, №6, №14), – і недоотримало високу маржу від кукурудзи. В інших випадках – навпаки, посіяло кукурудзу там, де поле в несприятливий рік дає 3,1–4,1 т/га (поля №5, №8, №13), – і отримало мінімальний прибуток замість стабільного результату від соняшнику чи пшениці. Це не одна системна помилка, а багато точкових прорахунків – і саме тому «на око» вони непомітні.

Принципово важливо: альтернативний сценарій – не «ідеальний рік» і не «гра в передбачення». Це лише грамотне розміщення тих самих культур по тих самих полях, з тими самими гібридами, тим самим живленням та захистом. Просто з урахуванням того, що поля різні – і не всі вони однаково придатні під кукурудзу. Жодних додаткових інвестицій альтернатива не потребує.

Парадокс економії

Тепер подивимось на інший бік медалі – на те, як господарства традиційно намага-





ються підвищити свою прибутковість. Один з основних шляхів – оптимізація закупівель. Робота з постачальниками, порівняння комерційних пропозицій, переговори щодо ціни на насіння, добрив, засобів захисту рослин. Це важлива і потрібна робота: правильно вибраний контрагент та добре проведені переговори можуть дати господарству \$20–30 тис. економії за сезон. Керівник, який цим займається, робить очевидно корисну справу – і ця робота, як правило, отримує найбільше уваги в плануванні наступного сезону.

Тим часом неоптимальне розміщення культур на полях цьому самому господарству коштує \$356 тис. за той самий сезон. Простіше кажучи, \$30 тис. зекономлених на закупівлях не перекривають \$356 тис. втрачених на сівозміні. У перерахунку на гектар – близько \$180–200 недоотриманої маржі на кожному гектарі ріллі. Це більше за вартість усього мінерального живлення на гектар. Більше за вартість насіння. Більше за всю економію від оптимізації закупівель разом узятую.

Виходить парадокс: основна частина управлінської уваги традиційно зосереджена там, де можна зекономити \$5–10 на гек-

тар, тоді як питання, що коштує \$30–40 на гектар і більше, часто залишається в тіні. Не тому, що воно нікому не цікаве, а тому, що другий ефект «не видно» у звичних інструментах планування. Він не відображається в накладній, не порівнюється між постачальниками, не дає швидкого і вимірного результату. Він проявляється лише під час системного аналізу історії полів – а такий аналіз потребує окремого часу, інструментів і експертизи, яких у щоденній роботі господарства часто бракує.



Таблиця 2. Фактичні рішення 2024 року vs альтернативні (зразок 15 полів, 1815 га)								
Поле	Га	Що було			Що могло б бути			Дельта, \$
		Культура	т/га	Дохід, \$	Культура	т/га	Дохід, \$	
№1	138	Соняшник	2,29	99 250	Соняшник	2,50	113 160	+13 910
№2	60	Кукурудза на силос	–	52 800	Кукурудза на зерно	7,00	52 800	0
№3	138	Кукурудза на зерно	6,46	108 026	Кукурудза на зерно	6,46	108 026	0
№4	68	Соняшник	1,70	29 648	Кукурудза на зерно	6,50	53 720	+24 072
№5	119	Кукурудза на зерно	3,10	21 182	Пшениця	4,50	73 780	+52 598
№6	205	Соняшник	2,24	142 516	Кукурудза на зерно	6,80	173 020	+30 504
№7	150	Кукурудза на силос	–	132 000	Кукурудза на зерно	7,50	145 500	+13 500
№8	130	Кукурудза на зерно	3,35	28 990	Соняшник	2,30	94 120	+65 130
№9	119	Кукурудза на зерно	3,26	24 609	Пшениця	4,00	60 690	+36 081
№10	46	Соняшник	2,78	43 902	Кукурудза на зерно	6,50	36 340	-7 562
№11	131	Кукурудза на зерно	4,93	66 469	Кукурудза на зерно	4,93	66 469	0
№12	60	Кукурудза на зерно	3,84	18 672	Пшениця	4,20	33 240	+14 568
№13	192	Кукурудза на зерно	4,06	67 354	Соняшник	2,50	157 440	+90 086
№14	168	Соняшник	2,15	109 536	Кукурудза на зерно	6,50	132 720	+23 184
№15	91	Пшениця	4,65	59 423	Пшениця	4,65	59 423	0
Разом	1815			1 004 377			1 360 448	+356 071

Як приймається «сильне» рішення

«Сильне» агрономічне рішення – це не вибір між інтуїцією та даними. Це послідовність із чотирьох кроків, яку досвідчений консультант повторює на кожному полі.

Перший крок – гіпотеза від досвіду. Агроном дивиться на поле, аналізує його історію, попередник, рельєф і формулює припущення: «це поле має тягнути 7 т кукурудзи, тут варто сіяти». Без досвіду цього кроку зробити неможливо – дані самі по собі не підказують, що шукати.

Другий крок – перевірка гіпотези на історичних даних. Що поле давало під кукурудзою останні 5 років? Як воно реагувало на сухі та вологі сезони? Як змінювалася врожайність залежно від попередника? Чи є кореляція між врожайністю та опадами в критичні фази? Тут інтуїція або підтверджується, або спростовується.

Третій крок – пошук причинно-наслідкових зв'язків. Якщо поле раз у раз «провалюється» – чому? Це питання живлення (брак елемента, антагонізм)? Структура ґрунту? Мікрорельєф із застоєм води? Спадок від попередника? Без цього кроку рішення залишається симптоматичним, а не системним.

Четвертий крок – рішення з урахуванням ризику й економіки. Іноді «сильне» рішення – це посіяти кукурудзу два-три роки поспіль на полі, яке її «тягне», навіть якщо це порушує канонічну сівозміну. Іноді – навпаки, прибрати кукурудзу з поля, на якому вона стабільно «не працює», навіть якщо традиційно її там сіяли 20 років. «Сильне» рішення завжди враховує не лише агрономію, а й маржинальність – цільову прибутковість, ціни, вартість елемента живлення, ризик-профіль культури.

Висновок

У нашому кейсі господарство втратило близько \$356 тис. за один сезон не через

слабку кваліфікацію агрономів. Там працювали досвідчені фахівці, які робили все «як завжди». Проблема полягає не у відсутності знань, а у відсутності системи, яка б змусила перевіряти ці знання за допомогою історичних даних поля.

Саме тут змінюється роль консультанта. Класична модель – прийхав, подивився поле, порадив препарат – поступово втрачає цінність. Сильний консультант сьогодні оперує даними по господарству загалом, аналізує історію кожного поля та розраховує економічний ефект рішення ще до його прийняття. Він здатен показати фермеру не лише «що зробити», а й аргументувати «чому саме це й що буде, якщо зробити інакше».

Інтуїція без даних – азартна гра. Дані без інтуїції – нескінченні таблиці, з яких неможливо зробити висновок. Ефективні рішення на полі народжуються там, де ці два інструменти працюють разом, а не сперечаються між собою. І найбільший резерв підвищення ефективності господарства криється не в наступному раунді переговорів з постачальником, а в розумінні того, що кожне поле – індивідуальне й потребує підходу, який враховує саме його історію.

Валентин Ємець,
Директор департаменту агрономічного супроводу та точного землеробства, Valentyn.Yemets@spectr-agro.com,
067 129 33 62

Додаток до статті: ширший контекст і практичні висновки

У статті ми зосередились на одному прикладі – оптимізації сівозміни – і показали, як рішення про розміщення культур на полях впливає на фінансовий результат господарства. Але важливо зробити одне принципове застереження: проблема, яку ми описали, набагато ширша за тему сівозміни.

Корінь проблеми — не в сівозміні

Ключова теза не в тому, що ми не вміємо складати сівозміну. Корінь проблеми глибший: ми відвикли – а часто й ніколи не вміли по-справжньому – працювати з даними. Більшість технологічних і підготовчих операцій у сільському господарстві ми сприймаємо як належне і як такі, що нібито давно зрозумілі. І при цьому забуваємо одну принципову річ: ми працюємо у відкритій біодинамічній системі з величезною кількістю змінних, які постійно взаємодіють між собою. У такій системі немає двох однакових сезонів, двох однакових полів і двох однакових років. Тому правильна робота з даними та інформацією, що нас оточує, – це не сучасний тренд, а необхідна умова стабільної прибутковості.

Приклад втрат від неоптимальної ротації, який ми навели у статті, не стосується кожного господарства в такому самому масштабі. Але подібні ситуації – навіть якщо в інших цифрах – трапляються набагато частіше, ніж прийнято думати. І це лише одна площина проблеми. Ми сьогодні навіть не торкнулися інших напрямків: системи живлення, захисту рослин, посіву, підбору сортів і гібридів, норм

висіву, строків і якості збирання. Кожен із цих напрямків також впливає на потенційний прибуток із гектара – іноді на порядок сильніше, ніж економія на закупівлях. По суті, ми говоримо не про одне технологічне рішення, а про систему, в якій ми працюємо, і про те, наскільки усвідомлено ми в ній діємо.

Що з цим робити: три практичні кроки

Логічне питання – що з цим робити далі. Як уникати таких ситуацій, як навчитися управляти цими процесами правильно. На основі практичного досвіду роботи з господарствами можна виділити три ключові кроки.

Перше — збирати дані. Кожну дрібницю, тому що в сільському господарстві дрібниць немає. Навчитися правильно й детально вести історію полів. Ми регулярно складаємо технологічні карти, але рідко коли їх системно зберігаємо, структуруємо та аналізуємо. Без накопиченої історії неможливо побачити закономірності, а без закономірностей неможливо приймати сильні рішення.

Друге — вимкнути романтичний підхід. Робота в сільському господарстві – це

жорсткий світ із вузькою маржею і високими ризиками. Романтика повинна залишатися в рекламних каталогах, проспектах і на білбордах. У реальній роботі потрібно підходити до прийняття рішень виважено, скептично, з певною часткою прагматизму, перевіряючи кожне рішення цифрами і власним досвідом.

Третє — звертатися до консультантів і технологів, які мають достатню кількість знань, досвіду й експертизи, щоб допомогти й підказати правильний напрямок руху або підсилити вас у тих сферах, де потрібна допомога. Сильний фахівець не замінює керівника господарства – він дає йому додаткову експертизу й погляд збоку, який часто рятує від типових системних помилок.

Куди звертатися

У нашій компанії – ТОВ «Спектр Агро» – працюють технологи й агрономи-технологи з багаторічним практичним досвідом роботи з господарствами різного масштабу. За детальною інформацією та консультаційною допомогою ви можете звертатися до керівників регіонів, керівників представництв компанії або безпосередньо до технологів.

Мікроелементи, які «вирішують» урожай: що часто недооцінюють аграрії

Термін «мікроелементи» (або мікро-нутрієнти) означає хімічні елементи, які необхідні рослинам у надзвичайно малих кількостях – від кількох грамів до кількох сотень грамів на гектар залежно від культури та елемента. Проте «мікро» стосується лише концентрації, але аж ніяк не значущості. Більшість мікроелементів уходять до складу ферментів і коферментів, без яких неможливий ріст, фотосинтез, засвоєння азоту й синтез вуглеводів.

Відповідно до сучасної фізіології рослин до основних мікроелементів належать: залізо (Fe), марганець (Mn), цинк (Zn), мідь (Cu), бор (B), молибден (Mo), хлор (Cl) та нікель (Ni). В агрономічній практиці до «умовно-ключових» часто додають кобальт (Co), кремній (Si) та селен (Se). Кожен з них виконує специфічні, незамінні функції в метаболізмі рослин.

Чому виникає дефіцит: агрохімічні причини

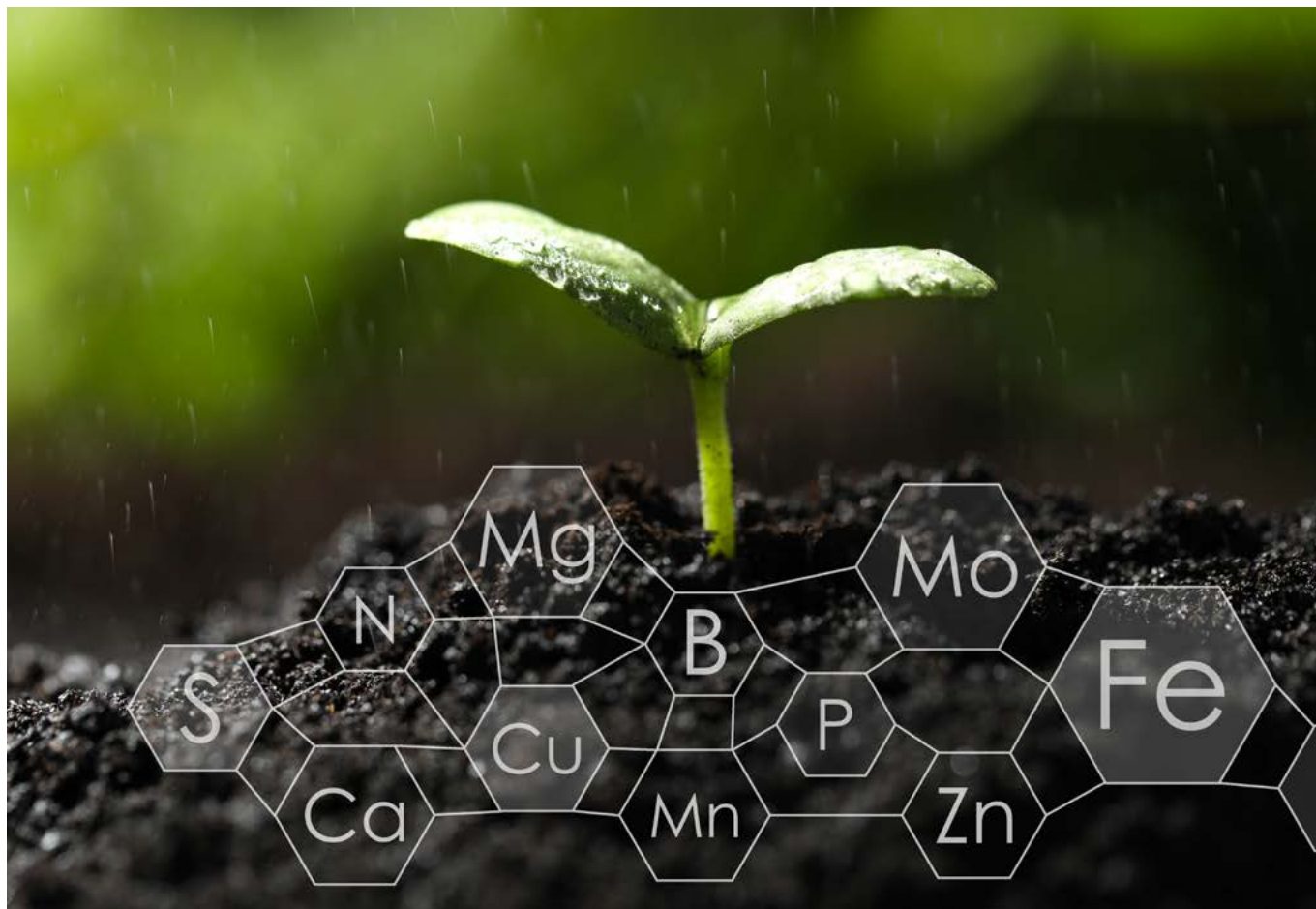
Сучасне інтенсивне землеробство є головним чинником виснаження мікроелементного запасу ґрунтів. Щорічне відчуження врожаю без компенсаційного внесення мікродобрив поступово виснажує ґрунтовий пул. Додатково до цього діє ціла низка факторів:

- реакція ґрунтового розчину (pH). За підлуження (pH > 7,0) різко знижується рухомість заліза, марганцю, цинку та міді; за закислення – молибдену та бору;
- висока карбонатність ґрунтів. Карбонати кальцію зв'язують залізо, цинк та марганець у нерозчинні сполуки, недоступні корінню;
- надмірна кількість органічних речовин або їх гостра нестача. Гуматний комплекс

може як фіксувати, так і мобілізувати мікроелементи залежно від умов;

- конкуруючий антагонізм іонів. Надлишок фосфору блокує засвоєння цинку; надлишок калію – бору та магнію; надлишок кальцію – заліза і марганцю;
- особливості технологій вирощування: інтенсивний полив, гліфосатна система, монокультура – усі ці практики прискорюють збіднення ґрунту на мікроелементи.

Слід зазначити, що наукові дослідження, проведені Інститутом ґрунтознавства та агрохімії НААН України, свідчать: понад 65% орних угідь України мають дефіцит одного або кількох мікроелементів. Водночас аналіз ґрунтів на мікроелементи проводить лише незначна частка сільськогосподарських підприємств – решта орієнтується виключно на азот, фосфор та калій.



Бор – елемент репродукції і транспорту цукрів

Бор є одним з найбільш часто дефіцитних мікроелементів на українських полях, особливо на чорноземах із нейтральною і слаболужною реакцією. Основні функції бору пов'язані з метаболізмом вуглеводів: він бере участь у синтезі та транспорті цукрів через флоему, регулює поглинання кальцію та формування клітинних стінок.

Але критична роль бору для аграріїв – його участь у репродуктивних процесах. Без достатньої кількості бору пилкова трубка не може проростати на рильці маточки – запилення зупиняється. Наслідком дефіциту бору стають підвищена черездзерниця в колоскових культур, опадання квіток і зав'язей у ріпаку та соняшнику, а також слабке формування й наливання бобів у сої та гороху.

Дефіцит бору супроводжується порушенням функціонування меристемних тканин, що проявляється відмиранням точок росту, деформацією молодих листків, розвитком хлорозу верхнього ярусу та пригніченням формування генеративних органів. Для окремих культур характерні специфічні симптоми: у цукрових буряків – розвиток «дуплистості», у плодівих культур – коркування та внутрішній некроз плодів.

Найбільш чутливими до нестачі бору є культури з високою інтенсивністю репродуктивних процесів та активним ростом тканин: ріпак, соняшник, цукрові буряки, соя, люцерна та плодіві дерева.

Цинк – каталізатор ростових процесів

Цинк є кофактором понад 300 ферментів і задіяний у синтезі ауксину (індолілоцетової кислоти) – головного фітогормону росту. Крім того, він регулює синтез білка, бере участь у формуванні хлоропластів та стабілізує мембрани клітин від окиснювального стресу.

Найсильнішим дефіцит цинку є на слаболужних та карбонатних ґрунтах, а також у разі інтенсивного внесення фосфатів. Гострий дефіцит цинку – «білий паросток» у кукурудзи (хлороз початкових листків), а у зернових – «розетковість» і відставання в рості. Урожайність кукурудзи за нестачі цинку може знижуватися на 20–40%.

Марганець – захисник фотосинтезу

Марганець є незамінним компонентом оксидоредуктаз, бере участь у реакції розщеплення води у фотосистемі II, контролює засвоєння нітратного азоту та синтез амінокислот. Він також пригнічує розвиток низки патогенних грибів, підвищуючи природну стійкість рослин.

Особливість марганцю – сильна залежність доступності від pH. За pH вище 6,5 він

Хелатна форма: у чому перевага?

Хелати – це комплексні сполуки, де іон мікроелемента «захоплений» органічною молекулою-хелатором (EDTA, ДТРА, EDDHA, амінокислоти). Такий комплекс захищає елемент від реакцій преципітації в ґрунті чи в листку, забезпечуючи стабільне надходження до клітин. Засвоєння хелатних форм у 3–8 разів вище порівняно з неорганічними солями

швидко переходить у нерозчинні форми.

Дефіцит елемента характеризується розвитком інтервенозного хлорозу, за якого тканини між жилками втрачають зелений колір унаслідок порушення синтезу хлорофілу, тоді як самі жилки тривалий час залишаються зеленими. Надалі це супроводжується зниженням інтенсивності фотосинтезу, пригніченням ростових процесів та формуванням менш продуктивного асиміляційного апарату.

Найчутливішими до такого дефіциту є зернові культури – пшениця, ячмінь та овес, а також горох, картопля і цукрові буряки.

Мідь – елемент ферментативного захисту

Мідь уходить до складу цитохром-с-оксидази та пластоціаніну – ключових компонентів дихального ланцюга і фотосинтезу. Крім того, вона бере участь у синтезі лігніну, що зміцнює механічну стійкість рос-

лин та знижує ризик вилягання злакових культур.

Дефіцит міді характерний для торф'яних, піщаних і сильно вилужених ґрунтів. Прояви: блідо-зелене забарвлення молодих листків, скручування листового апарату, недорозвиненість колоса в злакових, знижена фертильність пилку. Пшениця та ячмінь є найчутливішими серед польових культур.

Молибден – ключ до азотного живлення

Молибден виконує унікальну функцію в системі засвоєння азоту: він є кофактором нітратредуктази – ферменту, що перетворює нітратний азот в амонійну форму. Без молибдену внесений азот у формі нітратів не може бути засвоєний рослиною навіть за оптимальних умов.

У бобових культурах молибден відіграє ще більш критичну роль: він є компонентом



нітрогенази – ферментного комплексу бульбочкових бактерій *Rhizobium*, що фіксують атмосферний азот. Дефіцит молібдену у в сої, гороху або люцерни фактично «вимикає» біологічну фіксацію азоту, різко збільшуючи потребу в мінеральних добривах.

Компанія СПЕКТР-АГРО сформувала свою продуктову концепцію на перетині сучасної агрохімічної науки та практичних потреб українського аграрія. Основою підходу є фізіологічно обґрунтоване забезпечення рослин мікроелементами у формах і в періоди, що найбільш повно відповідають потребам культури на конкретних етапах розвитку.

Основу портфеля мікродобрив СПЕКТР-АГРО формують дві ключові торгові марки – Спектрум та MaxPlant, які комплексно охоплюють сучасні потреби культур у мікроживленні. Їх концепція ґрунтується на поєднанні різних фізіологічних підходів до забезпечення рослин елементами живлення, що дає змогу формувати гнучкі та науково обґрунтовані системи живлення залежно від культури, фази розвитку та стресових факторів.



Завдяки взаємодоповнюваності продуктів обидві лінійки ефективно інтегруються між собою, забезпечуючи як оперативне усунення дефіцитів елементів, так і довготривалу підтримку метаболічних процесів, фотосинтетичної активності та реалізації генетичного потенціалу врожайності.

Торгова марка Спектрум: системні рішення для критичних фаз

Лінійка Спектрум побудована за принципом «фізіологічної синхронізації» – кожен препарат розроблений для конкретної культури та критичної фази вегетації, коли потреба в мікроелементах є максимальною та їх нестача найбільш руйнівна для врожаю.

Спектрум Борон – висококонцентрований борний препарат у формі боретаноламіну (концентрація 150 г/л). Застосовується в критичні репродуктивні фази: бутонізація – цвітіння в ріпаку, соняшнику, сої; колосіння в зернових. Забезпечує повноцінне запилення, підвищує зав'язуваність насіння на 12–18% за правильного застосування.

Спектрум Zn+S – хелатний препарат цинку (EDTA-хелат, 140 г/л + сірка, 172 г/л). Пріоритетне застосування: кукурудза у фазі 3–5 листків, пшениця та ячмінь навесні, соя у фазі 2–3 справжніх листків. Ефективно відновлює синтез ауксину, прискорює вихід з дефіциту навіть на карбонатних ґрунтах завдяки хелатній стабілізації.

Спектрум Універсал та MnPro – рідкі концентровані добрива із вмістом марганцю, міді, цинку та магнію. Особливо ефективні на важких ґрунтах зі слаболужною реакцією. Рекомендовані для пшениці та ячменю у фазі куціння – виходу в трубку, для буряків – у фазу формування листкової розетки. Стабілізує фотосинтез у стресових умовах.

Спектрум Мідь – спеціалізоване мікродобриво для зернових культур, рекомендоване до застосування на початку виходу рослин у трубку. Забезпечення посівів міддю в цей період сприяє зміцненню механічних тканин стебла, підвищує стійкість рослин до вилягання і покращує функціонування ферментних систем, пов'язаних із синтезом лігніну. Крім того, оптимізація мідного живлення знижує ризик розвитку кореневих гнилей та інших патогенів, пов'язаних з ослабленням рослин.

Спектрум B+Mo – висококонцентрований (B – 150 г/л, Мо – 7,6 г/л), орієнтований насамперед на бобові культури. Передпосівна обробка насіння або позакореневе внесення в ранні фази розвитку активізують роботу ферменту нітрогенази в бульбочкових бактеріях, що підвищує інтенсивність біологічної фіксації атмосферного азоту. У результаті ефективність азотфіксації може зростати на 15–25%, що позитивно впливає на азотне живлення рослин, формування врожаю та вміст білка в продукції.

Спектрум КорнМікс – комплексне мікродобриво, спеціально розроблене для забезпечення потреб кукурудзи й зернових культур у критичні фази росту та розвитку. Формуляція продукту містить збалансований комплекс макро- і мікроелементів, зокрема цинку, який відіграє ключову роль у синтезі ауксинів, формуванні потужної кореневої системи та активізації фотосинтетичних процесів. Застосування в ранні фази розвитку сприяє швидкому старту культури, підвищує стійкість рослин до температурних стресів та оптимізує формування генеративних органів, що безпосередньо впливає на реалізацію потенціалу врожайності.

Спектрум ГрейнМікс – спеціалізоване мікродобриво для зернових культур, адаптоване до фізіологічних потреб пшениці, ячменю та інших колоскових. Продукт забезпечує рослини комплексом доступних мікроелементів, необхідних для активного перебігу фотосинтезу, синтезу білків та формування продуктивного стеблостою. Внесення у фази активного вегетативного росту та



виходу в трубку сприяє підвищенню коефіцієнта продуктивного куціння, покращує наливання зерна та підвищує стійкість посівів до абіотичних і патогенних стресів.

Спектрум АскоРіст – антистресовий продукт фізіологічної дії, спрямований на підтримку метаболічної активності рослин у періоди впливу несприятливих факторів середовища. Завдяки поєднанню біологічно активних компонентів препарат сприяє стабілізації клітинного метаболізму, зменшує інтенсивність окисного стресу та прискорює відновлення рослин після дії гербіцидів, приморозків, посухи чи температурних коливань. Використання продукту дає змогу підтримувати інтенсивність фотосинтезу, активізувати регенераційні процеси та мінімізувати втрати врожайності в умовах стресу.

Торгова марка MaxPlant: система інтенсивного мінерального живлення нового покоління

Лінійка MaxPlant реалізує концепцію високоефективного та фізіологічно збалансованого живлення культур у критичні фази

росту й розвитку. Основою продуктів є поєднання легкодоступних макроелементів із комплексом мікроелементів, що дає змогу не лише оперативно усувати дефіцити елементів живлення, а й підтримувати стабільну інтенсивність метаболічних процесів, фотосинтезу та формування врожаю. Завдяки високій розчинності та збалансованим формулам продукти лінійки ефективно інтегруються в сучасні системи фертигації та позакореневого підживлення.

MaxPlant Мікрокомплекс – флагманський продукт лінійки, представлений у формі рідкого комплексу з повним спектром мікроелементів (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo) у фізіологічно збалансованих концентраціях. Продукт розроблений для базового позакореневого підживлення широкого спектра сільськогосподарських культур. Завдяки комплексному забезпеченню рослин мікроелементами препарат підтримує стабільне функціонування ферментативних систем, активізує фотосинтетичні процеси та мінімізує ризики розвитку так званого прихованого голоду, коли немає так званих візуальних симптомів дефіциту елементів, але вже обмежується продуктивність культури.

MaxPlant Бор – висококонцентроване рідке добриво на основі боретаноламіну (B – 150 г/л), що характеризується високою фізіологічною доступністю та швидким проникненням у тканини рослини. Завдяки етаноламінній формі бор відзначається покращеною мобільністю, ефективно транспортується до молодих органів і генеративних структур, де потреба в елементі є найбільш критичною.

Продукт відіграє ключову роль у процесах цвітіння, запилення та формування репродуктивних органів, активізує ріст пилкової трубки, покращує зав'язування плодів і насіння, а також сприяє транспорту вуглеводів та синтезу клітинних стінок. Особливо ефективний у технологіях вирощування ріпаку, соняшнику, цукрових буряків, сої, плодкових та овочевих культур із високою потребою в борі.

Застосування препарату в критичні фази розвитку допомагає знизити ризики опадання квіток і зав'язей, розвитку внутрішніх фізіологічних порушень та прихованого дефіциту бору, забезпечуючи стабільне формування врожаю і поліпшення його якісних показників.

MaxPlant L-Аміно – інноваційний продукт на основі амінокислотних комплексів, у якому амінокислоти виконують подвійну функцію: виступають природними хелатуючими агентами для мікроелементів і одночасно є джерелом структурних компонентів для синтезу білків та ферментів. Такий підхід забезпечує надзвичайно високий рівень засвоєння елементів живлення – до 90–95%, а також стимулює відновлення метаболічної активності рослин після стресових впливів. Продукт рекомендований для застосування за умов посухи, температурних стресів, після гербіцидних обробок або інших факторів, що пригнічують фізіологічний стан культури.

MaxPlant Amino SulphoZn – висококонцентрований продукт на основі цинку Zn (135 г/л) та сірки (168 г/л) із додатковим вмістом амінокислот (68 г/л) розроблений для культур із підвищеною потребою в цинку та сірці, насамперед кукурудзи й сорго. Препарат особливо актуальний для карбонатних ґрунтів Степової зони України, де дефіцит Zn є однією з найпоширеніших агрохімічних проблем. Застосування у фазі 2–6 листків сприяє активізації синтезу ростових гормонів, покращує формування кореневої системи, підвищує інтенсивність фотосинтезу та стійкість рослин до температурних і ґрунтових стресів.

MaxPlant Макрокомплекс – універсальний комплексний продукт для забезпечення рослин основними макро- та мікроелементами в легкодоступній формі. Формуляція спрямована на підтримку інтенсивного росту рослин, активізацію фотосинтетичної діяльності та оптимізацію енер-

гетичного обміну. Застосування продукту у фазі активної вегетації сприяє формуванню потужного листового апарату, рівномірному розвитку посівів та підвищенню стійкості культур до абіотичних стресів.

MaxPlant 09-42-09 – високофосфорне добриво, призначене для використання у стартові періоди розвитку культур, коли потреба рослин у фосфорі є максимальною. Підвищений вміст фосфору стимулює ріст кореневої системи, пришвидшує енергетичний обмін та покращує процеси диференціації тканин. Особливо ефективний продукт у ранньовесняний період та за умов знижених температур ґрунту, коли доступність фосфору для рослин обмежена.

MaxPlant 18-18-18 – універсальна рівноважна формула для підтримки збалансованого живлення культур протягом активної вегетації. Однакове співвідношення азоту, фосфору та калію забезпечує гармонійний розвиток вегетативної маси, кореневої системи та генеративних органів. Продукт доцільно застосовувати у періоди інтенсивного росту для підтримання стабільної фізіологічної активності рослин та мінімізації ризиків прихованого дефіциту елементів живлення.

MaxPlant 10-05-40 – висококалійне добриво, орієнтоване на фази формування та наливання врожаю. Підвищений вміст калію сприяє регуляції водного балансу клітин, активізує транспорт асимілянтів та покращує накопичення вуглеводів. Використання продукту підвищує посухостійкість рослин, покращує виповненість зерна, наливання плодів та коренеплодів, а також позитивно впливає на якісні показники продукції – вміст цукрів, крохмалю та сухої речовини.

Зернові колосові: пшениця і ячмінь

Зернові колосові є культурами, де мікроелементне живлення має чітко виражене критичний вікно ефективності. Саме весняна вегетація – відновлення росту після зими та вихід у трубку – є визначальним моментом для формування потенціалу врожайності.

Для озимої пшениці рекомендована схема мікроживлення включає два ключових підживлення: перше – у фазі початку куціння (ВВСН 21–23) препаратами для стимуляції кореневої системи та захисту від снігової плісняви; друге – у фазі прапорцевого листка (ВВСН 37–39) препаратами для повноцінного формування колоса та запилення.

- **Спектр Універсал / MnPro** (кущення – вихід у трубку) – стабілізація фотосинтезу, зниження стресу та формування сильного стеблостою
- **Спектр Мідь** (початок виходу в трубку) – зміцнення стебла, підвищення стійкості до вилягання та профілактика грибних інфекцій
- **Спектр ГрейнМікс** – підтримка наливання зерна та підвищення білковості

- **MaxPlant Мікрокомплекс** – базова підтримка мікроживлення та усунення прихованих дефіцитів
- Застосування комплексу продуктів навесні в баковій суміші з фунгіцидами дає змогу без додаткових обробок вирішити проблему мікроелементного живлення та підвищити врожайність зерна на 0,3–0,7 т/га.

Кукурудза: цинк вирішує все

Кукурудза є найбільш чутливою до цинку польовою культурою. Швидкий початковий ріст у фазі проростків та формування листового апарату потребують інтенсивного постачання цинку і марганцю. Критична фаза – перші 3–6 справжніх листків; саме в цей час закладається потенціал майбутнього врожаю.

- **MaxPlant Amino SulphoZn** (2–6 листків) – запускає синтез ауксинів, формує потужну кореневу систему та забезпечує рівномірний старт посівів
- **MaxPlant КорнМікс** – підтримує збалансоване живлення впродовж вегетації та зменшує прояв прихованих дефіцитів
- **MaxPlant 09-42-09** – працює як «енергетичний старт», активізуючи розвиток кореня в прохолодних умовах
- **MaxPlant 10-05-40** – ключовий елемент фази наливання зерна, що підсилює виповненість качана та підвищує посухостійкість
- **MaxPlant Макрокомплекс** – універсальне комплексне мікродобриво, яке підтримує інтенсивний фотосинтез та стабільний енергетичний обмін

- **MaxPlant Мікрокомплекс** – профілактика та усунення прихованого голоду рослин, активізує роботу ферментних систем і фотосинтез
- **Спектр АскоРіст** – активізує відновлення метаболізму після стресів (гербіциди, приморозки, посуха, перегрів)

Ріпак і соняшник: бор – пріоритет №1

Олійні культури відрізняються надзвичайно високою чутливістю до нестачі бору. Фізіологічне пояснення просте: квіткові й насінневі примордії формуються завдяки активному транспорту цукрів через флоему – процесу, де бор є незамінним.

Для ріпаку схема підживлення починається восени: Спектр Бор/ MaxPlant Бор, 1,0 л/га, застосовують у фазі 4–6 листків для формування потужної кореневої розетки. Ранньовесняне підживлення у фазі відновлення вегетації (Спектр Бор/ MaxPlant Бор, 1,0 л/га) забезпечує бором репродуктивні органи, що закладаються в цей час. Третя обробка – початок бутонізації – критично важлива для запобігання осипанню квіток і підвищенню зав'язуваності стручків.

Соняшник потребує двох-трьох борних підживлень: перше – у фазі 4–6 листків, друге – на початку бутонізації (стадія «зірочка»). Спектр Бор/ MaxPlant Бор дає змогу комплексно підвищити виповненість кошика та олійність насіння.

- **MaxPlant Бор/ Спектр Борон** – восени (4–6 листків), навесні (відновлення вегетації) та в бутонізацію
- **Спектр В+ Мо** – критично важливий у фазі цвітіння для повного запилення
- **MaxPlant L-Аміно** – відновлення після стресів і підтримка метаболізму
- **MaxPlant Макрокомплекс** – базова підтримка вегетативної маси
- **MaxPlant Мікрокомплекс** – покращує засвоєння поживних елементів та їх транспорт у рослині
- **Спектр АскоРіст** – знижує рівень окисного стресу в клітинах рослин, підтримує стабільність фотосинтетичних процесів у складних умовах

Бобові: молібден і комплексне живлення

Соя, горох, нут та люцерна потребують особливої уваги щодо молібдену як каталізатора біологічної фіксації азоту. Листкове підживлення сої схемою Спектр В+Мо у нормі 1,0 л/га + Спектр АскоРіст у нормі 1,0 л/га у фазі початку цвітіння забезпечує повноцінне мікроживлення без ризику опіків та сприяє реалізації генетичного потенціалу сорту у стресових умовах.

- **Spektrum В+Мо** – активує роботу нітрогенази та підсилює формування бульбочок
- **MaxPlant Макрокомплекс** – підтримка загального живлення та фотосинтезу
- **MaxPlant L-Аміно** – зменшення стресу у фазу цвітіння та формування бобів
- **MaxPlant 09-42-09** – стимуляція кореневої системи на старті розвитку
- **Спектр АскоРіст** – активізує відновлення метаболізму після стресів (гербіциди, приморозки, посуха, перегрів)

Найбільш поширений аргумент проти застосування мікродобрив серед аграріїв – вартість додаткових обробок. Однак цей аргумент легко спростовується елементарним економічним розрахунком.

Вартість двох-трьох обробок мікродобривами продуктами Спектр або MaxPlant для основних польових культур становить, як правило, від 300 до 800 грн/га залежно від схеми та культури. Водночас підтверджені агрономічні ефекти від коректного застосування мікродобрив охоплюють:

- підвищення врожайності зерна пшениці на 0,3–0,7 т/га (2–6% від базового рівня);
- збільшення врожайності кукурудзи за усунення дефіциту цинку на 0,15–0,9 т/га;
- зростання врожайності насіння ріпаку на 0,15–0,35 т/га за оптимального борного живлення;
- підвищення цукристості цукрових буряків на 0,5–1,5% та врожайності коренеплодів на 3–8%;
- підвищення виповненості зерна (маса 1000 зерен), що покращує клас і ціну реалізації.



За середніх ринкових цін на сільськогосподарську продукцію окупність вкладень у мікродобрива становить від 1:4 до 1:12 (на кожну гривню витрат – 4–12 гривень додаткового доходу). Це один із найвищих показників рентабельності серед усіх агрохімічних засобів.

Принципово важливим є те, що мікродобрива не просто підвищують урожайність – вони підвищують якість продукції. Зерно, вирощене з повноцінним мікроживленням, характеризується вищим вмістом білка, кращими хлібопекарськими властивостями, стійкістю до прискореного старіння під час зберігання. Це безпосередньо впливає на ринкову вартість врожаю.

Мікроелементи – це не «додатковий бонус» сучасного землеробства, а обов'язкова і повноправна частина системи живлення рослин. Ігнорування цього факту є однією з ключових причин розриву між потенційною та фактичною врожайністю більшості сільськогосподарських культур в Україні.

Бор, цинк, марганець, мідь, молібден і залізо виконують специфічні, незамінні функції у фізіології рослин. Їх дефіцит не завжди проявляється у вигляді видимих симптомів – «прихований голод» є набагато небезпечнішим, оскільки непомітно знижує врожайність без жодного зовнішнього сигналу.

Сучасний підхід до застосування мікродобрив потребує розуміння потреб культури на кожному етапі вегетації, аналізу ґрунтового статусу та вибору правильних форм елементів. Сучасні форми – золотий стандарт сучасного мікроживлення, оскільки вони забезпечують максимальну біодоступність у широкому діапазоні ґрунтових умов.

Продуктові лінійки компанії СПЕКТР-АГРО – Спектр та MaxPlant – є прикладом науково обґрунтованого підходу до розробки мікродобрив. Препарати Спектр допомагають точково вирішувати конкретні дефіцити у критичні фази вегетації, тоді як лінійка MaxPlant забезпечує комплексне та профілактичне мікроживлення для стабільного й якісного врожаю.

Аграрій, який системно застосовує мікродобрива, отримує не лише підвищення врожайності. Він отримує передбачуваний, якісний та конкурентоспроможний урожай, стабільну роботу всієї системи живлення і реальне підвищення рентабельності господарства. Саме таку мету переслідує кожен продукт СПЕКТР-АГРО: бути не витратою, а інвестицією у врожай.

Павло Козачук,
експерт регіональний департаменту
агрономічного супроводу,
Pavlo.Kozachuk@spectr-agro.com,
+38 067 129 36 39

СТРЕС У РОСЛИН: МЕХАНІЗМИ, НАСЛІДКИ ТА ЗАХИСТ

Практичний посібник для агронома: що відбувається з рослиною і що робити, щоб уникнути негативних наслідків стресу.

Сучасне сільськогосподарське виробництво функціонує в умовах наростаючої кліматичної нестабільності. Аномальна спека, затяжні посухи, несподівані весняні заморозки та проливні дощі стали нормою. За оцінками ФАО (Food and Agriculture Organization), абіотичні стреси щорічно спричиняють від 50 до 80% втрат урожаю у світі. Рослина – це відкрита термодинамічна система, яка не може «втекти» від несприятливих умов, тому вона «виробила» складні механізми адаптації. Завдання агронома – втручатися не всупереч фізіології, а в її підтримку. Знання фізіологічних механізмів стресу допомагає агроному правильно обрати засіб захисту і, що критично важливо, вносити його в правильний момент. Те саме добриво чи стимулятор може врятувати рослину «до» стресу і нашкодити «у пік» стресу.

Для початку розберемося, що таке стрес у рослин і що відбувається в рослинах під впливом стресових чинників.

Стрес у рослин – це сукупність неспецифічних і специфічних реакцій рослинних організмів у відповідь на дію несприятливих факторів середовища, що порушують процеси функціонування клітин та загрожують виживанню організму. Відповідно до природи чинника стреси поділяються на абіотичні й біотичні.

Абіотичні стреси охоплюють фізичні та хімічні впливи довкілля, такі як посуха, екстремальні температури, різкі коливання температур, холодний стрес, сильні вітри, град, а також хімічні чинники – забруднення ґрунтів, наявність важких металів і токсичних речовин, пестицидна фітотоксичність та засолення. **Біотичний стрес** є результатом біологічного стресу, який виникає внаслідок

збитків, завданих рослинам іншими живими організмами, такими як бактерії, віруси, гриби, паразити, корисні й шкідливі комахи, бур'яни, тварини та інші рослини, які культивуються або ростуть як дикі.

Ми розглянемо різні види стресу й спробуємо знайти правильне рішення для їх запобігання та (або) подолання їх наслідків.

Низькі температури. За зниження температури ґрунту нижче критичних значень (5–8°C) у рослинному організмі розгортається ланцюг взаємопов'язаних порушень. Насамперед відбуваються зміни клітинних мембран: ліпідний бішар переходить із рідкокристалічного в гелеподібний стан, що порушує нормальне функціонування мембранозв'язаних білків – іонних помп, ферментів і рецепторів.

Кореневий тиск та транспірація різко падають. Знижується активність роботи ксилеми, що призводить до сповільнення поглинання води та мінеральних елементів. Ферментативна активність у клітинах сповільнюється майже пропорційно зниженню температури: кожні 10°C охолодження скорочують швидкість більшості біохімічних реакцій удвічі.

Якщо коротко, то за зниження температури:

- рослина переходить у стан спокою;
- корінь працює слабо;
- вода засвоюється повільно;
- елементи живлення заблоковані;
- мікроелементи малорухомі;
- гормональні процеси пригальмовані.

Рослина не може забезпечити себе живленням в умовах недостатнього забезпечення.

Спека і посуха. За температури вище 30–35°C та дефіциту ґрунтової вологи рослини

активують принципово інший комплекс захисних реакцій, ніж за холоду. Продихи закриваються – це головний інструмент для зменшення втрат води. Однак закриття продихів автоматично припиняє надходження CO₂, що блокує процес фотосинтезу. Рослина опиняється перед трагічною дилемою: або терміново зменшити транспірацію й заощадити воду, або продовжувати продуктивний фотосинтез, ризикуючи зневодненням. Якщо транспірація зменшується, то в листках починає накопичуватися надлишок збудженої енергії хлорофілу. Цей надлишок формує активні форми кисню безпосередньо в хлоропластах, порушуючи фотосинтез через дезактивацію ключових ферментів, передусім РубіСКО.

Якщо коротко, то за тривалого впливу високих температур і посухи:

- рух води рослиною майже зупиняється;
- транспірація не відбувається через закриті продихи;
- порушуються гормональний і ферментний баланс;
- порушуються процеси фотосинтезу.

Рослини переходять у режим виживання, намагаючись утримати вологу.

Надлишок вологи та анаеробний стрес. Перезволоження витісняє повітря з пор ґрунту, і коріння рослин опиняється в анаеробних умовах. Аеробне дихання замінюється бродінням, за якого утворюється етанол та інші токсичні метаболіти. Уже через 24–48 годин повного затоплення в більшості польових культур фіксується некроз корневих клітин, що надалі призводить до загибелі рослини. Характерною реакцією є також гормональний дисбаланс на користь виділення етилену й зменшення синтезу цитокінінів у коренях, що призводить до

прискореного старіння надземних органів у вигляді пожовтіння та опадання листків.

Засолення й осмотичний стрес. Засолення ґрунту активує відразу дві складові стресу: іонну токсичність (накопичення Na⁺ і Cl⁻ у клітинах) та осмотичний стрес (зниження доступності води через підвищення осмотичного тиску ґрунтового розчину). Рослина реагує так само, як під час посухи: закриває продихи, синтезує абсцизову кислоту та осмопротектори. У разі тривалого засолення натрій блокує поглинання калію – критично важливого елемента для відкриття продихів і роботи флоєми.

Біотичний стрес. Патогени – гриби, бактерії та віруси – активують систему набутого імунітету рослин через саліцилову кислоту, що запускає виділення специфічних білків і ферментів синтезу фітоалексинів – речовин природного захисту від токсичного впливу патогенів. Пошкодження комахами запускає гормональну реакцію виробництва різних білків та захисних сполук через синтез жасмонової кислоти.

Отже, розуміючи процеси, що відбуваються в рослині під час стресу, слід з'ясувати, як саме протидіяти негативним чинникам і зберегти врожай. Часто в господарствах приймають рішення під час дії стресового чинника застосувати антистресанти. Однак без розуміння того, як працюють амінокислоти, гумінові й фульвові кислоти, фітогормони й елементи живлення цим заходом можна не тільки не врятувати врожай, а й суттєво знизити врожайність.

Амінокислоти – найпотужніші активатори синтезу білків та ферментів – змушують рослину прискорювати обмінні процеси; є осмопротекторами, які знижують осмотичний потенціал клітини, стабілізують мембрани та білки за умов нестачі вологи (пролін, гліцинбетаїн тощо); є попередниками в синтезі інших амінокислот та фітогормонів (триптофан); регулюють обмінні процеси в клітинах та відповідають за стресові реакції рослин і ще виконують безліч функцій.

Застосовуючи амінокислотні препарати для подолання стресу в рослин, важливо враховувати ключове обмеження: вони ефективні лише за умови, що рослина фізіологічно здатна їх засвоїти та використати. В умовах активного стресу – закриті продихи, заблоковані корені, зупинення тран-

Практичне правило для агронома

Максплант L-аміно – надпотужний біостимулятор-антистресант з умістом L-α амінокислот 20%, уносять у нормі 0,5–1,0 л/га у два оптимальні «вікна»:

- за 2–5 діб до очікуваного стресового впливу (профілактика): рослина акумулює осмопротектори та готує ферментативний захист. Продихи відкриті, транспорт речовин «працює» – препарат дійде до місця призначення;
- через 3–5 діб після виходу зі стресу (реабілітація): рослина вже відновила транспортування речовин і здатна ефективно використати зовнішні субстрати для відновлення пошкоджених структур. Унесення в пік стресу (за закритих продихів, заблокованих коренів) загрожує посиленням дисбалансу.



спортування речовин – амінокислоти або не потраплять до місця призначення або спровокують незбалансований метаболічний запит без відповідного ресурсного забезпечення.

Гормональна система рослин – це надзвичайно тонко налаштована сигнальна мережа, що координує ріст, розвиток та адаптацію на стрес. Розуміння механізмів дії фітогормонів дає змогу агроному не просто стимулювати рослину, а свідомо керувати її фізіологічним станом.

Відомо чимало сполук, що виконують гормональні функції в рослинах. Кожна з них синтезується за різних умов (під впливом різних стресових факторів) та відповідає за певні процеси фізіології захисту рослинних клітин від дії стресового фактора.

Нестача або дисбаланс елементів живлення є як самостійним стресором, так і

зовних елементів живлення, здатних суттєво підсилити стійкість рослин до впливу стресових чинників:

- фосфор (P) – основа синтезу АТФ (енергія для захисних реакцій), ДНК і РНК. Критично важливий у передстресовий і постстресовий періоди. Стимулює розвиток кореневої системи;
- калій (K) – регулює відкриття/закриття продихів, підтримує тургор клітин під час посухи, забезпечує флоємний транспорт цукрів до зерна. За нестачі K – прямий збиток під час наливання зерна;
- кальцій (Ca) – вторинний месенджер стресового сигналу. Зміцнює клітинні стінки. Позакореневе внесення CaNO₃ перед заморозками або в разі теплового стресу – широко перевірений прийом;
- магній (Mg) – центральний атом хлорофілу та активатор РубіСКО. Прискорює

Практичне правило для агронома

Спектрум АскоРіст – надпотужний біостимулятор-антистресант з умістом екстракту водорості *Ascorphyllum nodosum* та комплексом макро- і мікроелементів. Його краще застосувати в нормі 0,75–1,5 л/га (залежно від ступеня ураження рослин) через 4–5 діб після стресу для гальмування фізіологічних процесів старіння й відмирання листків. Сприяє відновленню гормонального балансу та нормалізації фізіологічних процесів у рослинах.



чинником, що різко знижує здатність рослини протистояти іншим загрозам. Грамотна система живлення – це фундамент, без якого жоден біостимулятор не зможе реалізувати свій потенціал.

Серед усіх необхідних рослині макро- та мікроелементів можна виділити групу ключових елементів живлення:

відновлення фотосинтетичного апарату після теплового стресу;

- сірка (S) – структурний компонент глутатіону (GSH) – головного антиоксиданта рослини. Оптимальне сірчане живлення = умова ефективного антиоксидантного захисту;

Тип стресу	Що відбувається в рослині	Головний наслідок
Холод (< 8°C)	Гальмуються ферменти, блокується транспорт води і NPK, накопичуються активні форми кисню	Пригнічення росту, дефіцит елементів, пошкодження меристем
Спека (> 32°C)	Закриваються продихи, денатурують білки, пошкоджується фотосистема II	Зупинка фотосинтезу, передчасне дозрівання, втрата врожаю
Посуха	Закриття продихів, синтез абсцизової кислоти, зупинка клітинного поділу	Гальмування наливання зерна, некроз листків, опадання квіток
Перезволоження	Анаеробне дихання в коренях, накопичення етанолу, хлороз	Некроз кореневої системи, загибель рослини за 24–48 год
Засолення	Іонна токсичність Na ⁺ , блокада K ⁺ , осмотичний стрес	Хлороз, некроз, різке зниження продуктивності
Хвороби/шкідники	Активізація SAR, синтез саліцилової та жасмонової кислот	Зниження врожайності, деформація органів

Гормон	Стрес	Захисна дія	Коли вносити
Ауксини (ІОК)	Холод, посуха	Розвиток коренів, синтез аквапоринів для поглинання води	Передпосівна обробка, куштиння
Цитокініни	Спека, посуха	Гальмують розпад хлорофілу, затримують старіння листка	Листкове підживлення перед стресом і після
АБК	Посуха, засолення	Закриває продихи, запускає синтез осмопротекторів	За 2–3 дні до прогнозованої посухи
Брасиностероїди	Усі типи стресів	Стабілізують мембрани, посилюють антиоксидантний захист	Обробка насіння; листкова під час стресу
Саліцилова кислота	Патогени, тепло, холод	SAR-імунітет, активація каталази і СОД	За 3–5 днів до прогнозованого стресу
Жасмонова кислота	Шкідники, засолення	Захист від комах, осморегуляція	За виявлення загрози

Фаза	Коли	Що вносити	Мета
Профілактика	За 3–7 дів до стресу (прогноз погоди)	Максплант 09-42-09 + 2MgO+ME (1,0–1,5 кг/га) + Натівітал Плюс (0,5 л/га); Максплант L-аміно (0,5 л/га) або Спектрум АскоРіст (0,5–0,75 л/га) + Терренова (0,5 л/га)	Наповнити рослину ресурсами та активувати захисні механізми, поки транспорт ще працює
Активний стрес	У пік стресу	Аміногумік або Натівітал Плюс, або Терренова (0,3–0,6 л/га) ефективні за 5°C; НЕ вносити сильні амінокислоти і ростові стимулятори	Підтримати метаболізм клітин, зберегти флоемний транспорт. Не перевантажувати заблоковану рослину
Реабілітація	Через 3–5 дів після стресу	Максплант АміноСульфозн (1,0 л/га) або Максплант L-аміно (0,5–1,0 л/га), або Спектрум АскоРіст (0,5–1,0 л/га) у поєднанні з гуматними добривами (Терренова, 0,5–1,0 л/га)	Відновити пошкоджені ферменти, перезапустити синтез хлорофілу, прискорити відновлення листового апарату

Практичне правило для агронома

Максплант АміноСульфозн – комплексне добриво, яке містить амінокислоти (пряма, м'яка стимулююча дія), цинк – прогормональна дія для синтезу гормону росту, сірка – ключовий антиоксидантний елемент та фактор побудови білків. Краще застосувати в нормі 1,0–1,5 л/га на 3–4 день після припинення негативного впливу стресового чинника.



Максплант 09-42-09+2MgO+ME – «ударна» доза фосфору в поєднанні з азотом і калієм, разом із магнієм і комплексом мікроелементів – добриво, яке впливає на розвиток кореневої системи, її всисну здатність, забезпечує рослини енергією для подолання стресу. Краще внести для профілактики в нормі не менше 1,0 кг/га за 5–7 днів до настання стресу або разом з іншими добривами-антистресантами в період відновлення рослини від стресу.

• цинк (Zn) – кофактор СОД і ферменту синтезу триптофану → ауксину. За холоду дефіцит Zn блокує синтез ауксинів. Хелатний Zn листовим шляхом – першочерговий прийом під час тривалого похолодання.

Гумінові та фульвові кислоти – це гетерогенні природні органічні полімери, що утворюються під час мікробного розкладання рослинної та тваринної біомаси в ґрунті. Незважаючи на те, що гумати давно відомі як ґрунтові кондиціонери, їхній прямий вплив на фізіологію рослин є предметом

активних досліджень останніх двох десятиліть, і отримані результати вражають.

Гумінові кислоти – це високомолекулярні сполуки, що засвоюються переважно через кореневу систему. Проявляють біологічну активність уже за 5°C, коли більшість органічних сполук не засвоюються, що робить їх ідеальними для кореневого внесення в холодний період.

Фульвові кислоти – дрібні молекули, які проникають через кутикулу листка. Утворюють хелати з Fe, Zn, Mn, Cu – переводять їх у форму, доступну для клітини. Ідеальні для листового внесення.

Практичне правило для агронома

Натівітал ПЛЮС – висококонцентроване добриво з умістом гумінових (168 г/л), фульвових (84 г/л) кислот та доступного рослинам калію. Під час холодного стресу краще використати в нормі 1,0 л/га через 3–5 дів після стресу або в нормі 0,4–0,8 л/га за прогнозованого тривалого похолодання.

Аміногумік – комплекс гумінових, фульвових кислот, калію та амінокислот. Краще вносити в нормі 0,5–0,75 л/га за 2–4 доби до прогнозованого дефіциту вологи – активує осмозахисні механізми.

Терренова – унікальне поєднання гумінових і фульвових кислот з амінокислотами та комплексом азоту, фосфору й калію. Найкращий профілактичний та реабілітаційний препарат від дії різних стресів. Для профілактики: 0,3–0,6 л/га за 2–3 доби до прогнозованого стресу та в нормі 0,5–1,0 л/га для швидкого відновлення після стресу на 3–5 день після завершення дії стресу.



Обидва види гуматів здатні виконувати надважливі функції в протидії стресовим факторам:

- активація H^+ -АТФаз клітинної мембрани – посилення поглинання NO_3^- , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Ефект зберігається навіть за знижених температур;
- пряма антиоксидантна дія – хінонові та фенольні групи нейтралізують АФК. Підтверджено зменшення пероксидного окиснення ліпідів у разі внесення гуматів перед тепловим стресом;
- праймінг (попереднє налаштування) – гумати активують гени синтезу теплошок-білків і осмопротекторів, готуючи рослину до стресу заздалегідь;
- поліпшення архітектури кореня – галузнення коренів і ріст корневих волосків – більша площа поглинання вологи під час посухи.

Усі розглянуті інструменти – амінокислоти, фітогормони, мінеральні елементи та гумінові речовини – не є взаємозамінними. Вони діють на різних рівнях регуляції і в різні часові інтервали. Ефективний захист рослин від стресу ґрунтується на трьох принципах: системності, своєчасності та відповідності фізіологічному стану.

Головне, що треба розуміти:

Стрес – це не катастрофа, а фізіологічний стан, яким можна управляти. Три принципи ефективного захисту:

- системність: мінеральне живлення (P, K, Ca, Mg, S, мікроелементи) – це фундамент, без якого жоден біостимулятор не спрацює;
- своєчасність: профілактика завжди ефективніша за лікування. Використовуйте метеопрогнози для планування обробок;
- відповідність фазі: амінокислоти та стимулятори – до і після стресу; гумат калію і хелати – під час; реабілітаційний комплекс – через 3–5 дів після.

Агроном, який знає ці закономірності, стає не «рятівником у кризу», а «архітектором стійкості» – тим, хто будує захист завчасно, спираючись на фізіологію рослини.

Сергій Скоромний,
Директор департаменту мікродобрив,
канд. с.-г. наук



Спектр

МАКСИМАЛЬНИЙ УСПІХ ДЛЯ ВАШОЇ КУЛЬТУРИ

ЧОМУ РОСЛИНИ ОБИРАЮТЬ МАКСПЛАНТ 09-42-09 ???



Тому що фосфор це ріст, енергія та врожай



Присутній у кожній живій клітині, тому необхідний не менше як вода чи кисень



Контролює проникнення і обмін речовин в клітинах, бере участь в побудові клітинних ядер й допомагає перетворювати та переносити енергії



Забезпечує оптимальний ріст та дозрівання культур



Сприяє більш економічному витрачання води рослинами, що підвищує їх посухостійкість



Прискорює формування кореневої системи, вона сильніше галузиться і глибше проникає в ґрунт



Інсектициди влітку: обробляти чи чекати?

Літній період – пік поширення шкідників на польових культурах. Несвоєчасний захист, неправильний підбір інсектициду, часу обробки та бакових партнерів може спричинити суттєві втрати врожайності та якості продукції. Додаткову складність становлять умови, за яких доводиться працювати в цей період: високі температури і низька вологість не сприяють ефективній роботі інсектицидів.

Розглянемо основних шкідників польових культур, які шкодять у літній період.

системну дію. Незважаючи на широкий спектр ефективності, фосфорорганічні інсектициди мають недоліки, які обмежують їх застосування. Діючі речовини цієї групи надзвичайно високотоксичні для людей, тварин, корисної ентомофауни. Фосфорорганіка має здатність накопичуватись у ґрунті та рослинах та має надзвичайно довгий період очікування (понад 40 днів). Через тривале використання ФОС деякі популяції шкідників набули стійкості, тому ефективність таких інсектицидів падає.

для цих діючих речовин властива контактна та кишкова дія, однак вони мають кілька принципових відмінностей. Альфа-циперметрин вважається найбільш холодостійким піретроїдом, його застосування найбільш доцільне в ранньовесняний період за температури від 5–7°C. Препарати на основі альфа-циперметрину, наприклад, інсектицид Ларі (альфа-циперметрин, 200 г/л) у нормі 0,08–0,12 л/га максимально ефективний проти великого ріпаково-прихованохоботника на ріпаку та личинок хлібних клопів на злакових культурах.

Культура	Шкідник	Чим небезпечний
Кукурудза	++	+
Бавовникова совка	Гусінь поїдає зерно в качанах, відкриваючи шлях для фузаріозу	++
Соняшник	Соняшникова вогнівка	Гусінь виїдає сім'янки в кошику, може знищити значну частину врожаю
	Види попелиць	Сисні шкідники, особливо небезпечні в умовах посухи
Соя	Павутинний кліщ	Висмоктує соки з листя, що призводить до його засихання та опадання в спеку
Пшениця	Клоп-черепашка	Личинки пошкоджують зерно, погіршуючи хлібопекарські якості (руйнується клейковина)
Ріпак	Капустяна міль	Гусінь скелетує листя та пошкоджує стручки, що призводить до їх розтріскування

Для того щоб не помилитись у плануванні захисту від шкідників, потрібно спочатку розібратися в інсектицидних діючих речовинах, їх принципі роботи, поширенню в рослині, тривалості захисту.

Усі діючі речовини інсектицидів поділяються на групи за принципом їхньої дії згідно з класифікацією Комітету із запобігання резистентності інсектицидів (IRAC). Основними та найбільш поширеними групами є:

У країнах Європейського Союзу використання фосфорорганіки заборонено, для продукції, що ввозиться до ЄС, діють максимально жорсткі обмеження щодо вмісту ФОС (0,01 мг/кг). Ураховуючи вищенаведене, застосування диметоату, хлорпірифосу та подібних речовин поступово знижується, на їх заміну приходять сполуки нового покоління, які мають кращі показники ефективності та є безпечнішими для навколишнього середовища.

Якщо немає потреби працювати за знижених температур, то для контролю вищезазначених шкідників доцільним буде застосування препарату Рубін (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) у нормі 0,15–0,2 л/га. Інсектицид має надзвичайно потужний «нокдаун-ефект» – шкідники гинуть миттєво після контакту з робочим розчином. Біфентрин – особлива речовина з класу піретроїдів, завдяки унікальній будові молекули інсектициди, які містять цю сполуку,

Група IRAC	Механізм дії (MoA)	Підгрупа	Діюча речовина
1	Інгібітори ацетилхолінестерази	1B (фосфорорганічні сполуки)	Диметоат, хлорпірифос
3	Модулятори натрієвих каналів	3A (піретроїди)	Лямбда-цигалотрин, біфентрин, альфа-циперметрин
4	Агоністи нікотинових ацетилхолінових рецепторів	4A (неонікотинοїди)	Імідаклоприд, ацетаміприд
6	Алостеричні модулятори хлоридних каналів	–	Абамектин
23	Інгібітори ацетил-CoA-карбоксилази (синтез ліпідів)	–	Спіротетрамат
28	Модулятори ріанодинових рецепторів (м'язова система)	–	Хлорантраніліпрол, флубендіамід
29	Модулятори хордотональних органів (зупинка живлення)	–	Флонікамід

Фосфорорганічні сполуки (ФОС) (диметоат, хлорпірифос) – одна з найстаріших груп діючих речовин, які мають контактну, шлункову та фумігаційну дію. Диметоат, на відміну від хлорпірифосу, має також і

Група 3A – синтетичні піретроїди – один із найпопулярніших класів інсектицидів, які широко використовують українські аграрії. Основні представники: лямбда-цигалотрин, альфа-циперметрин, біфентрин. Зі спільного

діють на дорослих особин рослиноїдних кліщів. У літній період потрібно уважно стежити за температурним режимом, адже всі діючі речовини з класу піретроїдів мають обмеження із застосування за температури понад 25°C.



Наступна велика група інсектицидних діючих речовин – 4A неонікотинοїди. Основні представники цієї групи – імідаклоприд та ацетаміприд. Ці речовини мають контактну і системну дію, завдяки чому досягається пролонгована дія та ефективний захист, особливо проти прихованоживучих і сисних шкідників. Імідаклоприд завдяки хорошій розчинності у воді демонструє одні з найкращих показників системності, швидко поширюється в молодій приріст, забезпечує тривалий захист до 21 дня. Ацетаміприд має кращий показник ліпофільності (розчинності в жирах), тому набагато швидше проникає в листок навіть без додаткових поверхнево-активних речовин та утримується всередині рослини до 14 днів.

Препарати на основі імідаклоприду, наприклад Грінго (імідаклоприд, 300 г/л + лямбда-цигалотрин, 100 г/л), та ацетаміприду – Камінар Голд (ацетаміприд, 115 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) мають широкий спектр контрольованих шкідників: клоп шкідлива черепашка, п'явиці, попелиці, хлібні жуки, трипси, хлібні блішки, цикадки, злакові мухи, стеблові пильщики, ріпаківий квіткоїд, хрестоцвіті блішки, ріпаківий пильщик, насінний та стебловий прихованохоботники. Однак ці інсектициди не є безпечними для бджіл, їх унесення має бути проведене найпізніше за 3–5 днів до початку цвітіння культури.

Інсектицид Місакі (біфентрин, 100 г/л + флонікамід, 100 г/л) – препарат, який має унікальну комбінацію діючих речовин із різних класів. Флонікамід – єдиний представник групи IRAC 29 та є блокатором живлення комах. Флонікамід особливо ефективний проти групи сисних шкідників: попелиць, білокрилок і цикадок. Діюча речовина миттєво зупиняє живлення шкідника (який гине через 3–5 днів) та, накопичуючись в органах рослини, забезпечує пролонгований захист до 3 тижнів. Особливість флонікаміду – його фотостабільність і стійкість до підвищених температур. Це пояснюється тим, що флонікамід майже не

поглинає УФ-випромінювання та має низький тиск пари (леткість), що робить його менш чутливим до умов внесення порівняно з іншими групами діючих речовин. Друга складова інсектициду Місакі – біфентрин, принцип дії якого ми розглядали раніше. Завдяки піретроїду Місакі має сильний контактний ефект, а також побічну дію на павутинного кліща.

Проблема кліщів на соняшнику та сої стояла особливо гостро в попередні сезони. Для забезпечення ефективного контролю та упередження розвитку стійких популяцій слід застосовувати багатокомпонентні акарициди, які поєднують кілька механізмів дії. Однією з найефективніших діючих речовин у боротьбі з кліщем є абамектин. Інсектицид поширюється трансламінарно, утворює так звані депо у восковому шарі листка і поступово вивільняється, забезпечуючи пролонгований захист до 10 днів. За потрапляння до організму кліща абамектин викликає нервовий параліч, що унеможливорює рух шкідника. Важливо зазначити, що кліщ не гине відразу, а перебуває в паралізованому стані до 3 днів.

Препарат ХітАтака (абамектин, 40 г/л + спіротетрамат, 240 г/л) поєднує у своєму складі діючі речовини різних класів. Дія абамектину підсилена спіротетраматом, який блокує синтез ліпідів в організмі личинки та імаго кліща, після чого він не здатний до линьки, а дорослі самки не мають змоги формувати продуктивну яйцекладку. Через таку особливість дії ефект від застосування спіротетрамату помітний не відразу, а через 5–7 днів. Однак завдяки надзвичайно високим показникам мобільності в рослині препарат здатний рухатись як акропетально (знизу догори), так і базипетально (зверху вниз), що забезпечує посилений контроль популяції кліща. Застосування акарициду ХітАтака регламентоване в нормі 0,3–0,5 л/га та ефективно контролює як кліщів, так і комплекс сисних шкідників (попелиць, трипсів). У роки епіфітотійного поширення кліща рекомендується провести облік його чисельності на 7–10 день після застосування ХітАтаки та за потреби провести повторну обробку.

Вивчивши основні групи діючих речовин інсектицидів та особливості їх роботи, ми можемо правильно обрати препарат для контролю шкідників.

- Для роботи за температур від 5°C, наприклад по великому ріпаківому прихованохоботнику, варто обрати інсектицид Ларі (альфа-циперметрин, 200 г/л), для максимально швидкого «нокдаун-ефекту», зокрема по личинках клопа-черепашки в посівах пшениці також чудово підійде Рубін (лямбда-цигалотрин, 50 г/л).
- Для пролонгованого захисту від прихованоживучих і сисних шкідників варто обрати препарати, які містять неонікотинοїди. Грінго (імідаклоприд 300 г/л + лямбда-цигалотрин 100 г/л) та Камінар Голд (ацета-

міприд, 115 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) якісно проконтролюють види попелиць, насінневого прихованохоботника, ріпакову галицю, види пильщиків, злакових мух, імаго клопа-черепашки.

- Проти лускокрилих шкідників, зокрема бавовникової совки на кукурудзі, варто обирати спеціалізовані препарати на основі діючих речовин з групи діамідів – хлорантраналіпролу або флубендіаміду. Проти окремих видів, наприклад капустяної молі, можливе застосування препарату ХітАтака



в нормі 0,4–0,5 л/га в комбінації з Грінго з нормою 0,15 л/га.

- Для максимального контролю попелиць і цикадок варто звернути увагу на інсектицид Місакі, який забезпечить захист від цих шкідників до 21 дня.
- Для контролю кліщів можна радити інсектицид ХітАтака, який має трансламінарну та системну дію на рослиноїдних кліщів і забезпечує надійний захист.

Для того щоб інсектицидний захист був ефективним, потрібно дотримуватись умов унесення, особливо в літній період.

- Уникайте внесення за температури повітря понад 25°C і під прямими сонячними променями.
- Низька вологість повітря (<60%) – причина не застосовувати інсектицид. Препарат випарується ще до контакту з рослиною та шкідником. Збільшіть норму вливу робочого розчину до 200–250 л/га для кращого покриття.
- Застосовуйте поверхнево-активні речовини. Прилипачі, наприклад Турболіп, забезпечать краще покриття рослини, додатково захистять від швидкого випаровування та розкладу від ультрафіолету.

Олександр Головка, експерт регіональний департаменту агрономічного супроводу, Oleksandr.Golovko@spectr-agro.com, +38 067 504 05 99

Як підвищити врожайність соняшнику в сезоні 2026: ключові фактори, які не можна ігнорувати!

Соняшник – стратегічна культура України у 2026 році! Він уже багато років залишається однією з базових культур українського агробізнесу, і цей сезон – не виняток. Україна стабільно утримує світове лідерство за виробництвом насіння соняшнику (близько 25% глобального обсягу) та є експортером №1 соняшникової олії (понад 57% світового ринку). **Фактично, це культура, яка формує валютну стабільність агросектору.**

У 2026 році соняшник зберігає свої позиції: площі продовжують зростати і можуть досягти близько 5,4 млн га, а сам сегмент прогнозовано вважається одним із найприбутковіших у рослинництві. Важливу роль відіграє і внутрішня переробка, яка традиційно перевищує валовий збір, підтримуючи високий попит і цінову стабільність на ринку.

Однак сезон має свої виклики. Очікується зниження валового виробництва до близько 12,8 млн т, що **зумовлено комплексом факторів:**

- економічні: дефіцит основних добрив та їхня висока собівартість; високі ціни на паливно-мастильні матеріали;
- соціальні: дефіцит кадрів, що спровоковано воєнно-політичною ситуацією;
- біотичні: несприятливі стартові умови вегетації, обумовлені пізнім висівом на низькими температурами.

У результаті значна частина посівів сформує нерівномірні та ослаблені сходи. Такі рослини матимуть слабку кореневу систему, гірше засвоюватимуть елементи живлення і значно сильніше **реагуватимуть на будь-який стрес.**

І це ключова зміна сезону 2026: соняшник залишається топ-культурою, але більше не «пробачає» технологічних помилок, особливо на старті вегетації!

Живлення як інструмент управління врожаєм: в умовах нестабільного старту ключову роль починає відігравати не лише класична технологія вирощування, а й точність роботи з живленням. Саме збалансована система живлення дає змогу:

- «витягнути» ослаблені посіви;
- **стабілізувати розвиток;**
- **реалізувати генетичний потенціал культури.**

Саме тому варто детально розібратися, які елементи живлення для соняшнику є критичними, як правильно ними управляти та головне, якими продуктами скористатися.

Критичні елементи живлення для соняшнику!

Азот (N) формує вегетативну масу та потенціал урожайності, визначає інтенсивність росту і площу листової поверхні. Надлишок – ризик переростання, затягування вегетації та зниження олійності.

Фосфор (P) критичний на старті розвитку. Забезпечує формування кореневої системи і закладання генеративних органів. За низьких температур його доступність різко знижується, що обмежує розвиток рослин.

Калій (K) контролює водний баланс і стресостійкість. Підвищує посухостійкість, регулює транспортування асимілантів та безпосередньо впливає на налив насіння.

Бор (B) – ключовий мікроелемент для соняшнику. Забезпечує формування кошика, процеси запилення та виповненість насіння. Його дефіцит призводить до пустозерності й втрат урожаю, особливо в стресових умовах.

Чому позакореневе живлення стає must-have у 2026

У сезоні 2026 позакореневе живлення фактично стає обов'язковим елементом технології вирощування соняшнику, оскільки за умов низьких температур ґрунту, слабого розвитку кореневої системи та дефіциту вологи ефективність ґрунтового живлення суттєво знижується. Саме тому позакореневе внесення виступає як інструмент швидкого реагування, що дає змогу оперативно компенсувати дефіцит елементів живлення в критичні фази, забезпечуючи їх надходження безпосередньо через листовий апарат, особливо в періоди стресу або обмеженого кореневого живлення. **У таких умовах саме листове підживлення стає найшвидшим способом доставити елементи живлення прямо в рослину. Це інструмент швидкого управління станом посіву.**

Але ключове для агронома – це розуміти, як саме в ці критичні фази ми фактично «керуємо» майбутнім урожаєм, впливаючи не лише на стан рослини, а й на конкретні елементи продуктивності.

Критичні фази: де формується врожай

Старт (від сходів до 2–4 пар листків) – формується коренева система і закладається густина стояння. У цей період будь-який стрес або дефіцит живлення безпосередньо знижує майбутній потенціал рослини. Саме тут агроном може вплинути через стимуляцію кореневої системи на забезпечення рослини доступним фосфором і мікроелементами, що допоможе вирівняти сходи та закласти основу для подальшого розвитку.

Фаза 4–6 пар листків – бутонізація – відбувається один із найважливіших процесів: закладання генеративних органів і потенціал майбутнього кошика. Це період, коли рослина активно засвоює елементи живлення й особливо чутлива до стресів. Тут агроном впливає на кількість зерен у кошику через забезпечення азотом, фосфором, калієм і обов'язково бором, а також через застосування антистресантів з високою концентрацією вільних L-амінокислот.

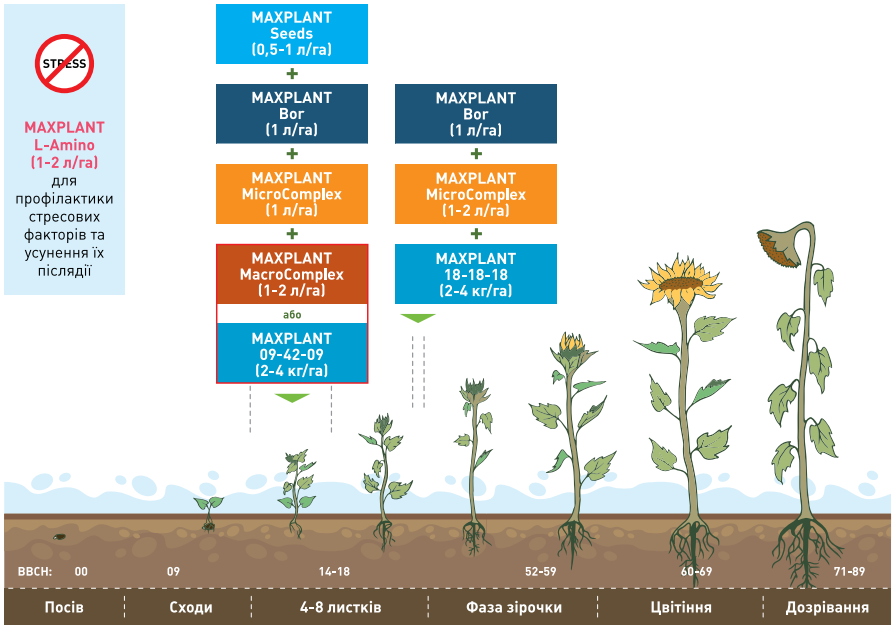
Фаза цвітіння – це вже точка реалізації потенціалу. У цей період формується відсоток запилення, і будь-які негативні фактори (висока температура, дефіцит вологи чи живлення) можуть призвести до значних втрат через пустозерність. Саме тут критично важливо підтримати фізіологічний стан рослини, зменшити стрес та забезпечити нормальне проходження процесів запилення.

Після цвітіння основний вплив зміщується з кількісних показників на якісні – масу 1000 насінин та олійність. І хоча потенціал уже закладено раніше, правильна підтримка живлення та фізіології рослини дає змогу максимально реалізувати цей потенціал.

Системний підхід: як отримати максимум?!

Практика показує, що найвищу ефективність у вирощуванні соняшнику забезпечують саме системні підходи до живлення: поєднання біостимуляторів, мікродобрив і антистресантів залежно від фази розвитку культури. Така стратегія дає змогу не просто усувати дефіцити, а цілеспрямовано керувати фізіологічними процесами рослини.

СХЕМА ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКА СТАДІЇ РОЗВИТКУ СОНЯШНИКА (КОД ВВСН)



maxplant

бору з високою доступністю, критично важливе для соняшнику у фазах від 2–4 листків до бутонізації, оскільки безпосередньо впливає на запилення і виповненість кошика.

Maxplant L-Amino – антистресант на основі вільних L-амінокислот, що допомагає швидко відновити рослину після стресу, активізує обмін речовин і підсилює ефективність живлення, особливо перед цвітінням.

Висновок

Сезон 2026 **чітко показує нову реальність:** високий урожай соняшнику – це результат не окремих операцій, а чітко вибудованої системи управління культурою на всіх етапах її розвитку. В умовах стресових факторів саме точна робота з живленням, своєчасна реакція на потреби рослини та використання ефективних позакорневих рішень допоможуть не лише зберегти потенціал, а й максимально його реалізувати.

Соняшник більше не пробачає помилок. Але він дуже добре винагороджує точну технологію.

Практичне рішення: система Maxplant

Саме за цим принципом побудована лінійка Maxplant – комплексна система спрямована на підтримку життєздатності рослин і максимальну реалізацію їх потенціалу навіть у складних стресових умовах сезону.

Maxplant Seeds у системі позакореневого живлення виступає як потужний стартовий біостимулятор, що активізує фізіологічні процеси в ранні фази розвитку. Завдяки поєднанню макроелементів, цинку, L-амінокислот, органічних і гумінових кислот та фітогормонів (акцент на ауксини) препарат стимулює розвиток кореневої системи і швидко вирівнює посіви, підвищуючи їх стійкість до стресів.

Лінійка кристалічних добрив Maxplant побудована за принципом пофазного живлення: **Maxplant 09-42-09+2MgO+ME** – для старту вегетації і формування потужної кореневої системи; **Maxplant 18-18-18+3MgO+ME** – для корекції дефіцитів елементів живлення впродовж вегетації; **Maxplant 10-05-40+ME** – для підвищення стійкості до стресів і якості врожаю у другій половині вегетації.

Рідкі мікродобрива Maxplant MacroComplex та Maxplant MicroComplex – це інструмент швидкого позакореневого підживлення з високою біодоступністю: хелатовані мікроелементи в поєднанні з органічними кислотами забезпечують швидке проникнення й ефективну роботу навіть у стресових умовах. **MacroComplex** підтримує інтенсивний ріст завдяки NPK, тоді як **MicroComplex** закриває потребу в мікроелементах протягом усієї вегетації.

Maxplant Bor – концентроване джерело

Склад продуктів лінійки Maxplant

Продукт	Вміст елементів, г/л (кг)													
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	B	Fe	Mn	Cu	Zn	Mo	Co	Амінокислоти	Органічні кислоти
Maxplant Seeds	48,6	97,3	48,6	1,82						14,6			12,2	80
Maxplant Macro Complex	37,2	124,0	124,0	2,48		1,24	1,24	1,24	1,24	1,24				33
Maxplant Micro Complex	130,5			36,5	26,1	1,31	14,4	14,4	20,9	14,4	0,065	0,0065		33
Maxplant L-Amino	56		28									223,8		
Maxplant Bor	68,6					150,0								
Maxplant 18-18-18+3MgO+ME	180	180	180	30	58	0,1	0,5	0,2	0,1	0,2	0,01			
Maxplant 09-42-09+2MgO+ME	90	420	90	20	60	0,1	0,5	0,2	0,1	0,2	0,01			
Maxplant 10-05-40+ME	150	50	400		62	0,1	0,5	0,2	0,1	0,2	0,01			

Ріпак 2026: як мінімізувати ризики та забезпечити стабільний результат

Сучасне вирощування озимого ріпаку в Україні – це постійна робота з ризиками. Кліматичні зміни, дефіцит вологи, нестабільна перезимівля, поширення хвороб та порушення сівозміни змушують аграріїв дедалі уважніше підходити до вибору гібридів. Сьогодні вже недостатньо орієнтуватися лише на потенціал урожайності. Головне питання – наскільки гібрид здатний стабільно реалізовувати цей потенціал у різних умовах вирощування.

Саме тому компанія «Лімагрейн» робить ставку на генетичні рішення, які допомагають господарствам мінімізувати ключові ризики ще до початку сезону.

Основний принцип – не ставити все на один гібрид.

Останні сезони ще раз довели: ніхто не може передбачити, якими будуть погодні умови. В одному регіоні критичним фактором стає посуха, в іншому – весняні приморозки чи сильний розвиток хвороб або все разом. Саме тому стратегія розподілу ризиків через використання кількох гібридів із різними сильними сторонами є найбільш ефективною для сучасного господарства.

Комбінація гібридів із різними генетичними особливостями дає змогу:

- стабілізувати врожайність;
- зменшити вплив погодних стресів;

- краще контролювати хвороби;
- ефективніше використовувати ґрунтову вологу та азот;
- мінімізувати втрати в критичні періоди вегетації.

Хвороби ріпаку: головний виклик останніх років

Однією з найбільших проблем у посівах ріпаку залишається розвиток комплексу хвороб стебла та кореневої системи. Якщо фомоз у більшості випадків ще можна контролювати фунгіцидним захистом, то, наприклад, вертицильоз практично не контролюється хімічним шляхом. Особливо гостро проблема проявляється у господарствах із насиченою сівозміною ріпаком та соняшником.

У таких умовах вирішальне значення має саме генетична толерантність гібрида.

Stem Health – генетичний захист стебла

Одним із найефективніших рішень LG стала технологія Stem Health – комбінація генетичної стійкості та толерантності до найбільш небезпечних захворювань ріпаку:

- вертицильозу;
- циліндропспоріозу;
- фомозу.

Саме цю технологію мають гібриди ЛГ Окленд та ЛГ Атакама.

ЛГ Окленд – адаптивність та здорове стебло

ЛГ Окленд – це середньоранній гібрид, який поєднує:

- швидкий осінній розвиток;
- середньораннє цвітіння;
- високу посухостійкість;
- стійкість до вірусу жовтухи турнепсу TuYV;
- комплексний захист Stem Health.



Завдяки швидкому старту восени гібрид добре адаптується до нестабільних строків сівби та дає змогу сформувати потужну рослину до входження в зиму.

Висока генетична толерантність до вертицильозу особливо важлива для господарств центрально-західної та північної частини України, де ця проблема щороку посилюється.

Азот і посуха: нова реальність українського ріпаку

Ще одним ключовим викликом стає дефіцит вологи та ефективність використання елементів живлення, особливо азоту. У багатьох регіонах саме здатність гібрида максимально ефективно використовувати доступний азот стає критичною для формування врожаю.

N-Flex – максимальна ефективність азоту

Саме для таких умов компанія LG пропонує технологію N-Flex, яку має ЛГ Авірон.

Цей середньоранній гібрид уже добре відомий українським аграріям завдяки своїй стабільності та пластичності.

Основні переваги гібрида:

- ефективне використання азоту;
- висока посухостійкість;
- висока зимостійкість;
- швидкий осінній розвиток;
- придатність до пізніх строків сівби;
- стабільність у різних технологіях;
- адаптивність до легких ґрунтів.



Особливо добре ЛГ Авірон показує себе в регіонах із нестабільним вологозабезпеченням та на полях із нижчим рівнем родючості. Потужна коренева система та ефективне використання азоту дають змогу гібриду краще витримувати стресові умови та стабільніше формувати врожай.

Склеротиніоз: ризик, який не можна недооцінювати

У центральних регіонах України дедалі більшого поширення набуває склеротиніоз. Особливо високі ризики виникають у господарствах із насиченою сівозміною соняшнику, сої та ріпаку. Навіть своєчасний фунгіцидний захист не завжди забезпечує повний контроль хвороби, особливо за складних погодних умов під час цвітіння.

Sclero-Flex – генетичний бар'єр проти склеротиніозу

Саме тому все більшої ваги набувають гібриди з генетичною толерантністю до склеротиніозу.

ЛГ Атакама – найкраще генетичне рішення у цьому питанні.

Гібрид поєднує:

- технологію Sclero-Flex;
- комплекс Stem Health;
- стійкість до TuYV;
- високу зимостійкість;
- стійкість до весняних приморозків;
- високий потенціал урожайності;
- пластичність до строків сівби.

30.04.26. Чернігівська обл, Ічнянський р-н, Парафіївка, Демо поле. Порівняння гібридів за різними темпами весняного



ЛГ Авірон ЛГ Атакама ЛГ Окленд ЛГ Консалт КЛ

Гібриди ЛГ Авірон, ЛГ Окленд та ЛГ Консалт КЛ характеризуються швидшими темпами весняного розвитку, на яких можна побачити більш швидке відростання бічних пагонів та вихід першого бутону. Натомість, ЛГ Атакама характеризується більш повільними темпами весняного розвитку і буде мати більш пізніше цвітіння. В залежності від умов швидкість весняного розвитку та період цвітіння у гібридів мають свої переваги та недоліки, тому, коли ми не знаємо які умови можуть скластись, краще обрати декілька продуктів з різними темпами осіннього та весняного розвитку.

Середньопізній тип розвитку дає змогу гібриду максимально реалізовувати потенціал в інтенсивних технологіях вирощування. Особливо цінною перевагою є здатність стабільно працювати навіть у складних погодних умовах весни.



комплексу адаптивності до сучасних виробничих викликів – посухи, зимових стресів, хвороб та нестабільних умов вирощування.

Саме таким рішенням є ЛГ Консалт КЛ – сучасний Clearfield® гібрид від Лімагрейн, який поєднує технологічність та високу адаптивність.

Гібрид має:

- середньоранній цикл вегетації;
- високу посухостійкість;
- високу зимостійкість;
- придатність як для стандартних, так і для легких ґрунтів;
- стабільність у різних за інтенсивністю технологіях вирощування;
- комплекс Stem Health.

Саме наявність Stem Health є однією з ключових переваг гібрида, адже генетична толерантність до комплексу стеблових хвороб дає змогу значно краще страхувати врожайність у роки з високим інфекційним навантаженням.

Clearfield®: технологія, яка продовжує нарощувати частку ринку

Останніми роками в Україні стабільно зростає частка ріпаку, який вирощується за технологією Clearfield®. І це цілком закономірно, адже для багатьох господарств ця технологія стала ефективним інструментом контролю проблемних бур'янів та падалиці.

Особливо актуальною Clearfield®-технологія залишається для господарств із насиченими сівозмінами, де класичні системи захисту вже не завжди забезпечують необхідний рівень контролю забур'яненості.

Проте сьогодні аграрії очікують від Clearfield®-гібридів не лише сумісності з гербіцидною технологією, а й повного

Генетика сьогодні – це страхування врожаю завтра

Сучасний ринок ріпаку потребує не просто високопродуктивних гібридів, а рішень, які допомагають господарству працювати стабільно незалежно від погодних викликів.

Саме тому правильна стратегія сьогодні – це:

- диверсифікація гібридів;
- поєднання різних генетичних технологій;
- адаптація під конкретні ризики регіону;
- ставка на здоров'я рослини та стабільність.

Комбінація таких гібридів, як ЛГ Окленд, ЛГ Авірон та ЛГ Атакама дає змогу максимально ефективно розподілити ризики та сформувати стабільну систему вирощування ріпаку в будь-яких умовах сезону.



Фітофтороз:

одна з найнебезпечніших хвороб томатів і картоплі

Фітофтороз – це захворювання, яке добре відоме практично кожному городнику та фермеру. У сприятливих для патогена умовах хвороба здатна за лічені дні знищити значну частину врожаю томатів або картоплі. Саме тому своєчасний захист рослин є критично важливим елементом технології вирощування.

Особливу небезпеку фітофтороз становить у роки з підвищеною вологістю, частими дощами, туманами та різкими перепадами між денними і нічними температурами.

Що таке фітофтороз?

Фітофтороз – це грибне захворювання, збудником якого є *Phytophthora infestans*. Хвороба уражує:

- томати;
- картоплю;
- інші культури родини пасльонових.

Патоген дуже швидко поширюється за допомогою вітру, крапель дощу, поливу або заражених рослинних решток.

За сприятливих умов інфекція може стрімко розвиватись і переходити від окремих плям до масового ураження всієї ділянки.

Ознаки фітофторозу

Перші симптоми зазвичай з'являються на листках у вигляді:

- темно-бурих плям;
- водянистих уражень;
- сіруватого нальоту зі зворотного боку листка.

Згодом хвороба переходить на стебла, плоди та бульби картоплі.

У томатів плоди починають темніти, твердіти і загивати. У картоплі ураження часто проявляється не лише на бадиллі, а й на бульбах під час зберігання.

Особливо небезпечно те, що фітофтороз може дуже довго залишатися непомітним, а активний розвиток починається вже після зараження значної частини рослин.

Чому фітофтороз настільки небезпечний?

Головна проблема полягає у швидкості розвитку хвороби. За вологої погоди фітофтороз здатний:

- стрімко поширюватися ділянкою;
- уражувати нові рослини за кілька днів;
- знищувати листову поверхню;
- знижувати врожайність та якість продукції.

Крім прямої втрати врожаю, уражені рослини слабшають, гірше формують плоди, стають більш чутливими до інших хвороб і стресів.

Саме тому чекати масового розвитку хвороби – одна з найбільших помилок у захисті рослин.

Найсприятливішими умовами для розвитку фітофторозу є:

- висока вологість повітря;
- загущені посадки;
- часті дощі;
- рясні роси;
- погана вентиляція рослин;
- перепади температур.

Особливо швидко захворювання розвивається у другій половині літа, коли ночі стають прохолоднішими, а вологість повітря підвищується.

Як зменшити ризик розвитку фітофторозу?

Для ефективного контролю захворювання важливий комплексний підхід:

- дотримання сівозміни;
- уникнення загущення посадок;
- помірний полив;
- видалення уражених рослинних решток;
- своєчасний фунгіцидний захист.

Профілактичні обробки завжди ефективніші, ніж спроби зупинити вже активне поширення хвороби. Флуора – сучасний захист від фітофторозу.

Для захисту томатів і картоплі від фітофторозу важливо обирати препарати, які працюють



не лише по поверхні рослини, а й забезпечують надійний контроль розвитку інфекції.

Флуора – фунгіцид, який застосовується для профілактики та контролю фітофторозу на пасльонових культурах.

Переваги препарату:

- ефективний контроль фітофторозу;
- захист листового апарату;
- допомога у стримуванні поширення інфекції;
- можливість профілактичного застосування.

Найкращий результат препарат демонструє за своєчасного внесення – до масового розвитку захворювання або за появи перших симптомів.

Коли проводити обробку?

Фунгіцидний захист особливо важливий:

- у періоди вологої погоди;
- після тривалих дощів;
- за різких перепадів температур;
- за появи перших ознак ураження.

Регулярний контроль стану рослин дає змогу вчасно реагувати та запобігти масовому розвитку хвороби.

Фітофтороз – одне з найагресивніших захворювань томатів і картоплі, що здатне швидко знищити результати всієї праці. Саме тому головним принципом захисту є не боротьба з уже масовим ураженням, а профілактика та своєчасне реагування.

Комплексний догляд за рослинами та використання сучасних фунгіцидів, таких як Флуора, допомагають зберегти здоров'я рослин, урожайність та якість продукції.

СУЧАСНИЙ ЗАХИСТ ВІД ФІТОФТОРОЗУ

Мінімальний ризик
виникнення
резистентності

Висока ефективність за
несприятливих
погодних умов

Відсутність
фітотоксичності



СТРЕС + ХВОРОБИ: НЕВИДИМА ЦІНА КРИЗИ В ПОЛІ

Фізіологія рослинного імунітету, механізми патогенезу та науково обґрунтовані стратегії порятунку посівів

Уявіть таку картину: кінець червня, пшеничне поле Полтавщини. Погода – класична аномалія: три тижні без дощу, денна температура 36–38°C, відносна вологість повітря падає до 22–25%. Рослини зовні виглядають живими – стоять, зеленіють. Але агроном, який знає фізіологію, бачить інше: скручені в трубочку листки (ознака закритих продихів), синьо-зелений відтінок замість яскраво-зеленого, пригальмований ріст. Це – рослина в режимі виживання.

За даними досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (Харків), посуха у критичну фазу колосіння – цвітіння – наливання зерна пшениці знижує врожайність на 25–55% залежно від тривалості та інтенсивності. Але це лише пряма втрата. Є ще втрата непряма – та, про яку більшість аграріїв навіть не підозрює.

Через 5–8 діб після початку гострого стресового періоду на тому самому полі з'являються перші плями септоріозу. Ще через тиждень – іржасті псути. На культурі, яка ще місяць тому мала здоровий вигляд. Дивина? Аж ніяк. Це закономірність, підтверджена десятками лабораторних і польових досліджень: стрес і хвороба йдуть у парі настільки злагоджено, що їх правильніше розглядати як єдиний патологічний процес, а не два незалежних.

Сучасні міжнародні дослідження підтверджують синергічний характер взаємодії між абіотичними та біотичними чинника-

ми. Зокрема, за результатами досліджень CIMMYT (2021), проведених на площі понад 40 тис. га озимої пшениці у 12 країнах світу, поєднання стресу від посухи і фузаріозу колоса призводило до сукупних втрат урожайності на рівні 38–62%, тоді як дія кожного з факторів окремо спричиняла втрати лише в межах 18–25%.

Подібні результати були отримані й у дослідженнях Aarhus University (2019), де встановлено, що рослини ячменю після перенесеного стресу від зниження температур у фазі кушіння уражувалися борошнистою росою у 3,7 раза інтенсивніше порівняно з рослинами без попереднього стресового навантаження.

В українських умовах аналогічну закономірність продемонстрували польові дослідження Інституту фізіології рослин і генетики НААН у 2020–2022 роках. Було встановлено, що гербіцидний стрес у фазі 2–4 листків кукурудзи підвищував ризик розвитку пухирчастої сажки у 2,4 раза, що свідчить про значне ослаблення природних механізмів імунного захисту рослин після дії стресових факторів.

За оцінками Food and Agriculture Organization (2022), глобальні втрати врожаю, спричинені комбінованою дією абіотичних стресів та інфекційних хвороб, становлять 40–60% потенційної продуктивності сільськогосподарських культур,

що еквівалентно близько 700 млрд доларів США щорічно. Це доводить, що стрес-фактори та патогенний тиск слід не окремо, а як єдину систему взаємопов'язаних ризиків, що потребує комплексного підходу до управління фізіологічним станом рослин у сучасних агроecosистемах.

Отже, перед сучасним аграрієм стоїть не проста проблема «полити» чи «обприскати фунгіцидом». Він має справу зі складним каскадним процесом, у якому фізіологія, біохімія та фітопатологія нерозривно переплетені. Розуміння цього процесу на молекулярному рівні – не академічна розкіш, а практична потреба, яка безпосередньо визначає рентабельність кожного гектара.

Щоб зрозуміти, чому стрес неминуче відчиняє двері патогенам, потрібно спершу побачити рослину такою, якою вона є з точки зору фізіології: не пасивним організмом, а надзвичайно складною, енергоємною системою, що постійно балансує між сотнями конкуруючих метаболічних процесів.

Кожну секунду в клітині рослини відбувається від 10 000 до 25 000 ферментативних реакцій. Більшість із них потребують АТФ – молекулярної «валюти» енергії. В умовах оптимального росту рослина витрачає цей ресурс на три основні статті: ріст та розмноження (≈ 60%), підтримання клітинного гомеостазу (≈ 25%), синтез захисних сполук і репарація пошкоджень (≈ 15%).

Стрес будь-якого походження кардинально змінює це співвідношення. Рослина як жива система реагує відповідно до еволюційних пріоритетів: виживи будь-якою ціною. Це означає миттєве перерозподілення АТФ: ріст зупиняється, частка на виживання зростає до 70–80%, але «бюджет» на синтез захисних сполук (фітоалексинів, фенолів, терпенів) катастрофічно скорочується.

Ключовий принцип фізіології стресу: рослина не може одночасно максимально рости, розмножуватися і захищатися. Під час стресу вона жертвує захистом заради виживання – і саме в цей момент стає вразливою для патогенів.

Цей компроміс описується як «growth-defence trade-off» (баланс між ростом та захистом) і є одним із фундаментальних принципів сучасної фітоімунології (Huot et al., Annual Review of Plant Biology, 2014).

За будь-якого стресового впливу в клітинах рослини різко зростає генерація активних форм кисню (АФК): супероксидного аніон-радикалу ($O_2^{\cdot-}$), пероксиду водню (H_2O_2), гідроксильного радикалу ($\cdot OH$) та синглетного кисню (1O_2). У малих кількостях АФК є сигнальними молекулами – вони «оголошують тривогу» і запускають захисні реакції. Але під час інтенсивного стресу їх концентрація виходить за межі, які антиоксидантні системи клітини здатні контролювати.

Результатом стає оксидативний стрес – стан, за якого АФК атакують власні молекули клітини:

- перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ): АФК руйнують ненасичені жирні кислоти мембран. Мембрани втрачають вибірково проникність – клітина «протікає»;
- окиснення білків: ферменти денатують і втрачають активність, включно з ферментами антиоксидантного захисту – замкнене коло;
- пошкодження ДНК: одно- та двониткові розриви в ДНК, мутації в генах захисних систем;
- деградація хлорофілу: хлоропласти деградує, фотосинтез знижується, надходження асимілятів до решти органів припиняється.

Для патогена пошкоджена мембрана – це не перешкода, а буквально відчинені двері. Дослідження Hammerschmidt (Michigan State University, 2005) показали: гіфи *Botrytis cinerea* (збудник сірої гнилі) проникають крізь мембрани, що втратили 30% та більше своїх бар'єрних функцій внаслідок оксидативного стресу, зі швидкістю в 4–6 разів вищою, ніж крізь інтактні мембрани. Сигнальні молекули, що витікають через пошкоджені мембрани (летючі аліфатичні сполуки, продукти ПОЛ), фактично «наводять» патогени на ціль.

Рослинна гормональна система реагує на стрес блискавично – за хвилини. Два гормони відіграють центральну роль у стрес-відповіді та водночас є головними «зрадниками» імунітету в кризовій ситуації.

АБК – основний гормон відповіді на посуху й осмотичний стрес. Вона синтезується в листках протягом 15–30 хвилин після початку водного дефіциту і негайно ініціює закриття продихів (через активацію K^+ -каналів у замикаючих клітинах). Це рятує рослину від зневоднення. Але ціна висока.

Закриті продихи – це не лише захист від втрати води. Це повне блокування газообміну: надходження CO_2 для фотосинтезу припиняється. Рослина продовжує поглинати квант світла, збуджувати хлорофіл, але не може «утилізувати» цю енергію через реакцію Кальвіна – і вся вона перетворюється на... АФК. Парадокс: рятуючись від посухи, рослина сама генерує оксидативний стрес.

Крім того, АБК пригнічує синтез саліцилової кислоти (СК) – головного «командира» системної захисної реакції проти біотичних патогенів. Дослідження Yasuda et al. (Plant Cell, 2008) довели: підвищення рівня АБК на 40% знижує індукцію SA-залежних захисних генів на 55–70%. Це прямий фізіологічний механізм, через який посуха «відключає» імунітет.

Другий ключовий гормон стресу – етилен (C_2H_4). Його синтез різко зростає за будь-якого ушкодження тканин: механічному, хімічному (гербіцидний стрес), температурному. Еволюційна логіка: прискорити старіння ушкоджених тканин, «відрізати» їх від здорових і мобілізувати ресурси.

Проблема в тому, що старіючі тканини (з підвищеним рівнем етилену) втрачають активний PR-захист (Pathogenesis-Related proteins) і стають ідеальним субстратом для некротрофних патогенів – тих, що живляться мертвою органікою: *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Fusarium* (окремі форми). Грубо кажучи: рослина «сигналізує» некротрофам – «тут є їжа».

Розглянемо конкретний сценарій, побудований на даних моніторингу господарства у Кіровоградській обл., 2022 : 1800 га озимої пшениці української селекції, попередник соняшник.

Дата / фаза	Стрес-фактор	Агрономічна подія
10–30 травня / вихід у трубку	Опадів 4 мм (норма 42 мм), максимальна температура 34°C	Закриття продихів >80% доби, фотосинтез 65%
1–5 червня / колосіння	Відносна вологість 18–22%	Перші плями септоріозу на прапорцевому листку
10 червня / цвітіння	Суховій 3 дні, максимальна температура 38°C	Ураження септоріозом 40% листової поверхні
20 червня / наливання зерна	Перший дощ після 48-денної посухи	Спалах фузаріозу колоса (вологість + ослаблені тканини)
Збирання / липень	–	Урожайність 3,2 т/га за потенціалу сорту 7,5 т/га

Фінальна картина: недобір 4,3 т/га на 1 800 га = 7 740 тонн зерна. За ціни 6 500 грн/т – втрата 50,3 млн грн. Але найважливіше – якість: вміст ДОН (деоксиніваленон, мікотоксин *Fusarium*) перевищив норму ЄС у 2,3 раза, що повністю унеможливило експорт.

Де була точка неповернення? Не в день з'явлення перших плям септоріозу. Точка неповернення настала за 10–14 діб до цього – коли тривалий водний стрес знизив рівень саліцилової кислоти нижче порогу, необхідного для підтримання експресії PR-генів. Рослина «виключила» свій імунітет задовго до того, як перша спора *Zygomoseptoria tritici* потрапила на листок.

Висновок для агронома

Якщо посіви пшениці пережили понад 10 діб без опадів за температури 30°C і вище – уважайте, що фунгіцидний захист слід посилити НЕЗАЛЕЖНО від наявності видимих симптомів хвороби. Імунітет уже порушений.

Весняні заморозки – одна з найдраматичніших для аграрія ситуацій. Не через самі морози, а через те, що відбувається після. Розглянемо фізіологію детально.

За зниження температури нижче -3°C у позаклітинному просторі рослинних тканин починається кристалізація води. Кристали льоду, що формуються, мають гострі грані та фізично пробивають клітинні мембрани. Одночасно відбувається осмотичне зневоднення: лід витягує воду з клітин, концентруючи внутрішньоклітинний розчин до токсичних рівнів. Для злакових у фазі виходу в трубку (ВВСН 30–37) критична температура пошкодження вузла кушіння – усього -4...-6°C.

Після відтавання з'являються характерні «морозні плями» – водянисті, темно-зелені ділянки, що буріють протягом 24–48 годин. Це не просто «підморожена» тканина – це масивний вихід клітинного соку через розірвані мембрани. Концентрація простих цукрів і амінокислот у позаклітинному просторі зростає в 8–12 разів. І саме в цей момент починається справжня трагедія.

ДАНІ ДОСЛІДУ (ННЦ «Інститут землеробства» НААН, Київська обл., 2021):

Ділянки пшениці, пошкоджені весняним заморозком -5°C у фазі ВВСН 32–33, через 7 діб показали:



- **ураженість *Microdochium nivale* (снігова пліснява): 68% рослин vs 4% у контролі;**
- **ураженість *Fusarium culmorum*: 41% vs 7%;**
- **зниження врожайності через комбінований вплив: 2,1 т/га (31% від потенціалу);**
- **уміст ДОН у зерні: перевищення норми в 1,8 раза на уражених ділянках.**

Показово, що грибна інфекція розвивалася навіть за температури 5–8°C після відтавання, тобто в умовах, коли людина ще вдягає куртку, патоген уже активно колонізує ослаблені тканини. Снігова пліснява здатна інфікувати рослини за температури від 0 до 15°C – саме в той діапазон, коли рослина найбільш вразлива після морозного шоку.

Ця тема є найбільш делікатною і найменш обговорюваною серед аграріїв, проте її практичне значення надзвичайно велике. За оцінками аналітичного центру CropLife International, від 15 до 30% від загального застосування пестицидів у Центральній та Східній Європі відбувається в умовах, не оптимальних для препарату (неправильна температура, відсутність «вікна» застосування, суміщення несумісних препаратів). Результат – фітотоксичність і гербіцидний стрес.

Розглянемо конкретний приклад: застосування сульфонілсечовинних гербіцидів (трибенурон-метил, йодосульфурон) по пшениці за температури повітря нижче 10°C або вище 25°C. За низької температури рослина не встигає метаболізувати діючу речовину через зниження активності цитохром P450-оксигеназ. У разі високої температури – прискорене надходження через кутикулу перевищує можливості детоксикації.

У обох випадках запускається один і той самий каскад: різке підвищення рівня АФК, індукція синтезу етилену, некроз меристемних тканин. Дослідження Jursk et al. (Crop Protection, 2015) на 45 сортах пшениці показали: після гербіцидного стресу рівень фітоалексинів (авенантрамідів) знижувався на 42–68% протягом 5–7 діб – саме у «вікно вразливості», коли патогени мають максимальні переваги.

Один з найменш очевидних і найнебез-

печніших аспектів стресу – різка зміна біохімічного профілю рослинних тканин. У нормі рослина підтримує в тканинах певний «хімічний порядок»: більшість вуглеводів перебуває у формі крохмалю або сахарози (важкодоступних для патогенів), а вільні амінокислоти пов'язані в білкових структурах.

Під час стресу цей порядок руйнується кардинально. Зупинка росту і транспорту асимілятів призводить до накопичення вільної глюкози, фруктози та сахарози в тканинах. Деградація білків в умовах енергетичного дефіциту вивільняє пул вільних амінокислот. Дослідження Fotopoulos et al. (Physiologia Plantarum, 2008) зафіксували: за 7-добового водного стресу концентрація вільної глюкози в листках пшениці зростала в 3,4 раза, аспарагину – в 5,2, проліну – у 8,7 раза.

Важливою особливістю стресового метаболізму є також накопичення вільних амінокислот, серед яких особливе значення має аспарагін. Ця амінокислота є основною транспортною та резервною формою азоту в рослині й активно використовується низкою фітопатогенів як джерело азотного живлення. Підвищений вміст аспарагину асоціюється зі стимуляцією розвитку таких патогенів, як *Fusarium graminearum* та *Aspergillus spp.*

Крім того, за умов водного дефіциту та температурного стресу в рослинних тканинах інтенсивно накопичується пролін – одна з основних осмопротекторних амінокислот. Пролін стабілізує клітинні мембрани, підтримує активність ферментативних систем і знижує рівень оксидативного ушкодження. Проте для окремих некротрофних патогенів ця сполука є сприятливим джерелом вуглецю та азоту. Зокрема, підвищений рівень проліну може стимулювати розвиток *Botrytis cinerea* та *Sclerotinia sclerotiorum*.

Окрему роль у формуванні підвищеної сприйнятливості рослин до патогенів відіграють цукрові спирти, зокрема сорбіт. У низці культур ця сполука бере участь у транспорті вуглеводів та регуляції осмотичного потенціалу клітини. Водночас установлено, що сорбіт може виконувати функцію хемотрактанта для зооспор ооміцетів, сприяючи їх активному руху до рослинних тканин.

Подібний механізм описаний для представників родів *Phytophthora spp.* та *Pythium spp.*, збудників корневих та прикорневих гнилей.

Фактично стресова рослина створює «шведський стіл» для всього патогенного комплексу свого мікробіому. Більше того, через пошкоджені мембрани ці речовини активно виділяються назовні й утворюють навколо рослини хімічний «слід», що приваблює патогени з ґрунту та повітря. Для зооспор *Phytophthora infestans*, що активно рухаються в ґрунтового розчині, такий сорбіт-аспарагіновий слід є не менш ефективним навідником, ніж GPS для людини.

Таблиця наочно ілюструє ключову закономірність: найбільших втрат культури зазнають тоді, коли стрес збігається з критично важливою фазою формування врожаю. Цвітіння кукурудзи, бутонізація ріпаку, формування кошика соняшнику – це періоди, коли стрес не просто пригнічує фотосинтез, а знищує вже закладений потенціал продуктивності.

Коли аграрій бачить на полі поєднання стресу та перших симптомів хвороби, його перший імпульс – негайно застосувати фунгіцид. Така реакція цілком зрозуміла, проте з погляду фізіології рослин вона може виявитися марною або навіть шкідливою без одночасного відновлення їхнього стану.

Причина очевидна: фунгіцид пригнічує розвиток патогена, але не відновлює природний імунітет культури. Якщо стресові умови тривають, рослина залишається незахищеною, тому нова хвиля інфекції – або той самий патоген, що не був повністю пригнічений фунгіцидом – атакуватиме знову. Крім того, низка системних фунгіцидів (зокрема триазолова група) самі є стрес-факторами для рослини за неоптимальних умов, пригнічуючи синтез гіберелінів і гальмуючи ріст.

Правильна стратегія – паралельний вплив у двох напрямках

- Напрямок 1. Відновлення фізіологічного стану рослини (антистресанти, антиоксиданти, амінокислоти, збалансоване живлення).
- Напрямок 2. Блокування патогена (фунгіциди з урахуванням спектра та механізму дії).

Обидва напрями слід реалізовувати одночасно – в одній баковій суміші або в максимальній стислій формі один за одним. Кожна доба зволікання з антистресантом – це ще 24 години, протягом яких патоген розвивається в «безмитному» режимі.

Гумінові кислоти (ГК) – це високомолекулярні поліелектроліти, що мають унікальну здатність взаємодіяти з клітинними мембранами та посилювати їх стійкість. Механізми дії ГК під час стресу детально досліджені Nardi et al. (Applied Soil Ecology, 2009) та Chen et al. (Scientia Horticulturae, 2014):

- Активація H⁺-АТФази плазматичної мембрани: підвищує електрохімічний градієнт через мембрану, що прискорює поглинання нутрієнтів та відновлення тургору після посухи.
- Індукція антиоксидантних ферментів: каталаза, супероксиддисмутаза, аскорбат-пероксидаза – ГК підвищують їх активність на 35–70%, що безпосередньо знижує рівень АФК.
- Стабілізація мембран: ГК взаємодіють із фосфоліпідним бішаром, підвищуючи його плинність і стійкість до фазових переходів за температурного стресу.
- Стимуляція клітинного дихання: ГК активують мітохондріальний комплекс, що забезпечує додаткове виробництво АТФ у стресових умовах.

НАТУРВІТАЛ ПЛЮС побудований саме на концентрованому комплексі гумінових та фульвових кислот у фізіологічно оптимальному співвідношенні, що забезпечує описані ефекти за позакореневого застосування. Фульвові кислоти, завдяки нижчій молекулярній масі, проникають крізь кутикулу листка двічі швидше за гумінові – цей баланс критично важливий для «швидкої» стресової допомоги.

Амінокислоти в антистресовому контексті – це не просто «поживні речовини». Це готові будівельні блоки, що дають змогу рослині відновлювати пошкоджені білки без витрат АТФ на їх синтез із неорганічного азоту. Синтез однієї молекули амінокислоти з нітратів потребує від 10 до 20 молекул АТФ – саме того ресурсу, якого в стресованій рослині катастрофічно не вистачає.

Ключові амінокислоти та їх специфічні антистресові ефекти:

- Пролін: один із найпотужніших осмопротекторів, стабілізує білки та мембрани у разі зневоднення, виступає «пасткою» для АФК.
- Гліцинбетаїн: осмопротектор нового покоління, захищає фотосистему II від теплового пошкодження.
- Глутамін та аспарагін: відновлення азотного метаболізму, необхідні для ресинтезу ферментів захисних систем.
- Триптофан: прекурсор ауксину та деяких фітоалексинів відновлює ростові процеси після стресу.

Поєднання амінокислот з гуматами в препараті **АМІНОГУМІКУ** створює синергетичний ефект: гумати «відкривають» мембрану для швидшого транспорту амінокислот усередину клітини, тоді як самі амінокислоти прискорюють відновлення ферментних систем, необхідних для роботи гуматів. Дослідження Ertani et al. (Plant and Soil, 2013): обробка амінокислотами + гуматами під час посухостресу збільшувала суху масу рослин на 38% порівняно з контролем через 10 діб.

Коренева система – перший орган, що приймає удар будь-якого ґрунтового стресу (посуха, перезволоження, токсини) і останній, що відновлюється.

ТЕРРАНОВА – препарат, орієнтований на відновлення кореневої активності через комплекс органічних кислот та мікробних метаболітів, що активують ризосферний мікробіом. Відновлення нормального поглинання води та мінеральних елементів – фундаментальна умова для того, щоб будь-які інші антистресові заходи принесли плоди.

MaxPlant L-Аміно – препарат на основі комплексу вільних L-амінокислот рослинного походження, призначений для швидкого відновлення метаболічної активності рослин після дії стресових факторів. Фізіологічна цінність амінокислот у системі антистресового захисту полягає в тому, що вони є готовими структурними компонентами для синтезу білків, ферментів, фітогормонів та антиоксидантних сполук. За умов посухи, гербіцидного навантаження, температурних коливань чи дефіциту вологи рослина витрачає значну кількість енергії на синтез власних амінокислот, тоді як екзогенне їх надходження дає змогу суттєво знизити енергетичні витрати та пришвидшити відновлення клітинного метаболізму.

Особливе значення має наявність у складі препарату таких амінокислот, як пролін, глутамінова кислота, гліцин та аргінін, які беруть участь у регуляції осмотичного потенціалу клітини, стабілізації мембранних структур, детоксикації активних форм кисню та підтриманні роботи фотосинтетичного апарату.

Водночас ефективне управління стресом неможливе без забезпечення рослин доступними формами мікроелементів, які є ключовими кофакторами ферментативних та захисних систем. У цьому контексті важливу роль відіграє Спектр Аскоріст – спеціалізований антистресовий продукт із вираженою антиоксидантною та фізіологічно активною дією. Основу його функціональності становить поєднання мікроелементів та компонентів, що беруть участь у регуляції окисно-відновних процесів у рослинній клітині.

Крім фізіологічного ефекту, застосування антистресових продуктів має важливе фітосанітарне значення. Підтримання активного

метаболізму, цілісності клітинних мембран та стабільного функціонування фотосинтетичного апарату допомагає рослині швидше відновлюватися після дії стресових факторів і зменшує ризик розвитку вторинних інфекційних уражень, які часто реалізуються саме на фоні фізіологічного ослаблення культури.

Підбір фунгіцидного захисту під час стресу має ряд специфічних вимог, що відрізняють його від «стандартного» фунгіцидного захисту:

- Широкий спектр дії: стресова рослина вразлива для кількох патогенів одночасно (наприклад, септоріоз + іржа під час посухи, або *Microdochium* + *Fusarium* після морозів).
- Монопрепарати в цьому аспекті – слабе рішення.
- Системність та тривалість захисту: контактні препарати в умовах нестабільного мікроклімату потребують частіших повторних обробок. Перевага – за системними препаратами з тривалістю захисту понад 21–28 діб.
- Виражений куративний ефект: ранні стадії інфекції вже можуть бути наявними до моменту виявлення стресу. Препарат має зупиняти наявну інфекцію, а не лише запобігати новій.

Препарати лінійки СПЕКТР-АГРО для фунгіцидного захисту в умовах стресу:

НОКСОН – системний фунгіцид із потужним «стоп-ефектом» проти іржастих захворювань (бура іржа, жовта іржа) та листових плямистостей. Рекомендований для стресових ситуацій завдяки швидкому поглинанню та вираженій куративній актив-



ності. Оптимальний партнер за посухостресі пшениці у фазах трубкування – колосіння.

АГРОТОП – препарат тривалого захисного ефекту проти фузаріозу, церкоспорозу та борошнистої роси. Завдяки механізму дії на біосинтез ергостеролу (DMI-інгібітор) є ефективним проти широкого спектра аскоміцетів – саме тих, що активізуються за гербіцидного та температурного стресів. Ре-



комендований для захисту буряків та зернових у разі поєднання гербіцидного стресу + ризику церкоспорозу.

БАНЧ – надійний препарат проти гнилей та септоріозу. Комбінований механізм дії (інгібування кількох біохімічних мішеней



одночасно) знижує ризик розвитку стійкості у патогенів, що особливо важливо за повторних обробок в умовах хронічного стресу.

СА ДЖУДОКС – спеціалізоване рішення для складних фітосанітарних ситуацій, де поєднуються кілька груп патогенів одночасно. Застосовується як «важка артилерія» за кризових станів, коли стрес тривалий та ураженість уже значна.

Нижче наведено апробовані схеми бакових сумішей для різних типів кризових ситуацій, що ґрунтуються на продукції СПЕКТР-АГРО.

Сценарій стресу	Бакова суміш	Норми / культура
Посуха + ризик септоріозу (пшениця, ячмінь)	НАТУРВІТАЛ ПЛЮС або АМІНОГУМІК + MaxPlant 18-18-18 + НОКСОН	0,5 або 0,4 + 1,2 кг + доза фунгіциду; повторення через 14–18 діб
Заморозки + Microdochium / фузаріоз (злакові)	АМІНОГУМІК + MaxPlant 10-05-40 + БАНЧ	0,5 + 1,5 кг + доза фунгіциду; негайно після відтавання
Гербіцидний стрес + ризик гнилей (кукурудза, ріпак)	НАТУРВІТАЛ ПЛЮС або ТЕРРАНОВА + MaxPlant 09-42-09 + АГРОТОП або СА ДЖУДОКС	0,5 або 0,4 + 1,2 кг + доза фунгіциду; через 7 діб після обробки гербіцидом
Комплексний стрес (спека + посуха + висока ф/с. напруга)	АМІНОГУМІК + MaxPlant 18-18-18 + БАНЧ або НОКСОН	0,5 + 1,5 кг + дози фунгіцидів; 2 обробки з інтервалом 10–14 діб



Найбільш прогресивна стратегія сучасного рослинництва – не реакція на стрес, а його профілактика. Рослина, що входить у потенційно стресову фазу з максимально наповненим «імуниим резервуаром», переносить стрес принципово легше і з мінімальними втратами врожаю.

Концепція «Імунного резервуара» – складається з чотирьох компонентів:

- Оптимальний мінеральний статус: усі макро- та мікроелементи в достатній кількості. Нестача будь-якого елемента знижує стресостійкість (Zn, Mn – ключові антиоксидантні мікроелементи; Ca – цілісність мембран; B – транспорт цукрів).
- Накопичений пул осмолітів: достатній рівень калію та амінокислот для осмотичного захисту за раптового стресу.
- Активні антиоксидантні системи: каталаза, СОД, аскорбат-пероксидаза – «гасники пожеж» від АФК.
- Потужна коренева система: площа поглинання, що забезпечує водозабезпечення навіть за помірної посухи.

Профілактичне застосування MaxPlant 18-18-18 або MaxPlant 10-05-40 та MaxPlant 09-42-09 з інтервалом 14–21 доба в критичні фази вегетації – просте й ефективне вкладення в «страховий фонд» рослини. Дослідження (ДП «Центральна агрохімічна лабораторія», 2022, 14 господарств Центральної України): господарства, що проводили 2–3 профілактичних підживлення мікродобривами в поєднанні з антистресантами, у рік аномальної посухи втратили в середньому 18% врожайності, тоді як господарства без профілактики – 41%.

Стрес і хвороба – не два різних вороги, а двоє партнерів одного злочину. Їхній союз

базується на точній фізіологічній механіці: кожен тип абіотичного стресу – посуха, заморозки, гербіцидна інтоксикація – запускає специфічний каскад внутрішніх порушень, що системно пригнічують імунітет рослини і відкривають двері для патогенів. Цей процес починається за дні до появи першого симптому хвороби.

Сукупні втрати врожаю від комбінованого стресу та інфекційних хвороб у середньому вдвічі перевищують втрати від кожного фактора окремо. Ці втрати фіксуються не лише в тоннах недоотриманого зерна, а й у зниженій якості – підвищеному вмісті мікотоксинів, погіршенні хлібопекарських та технологічних показників.

Ефективна стратегія захисту в кризових умовах ґрунтується на трьох принципах:

- Розуміння механізму: знати, який тип стресу запускає який тип імунodefіциту і які патогени від цього виграють – це дає змогу діяти на випередження.
- Паралельна дія: антистресант і фунгіцид – завжди разом. Фунгіцид без відновлення фізіологічного стану рослини – це лише тимчасове «пластирне рішення».
- Профілактика понад лікування: регулярне підживлення антистресантами та збалансованими макро- і мікродобривами формує «імунний резервуар», що є найдешевшою та найефективнішою страховою від стресових ситуацій.

Продуктова лінійка компанії СПЕКТР-АГРО формує повноцінний, науково обґрунтований «арсенал» для роботи в будь-якій кризовій ситуації. Кожен продукт лінійки вирішує конкретну фізіологічну проблему і в правильній комбінації забезпечує синергетичний ефект, недосяжний за використання кожного засобу окремо.

Майбутнє рослинництва – за агрономами, які управляють фізіологією, а не лише реагують на симптоми. Рослина, що отримує «правильну» допомогу в «правильний» час, платить за це максимальним урожаєм. Рослина, яку «лікують» із запізненням – лише компенсацією за прострочену турботу.

Іван Малий,
експерт регіональний відділу
агрономічного супроводу
та точного землеробства,
Ivan.Malyi@spectr-agro.com,
+38 067 402 82 31

КВС ГАРТУРОС: висока врожайність та надійність вашого посіву

Ріпак є однією з найпоширеніших та найважливіших олійних культур в світі протягом багатьох років. В Україні площі вирощування цієї культури в останні роки є досить стабільними і становлять понад 1 млн. га. Фактором, що впливає на стабільність, а в певні роки і зростання посівних площ ріпаку, є висока рентабельність виробництва відносно інших культур, які вирощуються в Україні, а стійкий попит на ріпак підтримує ціну на досить високому рівні.

Мета компанії KWS – створення сучасних гібридів, адаптованих до різних агрокліматичних умов. Протягом останніх 10 років KWS впевнено зростає на ринку ріпаку та за підсумками сезону 2025 – 2026 компанія досягла близько 19% частки ринку в Європі, посідаючи друге місце серед селекційних компаній. Щороку до портфоліо додаються нові гібриди, які за результатами польових і селекційних досліджень мають найвищі показники врожайності та стабільності, а також мають специфічні гени стійкості до хв ороб, розтріскування стручків і т.д.

Один з нових гібридів цього року – КВС ГАРТУРОС. Це високоврожайний гібрид, який має помірний осінній та весняний розвиток, середнє цвітіння та середньораннє дозрівання. КВС ГАРТУРОС поєднує стійкість до фомозу (RLM7), найвищу стійкість до розтріскування



стручків (9 балів з 9), толерантність до жовтого вірусу турнепсу (TuYV) та підвищену толерантність до вертицильозу. Висока посухостійкість та адаптивність до різних ґрунтово-кліматичних умов

гарантує отримання високої врожайності у всіх регіонах вирощування ріпаку в Україні. Основними перевагами КВС ГАРТУРОС є помірний осінній розвиток та низька здатність до видовження стебла, що означає придатність для різних термінів сівби, а також висока стійкість до розтріскування стручків навіть при відтермінованому збиранні.

Під час збирання врожаю в 2025 р. КВС ГАРТУРОС демонстрував високі показники врожайності у демо посівах. Зокрема, 5,3 т/га – ТзОВ «Волинь Нова» у Волинській області та 4,7 т/га – СТОВ «АФ «АгроРось» у Черкаській області.

Зміна клімату, пошук технологічних рішень для мінімізації ризиків, складне ринкове середовище – це лиш невеликий перелік труднощів, з якими зіштовхуються українські аграрії. Сподіваємося, що цьогоріч погодні умови будуть сприятливими, а рішення вдалими для отримання найвищих показників врожайності озимого ріпаку у 2026 році!

Олександра Кірічек
Менеджер з продукту ріпак
КВС-УКРАЇНА

Доступна навігація базового рівня від FJDynamics

В Україні налічується кілька десятків тисяч невеликих фермерських господарств, які, як і великі агрохолдинги, прагнуть працювати сучасно, упроваджувати елементи точного землеробства та зменшувати втому під час польових робіт. Дуже часто власники таких господарств самостійно працюють у кабіні трактора, виконують сівбу, обприскування, внесення добрив та інші операції, тому комфорт і точність роботи мають для них велике значення. Ще декілька років тому автопілоти та були доступні лише великим підприємствам, адже вартість професійних систем могла сягати десятків тисяч доларів. Сьогодні ситуація кардинально змінилася – на ринку з'явилися доступні рішення, які дозволяють отримати RTK-точність 1–2 см за значно менші кошти. Одним із таких брендів став FJDynamics, який активно розвивається у сфері точного землеробства та пропонує доступні системи автоматичного водіння для фермерів. Уже сьогодні електромеханічний автопілот на RTK-сигналі можна придбати приблизно від 4000 доларів США, отримавши автоматичне керування трактором, комфортну роботу та суттєве зменшення навантаження на механізатора.

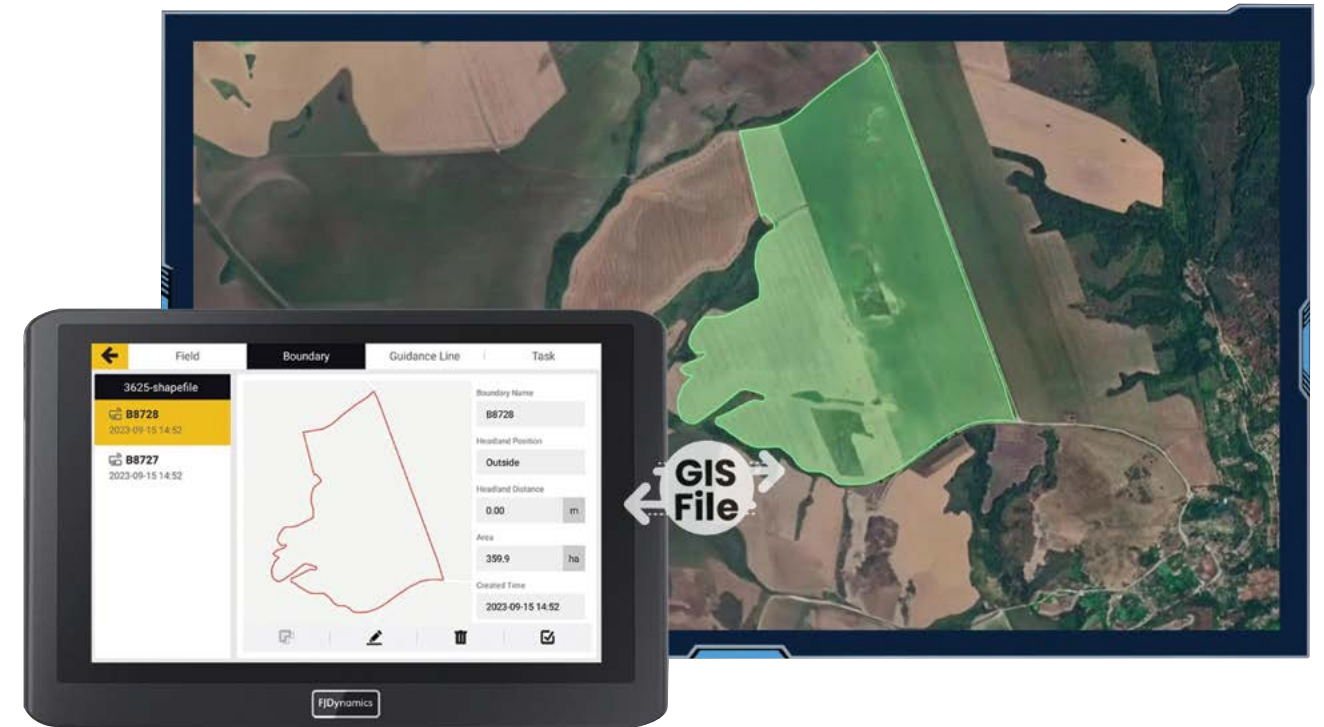


FJDynamics – це китайська технологічна компанія, заснована у 2017 році, яка спеціалізується на роботизації, автономних системах та рішеннях для сільського господарства. Компанія швидко здобула популярність завдяки доступним рішенням для автоматичного водіння, RTK-навігації та цифровізації аграрного сектору. Основний акцент бренд зробив саме на доступності технологій для невеликих і середніх господарств. Сьогодні продукція FJDynamics продається у багатьох країнах світу, включаючи Україну, а найбільшу популярність компанія отримала серед

фермерів, які хочуть перейти на точне землеробство без надвеликих інвестицій.

Які рішення пропонує FJDynamics

Основним продуктом компанії є електромеханічний автопілот, який складається з монітора, GNSS-антени, електродвигуна на кермо, IMU-датчиків нахилу, RTK-модема та програмного забезпечення навігації. Принцип роботи системи полягає в тому, що автопілот отримує координати від супутників та RTK-корекції, після чого автоматично



утримує трактор на встановленій лінії. Система підтримує роботу по АВ-лініях, кривих лініях, контурах поля, а також контролює перекриття та автоматичні розвороти в певних комплектаціях. Однією з головних переваг FJDynamics є простота встановлення, адже більшість систем монтується без втручання в гідравліку трактора – електромотор просто встановлюється на кермо, що значно здешевлює та спрощує монтаж.

Головною перевагою FJDynamics є доступна ціна. Якщо професійні системи від преміальних брендів можуть коштувати 10–20 тисяч доларів і більше, то FJDynamics дає змогу отримати RTK-автопілот у кілька разів дешевше. Це особливо актуально для невеликих господарств, старшої техніки та фермерів, які тільки починають знайомство з точним землеробством. Ще однією важливою перевагою є простота монтажу – система не потребує складного втручання в трактор та може встановлюватися навіть на старі моделі MTЗ, ХТЗ, John Deere, Case IH чи New Holland. Важливим моментом є і RTK-точність 1–2 см, що дає змогу мінімізувати перекриття, економити паливе, насіння та засоби захисту рослин. Крім того, автопілот суттєво зменшує втому механізатора, особливо під час нічної роботи або тривалих польових операцій. Інтерфейс системи досить простий, тому навіть фермери без великого досвіду роботи з навігацією можуть швидко освоїти роботу з автопілотом.

Для яких операцій придатний FJDynamics

Найкраще бюджетні автопілоти проявляють себе під час обприскування, внесення добрив, сівби та ґрунтообробки. Під час обприскування система забезпечує зменшення пере-

криттів та уникнення пропусків, що особливо важливо на широкозахватних обприскувачах. Під час внесення добрив автопілот допомагає рівномірно розподіляти матеріал та зменшувати перевитрату. Для сівби RTK-навігація має ще більше значення, оскільки забезпечує рівні рядки, точні технологічні колії та комфортну роботу навіть на високій швидкості. Навіть під час культивування чи дискування автопілот значно зменшує навантаження на оператора та допомагає працювати у нічний час або при поганій видимості.

Яка точність у FJDynamics

Точність системи залежить від типу сигналу. Під час роботи на безкоштовному SBAS-сигналі точність становить приблизно 15–30 см, чого достатньо для базового обробітку ґрунту або розкидання добрив. За використання RTK-корекції система забезпечує точність 1–2 см, що дає змогу використовувати її для високоточної сівби, міжрядного обробітку, роботи по технологічних коліях та обприскування. Саме RTK сьогодні є основою сучасного точного землеробства.

Порівняння з John Deere, Raven та Ag Leader

John Deere є одним зі світових лідерів у сфері точного землеробства та пропонує максимально інтегровані рішення для власної техніки. Системи John Deere відзначаються високою стабільністю роботи, потужною екосистемою та великою кількістю функцій, однак мають високу вартість і дорогі активації. Raven Industries орієнтується на професійний сегмент та пропонує високоточні гідравлічні автопілоти і складні системи керування обприскуванням, однак такі рішення також ма-

ють високу ціну та потребують складнішого налаштування. Ag Leader відомий своєю універсальністю, гнучкістю та широкими можливостями для сівби, обприскування і роботи з картами завдань, але такі системи також дорожчі та мають складнішу структуру модулів. На фоні цих брендів FJDynamics виграє саме доступністю, простотою встановлення та невисокою вартістю, хоча й поступається професійним рішенням за рівнем інтеграції та функціональності.

Висновок

Сьогодні точне землеробство стає доступним не лише великим агрохолдингам, а й невеликим фермерським господарствам. Якщо раніше RTK-навігація та автопілоти були дорогими технологіями, то тепер фермер може отримати систему автоматичного водіння з точністю 1–2 см за значно менші кошти. Саме FJDynamics став одним із брендів, який зробив автопілоти масовими та доступнішими для звичайних фермерів. Простота монтажу, базовий функціонал, RTK-точність та доступна ціна зробили ці системи популярними серед невеликих господарств і власників старшої техніки. Незважаючи на те, що за функціоналом FJDynamics поступається преміальним рішенням від John Deere, Raven або Ag Leader, для багатьох фермерів це чудова можливість почати працювати з елементами точного землеробства без великих інвестицій і перейти на сучасний рівень ведення господарства.

Сергій Лець,
менеджер по системах
точного землеробства,
Sergiy.Letz@spectr-agro.com,
+38 067 448 38 82



Фунгіцидний захист соняшника: чи варто працювати на випередження

Соняшник (*Helianthus annuus L.*) є однією з провідних олійних культур світового землеробства та займає важливе місце у структурі аграрного виробництва України. Висока рентабельність культури та зростання попиту на соняшникову олію стимулюють інтенсифікацію технологій вирощування, зокрема, використання високопродуктивних гібридів, оптимізацію систем живлення та збільшення насичення сівозмін соняшником. Водночас посилюється фітосанітарне навантаження на агроценози, що створює сприятливі умови для поширення комплексу грибних захворювань.

Найбільшою шкоди посівам соняшнику завдають фомоз (*Phoma oleracea*), фомопсис (*Diaporthe helianthi*), альтернаріоз (*Alternaria spp.*), сіра (*Botrytis cinerea*) та біла гнилі (*Sclerotinia sclerotiorum*), які уражують листовий апарат, стебло, кошик і насіння. Розвиток патогенів супроводжується порушенням фотосинтетичної активності рослин, погіршенням транспорту асимілянтів та передчасним відмиранням тканин, що безпосередньо впливає на формування врожаю і його якості. За умов підвищеної вологості та помірних температур втрати врожайності можуть становити 20–50%, особливо в роки з тривалими опадами в періоди бутонізації та цвітіння.

Практика сучасного вирощування соняшнику свідчить, що застосування фунгіцидів лише після появи візуальних симптомів хвороби не завжди забезпечує належний рівень контролю інфекції. Це пов'язано з тим, що

значна частина патогенів розвивається латентно, а первинне ураження рослин часто відбувається задовго до прояву характерних ознак. У таких умовах запізнення із захисними заходами призводить до поширення інфекції всередині посіву та зниження ефективності фунгіцидних обробок.

У зв'язку з цим особливого значення набуває превентивна стратегія фунгіцидного захисту, яка передбачає проведення обробок у критичні фази розвитку культури до масового розвитку захворювань. Практичний досвід свідчить, що профілактичне застосування фунгіцидів у фази 6–8 листків та початку бутонізації дає змогу ефективніше стримувати розвиток патогенів, зберігати асиміляційну поверхню рослин і забезпечувати стабільне формування врожайності. Крім безпосереднього контролю хвороб, сучасні фунгіциди здатні позитивно впливати на фізіологічний стан рослин, підвищуючи їх стійкість до абіотичних стресів та покращуючи ефективність використання вологи.

Таким чином, удосконалення системи фунгіцидного захисту соняшнику має базуватися не лише на реакції на прояв симптомів захворювань, а й на прогнозуванні ризиків розвитку патогенів та вчасному проведенні профілактичних заходів. Саме превентивний підхід у поєднанні з дотриманням сівозміни, використанням стійких гібридів і збалансованим живленням є одним із ключових елементів забезпечення стабільної продуктивності культури в сучасних умовах змін клімату.

Теоретичні основи превентивного захисту

У сучасних технологіях вирощування соняшнику превентивний фунгіцидний захист розглядається як один із ключових елементів стабілізації врожайності та мінімізації фітопатологічних ризиків. Його сутність полягає в проведенні захисних обробок до появи видимих симптомів захворювань на основі оцінки потенційної небезпеки розвитку патогенів. Крім того, рішення щодо застосування фунгіцидів приймається з урахуванням комплексу факторів: погодних умов, попередника, насичення сівозміни соняшником, наявності інфекційного фону на рослинних рештках, густоти стояння рослин і рівня стійкості гібрида.

Практична реалізація превентивного підходу передбачає проведення фунгіцидних обробок у критичні фази розвитку культури, зокрема, у фазах 6–8 листків, формування кошика та початку цвітіння. Саме в ці періоди рослини найбільш чутливі до ураження збудниками фомозу, фомопсису, альтернаріозу, білої та сірої гнилей. Залежно від механізму дії препарату діюча речовина може формувати захисний бар'єр на поверхні листка або проникати всередину тканин і переміщуватися судинною системою рослини. У результаті спори патогенів, потрапляючи на рослину, втрачають здатність до проростання або пригнічуються на ранніх етапах інфекційного процесу.

На практиці превентивний захист виконує функцію своєрідного «страхуван-

ня» врожаю. На відміну від лікувального підходу, коли фунгіциди застосовують уже після появи симптомів, профілактичні обробки допомагають не допустити розвитку інфекції до економічно небезпечного рівня. Це має особливе значення, оскільки візуальні ознаки ураження часто з'являються вже після проникнення патогена у внутрішні тканини рослини. У такій ситуації навіть високоефективні фунгіциди здатні лише стримувати подальший розвиток хвороби, але не відновлювати пошкоджені тканини та втрачений фотосинтетичний потенціал.

Доцільність застосування превентивного підходу зумовлена трьома основними чинниками – біологічним, технологічним та економічним.

Біологічний аспект пов'язаний з особливостями розвитку патогенів. Більшість грибних захворювань соняшнику характеризуються наявністю латентного періоду, під час якого інфекція вже активно розвивається в тканинах рослини без прояву зовнішніх симптомів. Відповідно, візуальна діагностика не завжди дає змогу своєчасно оцінити реальний рівень загрози.

Технологічний аспект полягає у складності оперативного проведення фунгіцидних обробок у період масового розвитку захворювань. Неприятливі погодні умови, перезволоження ґрунту, дефіцит технічних ресурсів або високе навантаження на обприскувальну техніку можуть спричинити затримку внесення препаратів. Навіть короточасне запізнення в таких умовах істотно знижує ефективність захисту.

Економічний аспект визначається тим, що основна частина потенціалу врожайності соняшнику формується в період активного росту та цвітіння. Ураження листового апарату в цей час призводить до зменшення інтенсивності фотосинтезу, порушення накопичення пластичних речовин та зниження маси насіння. Превентивний фунгіцидний захист дає змогу зберегти функціональну активність рослин та максимально реалізувати генетичний потенціал гібрида.

Одним із показових прикладів ефективності превентивного захисту є розвиток фомопсису в посівах соняшнику за умов тривалого зволоження. У виробничих посівах Лісостепу України в роки з рясними опадами в червні – липні симптоми ураження стебел часто проявлялися лише через 10–14 днів після первинного інфікування. На момент появи перших некротичних плям патоген уже проникав у провідні тканини рослини, що значно ускладнювало подальший контроль хвороби. У господарствах, де фунгіцидні обробки проводили превентивно у фазу 6–8 листків, рівень ураження був у 2–3 рази нижчим порівняно з полями, де захист здійснювали лише після появи симптомів.

Практичний інтерес становить також взаємозв'язок між ураженням листового апарату та інтенсивністю фотосинтезу. За даними польових спостережень, втрата лише 15–20% асиміляційної поверхні листків у період бутонізації може знижувати потенціал урожайності соняшнику на 0,3–0,6 т/га. Це пояснюється тим, що саме у фазах активного формування кошика та наливання насіння рослина потребує максимальної фотосинтетичної активності для накопичення пластичних речовин.

Окремої уваги заслуговує вплив погодних умов на швидкість розвитку інфекційного процесу. Наприклад, за температури повітря 22–28°C та вологості понад 70% інкубаційний період альтернаріозу може скорочуватися до 3–5 діб. У таких умовах навіть короточасне запізнення з обробкою суттєво знижує ефективність фунгіцидного контролю, оскільки частина патогена вже встигає проникнути всередину тканин рослини.

У сучасних інтенсивних технологіях вирощування особливо актуальною є проблема загущених посівів. За підвищеної густоти стояння формується вологий мікроклімат усередині агроценозу, який сприяє швидкому поширенню збудників сірої та білої гнилей. Саме тому в посівах із високим потенціалом урожайності превентивний захист часто розглядається не як додатковий елемент технології, а як необхідний інструмент стабілізації продуктивності.

Цікавим є і фізіологічний аспект дії сучасних фунгіцидів. Окрім безпосереднього контролю патогенів, окремі діючі речовини здатні частково пригнічувати процеси старіння листків, продовжуючи період активного фотосинтезу. У виробничих умовах це проявляється у більш тривалому збереженні зеленої листової поверхні та кращому наливанні насіння навіть за стресових погодних умов.

Превентивна стратегія захисту є не лише інструментом контролю хвороб, а й важливим елементом управління продуктивністю посівів соняшнику в умовах сучасного інтенсивного землеробства.

Критичні фази розвитку соняшнику

Перехід соняшнику від вегетативного до репродуктивного розвитку є одним із найкритичніших етапів органогенезу, що визначає майбутню врожайність і якісні показники насіння. У цей період відбувається інтенсивне формування генеративних органів, а рослина стає особливо чутливою до дії патогенів через високу метаболічну активність і морфологічні зміни тканин.

У розвитку соняшнику доцільно виділяти два ключові періоди підвищеної сприйнятливості до інфекції, які відрізняються механізмами ураження.

Фаза бутонізації («зірочка», BBCH 51–59)

Фаза бутонізації є одним із найбільш критичних етапів органогенезу соняшнику, оскільки саме в цей період відбувається інтенсивне формування генеративних структур майбутнього кошика. Хоча суцвіття ще залишається закритим приквітками, усередині рослини активно відбуваються процеси диференціації квіткових елементів, закладається кількість потенційно продуктивних квіток та формується майбутній рівень урожайності.

Фізіологічно рослина в цей період характеризується високою інтенсивністю метаболізму та активним перерозподілом асимілянтів від вегетативних органів до генеративних. Будь-який стресовий фактор, особливо розвиток грибної інфекції, може суттєво впливати на процес формування кошика ще до початку цвітіння.

Особливу небезпеку у фазу «зірочки» становлять приховані інфекції, які розвиваються без виражених зовнішніх симптомів. Одним з найнебезпечніших патогенів у цей період є *Sclerotinia sclerotiorum*. За умов підвищеної вологості та наявності рослинних решток гриб формує аскоспори, здатні інфікувати тканини через мікропошкодження або природні отвори між приквітками та в зоні прикріплення бутону.

Практичні спостереження свідчать, що після рясних опадів у фазу бутонізації інфекційний процес часто проходить латентно. Візуально рослина може залишатися здоровою протягом 10–14 днів, однак усередині кошика вже відбувається руйнування провідних тканин та окремих генеративних елементів. Надалі це проявляється у вигляді часткового недорозвинення кошика, деформації суцвіття або передчасного відмирання його центральної частини.

У виробничих умовах агрономи часто помилково оцінюють посів як здоровий через те, симптомів у фазу «зірочки» немає. Проте вже під час цвітіння на таких полях можуть проявлятися осередки білої гнилі, які фактично сформувалися значно раніше. Саме тому превентивний фунгіцидний захист у цей період має стратегічне значення, оскільки допомагає захистити генеративні тканини до моменту проникнення патогена.

Фаза початку цвітіння (BBCH 61–65)

Початок цвітіння є фазою максимальної фізіологічної активності соняшнику та одним із найважливіших етапів формування майбутнього врожаю. У цей період відкриті квітки, нектарники та пилок стають надзвичайно вразливими до зараження патогенами, які поширюються повітряними потоками, краплями вологи або комахами-запилювачами.

Найбільшу небезпеку у фазу цвітіння становлять збудники альтернаріозу та сірої



гнилі – *Alternaria spp.* і *Botrytis cinerea*. Висока вологість повітря, рясні роси та помірні температури створюють оптимальні умови для проростання спор і швидкої колонізації відкритих тканин квітки.

На відміну від ураження листового апарату, інфекція кошика безпосередньо впливає на елементи структури врожаю. Перший механізм втрат пов'язаний із порушенням процесів запилення та запліднення. Уражені квітки деформуються, відмирають або втрачають здатність до формування повноцінного насіння, що призводить до пустозерності та нерівномірного розвитку кошика.

Другий механізм полягає в порушенні транспорту пластичних речовин до насіння. Інфекційний процес у тканинах кошика погіршує переміщення асимілантів, унаслідок чого знижується маса 1000 насінин, погіршується виповненість та зменшується вміст олії.

Практичний досвід господарств свідчить, що навіть помірне ураження кошика у фазу цвітіння може знижувати врожайність на 0,5–1,0 т/га, особливо у високопродуктивних гібридах інтенсивного типу. Крім прямих втрат урожаю, ураження генеративних органів значно погіршує якість насіння та підвищує ризик розвитку вторинної інфекції під час зберігання.

Особливо небезпечними є роки з частими опадами під час цвітіння. У таких умовах на окремих полях розвиток сірої гнилі може набувати епіфітотійного характеру вже через 5–7 діб після інфікування. Саме тому більшість сучасних інтенсивних технологій вирощування соняшнику передбачає проведення превентивної фунгіцидної обробки безпосередньо перед початком або на ранніх етапах цвітіння.

Визначення оптимальних строків фунгіцидного захисту

З урахуванням біології патогенів і фізіології культури, ефективна стратегія захисту має базуватися на випередженні інфікування, а не на реагуванні після появи симптомів.

Найбільш обґрунтованим є внесення фунгіцидів на ранніх етапах фази бутонізації (ВВСН 51–55). У цей період доцільно застосовувати препарати із системною дією, здатні проникати в тканини рослини. Формування так званого системного захисного фону допомагає захистити не лише поверхню листка та стебла, а й внутрішні структури кошика, які в цей період є найбільш вразливими до латентних інфекцій. Це має вирішальне значення для контролю інфекцій із прихованим розвитком, зокрема склеротиніозу та фомозу.

У разі сприятливих для розвитку хвороб погодних умов (висока вологість, часті опади) до початку цвітіння доцільним є додат-

кове внесення фунгіцидів у фазі цвітіння (ВВСН 61–63).

Однак на цьому етапі ефективність обробки є обмеженою. Фунгіциди вже не здатні повністю запобігти проникненню патогенів у тканини, а виконують переважно стримувальну функцію, обмежуючи подальше поширення інфекції.

Економічна доцільність

Ефективність профілактичного внесення фунгіцидів визначається співвідношенням:

- вартості обробки;
- потенційних втрат урожаю;
- ціни реалізації продукції.

На практиці є «точка беззбитковості». Згідно з економічними розрахунками превентивна обробка є виправданою, коли ймовірність розвитку хвороб (на основі метеорологічних прогнозів та історії поля) перевищує – що перевищує ЕПШ?. У такому разі витрати на фунгіцид працюють як «страховий захист», який забезпечує збереження високої врожайності.

За даними виробничих спостережень, навіть помірний розвиток захворювань кошика здатний знижувати врожайність соняшнику на 0,4–1,2 т/га залежно від гібрида та погодних умов. У роки з епіфітотійним розвитком білої або сірої гнилі втрати можуть бути значно вищими, особливо на загущених посівах із високим рівнем азотного живлення.

Якщо ж умови для розвитку хвороб несприятливі (наприклад, посушливе літо), превентивна обробка стає зайвим витратним навантаженням. У таких ситуаціях найбільш раціональною стратегією є – незакінчене речення! Замість планового внесення препаратів, слід використовувати регулярний моніторинг полів. Це дає змогу застосовувати принцип «точкового захисту»

– проводити обробку лише в тих зонах або у ті періоди, коли ризик переходить у фазу реальної загрози. Це допомагає зменшити виробничі витрати, уникнути надлишкового пестицидного навантаження та зберегти рентабельність технології.

Превентивний підхід до фунгіцидного захисту забезпечує можливість чіткого планування обробок без прив'язки до фактичного прояву хвороб. На відміну від лікувального підходу, який залежить від моменту появи симптомів, профілактичні заходи інтегруються в технологічну карту вирощування культури заздалегідь.

Фунгіцидні стратегії захисту соняшнику

Ефективність фунгіцидного захисту соняшнику визначається не лише вибором препарату, а й правильним поєднанням діючих речовин із різними механізмами дії. Це дає змогу одночасно реалізувати профілактичний ефект і, за потреби, обмежити розвиток уже наявної інфекції.

Саме тому препарати компанії **СПЕКТР-АГРО** формують комплексний підхід до контролю основних хвороб соняшнику та допомагають адаптувати систему захисту під конкретні умови поля, погодні фактори та рівень ризику розвитку інфекції. На етапі ВВСН 53–55 (бутонізація) основне завдання – недопущення первинного інфікування. У цей період доцільно застосовувати препарати на основі комбінацій стробілуринів і триазолів, які поєднують контактну-профілактичну та системну дію.

Механізм ефективності фунгіцидної комбінації ґрунтується на поєднанні двох різних за дією груп діючих речовин – стробілуринів і триазолів, які доповнюють одна одну та забезпечують багаторівневий захист рослини. Стробілурини діють переважно профілак-

тично, зосереджуючись на поверхні листка та інших надземних органів. Їхня дія полягає в блокуванні перенесення електронів у мітохондріях клітин гриба, що фактично зупиняє утворення енергії у вигляді АТФ. У результаті спори втрачають здатність до проростання, а інфекційний процес переривається ще на початковому етапі. Такий механізм дає змогу ефективно стримувати зараження до проникнення патогена в тканини рослини. Крім того, частина діючої речовини здатна проникати в листок (трансламінарна дія), формуючи додатковий захисний бар'єр і зменшуючи ризик розвитку інфекції навіть за мінливих погодних умов.

Триазоли, на відміну від стробілуринів, проявляють виражену системну та лікувальну дію. Вони проникають у тканини рослини і переміщуються по ксилемі, досягаючи навіть тих ділянок, які не були безпосередньо оброблені. Основний механізм їхньої дії пов'язаний із блокуванням синтезу ергостеролу – важливого компонента клітинної мембрани грибів. Порушення формування мембран призводить до зупинки росту міцелію та пригнічення поділу клітин, що дає змогу контролювати розвиток патогена навіть після його проникнення в рослину. Завдяки цьому триазоли ефективні не лише як профілактичний, а й як лікувальний інструмент на ранніх стадіях інфекційного процесу.

У портфелі **СПЕКТР-АГРО** представлено низку ефективних фунгіцидних рішень для профілактичного захисту соняшнику від комплексу хвороб, зокрема фомозу та склеротиніозу. До базових продуктів належать комбіновані препарати на основі стробілуринів і триазолів, які забезпечують одночасно профілактичну та лікувальну дію.

Зокрема, препарат **А-Зокс 320, КС** (азоксистробін, 200 г/л + ципроконазол, 120 г/л, норма використання – 0,6–0,7 л/га) є системним фунгіцидом із вираженою профілактичною активністю. Азоксистробін блокує дихання клітин патогена, зупиняючи проростання спор, тоді як ципроконазол пригнічує синтез ергостеролу та розвиток міцелію, що забезпечує контроль інфекції як на поверхні, так і всередині рослини. Аналогічну дію має **СА Джудокс, КС** (ципроконазол, 80 г/л + азоксистробін, 200 г/л, витрата препарату – 0,5–1,0 л/га), що також формує стабільний системний захист і може використовуватись як основа профілактичної стратегії.

У сегменті посиленого контролю хвороб доцільно застосовувати **Супер Стар, КС** (азоксистробін, 120 г/л + тебуконазол, 200 г/л, норма використання – 1,0–1,2 л/га), де поєднання стробілурину та триазолу забезпечує більш виражений лікувальний ефект і контроль розвитку патогена після інфікування. Тебуконазол ефективно блокує формування клітинних мембран гриба, що

зупиняє ріст міцелію навіть у вже уражених тканинах. Додатково в системі захисту можна використовувати **Одеру** (пікокістробін, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л, норма використання – 0,5–1,0 л/га), яка поєднує профілактичну дію стробілурину з системною активністю триазолу.

У разі появи перших симптомів або за високого інфекційного навантаження акцент зміщується на препарати з вираженою лікувальною дією. У такому разі слід застосовувати фунгіциди з високою системністю, здатні проникати в тканини та пригнічувати вже сформований міцелій.

Під час проведення лікувальних обробок соняшнику доцільно орієнтуватися на фунгіциди на основі триазолів, бензімідазолів та імідазолів, оскільки саме ці діючі речовини здатні ефективно зупиняти розвиток уже наявної інфекції. Триазоли блокують синтез ергостеролу – ключового компонента клітинної мембрани грибів, унаслідок чого порушується ріст і розвиток міцелію. Бензімідазоли впливають на процес поділу клітин, зупиняючи формування нових структур патогена, а імідазоли додатково підсилюють цей ефект, забезпечуючи швидке пригнічення інфекції в тканинах рослини. Такий механізм дії допомагає не лише стримувати подальше поширення хвороби, а й локалізувати вже сформовані осередки ураження.

У портфелі компанії **СПЕКТР-АГРО** також представлені фунгіциди з вираженою лікувальною дією, які забезпечують ефективне пригнічення вже розвинених інфекцій та доповнюють систему захисту на пізніших етапах розвитку хвороб соняшнику. Зокрема, **Банч 500, КС** (карбендазим, 300 г/л + флутриафол, 200 г/л, норма використання – 0,65–0,85 л/га) поєднує системну дію з впливом на поділ клітин патогена та синтез стеролів, що забезпечує надійний контроль широкого спектра захворювань. **Торрінто 500, КС** (прохлораз, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л, норма використання – 0,8–1,2 л/га) характеризується швидким проникненням у рослину та здатністю оперативно локалізувати інфекцію, зупиняючи її розвиток у вже уражених тканинах. **Фунагі, СЕ** (тіофанат-метил, 233 г/л + тетраконазол, 70 г/л, використання препарату – 1,3–1,5 л/га) відзначається глибокою системною активністю та ефективністю проти розвинених форм хвороб, забезпечуючи тривалий лікувальний ефект.

Застосування препаратів із такими діючими речовинами дає змогу перекривати різні механізми життєдіяльності патогенів та ефективно зупиняти хворобу незалежно від стадії її розвитку, що забезпечує стабільний і прогнозований результат у системі захисту соняшнику.

Превентивний фунгіцидний захист соняшнику є ефективним інструментом управ-

ління фітосанітарними ризиками, запобігаючи розвитку інфекції ще до її проникнення в тканини рослини. Такий підхід забезпечує збереження фотосинтетичного потенціалу, стабілізацію врожайності та зменшення ймовірності критичних втрат у періоди підвищеного інфекційного навантаження.

Водночас доцільність превентивних обробок має чітко обґрунтовуватися економічними чинниками. Ключову роль тут відіграють погодні умови, які безпосеред-



ньо впливають на реалізацію інфекційного процесу. За відсутності сприятливих умов для розвитку патогенів ефективність профілактичних обробок може бути обмеженою, що підвищує собівартість вирощування без відповідної прибавки врожаю.

Таким чином, фунгіцидні рішення компанії **СПЕКТР-АГРО** допомагають формувати гнучку та адаптивну систему захисту соняшнику – від профілактичного контролю інфекції до ефективного лікування вже уражених посівів. Превентивний захист не є універсальним рішенням, його слід застосовувати як інструмент точного управління ризиками, заснований на поєднанні прогнозу погодних умов, моніторингу посівів та економічного розрахунку. Саме така адаптивна стратегія дає змогу досягти оптимального балансу між рівнем захисту та рентабельністю виробництва.

Софія Гармаш,
експерт регіональний відділу
агрономічного супроводу,
sofiya.garmash@spectr-agro.com,
+38 067 561 82 60

Переваги селекції NPZ

Останніми роками зміна клімату в Україні створює для ріпаківників нові виклики, такі як суха або дуже дощова осінь, зима з низькими температурами та без снігового покриву, дощі в кінці зими, які призводять до утворення льодової кірки, кілька хвиля весняних приморозків, весняної та літньої посухи. Крім того, шкідники та різноманітні хвороби створюють додаткові проблеми, які мають безпосередній вплив на результат. Ефективною протидією цим викликам є впровадження інноваційних підходів у селекції.

Тому сьогодні ми поговоримо про переваги селекції NPZ у такій культурі, як озимий ріпак.

1. Розподіл селекції в Європі на регіони
2. Зимостійкість та стійкість до весняних приморозків
3. Посухостійкість
4. Стійкість до хвороб:
 - фомоз;
 - вірус пожовтіння турнепсу (TuYV);
 - толерантність до склеротиніозу;
5. N-ефективність
6. Генетична резистентність до розтріскування
7. Технологія Clearfield

Розподіл селекції на регіони: дуже рідко селекціонерам вдається вивести універсальний гібрид, який би задовольнив повністю всі вимоги, тому NPZ згрупувало та розділило свою селекцію в Європі на три регіони, кожний з яких має свої селекційні цілі. Якщо розглянути східний напрям селекції NPZ, до якого належить також Україна, то нам сильно допомагає наша польська селекційна станція, яка забезпечує нас батьківськими лініями озимого ріпаку, які ми потім схрещуємо з виведеними в Німеччині материнськими лініями.

Зимостійкість та стійкість до весняних приморозків: ці ознаки є базовими селекційних ознак у програмі озимого ріпаку NPZ. Протягом десятиліть компанія формує генетичну базу гібридів через системний відбір батьківських компонентів, здатних стабільно перезимувати та витримувати весняні приморозки в умовах Східної та Північної Європи. Саме тому NPZ відома на ринку своєю селекцією з найвищою і надійною перезимівлею та стабільністю посівів після зими. До зимостійких гібридів належать ТРІАТЛОН, ЗІДАН, АКИЛА, КАРАТ, АНДОР, КАРЛССОН КЛ, КОРНЕТ КЛ, КРОКАНТ.

Посухостійкість: це актуальна тема не тільки в Україні, а й усе більшій кількості європейських країн. Тому NPZ активно розвиває цей напрям в селекції та відшукує найбільш генетично стабільні батьківські компоненти,

які можуть витримувати найскладніші умови під час посухи. Більшість нових гібридів, які вводяться на ринок України, посухостійкі: ТРІАТЛОН, ЗІДАН, АКИЛА, КАРАТ, МЕВЕРІК, АНДОР, КАРЛССОН КЛ, КОРНЕТ КЛ.

Стійкість до хвороб: NPZ створила окрему програму «Стійкість до основних хвороб стебла» (гени RlmS, Rlm12, Rlm7, Rlm3, TuYV, циліндроспоріоз, висока толерантність до склеротиніозу і вертицильозу), яка вже успішно працює в Україні. Ця програма дає змогу рослині залишатися здоровою та зеленою до кінця наливання зерна та максимально сприяти формуванню маси тисячі зерен.

Стійкість до фомозу: NPZ приділяє особливу увагу генетичному профілю гібридів, інтегруючи специфічні гени стійкості (Rlm) для забезпечення максимального захисту посівів протягом усього періоду вегетації. Для побудови надійної системи захисту використовуємо комбінації маркерів, що діють на різних етапах розвитку інфекції: Rlm7 – блокує розвиток патогена у сім'ядолях та листовому апараті, Rlm12 – спеціалізується на стримуванні поширення гриба по провідній системі стебла, RlmS – новітній сегмент стійкості, що фокусується на захисті кореневої шийки і стебла.

Вірус пожовтіння турнепсу (TuYV): одна з найбільш деструктивних хвороб озимого ріпаку, що переноситься зеленою персиковою попелицею та уражує провідну систему рослини. NPZ – перша компанія, що привезла в Україну в 2019 році технологію стійкості ріпаку до TuYV. Сьогодні ми маємо в портфоліо 14 гібридів із такою стійкістю: ТРІАТЛОН, АКИЛА, ЯНОШ, КОРНЕТ КЛ, КРОКАНТ, КАРАТ, ЗІДАН, МЕВЕРІК, АНДОР, ЕРІКСЕН та інші.

Толерантність до склеротиніозу: збудник діє агресивно та виділяє щавлеву кислоту, яка фактично «вимикає» імунну систему рослини і розчиняє клітинні стінки. У середині стебла утворюються склеротії, що здатні зберігати життєздатність у ґрунті понад 10 років. У NPZ і щодо цієї проблеми є рішення – гібрид ЯНОШ, який має генетично закладену толерантність до склеротиніозу. Це не просто опірність, а здатність рослини підтримувати повноцінне

Генетичний профіль стійкості гібридів до фомозу			
Ген-ідентифікатор	Цільова локалізація захисту	Механізм дії	Гібриди
Rlm12 + RlmS	судинна система стебла та коренева зона	контролює поширення патогена всередині стебла	КАРАТ
RlmS + Rlm7	комплексний захист (листок + коренева шийка)	максимальний захист від осінь до збору врожаю	МЕВЕРІК, ЕРІКСЕН
RlmS	зона кореневої шийки та нижня частина стебла	запобігає некрозу тканин та забезпечує стабільність кореневої шийки	АКИЛА, КОРНЕТ КЛ, КЛАВІР КЛ, КІКЕР
Rlm7	первинний листовий апарат та сім'ядолі	блокує проникнення гриба в листя на ранніх етапах вегетації	ТРІАТЛОН, ЯНОШ, АНДОР, КАРЛССОН КЛ, КРОКАНТ, ШЮЛІН, ГЕРАКЛЕС

наливання зерна та зберігати цілісність стебла навіть у разі контакту з патогеном.

N-ефективність: здатність гібрида формувати максимальний урожай на кожному доступному азоту, яка ґрунтується на двох механізмах: ефективності поглинання (завдяки розвиненій кореневій системі гібрид засвоює азот із глибоких шарів ґрунту) та ефективності використання (замість надмірного нарощування вегетативної маси, рослина спрямовує накопичений азот на закладання більшої кількості стручків та інтенсивне наливання). Ми були одними з перших селекціонерів, хто почав системну роботу над генетичним покращенням азотного обміну і портфоліо NPZ представлене такими гібридами, як ТРІАТЛОН, ЯНОШ, АКИЛА, КАРАТ, АНДОР, МЕВЕРІК та ПІКАРД.

Генетична резистентність до розтріскування: відіграє важливу роль у збереженні врожаю до збирання. Завдяки селекції міцність стручка регулюється на рівні ДНК. NPZ також може запропонувати аграріям такі гібриди, як ТРІАТЛОН, КАРЛССОН КЛ, КРОКАНТ та КОЛІН КЛ.

Технологія Clearfield: це генетичне рішення, яке поєднує генетичну стійкість гібридів до гербіцидів та високу ефективність контролю засміченості. Вона створена для господарств, які прагнуть чистоти посівів навіть у складних умовах. І тут допоможуть гібриди: КОРНЕТ КЛ, КАРЛССОН КЛ, КЛАВІР КЛ, КОЛІН КЛ.

Тому NPZ – це еталон з селекції ріпаку, який забезпечує високі та стабільні рівні врожайності через регіональні надійні стійкості.

Віталій Лисий,
керівник відділу маркетингу,
продукт-менеджер з ріпаку



НОВИЙ РІВЕНЬ ВАШОГО ВРОЖАЮ



КАРАТ
Золотий стандарт продуктивності



АНДОР
Максимальна адаптивність до умов



КАРЛССОН КЛ
Технологічна досконалість Clearfield®

Ілюзія контролю: чому стабільна норма виліву не гарантує результат?

Сучасний обприскувач – це не просто «бочка з насосом», а високоточний інструмент з комп'ютером керування. Вартість засобів захисту рослин (ЗЗР) постійно зростає, а «вікно» для їх внесення звужується через кліматичні зміни. Ми звикли довіряти бортовим комп'ютерам, які впевнено показують стабільні норми виліву «100 чи 200 л/га». Але чи замислювалися ви, що відбувається, коли обприскувач змінює швидкість? Які наслідки можуть виникнути при цьому? Що відбувається з факелом розпилю за зміни тиску? Стабільна норма виліву ще не означає стабільну якість обробки. І саме в цьому – головна ілюзія сучасного обприскування.



Головний міф цифрової точності

Більшість операторів мислять просто: якщо комп'ютер тримає встановлену норму – значить, усе працює правильно. Це логічно, але неповно. Обприскування – це не лише про кількість рідини на гектар. Це про те, як саме ця рідина потрапляє на рослину. Якість обробки формується не в контролері, а в моменті розпилення – у факелі, у краплі, у взаємодії з повітрям і поверхнею листка.

Що насправді відбувається в полі

У реальних умовах обприскувач рідко рухається зі стабільною швидкістю. Поле – це

рельєф, розвороти, нерівномірне покриття, зміна тягового зусилля. Оператор змінює швидкість – і система змушена реагувати. Щоб зберегти встановлену норму виліву, обприскувач за прискорення підвищує тиск, а за сповільнення – знижує. Звучить як нормальна робота автоматики. Але саме тут і виникає ключова проблема.

Тиск змінює не лише витрату – він змінює краплю

Продуктивність розпилювача напряму залежить від тиску. А разом з нею змінюється і спектр краплі. Якщо швидкість зростає, наприклад з 8 до 12 км/год, тиск у системі

має зрости приблизно у 2–2,25 рази. Це вже не корекція параметрів – це зміна режиму роботи розпилювача.

У цей момент змінюються розмір краплі, структура факела, «поведінка» препарату в повітрі. І найважливіше – змінюється ефективність обробки, хоча цифри на дисплеї залишаються «ідеальними».

Ризики «неправильної» краплі

Крапля – це носій діючої речовини. Її розмір визначає результат. Головна небезпека зміни швидкості, а відповідно і стрибків тиску, полягає в зміні спектра краплі. Кожен розпилювач має свій оптимальний

робочий діапазон і тому його потрібно дотримуватися.

Дрібна крапля забезпечує краще покриття, але має високий ризик знесення та легко випаровується. У результаті частина препарату просто не досягає цілі. Він осідає за межами поля або зникає в повітрі. Велика крапля має високу стійкість до знесення, але гірше покриває поверхню і може стікати з листка. У результаті – нерівномірне покриття й втрати ефективності. І в обох випадках проблема одна: препарат використаний, але не спрацював повною мірою. Навіть 10–20% втрат через дрейф або стікання – це вже відчутні гроші на гектарі.

Ключова думка, яку часто ігнорують

Розпилювач не працює в одній точці. Він працює в діапазоні тиску, для якого сформовані його характеристики. Коли система виходить за цей діапазон, змінюється якість факела, порушується рівномірність та втрачається контроль над краплею. І жодна автоматика цього не компенсує.

Вибір розпилювача

Вибір розпилювача – це завжди пошук балансу між покриттям і захистом від знесення. Ось алгоритм, яким ми в СПЕКТР-АГРО рекомендуємо користуватися:

1. Визначення завдання обприскування. Контактні препарати потребують дрібнішої краплі та щільного покриття. Системні – допускають більшу краплю.

2. Реальна швидкість. Обирайте розпилювач під ту середню швидкість трактора, яку ви реально зможете тримати на конкретному полі з урахуванням рельєфу трактора.

3. Вибір типу розпилювача. Вибір типу залежить від завдання та погодних умов.

Щілинний розпилювач – дає найменшу краплю та найкраще покриття рослини в безвітряну погоду. Це класичні розпилювачі для ідеальних умов. Принцип роботи: створюють дрібні й середні краплі, що забезпечують максимальне покриття поверхні. Робочий тиск: 1,5 – 5 бар. Коли обирати: за швидкості вітру до 2–3 м/с.



Найкраще підходять для обробки гербіцидами та фунгіцидами, де критично важливо повністю покрити листок. Ризик: найвищий рівень знесення вітром (дрібний пил).

Інжекторні форсунки – ідеальний вибір для вітряної погоди. Вони насичують краплю повітрям, роблячи її важчою, а під час контакту з листком вона «вибухає», забезпечуючи гарне покриття.



Звичайні інжекторні розпилювачі (наприклад довгі компактні інжектори) потребують мінімум 3 бар, щоб інжекція повітря почала працювати коректно. Якщо швидкість обприскувача впаде (наприклад на схилі або під час розвороту) і комп'ютер знизить тиск до 2 бар – така форсунка перестане формувати правильний факел розпилю. Вона починає «лити» нерівномірно, а велика крапля стає занадто важкою і просто стікає з листка.

Сучасні компактні інжекторні рішення дають змогу працювати у ширшому діапазоні тиску. Приміром, рішення типу **MiniDrift** та **NanoDrift**. Перевагами є те, що вони можуть працювати за зниженого тиску із робочим діапазоном від 1 до 6 бар – це вирішення проблеми стабільності.



MiniDrift (компактний інжектор): завдяки коротшій камері змішування він здатний формувати наповнену повітрям краплю вже за 1–1,5 бар. Це дає механізатору величезний «запас міцності» щодо швидкості. Навіть якщо механізатор помилився з передачею або збавив хід на розвороті, NanoDrift виправить цю помилку там, де класичний інжектор просто «вмиється».



Підсумок: не дозволяйте цифрам на моніторі ввести вас в оману! Ефективність ЗЗР народжується не в кабіні трактора, а на виході з розпилювача. Жодна автоматика не замінить професійного підбору форсунок і витримки швидкості. Якщо хочете, щоб препарат потрапив точно в ціль, а не розвіявся вітром – тримайте під контролем баланс тиску та швидкості. У підсумку важливі не цифри на екрані, а результат, який залишається в полі.

Василь Ачкевич
Продукт-менеджер департаменту
техніки «СПЕКТР-АГРО»
тел. 067 801 55 50

Гербіцидна стратегія сої: як не втратити контроль після сходів

Со́я – культурна рослина з родини бобових та одна з найважливіших білково-олійних культур, містить білок (35–45%) та олію (до 22%), використовується на корм худобі, у харчуванні та в переробці (олія, шрот, соєві продукти). Соя високочутлива до конкуренції з бур'янами на початкових етапах розвитку. Особливо критичним є період після сходів, коли навіть незначне запізнення або неправильно підібраний препарат можуть звести нанівець попередні заходи контролю. Через повільний ріст у перші тижні після сходів рослини не здатні самостійно пригнічувати небажану рослинність, що часто призводить до значних втрат урожаю. Ефективний захист посівів сої ґрунтується на продуманій гербіцидній стратегії, яка поєднує ґрунтові та післясходові обробки.

У плануванні схеми гербіцидного захисту сої перше, що слід урахувати, – це тривалий гербокритичний період, друге – широка діяльність способу вирощування. На практиці міжряддя сої варіює від вузькорядного до 45–70 см залежно від генетичного потенціалу сорту та технології вирощування. Але що ширше міжряддя, то довший гербокритичний період сої. Тому в регіонах традиційного вирощування культури повна схема її захисту передбачає ґрунтовий і страховий захист, а також за потреби – десикацію препаратом **СА ДЖЕБ** (д.р. дикват дібромід, 200 г/л, норма внесення 1,5 – 3,0 л/га).

У сучасних умовах вирощування сої правильний вибір діючих речовин, урахування фази розвитку культури та бур'янів, а також погодних умов є ключовими факторами для збереження чистоти посівів. Саме тому питання: як не втратити контроль над бур'янами після сходів – залишається одним із найактуальніших у технології вирощування культури.

Тому для того щоб її виростити й отримати високий урожай, потрібно дотримуватися цілої низки вимог, одна з яких – використання ґрунтових гербіцидів. Давайте розглянемо, навіщо на сої взагалі слід застосовувати ґрунтові гербіциди.

Застосування ґрунтових препаратів дає змогу:

- створити захисний гербіцидний екран ґрунту;
- знищити бур'яни ще до їх появи;
- зменшити навантаження на післясходові обробки;

- «виграти час» для сої у фазах VE–V3;
- знизити ризик переростання бур'янів;
- більш рівномірний старт посівів;
- менше стресу для культури;
- зниження витрат на страхові обробки;
- вища ефективність післясходових гербіцидів.

Культура має так званий гербокритичний період, який ділиться на кілька етапів:

1. Фаза проростання, яка залежить від температури та вологості. Для того щоб прорости, соя має поглинути вологу набагато більше від маси власного насіння. Проростання ж відбувається, коли температура ґрунту на глибині розміщення насіння сягне 10–12°C. Що вища температура та вологість, то швидше соя проростає.

2. Фаза сходів, що закінчується утворенням так званих примордіальних листків.

3. Перший складний трійчастий листок розкривається через 10–15 діб після появи сходів, а кожен наступний листок наростає протягом 7–12 діб.

Отже, маємо результат: соя від моменту сівби до появи першого трійчастого листка залишається на 2–3 тижні наодинці з бур'янами. Саме в цей період культура закладає свій потенціал майбутньої врожайності, і навіть слабке забур'янення може спричинити втрати врожаю до 30–70%, ось чому варто вносити ґрунтові гербіциди.

Компанія СПЕКТР-АГРО має у своєму портфелі добре відомі гербіциди, один з яких – ТЕРБУКЛІН (норма витрати препарату 4–4,5 л/га), який містить д.р. S-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л. Це ґрунтовий гербіцид для захисту сої від однорічних злакових та дводольних бур'янів. Пригнічує пирій повзучий і чистець болотний. Синергізм двох діючих речовин забезпечує ефективну дію препарату та формує стабільний ґрунтовий екран.

Слід пам'ятати, що ґрунтовий гербіцид дає змогу створити стабільну основу для отримання високого та якісного врожаю, за УМОВИ використання препарату **ПРОКСАН ЕКТИВ** (пропізохлор, 720 г/л). Це селективний гербіцид проти однорічних злакових та деяких дводольних бур'янів у посівах соняшнику, сої, кукурудзи та ріпаку. Діє на ранній стадії розвитку бур'янів, пошкоджуючи їхню кореневу систему, за норми внесення 2–3 л/га порушує процес поділу клітин та синтезу білків і нуклеїнових кислот.

Недостатньо мати один універсальний продукт – ефективна система захисту сої будується на комбінації діючих речовин із різними механізмами дії. Тому під час складання технологічних карт і вибору ґрунтового гербіциду важливо врахувати спектр бур'янів, стан ґрунту та потенційні ризики. У цьому напрямі компанія **СПЕКТР-АГРО** має дієве рішення – ефективний системний досходовий селективний гербіцид для боротьби з однорічними дводольними та злаковими бур'янами – **ФАЙТОН 500, КС** (д.р. прометрин, 500 г/л). Препарат має тривалу захисну дію протягом 6–10 тижнів залежно від ґрунтово-кліматичних умов та норми витрати препарату, норма внесення 3–5 л/га.

Наразі особливої актуальності набуває використання ад'ювантів у поєднанні з ґрунтовими гербіцидами. Погодні умови поточного сезону характеризуються нестабільністю: спостерігаються значні коливання температур, а також нерівномірне розподілення опадів залежно від регіону. У таких умовах ефективність ґрунтових гербіцидів значною мірою залежить від низки факторів. Зокрема, на тривалість і якість їх дії впливають вологість та структура ґрунту, норма внесення, хімічні властивості препарату, а також рівень забур'яненості поля.

З метою підвищення ефективності ґрунтових гербіцидів доцільно застосовувати ад'ювант **Турболип Біо**, який має у складі:

- ПАР мікробіологічного синтезу, 100 г/л;
- Піногасник, 50 г/л;
- спиртовий ад'ювант суперзмочувач, 70 г/л;
- етоксильований пропілтрисилоксан, 300 г/л.

Це висококонцентрований комплексний продукт, який покращує змочування поверхні, сприяє рівномірному розподіленню робочого розчину та зменшує розмір крапель, що, своєю чергою, знижує ризик змивання засобів захисту рослин.

Препарат застосовується на широкому спектрі культур, зокрема: ріпак, зернові, кукурудза, соняшник, соя, картопля та цукрові буряки, у бакових сумішах із гербіцидами ґрунтової дії. Норма внесення 0,3–0,5 л/га, за внесення робочого розчину 200–300 л/га.

У разі внесення разом із ґрунтовими гербіцидами Турболип Біо формує на поверхні ґрунту своєрідний полімерний екран, який забезпечує більш рівномірне закріплення діючих речовин. Це дає змогу зменшити

втрати препарату через випаровування та вимивання опадами навіть за нестабільних погодних умов.

Наступний етап гербіцидного захисту сої – післясходовий (страховий). Після застосування ґрунтових гербіцидів система захисту сої потребує подальшого контролю забур'яненості. У виробничих умовах повністю уникнути появи бур'янів практично неможливо, тому наступним обов'язковим етапом є внесення страхових (післясходових) гербіцидів.

Страхові обробки дають змогу:

- контролювати другу хвилю сходів бур'янів;
- знищити види, які не були повністю пригнічені ґрунтовими препаратами;
- забезпечити чистоту посіву в критичний період розвитку сої;
- мінімізувати конкуренцію за вологу, елементи живлення та світло.

Найбезпечніший період – від 1-го до 3-х трійчастих листків. У цей час доцільно застосовувати препарати на основі бентазону. Ця діюча речовина ефективно контролює широкий спектр однорічних дводольних бур'янів і працює як контактний гербіцид, що дає змогу швидко «прибрати» проблемні види в ранні фази їх розвитку. Саме препарат БЕНТА, РК від **СПЕКТР-АГРО** містить д.р. бентазон, 480 г/л (норма внесення 1,5–3,0 л/га). Це селективний контактний гербіцид післясходового застосування.

Слід дотримуватися черговості обробок. Також не рекомендується змішувати всі діючі речовини без потреби. Краще спочатку «закрити» дводольні препаратом Бента, потім окремо внести грамініциди по злакових.

Використання ад'ювантів **Турболип Біо**. Додавання ад'ювантів може підвищити



ефективність обробки, особливо за складних погодних умов або за перерослих бур'янів.

Після ефективного контролю дводольних бур'янів страховими гербіцидами у фазі 1–3 трійчастих листків сої важливо оцінити фітосанітарний стан посіву щодо наявності злакових видів бур'янів. За їх появи або ризику розвитку наступним логічним етапом системи захисту є застосування грамініци-

дів. Такий підхід дає змогу своєчасно усунути конкуренцію з боку одно- і багаторічних злакових бур'янів та запобігти втратам урожайності.

Обробку доцільно проводити в період активного росту бур'янів, коли вони перебувають у фазі 2–4 листків (для однорічних) або за висоти 10–15 см (для багаторічних), що забезпечує максимальну ефективність діючих речовин.

Препарат **Клатч, КЕ** (д.р. хізалопф-П-етил, 125 г/л, гектарна норма – 0,4–1,2 л/га) характеризується системною дією, швидко проникає через листову поверхню, переміщується до точок росту і блокує синтез ліпідів у клітинах злакових бур'янів. Ефективний проти одно- та багаторічних злакових видів, включаючи падалицю зернових культур. Спектр дії: бромус (види), вівсюг звичайний, вівсюг посівний, кураче просо, лисохвіст, метлюг звичайний, мишій, пажитниця, пальчатка криваво-червона, пирій повзучий, просо напівквітуче, пшениця, свинорий, ячмінь посівний.

Препарат **Оскі, КЕ** (д.р. флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) від СПЕКТР-АГРО (норма внесення 0,5–2,0 л/га) також належить до системних грамініцидів. Забезпечує надійний контроль широкого спектра злакових бур'янів завдяки інгібуванню ферменту АЦКК (ацетил-Ко-



А-карбоксилази), що призводить до зупинки росту та подальшої загибелі рослин.

Препарат **АЛГЕБРА™, КЕ** (д.р. клетодим, 360 г/л) застосовується в нормі 0,3–0,6 л/га та відзначається високою ефективністю проти одно- та багаторічних злакових бур'янів, зокрема пирію повзучого. Має виражену системну дію, швидко поглинається листям і транспортується до меристемних тканин, викликаючи припинення ростових процесів.

Для досягнення максимальної ефективності грамініцидів важливо дотримуватись оптимальних умов унесення: температура повітря 15–25°C, рослини не мають перебувати в стресі (посуха, приморозки), а також використан-



ня рекомендованих ад'ювантів у разі потреби.

Гербіцидний захист сої в системі землеробства No-till

Оскільки в системі No-till обробіток ґрунту не проводять, до того часу, як ми зайдемо в поле (1 декада травня), там уже буде забур'яненість. У такому разі є два підходи знищення бур'янів:

- гербіцидами суцільної дії за 3–7 днів до сівби;
- унесення разом із ґрунтовими гербіцидами, тобто додавання гербіцидів суцільної дії відразу після сівби.

Таким чином, гербіцид суцільної дії ГЛІ-ФОКЛІН (д.р. калійна сіль гліфосату, 663 г/л у кислотному еквіваленті 540 г/л) знищить те, що є на полі, а ґрунтовий захистить від появи наступних хвиль сходів бур'янів.

Отже, ефективна гербіцидна стратегія в посівах сої після сходів ґрунтується на системному підході – своєчасному моніторингу фітосанітарного стану, правильному підборі діючих речовин та дотриманні оптимальних фаз розвитку культури і бур'янів. Послідовне застосування страхових гербіцидів проти дводольних та грамініцидів проти злакових бур'янів дає змогу мінімізувати конкуренцію в критичні періоди формування врожаю та повністю реалізувати потенціал культури. Важливо не лише вчасно реагувати, а й працювати напередження, урахуваючи погодні умови та біологію бур'янів.

Комплексний і технологічно грамотний підхід до захисту сої – це запорука чистих посівів, стабільної врожайності та економічної ефективності виробництва.

Бажаємо вам вдалих рішень у полі, сприятливих погодних умов і, найголовніше, – щедрих та якісних врожаїв!

Олег Канак,
експерт регіональний відділу
агрономічного супроводу,
Oleg.Kanak@spectr-agro.com,
+380671397252

Озима пшениця: зимостійкість як основа стабільного врожаю

Вирощування озимої пшениці в Україні останніми роками стає дедалі складнішим. Дефіцит вологи восени та навесні, нестабільна перезимівля, поширення грибних хвороб і стресові температури в період наливання зерна – усе це безпосередньо впливає на врожайність та якість зерна.

Саме тому сьогодні аграрії все більше звертають увагу не лише на потенціал урожайності сорту, а й на його адаптивність та стабільність у різних умовах вирощування. Одним із таких рішень для українських господарств є ЛГ Розарка – широкоадаптивний сорт озимої пшениці, який поєднує високу врожайність, стабільність та якісне зерно.

Останні сезони ще раз підтвердили: одним із ключових факторів успішного вирощування озимої пшениці в Україні залишається зимостійкість. Перепади температур, відсутність стабільного снігового покриву, зимові відлиги та весняні приморозки можуть суттєво впливати на густоту посівів і майбутню врожайність. ЛГ Розарка добре себе зарекомендував в умовах останніх зим, і можна сміливо констатувати, що це один із найкращих сортів серед європейської селекції за зимостійкістю.



Сорт добре адаптований до умов Полісся, Лісостепу та Північного Степу й демонструє стабільний результат навіть після складних зимових періодів.

Крім високої зимостійкості, ЛГ Розарка має:

- високу посухостійкість;
- ранню групу стиглості;
- стабільність в умовах дефіциту вологи;
- групу якості А;
- Сорт характеризується хорошим здоров'ям рослини та високою толерантністю до:
- септоріозу листя;
- жовтої та бурої іржі;

- борошнистої роси;
- фузаріозу колоса.

Середньорослий тип рослин (80–85 см), висока кущистість і пластичність до різних технологій вирощування дають змогу отримувати стабільний результат навіть у складних умовах сезону.

Саме поєднання максимальної зимостійкості, адаптивності та високих якісних показників робить ЛГ Розарка надійним рішенням для господарств, які прагнуть мінімізувати погодні ризики та отримувати стабільний урожай.

ПОВНИЙ ЗАРЯД ДЛЯ ШВИДКОГО СТАРТУ



 **Спектр**



Спектр

АСКОСТАРТ

Добриво для передпосівної обробки насіння зернових і зернобобових культур. Спеціально підібраний склад продукту з розчину NPK та магнію у поєднанні з екстрактом морських водоростей *Ascophyllum nodosum* сприяють утворенню ранніх й потужних сходів культури. Завдяки високій кількості доступних форм фосфору, амінокислот та фітогормонів активуються процеси проростання насіння та коренеутворення проростків

www.spectr-agro.com

Фузаріоз колосу профілактика vs запізниті рішення

Фузаріоз колосу (*Fusarium*) – це одна з найнебезпечніших хвороб зернових (пшениці, ячменю, жита, рідко овесу) наприкінці вегетаційного циклу, яка уражує колос у період від цвітіння до збирання врожаю. Найвразливішим періодом є цвітіння. Пиляки, що виступають назовні, є ідеальним субстратом для проростання спор. Патоген проникає всередину колоскових лусочок і уражує квітки та зав'язь. Це захворювання у вологих регіонах називають «тихим вбивцею» урожаю, бо вона уражує не листковий апарат, а безпосередньо зерно, перетворюючи його на отруту з мікотоксинами.

Упродовж вегетації гриб поширюється конідіями і (у деяких видів) аскоспорами. Вони розносяться вітром, комахами, краплями дощу з нижніх частин рослини на колос. Деякі види збудників фузаріозу утворюють структури спокою та перезимовують у формі міцелію, а також плодових тіл – склероцій, хламідоспор або перитецій на рослинних рештках (кукурудза, пшениця), у ґрунті чи на насінні. Хвороба стає помітною в період наливання зерна або молочної стиглості, коли окремі колоски біліють, тоді як здорові залишаються зеленими. У місці змикання лусочок утворюється ледь помітний наліт рожевого, червоного або помаранчевого кольору. Пізніше на колосових лусочках можуть з'являтися плодові тіла

гриба – перитеції. Іноді на колосі утворюється суцільний міцеліальний наліт. Унаслідок ураження зерна стають плюсклими, втрачають схожість або дають слабкі сходи. Розвиток фузаріозу колоса – це складний інфекційний процес, який проходить кілька ключових етапів від зараження до повного ураження зерна. Після первинного зараження міцелій гриба поширюється стрижнем колоса, блокуючи судини. Це перекриває доступ води та поживних речовин до вищерозташованих колосків, що призводить до їхнього передчасного всихання (пустокошиці). Окремі колоски або частина колоса стають солом'яно-жовтими або білими на фоні здорової зеленої тканини. За високої вологості на лусочках з'являється міцелій білого, рожевого чи оранжевого кольору.

Сприятливими умови для розвитку хвороби є вологість понад 75% протягом щонайменше 24 годин у період цвітіння. Оптимальний температурний діапазон – 20–25°C (активний розвиток починається від 15°C), а також велику роль відіграє попередник: найвищий ризик зараження виникає після кукурудзи і зернових колосових. Слід приділяти значну увагу агротехнології: надмірні дози азотних добрив, загущені посіви та вилягання рослин значно посилюють розвиток хвороби.

Для запобігання розвитку захворювання краще робити профілактичні заходи щодо захисту колоса, що потребує комплексного під-

ходу, оскільки збудник зберігається в ґрунті, на рослинних рештках та в насінні. Основна стратегія полягає в поєднанні агротехнічних методів та вчасної хімічної обробки.

Фунгіцидний захист (дієвий та найважливіший)

Найбільш критичний період для захисту – початок цвітіння (фаза BBCH 61–63), оскільки саме в цей час рослина найчутливіша до зараження. Терміни обробки: оптимально – за 2–4 дні до цвітіння або в перші 2 дні з моменту його початку. Деякі схеми передбачають обприскування за 7–10 днів до цвітіння та через 7–10 днів після нього. Ефективні діючі речовини: найкраще себе показують препарати системної дії з класу триазолів (зокрема тебуконазол).

Для цього рішення компанія **СПЕКТР-АГРО** має дієві препарати.

Фунгіцид Кантрі (д.р. тебуконазол, 250 г/л) – класичний та високоефективний захист для хвороб колосу. Його дія ґрунтується на потужному системному впливі, що дає змогу не просто зупинити розвиток гриба, а й забезпечити тривалу профілактику. Виражений «стоп-ефект»: тебуконазол швидко проникає в рослину (протягом 1–2 годин) і починає блокувати біосинтез ергостеролу – ключового елемента клітинних мембран гриба. Препарат рівномірно розподіляється в колосі, захищаючи навіть ті частини, куди розчин не потрапив безпосередньо під час обприскування.

Переваги Кантрі у боротьбі з фузаріозом:

- лікувальна та профілактична дія: він ефективний як до появи видимих ознак хвороби, так і на етапі перших симптомів;
- регуляція росту: тебуконазол має властивості ретарданта – робить стебло міцнішим та сприяє кращому наливанню зерна;
- тривалий захист: період захисної дії становить від 2 до 4 тижнів, що критично важливо для збереження колосу до самого збирання врожаю.

Щоб Кантрі спрацював на 100%, найкращий час внесення – початок цвітіння (BBCH 61–63), коли пиляки починають виходити назовні. Це момент максимальної вразливості пшениці до фузаріозу.

Для ефективної обробки препаратом краще використовувати двофакельні форсунки. Оскільки колос стоїть вертикально, краплі з звичайної форсунки можуть «пролетіти»

повз, а краплі з двофакельних обволікають його туманом з обох боків. Для посилення швидкості дії та покращення результату в бакову суміш рекомендовано додавати ад'юванти (приміром, Турболип Біо мікробіологічного синтезу зі складом діючих речовин 200–220 г/л + полісахариди, 200 г/л + стабілізатори 30–50 мг/л + трисилоксан, 300 г/л). Це допоможе краплям препарату краще закріпитися на восковому нальоті колоса та проникнути всередину колоскових лусок.

Агротехнічні заходи:

- сівозміна: уникати сівби пшениці після кукурудзи або інших зернових, оскільки вони мають спільних збудників фузаріозу;
- обробіток ґрунту: якісне загортання рослинних решток у ґрунт допомагає знизити рівень інфекції;
- вибір сортів: використання стійких до фузаріозу сортів є найбільш економічно вигідним способом профілактики;
- підживлення: збалансоване внесення мінеральних добрив (надлишок азоту провокує більшість хвороб) зміцнює імунітет рослини.
- Робота з насінням:
- протруювання насіння: обов'язкове використання якісних протруювачів перед сівбою для знищення внутрішньої інфекції в насінні;
- контроль густоти рослин: формування оптимальної густоти та ширини міжряддя посівів забезпечує краще провітрювання і знижує вологість у приземному шарі, що перешкоджає поширенню гриба.

Якщо колос у фазі молочно-воскової стиглості має явні ознаки зараження фузаріозом, але з тих чи інших причин пропустили оптимальні строки обробки у фазі цвітіння, то все одно доцільно провести обприскування. Цей захід необхідний, щоб запобігти поширенню хвороби на здорові зернини та мінімізувати накопичення мікотоксинів, які роблять урожай непридатним для продажу.

Як показує практика і дослідження – фунгіцидна обробка після оптимального терміну (тобто початку цвітіння) також є доцільною. Вікно можливостей обробки фунгіцидами (триазольної групи) залишається відносно ефективним протягом 5–7 днів після початку цвітіння. Пізня обробка (фаза молочно-воскової стиглості) допомагає боротися з «пізнім фузаріозом», коли зерно вже сформоване, але гриб продовжує активно продукувати токсини.

Для запізнитих обробок використовують суміші з ефективними діючими речовинами тебуконазолу, протіоконазолу та метконазолу. Коли йдеться про фузаріоз колоса, то напівзаходи не працюють.

Компанія **СПЕКТР-АГРО** пропонує потужне поєднання діючих речовин – протіоконазолу та тебуконазолу, що втілено в преміальний системний захист. Справжній «золотий стандарт» сучасної агрономії – фунгіцид



Агротоп. Це не просто поєднання, а синергія двох найсильніших триазолів у світі:

- протіоконазол: лідер у контролі фузаріозу. Він працює на клітинному рівні, блокуючи розвиток патогену ще до того, як той почне виділяти токсини. Він забезпечує тривалу захисну дію та підвищує стресостійкість рослини;
- тебуконазол: майстер «швидкості». Він миттєво проникає в тканини, зупиняючи ріст міцелію. Його потужний «стоп-ефект» не залишає грибу шансів на поширення по колосу.

Переваги застосування фунгіциду Агротоп:

- чисте зерно: поєднання компонентів у препараті мінімізує рівень мікотоксинів. Це дає змогу отримати зерно експортної якості, яке пройде найсуворіші лабораторні тести;
- протіоконазол стимулює фотосинтез і продовжує період вегетації («green effect»). Колос довше залишається зеленим, що дає змогу зерну повністю налитися;
- повний контроль інфекційного фону. Крім фузаріозу, ця суміш захищає поле від септоріозу колоса, іржі та альтернативного фузаріозу.

Норма застосування фунгіциду Агротоп за розвитку фузаріозу, альтернативного фузаріозу колоса зернових становить 1,0–1,5 л/га. Поєднання протіоконазолу і тебуконазолу від **СПЕКТР-АГРО** – безкомпромісний вибір. Це спокій агронома за врожай і впевненість у тому, що кожен гектар принесе максимальний прибуток.

Використання ПАВів під час пізніх обробок, коли колос стає грубішим, має свої особливості і потребує додавання органосиліконових сурфактантів. Це допомагає препарату краще проникати в лусочки колоса.

Неабияке значення має нахил форсунок під час запізнитого внесення. Критично важливим є використання двофакельних форсунок із нахилом вперед на 30°, щоб покрити вертикальний колос з обох боків.

Бажано уникати використання препаратів зі стробілуринами на стадії колосіння/цвітіння, оскільки вони можуть спровокувати стрес у гриба і збільшити концентрацію токсинів у зерні.

Якщо фузаріоз подолати не вдалося, основні зусилля спрямовують на сепарацію зараженого зерна, налаштування комбайна, збільшення інтенсивності обдування повітрям. Фузаріозні зерна легші й зморщені, тому їх можна виділити разом із половиною.

Обов'язковим є розділене збирання, тобто збирання врожаю на ділянках, де сильно уражені рослини окремо від менш пошкоджених фузаріозом. Так доцільно робити, щоб не змішувати токсичне зерно зі здоровим.

Після збирання врожаю з ознаками ураження фузаріозом важливе швидке сушіння. Вологість зерна потрібно терміново знижувати до 14% або нижче, щоб припинити розвиток гриба та виділення токсинів у сховищі.

Аналізуючи всю інформацію і підбиваючи підсумок, ми розуміємо, що своєчасна й навіть запізнита боротьба з фузаріозом дає високі шанси збереження врожаю та отримання якісного зерна.

Наближаються останні терміни обробки зернових – це вирішальний етап їхнього захисту цього сезону. Тож слід приділити особливу увагу цій проблемі, щоб потім не виправляти свої помилки.

Максим Ванда,
експерт регіональний департаменту
агрономічного супроводу,
Maksym.Vanda@spectr-agro.com,
+38 067 185 03 72



Гібриди озимого ріпаку DEKALB® ексклюзивно від СПЕКТР-АГРО

Компанія «Байєр» представляє на ринку чи не найширший спектр гібридів озимого ріпаку – як за технологічними напрямками, так і за відмінними морфо-біологічними характеристиками в межах кожної групи.

Офіційним ексклюзивним дистриб'ютором гібридів озимого ріпаку, зокрема ДК Ексбері, ДК Ексцентрик та ДК Ексіма в Україні, являється компанія СПЕКТР-АГРО яка забезпечує не лише постачання оригінального насіння, а й надає професійний агрономічний супровід.

ДК Ексіма – середньостиглий гібрид, який поєднує в собі високий потенціал продуктивності та адаптивні властивості.

Ключові характеристики гібрида:

- стабільність та реалізація потенціалу продуктивності в усіх біозонах;
- висока інтенсивність гілкування;
- адаптивність до різних систем обробітку ґрунту;
- висока посухо- та стресостійкість;
- компактність габітусу та висока щільність плодової зони.

ДК Ексцентрик – інтенсивний гібрид із високим потенціалом урожайності

Ключові характеристики гібрида:

- висока зимостійкість і збереженість листової поверхні після перезимівлі;
- хороший пакет стійкості до хвороб стебла + ВЖМТ;
- абсолютна стійкість до розтріскування стручків.

ДК Ексбері – високопродуктивний середньостиглий гібрид для класичної технології вирощування.

Ключові характеристики ДК Ексбері:

- висока зимостійкість;
- ефективне використання азоту;
- висока інтенсивність гілкування;
- стійкість до основних хвороб, у тому числі ВЖМТ;
- немає лінійного видовження стебла в осінній період (навіть за раннього висіву)

Підсумовуючи, озимий ріпак залишається стратегічно важливою культурою із високим економічним потенціалом в умовах сучасних агрокліматичних викликів. Гібриди DEKALB® поєднують високу продуктивність, адаптивність та стійкість до стресових факторів, що дає змогу аграріям отримувати стабільний результат у різних умовах вирощування.

Рис. 1. Урожайність гібрида ДК Ексцентрик у різних ґрунтово-кліматичних умовах, ц/га, 2024–2025 рр.

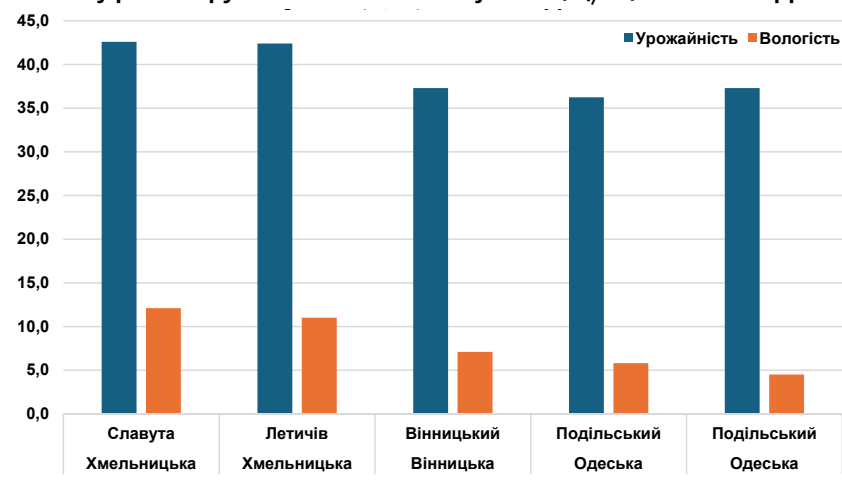


Рис. 2. Урожайність гібрида ДК Ексбері в різних ґрунтово-кліматичних умовах, ц/га, 2024–2025 рр.

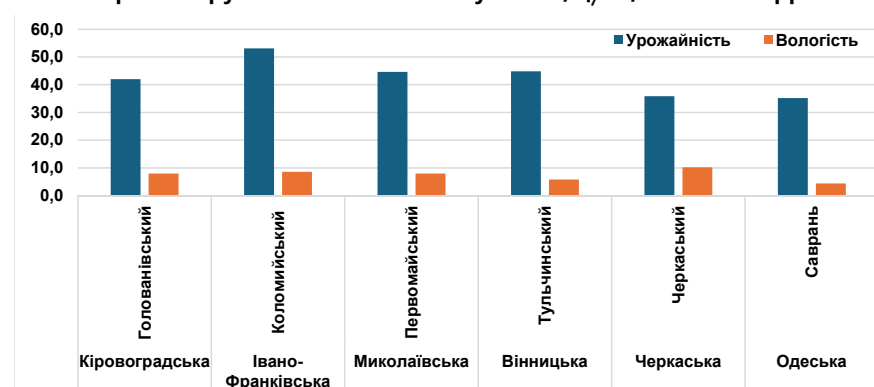
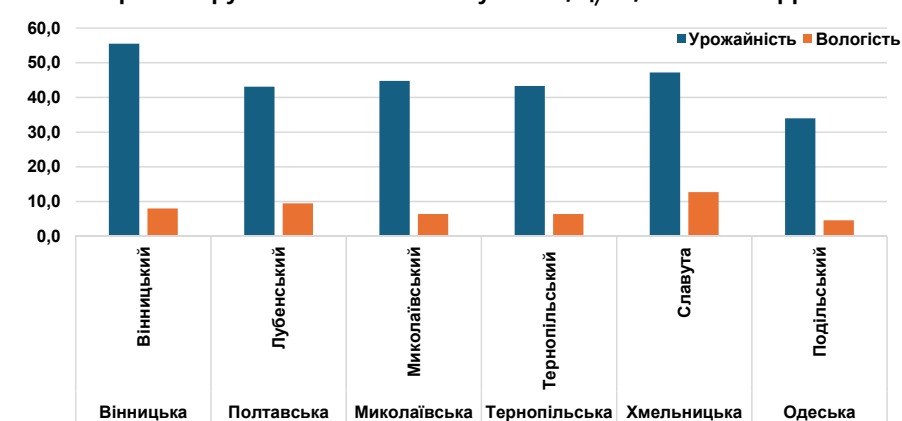


Рис. 3. Урожайність гібрида ДК Ексіма в різних ґрунтово-кліматичних умовах, ц/га, 2024–2025 рр.



Ексклюзивна пропозиція від СПЕКТР-АГРО – гібриди ДК Ексцентрик, ДК Ексбері та ДК Ексіма – забезпечує ефективний інструмент для формування надійної та

економічно виправданої технології вирощування озимого ріпаку.

Мирослава Стахів,
менеджер з маркетингу ТОВ «Байєр»



ПРИРОДНА СТІЙКІСТЬ ДО ЗОВНІШНІХ ЧИННИКІВ

Вироблено в Іспанії

Daymsa
Europe's leading producer of Leonardite



Спектр

Aminohumic

Рідкий комплексний біостимулятор та біокатализатор на основі гумінових та фульвових кислот, доступного рослинам калію, збагачений природними амінокислотами. Продукт вироблений з високоякісного леонардиту, що видобувається в Іспанії. Позитивно впливає на процеси росту рослин, обміну і фотосинтезу, а також на відновлення рослинних тканин, уражених зовнішніми чинниками

www.spectr-agro.com

Осіннє живлення, яке закладає врожай майбутнього року

Три форми фосфору — один результат: сильний старт, потужний корінь і впевнена перезимівля. Ідеальне рішення під озимий ріпак та озимі зернові культури.

Осіннь — ключовий агротехнічний період, коли правильне мінеральне живлення визначає не лише якість перезимівлі культур, а й продуктивний потенціал наступного сезону. Комплексне добриво NP 10-24 (4-15) з мікроелементами бором та цинком стає дедалі популярнішим вибором серед провідних господарств України завдяки збалансованому складу, що точно відповідає потребам рослин в осінній вегетації.

Сучасні технології вирощування озимого ріпаку та озимих зернових культур вимагають не просто внесення фосфору, а забезпечення його доступності протягом усього періоду осінньої вегетації. Саме в цей час закладається потенціал майбутньої врожайності, формується коренева система, накопичуються пластичні речовини та створюються передумови для успішної перезимівлі.

Фосфор є одним із найважливіших елементів живлення на початкових етапах розвитку рослин. Однак ефективність фосфорного живлення визначається не лише загальним вмістом елемента в добриві, а й формами його доступності.

Саме тому комплексне гранульоване добриво **NP 10-24 (4-15) + Бор + Цинк** було розроблене за принципом поетапного забезпечення рослин фосфором протягом усієї осінньої вегетації.

Ключова перевага добрива — не лише рекордна частка фосфору, а його поетапна доступність: три форми «вмикаються» послідовно, не залишаючи рослину без живлення жодного дня осінньої вегетації.

Чому три форми фосфору ефективніші за одну?

У більшості традиційних фосфорних добрив переважає одна форма доступності,

яка або швидко споживається рослиною, або переходить у важкодоступний стан через процеси фіксації ґрунтом.

У добриві NP 10-24 (4-15) + Бор + Цинк реалізовано принцип каскадного живлення:

- водорозчинний фосфор працює одразу після внесення;
- цитраторозчинний підтримує рослину в період активного росту;
- кислоторозчинний створює довгостроковий резерв.

У результаті культура забезпечується фосфором від моменту появи сходів до завершення осінньої вегетації.

Сірка — ключ до ефективного використання азоту

До складу добрива входить 15 % сірки, яка є одним із найважливіших елементів для озимого ріпаку та зернових культур.

Бор — фундамент зимостійкості ріпаку

Бор є критично важливим мікроелементом для осіннього розвитку озимого ріпаку.

Цинк — каталізатор ростових процесів

Цинк входить до складу багатьох ферментних систем та бере участь у синтезі фітогормонів.

Однорідна гранула — рівномірне живлення кожної рослини

Важливою перевагою добрива є однорідність гранули.

Кожна гранула містить однаковий набір макро- та мікроелементів, що забезпечує:

- рівномірний розподіл поживних речовин;
- точність внесення;

- однакові умови живлення для всіх рослин;
- високу технологічність під час внесення.

Чому NP 10-24 (4-15) + B + Zn для осені?

Осіннє застосування цього добрива забезпечує кілька ключових агрономічних ефектів одночасно:

- Висока частка фосфору (P_2O_5 24%) стимулює розвиток кореневої системи озимих зернових, ріпаку та інших культур до настання холодів, що критично для зимостійкості.
- Сірка (15% SO_3) підвищує ефективність засвоєння азоту та фосфору, знижуючи втрати добрива і покращуючи синтез білків у рослинних клітинах.
- Бор у хелатній формі підтримує ділення клітин апікальних меристем і транспорт цукрів до коренів, де вони виконують роль кріопротектантів під час морозів.
- Цинк активує ферменти, що регулюють ріст і синтез ауксинів, забезпечуючи стресостійкість рослин та кращу укоріненість у холодному ґрунті.

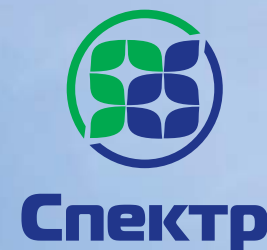
Переваги для ріпаку та озимих зернових

Для озимого ріпаку добриво є особливо цінним: фосфор у поєднанні з бором формує щільну розетку з 8–10 листків до зупинки вегетації — оптимальний стан для перезимівлі. Дослідження в умовах Лісостепу України показують збільшення виживаності рослин ріпаку на 12–18 % порівняно з варіантами без мікроелементів.

Для пшениці та ячменю осіннє внесення NP із сіркою дозволяє скоротити весняну дозу азоту на 15–20 %, зменшуючи витрати і ризик полягання, зберігаючи при цьому врожайність.

Практичні рекомендації щодо застосування

Рекомендована норма внесення: 150–250 кг/га під основний обробіток ґрунту (оранка або чизелювання) або у рядки при сівбі — 50–120 кг/га. Оптимальний строк внесення — за 2–3 тижні до сівби або одночасно з нею.



NP 10-24 (4-15) + Bor + Zinc

Максимальна ефективність для старту озимого ріпаку та озимих зернових культур

Комплексне гранульоване добриво з високим вмістом фосфору, сірки, бору та цинку забезпечує швидкий розвиток кореневої системи та формування потужних сходів восени

Ключові переваги:



Унікальна комбінація трьох форм фосфору (24%) гарантує безперервне забезпечення рослин фосфором — від швидкого старту після посіву до тривалого живлення впродовж усього періоду розвитку



Сірка (15%) покращує засвоєння азоту та підвищує ефективність живлення



Цинк (0,1%) стимулює ріст і розвиток молодих рослин



Кальцій та магній підтримують здоровий розвиток культури



Однорідна гранула забезпечує рівномірне внесення по всьому полю

Ідеальне рішення для основного внесення під озимий ріпак, зернові та інші польові культури



Цукрова кукурудза: особливості вирощування та секрети високого врожаю

Цукрова кукурудза давно перестала бути просто літнім смаколиком. Сьогодні це одна з найпопулярніших культур для вирощування на присадибних ділянках, у фермерських господарствах та навіть у промислових масштабах. Її цінують за солодкий смак, високу поживність та стабільний попит серед споживачів.

Однак, попри популярність культури, багато городників і фермерів стикаються з проблемами вже на етапі сівби: нерівномірні сходи, загнивання насіння, слабкий розвиток рослин або низька врожайність. Причина часто полягає не в якості насіння, а в порушенні технології вирощування.

Чим цукрова кукурудза відрізняється від звичайної?

На відміну від зернової кукурудзи, цукрова має ніжніше насіння та значно вищий вміст цукрів у зерні. Саме завдяки цьому качани мають соковитий і солодкий смак. Але через особливості будови насіння цукрова кукурудза більш чутлива до холоду та надлишку вологи.

Саме тому одна з найпоширеніших помилок – замочування насіння перед сівбою. Насіння цукрової кукурудзи не потребує замочування у воді. Навпаки, це може спровокувати загнивання, особливо, якщо ґрунт ще недостатньо прогрітий.

Важливість правильного вибору гібрида цукрової кукурудзи

Один із ключових факторів успішного вирощування цукрової кукурудзи – правильний вибір гібрида. Саме генетика визначає не лише смакові якості качанів, а й стабільність урожаю, стійкість до стресів, адаптацію до погодних умов та придатність до вирощування в різних регіонах.

Сучасні гібриди суттєво відрізняються між собою за:

- термінами досягання;
- кольором зерна;
- вмістом цукрів;
- висотою рослин;
- розміром качанів;
- стійкістю до посухи та перепадів температур;
- транспортабельністю і лежкістю.

Особливо важливо обирати гібрид залежно від цілей вирощування. Для ранньої реалізації продукції потрібні ультраранні та ранні гібриди, для свіжого ринку – максимально солодкі й привабливі качани, а для переробки чи заморожування – стабільні та високоврожайні форми.

ТМ Спектр Сад пропонує лінійку сучасних гібридів цукрової кукурудзи української селекції компанії «Мнагор», які добре адаптовані до умов вирощування в Україні та поєднують високу врожайність із чудовими смаковими якостями.

Мармурова F1 – декоративність та солодкий смак

Гібрид привертає увагу незвичайним забарвленням зерна, яке робить качани особливо привабливими для свіжого ринку та домашнього споживання.

- Основні особливості гібрида:
- оригінальний декоративний вигляд;
 - солодке та соковите зерно;
 - гарне вирівнювання качанів;
 - стабільне формування врожаю.

Гібрид придатний для реалізації у свіжому вигляді та вирощування на присадибних ділянках.

Український біколор F1 – поєднання врожайності та привабливості

Один із найпопулярніших типів цукрової кукурудзи завдяки поєднанню жовтого та синього зерна в одному качані.

- Переваги гібрида:
- привабливий товарний вигляд;

ЦУКРОВА КУКУРУДЗА — поєднання смаку, врожайності та якості



- високі смакові якості;
 - ніжне зерно;
 - дружне досягання;
 - гарна адаптація до умов вирощування.
- Такий тип кукурудзи особливо цінується покупцями на свіжому ринку через ефектний зовнішній вигляд качанів.



Роттердам F1 – стабільність та вирівняний урожай

Гібрид характеризується стабільним формуванням качанів навіть за неідеальних умов вирощування.

Серед основних переваг:

- вирівняні качани;
- високий потенціал урожайності;
- хороша енергія росту;
- стійкість до стресових умов.

Гібрид підходить як для фермерського вирощування, так і для приватних господарств.

Фіона F1 – рання продукція високої якості

Ранньостиглий гібрид, який дає змогу отримати ранню продукцію для реалізації та споживання.

Особливості гібрида:

- ранні строки досягання;
- висока солодкість зерна;

- ніжна структура;
- гарне запилення качанів.

Ранні гібриди особливо актуальні для отримання більш вигідної ціни на початку сезону.

Джамала F1 – висока солодкість та соковитість

Цей гібрид має виражені смакові характеристики та орієнтований на свіжий ринок. Основні переваги:

- дуже солодке зерно;
- соковитість;
- гарна виповненість качанів;
- привабливий зовнішній вигляд.

Такий гібрид добре підходить для реалізації у свіжому вигляді та домашнього споживання.

Білий кролик F1 – незвичний колір та ніжний смак

Оригінальний гібрид із білим зерном, який виділяється серед класичних сортів цукрової кукурудзи.

Його особливості:

- незвичний білий колір зерна;
- ніжний солодкий смак;
- соковита структура;
- висока товарність качанів.

Такі гібриди часто привертають увагу покупців завдяки нестандартному вигляду продукції.

Коли висівати цукрову кукурудзу?

Цукрова кукурудза – теплолюбна культура. Висівати її рекомендується лише тоді, коли ґрунт прогріється мінімум до 10–12°C, а оптимально – до 12–15°C.

- Сівба в холодний ґрунт призводить до:
- повільних та нерівномірних сходів;
- ураження насіння ґрунтовими патогенами;
- пригнічення молодих рослин;
- втрати частини посівів.

Для більшості регіонів України оптимальні строки сівби припадають на кінець квітня – травень, залежно від погодних умов.

Підготовка ґрунту

Для отримання дружних сходів важливо правильно підготувати ділянку.

Цукрова кукурудза найкраще росте на:

- легких або середніх за механічним складом ґрунтах;
- добре аерованих ділянках;
- родючих ґрунтах із достатнім вмістом органіки.

Культура погано переносить застій води та ущільнений ґрунт. Перед сівбою землю рекомендується розпушити та вирівняти.

Технологія сівби

Щоб отримати рівномірні сходи та сильні рослини, слід дотримуватися правильної схеми висіву.

Основні рекомендації:

- глибина загортання насіння – 3–5 см;
- відстань між рослинами – 20–30 см;
- ширина міжрядь – 60–70 см.

Після сівби ґрунт можна злегка полити, але без надмірного перезволоження.

Догляд за посівами

Для формування великих качанів культури потребує:

- регулярного поливу;
 - достатнього живлення;
 - контролю бур'янів;
 - захисту від шкідників та хвороб.
- Особливо важливим є полив у період:
- формування 6–8 листків;
 - викидання волоті;
 - формування качанів.

Нестача вологи саме в ці фази може суттєво вплинути на врожайність та якість качанів.

Живлення культури

Цукрова кукурудза добре реагує на внесення добрив. Для активного росту рослин нам необхідні:

- азот – для формування зеленої маси;
- фосфор – для розвитку кореневої системи;
- калій – для наливу зерна та стійкості до стресів.

Водночас важливо не перевищувати норми азотного живлення, оскільки надлишок азоту може призвести до активного росту листя на шкоду формуванню качанів.

Коли збирати врожай?

Збирати качани рекомендується у фазі молочної стиглості. Саме в цей період зерно має максимальну солодкість, соковитість та ніжну структуру.

Запізнення зі збиранням призводить до:

- зниження вмісту цукрів;
- огрубіння зерна;
- втрати смакових якостей.

Цукрова кукурудза – культура, яка здатна дати високий та якісний урожай навіть на невеликих площах. Правильно підібраний гібрид – це основа майбутнього врожаю. Саме генетика визначає потенціал культури, її стійкість та якість продукції. Сучасні гібриди від компанії «Мнагор» дають змогу підібрати оптимальний варіант як для раннього ринку, так і для стабільного товарного виробництва чи вирощування на присадибних ділянках. Завдяки широкому вибору кожен виробник може знайти гібрид, який найкраще відповідає тиме його потребам та умовам вирощування.

Правильні строки сівби, теплий ґрунт, відсутність перезволоження та грамотний догляд – основа для отримання сильних рослин і солодких качанів. І головне – не намагатися «допомогти» насінню замочуванням. Для цукрової кукурудзи це одна з найнебезпечніших помилок. Сучасні гібриди мають високий потенціал урожайності, тому за правильної агротехніки культура здатна забезпечити стабільний результат та високу якість продукції.

Захист яблуні від хвороб: як працює фунгіцид Мігіва

Яблуня – одна з найпоширеніших культур у саду, але й одна з найбільш вразливих до грибних хвороб. Найчастіше садівники стикаються з паршею, борошнистою росю та моніліозом. У сприятливих умовах ці хвороби швидко поширюються і можуть суттєво впливати на врожай.

Тому захист яблуні від хвороб – це не разова обробка, а продумана система. І дедалі частіше виникає питання: чим обробити яблуню, щоб отримати стабільний результат?

Чому стандартні обробки не завжди працюють

У захисті саду багато років застосовуються одні й ті самі групи фунгіцидів. Вони залишаються ефективними, але за частого використання збудники хвороб можуть поступово знижувати чутливість до окремих діючих речовин.

Найчастіше це проявляється в роки з вологою погодою, коли парша яблуні розвивається особливо активно. У таких умовах навіть регулярні обробки не завжди забезпечують стабільний результат. Саме тому в сучасних схемах захисту приділяють увагу чергуванню препаратів із різними механізмами дії – це допомагає підтримувати ефективність обробок протягом сезону.

Про фунгіцид Мігіва

Фунгіцид Мігіва® – сучасний препарат з інноваційною діючою речовиною, яку вперше зареєстрували в Японії у 2020 році. Його особливість у тому, що він належить до нової групи фунгіцидів (FRAC 52), яка відрізняється від традиційних рішень. Це означає, що препарат має інший механізм дії і може використовуватись у схемах, де вже застосовуються інші фунгіциди.



Мігіва впливає на процеси розвитку гриба на клітинному рівні, що дає змогу зупиняти його ріст і поширення. Препарат застосовується для контролю основних грибних захворювань яблуні, зокрема, парші, борошнистої роси та моніліозу і найпоширеніших проблем у садах.

Його дія не обмежується лише профілактикою. Після обробки препарат перешкоджає проникненню інфекції, стримує розвиток гриба і зменшує утворення нових спор. Завдяки цьому він працює як на випередження, так і на початкових етапах розвитку хвороби. Цього року препарат також доступний у фасуванні 3 мл, що зручно для використання на присадибних ділянках.

Коли обробляти яблуню від парші та інших хвороб

Правильний час обробки – один із ключових факторів ефективного захисту саду. Фунгіцид Мігіва можна застосовувати протягом усього періоду вегетації – від появи листя до дозрівання плодів. Важливою перевагою є короткий період очікування до збирання врожаю – лише 14 днів.

Найкращий ефект отримують у період активної вегетації – незадовго до цвітіння, під час цвітіння та відразу після нього. Саме в цей час важливо контролювати основні захворювання яблуні, зокрема, паршу, борошністу росу та моніліоз.

Ще один важливий етап – період формування та росту плодів. Також препарат доцільно використовувати незадовго до збирання врожаю, коли важливо не лише контролювати хвороби, а й дотримуватися вимог щодо залишків у плодах.

Загалом препарат передбачає до двох застосувань за сезон, тому їх доцільно планувати на ключові етапи розвитку яблуні. Обробки проводять з урахуванням регламенту та загальної схеми захисту, чергуючи препарати з різними механізмами дії.

Висновок

Щоб ефективно захистити яблуню від парші та інших хвороб, важливо не лише обирати препарати, а й грамотно вибудовувати систему обробок. Мігіва® у цій системі – сучасний інструмент із новим механізмом дії, який забезпечує надійний контроль основних хвороб яблуні та стабільний результат навіть у складних погодних умовах.

Спектр дії Мігіва на збудників хвороб

За даними досліджень Ніппон Сода, Японія

- 10 Парша, сіра гниль, борошниста роса яблуні
- 9 Моніліоз, Антракноз, Кладоспоріоз
- 8 Чорна плямистість винограду, Пурпурова плямистість малини, Склеротиніоз овочів, Аскохитоз
- 6 Альтернатіоз

- 1 Немає ефективності
- 5 Середня ефективність
- 10 Висока ефективність



Модельний ряд тракторів Deutz-Fahr
від 110 к.с. до 340 к.с.



KÖCKERLING

НІМЕЦЬКА ФАБРИКА ІННОВАЦІЙ

ALLROUNDER

найкращий в світі передпосівний культиватор для роботи
за будь-яких ґрунтових умов, незважаючи на вологу та пожнивні залишки



НА 100% БІЛЬША ПРОДУКТИВНІСТЬ
ПРАЦЮЄ ЗА ВІТРЯНОЇ ПОГОДИ



HARDI ALPHA TITANIUM LINE

Основні характеристики продукту:

- ▶ Штанга: TWIN FORCE - 24 - 36 м;
- ▶ Бак: 4200 л
- ▶ Ширина колії: регульована 2,67 - 3,19 м; кліренс - 1,65 м
- ▶ Підвіска: пневматична
- ▶ Змішувач маточного розчину: високопродуктивний Turbofiller, об'єм 35 л
- ▶ Діафрагмовий насос: продуктивністю 334 л/хв
- ▶ Автоматичний контроль штанги: HARDI AutoTerrain
- ▶ Двигун: Deutz, 6 циліндрів, 245 к.с.



SIPTEC

Ґрунтообробна техніка SIPTEC -
європейська якість за розумну ціну



ТОВ «СПЕКТР-АГРО»

Сервісний центр, 36км траси Київ - Одеса.
Координати: 664V+XV
моб.: + 38 (067) 434 47 26 - Центральний офіс
моб.: + 38 (067) 402 86 08 - Центральний регіон
www.spectr-agro.com

моб.: + 38 (067) 404 52 23 - Західний регіон
моб.: + 38 (067) 402 86 23 - Східний регіон
моб.: + 38 (067) 247 77 90 - Сервісна служба
моб.: + 38 (067) 441 41 73 - Запчастини

ЗАПЧАСТИНИ ЗАВЖДИ ПОРУЧ

ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИН ЗАПЧАСТИН
www.shop.spectr-agro.com

ПРЕДСТАВНИЦТВА ТОВ «СПЕКТР-АГРО»

Представництво ТОВ «Спектр-Агро»	Адреса	Телефон
Вінницьке представництво	21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 4, оф. 309	+38 067 659 13 78
Волинське представництво	43005, м. Луцьк, вул. Грушевського, 30	+38 0332 77 00 03, +38 067 501 84 59
Дніпропетровське представництво	51200, м. Самар, вул. Гетьманська, 40а	+38 0569 69 62 82; +38 067 217 99 98
Житомирське представництво	10029, м. Житомир, вул. Малинська, 4	+38 0412 41 93 44, +38 067 657 70 15
Запорізьке представництво	69002, Запоріжжя, вул. Приходська, 58 оф.18.	+38 067 504 05 68
Івано-Франківське представництво	76011 м. Івано-Франківськ, вул. Коновальця, 229-У, перший поверх, адміністративний корпус А-2	+38 067 110 40 02
Кіровоградське представництво	25015, м. Кропивницький, вул. Шульгіних (Калініна), буд. 41	+38 067 232 84 15
Київське представництво	08703, м. Обухів, Київська обл., вул. Київська 127.	+38 067 657 02 49
Лозівське представництво	64602, Харківська обл., м. Лозова, вул. Павлоградська, буд. 15	+38 067 443 42 29
Львівське представництво	80461, Львівська обл., смт. Запитів, вул. Київська, 236.	+38 067 000 50 50
Миколаївське представництво	55200, м. Первомайськ, вул. Достоєвського Федора, 2-д/1	+38 067 448 38 79
Одеське представництво	65031, м. Одеса, вул. Новомосковська дорога, 19	+38 0482 39 47 00; +38 067 548 63 83
Полтавське представництво	36000, м. Полтава, вул. Героїв-пожежників, 2	+38 0532 50 80 53; +38 067 445 40 52
Рівненське представництво	35340, Рівненський р-н., с. Великий Житин, вул. Рівненська, 1 г	+38 067 555 31 62
Сумське представництво	40000, м. Суми, вул. Нижньовоскресенська, 19	+38 067 656 69 68
Тернопільське представництво	47722, с. Великі Гаї, вул. Підлісна, 27	+38 0352 22 51 19; +38 067 537 11 61
Харківське представництво	63600, смт. Шевченкове, вул. Центральна, 39	+38 067 547 77 03
Хмельницьке представництво	29008, м. Хмельницький, проспект Миру 94/1	+38 0382 67 09 99; +38 067 235 40 48
Черкаське представництво	18034, Черкаська обл., Черкаський р-н, с.Геронимівка, вул. Геронимівська, 3	+38 047 255 09 88; +38 067 445 40 37
Чернігівське представництво	41600, Сумська обл., м. Конотоп, вул. Генерала Тхора, 148.	+38 067 445 53 75