



АГРОНОМІКА

Альманах «Байер КропСайенс»: сучасне сільське господарство

3 | 14

Перетворення діючої речовини на продукт завдяки правильній формуляції



SeedGrowth Technology
Комплексне рішення — ST пакет



Хвороби зберігання плодів культур. Контроль розвитку



Інноваційні рішення для підвищення продуктивності сільського господарства





Стор. 8

BAYER SEEDGROWTH

SeedGrowth Technology
Комплексне рішення –
ST пакет

1914 р. – це рік народження першого продукту для передпосівного обробітку насіння під назвою *Uspulun* та цілої лінійки засобів захисту насіння. У березні цього року у великій родині *Bayer* був відсвяткований 100-річний ювілей підрозділу «Засобів захисту насіння» або, як він сьогодні називається, *SeedGrowth*.

ЗАХИСТ САДУ

Хвороби зберігання пло-
дових культур. Контроль
розвитку

Хвороби зберігання негативно позначаються на економіці виробництва сільгосппродукції, особливо плодово-ягідної, що має високу сприйнятливість до розвитку цих хвороб. Це призводить до зниження якісних показників продукції та товарного вигляду, погіршення лежкості, навіть за створення оптимальних для зберігання умов.



Стор. 12



Стор. 16

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Інноваційні рішення для
підвищення продуктивності
сільського господарства

12 червня 2014 року «Баєр КропСайенс» та *International Finance Corporation (IFC)*, презентували поточні результати Проекту «Сприяння розвитку малого та середнього агробізнесу в Україні».

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК:

«Агрономіка»

ТОВ «Баєр», підрозділ «Баєр КропСайенс»
вул. Верхній Вал, 4-б, м. Київ, 04071

bayercropscience.com.ua

Наклад 7 000 примірників.

Передрук матеріалів, опублікованих
у журналі «Агрономіка», здійснюється
лише з дозволу редакції.

Журнал розповсюджується безкоштовно.

НАУКА І ТЕХНОЛОГІЇ

Перетворення діючої речовини на продукт завдяки правильній формуляції

Технологія формуляції

04

BAYER SEEDGROWTH

SeedGrowth Technology
Комплексне рішення —
ST пакет

Захист насіння

08

ЗАХИСТ САДУ

Хвороби зберігання плодкових культур. Контроль розвитку

Економіка виробництва сільгосппродукції

12

АКЦІЯ

Відкрий для себе Європу

Обирай повний комплексний захист насіння зернових

15

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Інноваційні рішення для підвищення продуктивності сільського господарства

Проект «Сприяння розвитку малого та середнього агробізнесу в Україні»

16

Офіційні дистриб'ютори ТОВ «Байєр» у 2014 р.

ПП «Авангард»
Тел.: (035) 243-38-49

ТОВ «Агральп Україна»
Тел.: (0562) 35-13-53, факс: (0562) 35-10-47

ТОВ «Агрозахист Донбас»
Тел.: (062) 392-14-07, 392-02-73

ПП «Агропром-Центр»
Тел.: (0623) 52-12-83, (06239) 2-03-41

ТОВ «АгроРось»
Тел.: (047) 352-58-55, 352-58-44, 352-58-33

ТОВ «Агроскоп Інтернешнл»
Тел.: (044) 494-43-12, 494-36-60,

ПП «Агротек»
Тел.: (062) 381-24-75, 8 (050) 368-69-75, 8 (050) 368-69-73

ПАТ «Агрохімцентр»
Тел.: (044) 574-15-09, 574-18-07, 292-92-04

ТОВ «Амако Україна»
Тел. (044) 490-77-81, 490-77-83

ПП «БІЗОН-ТЕХ 2006»
Тел.: (061) 214-99-69

МПП фірма «Ерідон»
Тел.: (044) 536-92-00, 501-88-30

ТОВ «Остер»
Тел.: (0432) 27-99-25

ПАТ Компанія «Райз»
Тел.: (044) 393-40-93

ДП «Сантрейд»,
Тел.: 490-27-30

ТОВ «Седна-Агро»
Тел.: (04746) 2-21-66, 8 (050) 461-06-65, 8 (067) 472-16-88

ТОВ «Сервіс-Агроцентр»
Тел.: (044) 258-25-70, (044) 258-77-76

ТОВ «СПЕКТР-АГРО»
Тел.: (044) 520-94-30

ТОВ «Суффле Агро Україна»
Тел.: (03842) 7-14-98, (03842) 7-14-81

ТОВ «Торговий дім „Насіння“»
Тел.: (044) 249-68-92, 249-68-94

ТОВ «Українська аграрно-хімічна компанія»
Тел.: (044) 258-91-21, 257-89-86

ТОВ «Флора»
Тел.: 8 (050) 486-52-61, 8 (050) 486-20-24, (0612) 13-26-18

Технологія формуляції

Перетворення діючої речовини на продукт завдяки правильній формуляції

Захист рослин — це не лише правильне застосування діючої речовини, успіх продукту залежить також від доступу активної речовини до рослини чому сприяє правильна формуляція.

Препарат з формуляцією O-TEQ стійкий до змивання дощем.



Наука про технологію формуляції передбачає механізм включення діючої речовини в кінцевий продукт, що є найбільш практичним для користувача і який гарантує, що невелика її кількість буде рівномірно розподілена на великій оброблюваній ділянці. Важливим моментом є спосіб внесення пестициду: чи то обприскуванням, поливанням, розкиданням, чи шляхом обробки насіння. У цій статті розглянуто різні фактори, які слід брати до уваги за розробки правильної формуляції для конкретної діючої речовини. Також будуть представлені типи формуляцій, що були розроблені для препаратів, які застосовують найчастіше.

Високий попит завдяки правильним формуляціям

Вибір формуляції визначають типом використання, культурою, що будуть обробляти, методами вирощування, які поширені у регіоні, і будь-якими специфічними вимогами користувача. Проте широкий спектр розроблених формуляцій залежить від фізико-хімічних властивостей діючих речовин. Серед них важливими факторами є температура плавлення, розчинність і хімічна стабільність. Іншим визначником є те, чи діюча речовина проявляє системний перерозподіл або лише контактну дію. Особливо важливим аспектом вдалої формуляції є те, що вона має бути спрямована на оптимізацію таких факторів, як утримання, проникнення, швидкість дії, завдяки якій активна речовина встигає повною мірою проявити свою дію навіть перед очікуваним дощем.

Розробка формуляції також складається із тестування таких критеріїв, як сумісність із культурою, екологічний вплив і токсичність. Окрім того, важливо, щоб продукт після продажу залишався стабільним, зберігаючи свою активність упродовж принаймні двох років за різних умов зберігання.

Вирішення цих проблем можливе за наявності вибору різних типів рецептур: EC, EW, SL, SC, WG, а нещодавно і CS, SE та OD. Існують спеціальні

продукти, наприклад, для використання в садах, як-от гранули проти слимаків та декілька інших типів формуляцій.

Розчин, емульсія, суспензія або гранули

Одним із найважливіших критеріїв для користувача в полі є те, що продукт для захисту рослин має зберігати стабільність після приготування робочого розчину. Це є справжньою проблемою для рецептурних технологів, оскільки дуже мало продуктів повністю розчиняються у воді. Через це багато формуляцій випускають у вигляді концентрованих емульсій або суспензій, які вже готові до застосування. Інші формуляції виготовляють як органічні розчинники або гранули, що утворюють емульсію чи суспензію лише після розведення водою в баку обприскувача. Емульсії містять діючу речовину, розчинену в тонко розподілених краплинах олії, а суспензії – у вигляді тонко розподілених твердих часток.

Концентрати емульсій (EC)

Концентрат емульсій тривалий час був і залишається найважливішим типом формуляцій для застосування засобів захисту рослин на злакових культурах. Фермери купують рідкий продукт, що містить компоненти формуляцій у вигляді гомогенного розчину. Емульсія утворю-

ється лише після розведення його водою. Це може бути, наприклад, мікроемульсія (з розміром часток від 0,01 до 0,1 мкм). Окрім легкого блакитного відливу, що є результатом дисперсії світла (так званий ефект Тіндалля), мікроемульсія здається прозорим розчином, оскільки окремі краплини не можна побачити неозброєним оком. Проте більшість формуляцій EC – це макроемульсії з розміром часток від 0,1 до 10 мкм після розведення водою. Оскільки більші краплини відбивають світло, макроемульсії виглядають як типові молочно-білі суміші для обприскування.

Важливість розчинника

Розробка формуляції EC починається з пошуку відповідного розчинника або суміші розчинників, що відповідає таким критеріям: він має бути токсикологічно та екоотоксикологічно безпечним і мати низьку горючість. Залежно від потреб, які мають задовольняти формуляція та діюча речовина, продукт може містити інші речовини, наприклад, компоненти для оптимізації розподілу діючої речовини поверхнею або для кращого проникнення її в рослину. Нарешті, слід правильно обрати емульгатор, так щоб емульсія залишалася досить стабільною для застосування шляхом обприскування після приготування робочого розчину.

За розведення концентрату емульсії (EC) водою утворюється емульсія, що і є кінцевим продуктом, який надходить у продаж.



Проблема стабільності

Після приготування емульсія має залишатися стабільною впродовж принаймні 24 годин без утворення значної кількості осаду у вигляді олії, крему або твердих часток. Дуже важливим є також уникнення кристалізації активної речовини у робочому розчині, оскільки це може спричинити засмічення форсунок обприскувача або фільтра насоса під час внесення.

Ступінь кристалізації, що вважався прийнятним раніше, більше не відповідає вимогам сучасних рецептур ЕС. З одного боку, вимоги, що висувають користувачі, різко зросли, а з іншого – сучасне обладнання для внесення та методи застосування потребують емульсії найвищої якості, щоб засіб захисту рослин рівномірно розподілявся оброблюваним полем. Окрім того, критерії якості для реєстрації нових продуктів стали істотно суворішими.

Обережно з сумішами!

Формуляції всіх типів мають пройти випробування на змішувальність з іншими пестицидами, добривами та добавками, оскільки такі суміші мають зберігати свою біологічну активність та сумісність із культурами. Кожна окрема формуляція сама по собі є тонко налаштованою «системою». Змішування робочого розчину спричиняє несприятливу взаємодію між пасивними інгредієнтами, що містяться в різних формуляціях. У найгіршому разі утворення гелю, осаду або коагуляція може зробити робочий розчин зовсім непридатним для застосування. Обмеження використання сумішей, які не були повністю випробувані та схвалені є відповідальністю користувачів.

Розчинні рідини (SL)

Розчинні у воді рідкі концентрати (розчинні рідини), подібно до ЕС і EW, містять діючу речовину в розчиненому вигляді. Відмінність SL від ЕС та EW є такою, що кожен компонент формуляції розчинний у воді, тому вони завжди є прозорими розчинами. Це означає, що формуляції SL можуть розробляти лише для діючих речовин, що є достатньо розчинними у воді. Для них, зазвичай, рекомен-



Розчинення розчинного концентрату (SL) у воді дає прозорий розчин!

дують менший об'єм робочого розчину. Проте, локальна концентрація продукту може спричинити кристалізацію, якщо робочий розчин не буде достатньо перемішаний.

Емульсії у воді (EW)

Формуляції EW є емульсіями у воді. Емульсія може містити рідку або розчинену в розчиннику активну речовину. Це означає, що, порівняно з формуляціями, ЕС на рослині потрапляє значно менша кількість розчинників. Продукт уже є готовою емульсією, що надходить у продаж, і його лише розводять у робочому розчині. Перевагою EW є менша тенденція до утворення кристалів у робочому розчині. EW також можуть мати форму мікро- або макроемульсій. Проте, формуляції EW не мають широкого розповсюдження, оскільки небагато діючих речовин є рідинами або мають відповідні властивості розчинності.

Концентрати суспензій (SC)

У формуляції SC діюча речовина представлена у твердій формі та тонко розподілена у частках розміром від 1 до 4 мкм. Диспергувальні агенти, що додаються до робочого розчину на водній основі, завдяки взаємному відштовхуванню, запобігають утворенню осаду та утримують частки у вигляді суспензії навіть за поєднання з іншими речовинами. Одним із їхніх недоліків є складність повного спороження упаковки, через високу в'язкість продукту. Те, що діюча речовина міститься в кристалічній формі, також робить її біологічною доступністю нижчою, порівняно з формуляціями ЕС, EW і SL. Тому SC підходять найкраще, коли метою є забезпечення більшого ступеня контактної дії.

Гранули для приготування водної дисперсії (WG)

Для нерозчинних активних речовин перевага надається формуляціям

Змішування концентрату суспензії (SC) з водою дає суспензію. Діюча речовина представлена у вигляді тонко розподілених часток.



у вигляді змочуваних порошків (WP), проте вони схильні до пилоутворення і є складними для дозування. Нині ці проблеми вирішують шляхом вибору гранул для приготування водної дисперсії. Вони практично не утворюють пилу і дають змогу додавати в продукт велику кількість діючої речовини, тому WG є особливо придатними для активних речовин, які слід вносити значними дозами. Незважаючи на те, що собівартість виробництва є відносно високою, вартість обробки на гектар вдається підтримувати на досить низькому рівні. WG зазвичай показують добру сумісність із культурами, тому їх застосовують на більш чутливих культурах, таких як виноград.

поділені як тверді частки, так і краплини емульсії. Цей тип формуляції особливо підходить, коли необхідно змішати дві діючі речовини з дуже різними профілями розчинності або температурою плавлення. Емульсійна фаза може містити також добавки, що підсилюють системну дію речовини.

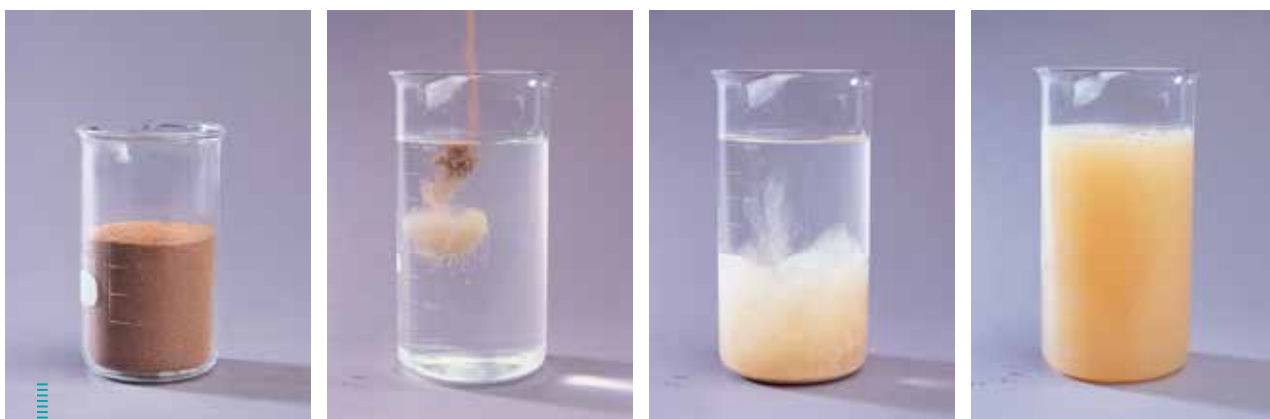
Олійні дисперсії (OD)

Багато (нових) системних діючих речовин не можуть бути включені до формуляції ЕС через їхні особливі властивості. Оскільки оптимальна активність цих речовин залежить від їхнього проникнення в рослину, потрібні альтернативи, в яких діюча

речовина міститься у вигляді суспензії в олії. Олія також служить носієм для добавок і/або антидотом. Розведення OD у воді може давати різноманітні робочі розчини: якщо сама діюча речовина розчинна у воді (як багато гербіцидів), виходить емульсія; якщо діюча речовина має низьку розчинність у воді (як багато інсектицидів), виходить суспоемульсія.

Перспективи

У контексті попиту на сучасні засоби захисту рослин, що постійно зростає, завжди буде потреба в нових, оптимізованих, типах формуляцій і, звичайно, в нових концепціях. Це і є завданням підрозділу рецеп-



Розмішування гранул для приготування водної дисперсії (WG) у воді примушує їх спонтанно розподілятися.

Капсульні суспензії (CS)

Капсульні суспензії є найкращим вибором, коли діюча речовина має проблеми зі стабільністю або має виділятися в навколишнє середовище контрольованим чином. Активна речовина може міститися в капсулі у вигляді розчину або дисперсії в рідкій фазі. Внутрішньою фазою капсули, зазвичай, є розчинник. Продукт являє собою капсули, а робочий розчин – суспензію. CS виготовляють із емульсії, що вже містить діючу речовину. Іншим компонентом є стінка капсули, характеристики якої визначають кінетику вивільнення формуляції CS.

речовина представлена в твердій формі. Відділ рецептурних технологій компанії Bayer CropScience розробив різноманітні формуляції, серед яких є олійні дисперсії (OD), що допомагають досягти необхідних рівнів біологічної активності та сумісності з культурами. В OD тверда діюча

турних технологій компанії Bayer CropScience. Рецептурна технологія є міждисциплінарною науковою галуззю з особливим відношенням до колоїдної хімії та фізики поверхонь, у якій важливу роль відіграє технічна хімія. ◀

Розмішування олійної дисперсії (OD) у воді дає суспоемульсію.



Суспоемульсії (SE)

Суспоемульсія є комбінацією формуляцій типів SC і EW. Дисперсійна фаза складається з води, у якій тонко роз-

Захист насіння

SeedGrowth Technology Комплексне рішення — ST пакет

Якщо 1863 рік вважається роком офіційного заснування компанії «Байер», то 1914 — це рік народження першого продукту для передпосівного обробітку насіння під назвою Usrulun та цілої лінійки засобів захисту насіння. У березні цього року у великій родині Bayer був відсвяткований 100-річний ювілей підрозділу «Засобів захисту насіння» або, як він сьогодні називається, SeedGrowth.

100
YEARS OF
INNOVATION



Bayer SeedGrowth™

Насіння – носій біологічних та фізичних властивостей рослини, перша ланка в ланцюзі, що веде до бажаного врожаю. Селекціонерам доводиться виконувати низку дуже складних та довготривалих операцій, щоб отримати чергове невелике поліпшення якісних характеристик культури. Для того, щоб не втратити ці біологічні переваги сорту/гібрида активно використовують передпосівну обробку насіння.

Ця процедура досить проста і дає змогу вирішувати цілу низку важливих завдань: інкрустування, дражування, протруювання, інокуляцію насіння бобових культур, нанесення мікроелементів та регуляторів росту, а також речовин, що зменшують пошкодження та осипання протруйника під час транспортування і висівання.

Трохи історії

Проблема захисту рослин виникла практично одночасно з появою землеробства. Перші згадки про протруювання насіння були зафіксовані 2000 років до н.е., але всі засоби, що використовували, такі як солоня вода або навіть дуже токсичний миш'як, не могли повністю запобігти зараженню насіння.



Наприкінці XIX століття було встановлено, що сполуки ртуті негативно впливають на розвиток патогенних грибів – збудників захворювань зернових культур. Після цього подальша історія розвитку засобів захисту насіння вже була безпосередньо пов'язана з дослідженнями компанії «Байер».

Хімік Георг Везенберг, голова бактеріологічної лабораторії при фармацевтичному Департаменті «Байер», встановив, що поєднання хлорфенолів і ртуті ефективно протидіє грибним патогенним організмам, не позбавляючи насіння здатності до проростання. У 1914 році компанія «Байер» вивела цей засіб захисту насіння на ринок у формі рідкого протруйника під торговою маркою *Uspulun*[®] (Успулун).

А наприкінці 20-х років XX століття був створений протруйник *Ceresan*[®] (Церезан), який відрізнявся більш високою ефективністю і низьким вмістом ртуті.

У кінці 1970-х років піонери-протруйники насіння були замінені новою генерацією препаратів, що не містили ртуті.

Отже, ось уже століття як компанія «Байер» задає темп у галузі виробництва продуктів захисту насіння.

У зв'язку з тим, що сфера діяльності компанії розширюється і з'являються

нові механізми впливу на кінцевий результат – урожай, виникають все нові ідеї на шляху підвищення ефективності продуктів.

Сьогодні «Байер» не просто виробник ЗЗР, до складу компанії входять підрозділи з селекції нових більш стійких та продуктивних культур, група центрів для випробувань і адаптації препаратів до конкретних кліматичних зон та умов, виробнича група, що займається розробкою і виробництвом власного обладнання для обробки насіння, а також велика команда фахівців, здатних об'єктивно відповісти на будь-яке питання

і надати кваліфіковану допомогу в найкоротші терміни. Все це свідчить про те, що «Байер» більше не обмежується рішенням локальних питань, сьогодні сільськогосподарські виробники отримують комплексні рішення – готові технології.

ST – пакет від Bayer

Широкий асортимент додаткових продуктів: насіння, тонкоплівкові покриття для захисту препарату від осипання, обладнання для нанесення продуктів, а також детальні рекомендації щодо застосування, інформаційна підтримка, консультації та навчання – це складові одного великого цілого, того, що компанія «Байер» називає *SeedGrowth Technology* – Комплексне рішення або *ST – пакет*.

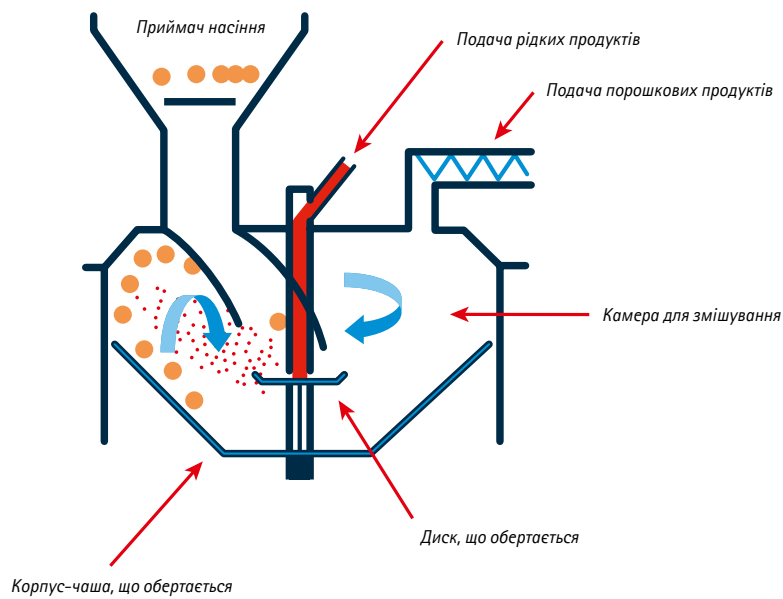
Bayer-Gustafson в Україні



Компанія *Gustafson* входить до складу *Bayer AG* із 2004 року, і на момент з'єднання *Gustafson* вже мала 78-річний досвід та була однією з найбільших компаній у виробництві протруювального обладнання в США. Тому «Байер» не став змінювати назву і тепер «Густафсон» позиціонує себе як самостійний бренд у портфелі *Bayer CropScience*.

У 2009 «Байер» створює платформу *Seed Technology and Application* («Сід Техноложді енд Аплікейшн»), яка займається глибоким вивченням технології обробки насіння і дає змогу ефективніше використовувати глобальні ресурси компанії. Виробництво обладнання з протруєння стало невід'ємною частиною

Принцип дії порційної протруювальної машини



глобальної стратегії компанії, яке дає змогу формувати комплексні, абсолютно інтегровані рішення для своїх клієнтів.

До сьогодні обладнання «Густафсон» не було офіційно представлено в Україні, тому «Байер» ставить собі за мету ознайомити сільгоспвиробників України із модельним рядом протруювального обладнання, його особливостями та компанією «Густафсон» у цілому.

У рамках глобальної програми розвитку компанії «Байер» та проекту

SeedGrowth Technology зокрема вже ведуться роботи з будівництва SeedGrowth Центру в Україні, який стане першим демонстраційним центром у східній Європі, де будуть проходити презентації новітніх технологій SeedGrowth та устаткування «Густафсон».

Технології

Існує кілька методів проведення передпосівної обробки насіння. Зупинимося на найпопулярнішому

на сьогодні: протруювання насіння в хімічних розчинах.

Розрізняють два види процесів протруєння: порційний, за якого обробка насіння ведеться певними дозованими порціями, та поточковий, коли потік насіння обробляється і перемішується безперервно.

Відповідно розрізняють протруювальні машини: порційні та поточної дії. Найчастіше всі порційні машини є стаціонарними, машини ж поточної дії є як стаціонарні, так і мобільні.

Як вибрати?

Порційні машини відрізняються більш якісною та дбайливою обробкою, вони дають змогу вносити різні препарати, не змішуючи їх, а список культур, які вони можуть обробляти, значно ширший. Машини поточної дії продуктивніші, а мобільні версії дозволяють ще й серйозно заощаджувати на транспортуванні зерна до місця протруєння та назад. Ціна порційної машини може бути значно вищою, але, водночас, цей тип машини є максимально універсальним та функціональним, що важливо для великих господарств та холдингів, в яких досить часто присутнє власне насінництво.

Компанія «Густафсон» представлена обома типами машин, з великою кількістю можливих варіантів.



Моделі



VMC – машина порційної дії, високої потужності. Потрібно відзначити простоту виконання, легкість керування, надійність, низькі експлуатаційні витрати та високу якість обробки.

Вона адаптована до роботи з ріпаком, кукурудзою, цукровим буряком та соняшником. Продуктивність – до 4 т/год.



SVT – комерційна модель для промислового використання з досконалою системою керування. Ця порційна установка буде максимально корисною для великих насінневих підприємств. Вона чудово виконує своє завдання за роботи з зернобобовими, олійними культурами та овочами. За продуктивністю розрізняють

чотири моделі: SVT 25, 50, 100 та 200 із потужністю у 2, 5, 12 та 20 т/г, відповідно. У базову комплектацію SVT входить система автоматичного контролю процесів обробки. З додаткового обладнання для цих моделей доступні: приміксер із насосом подачі, пристрій подачі порошкових препаратів, ємності додаткових препаратів для окремого внесення, системи дозування препарату (за об'ємом або масою), бункер приймання з датчиками рівня, плюс інтегрована аспіраційна система.



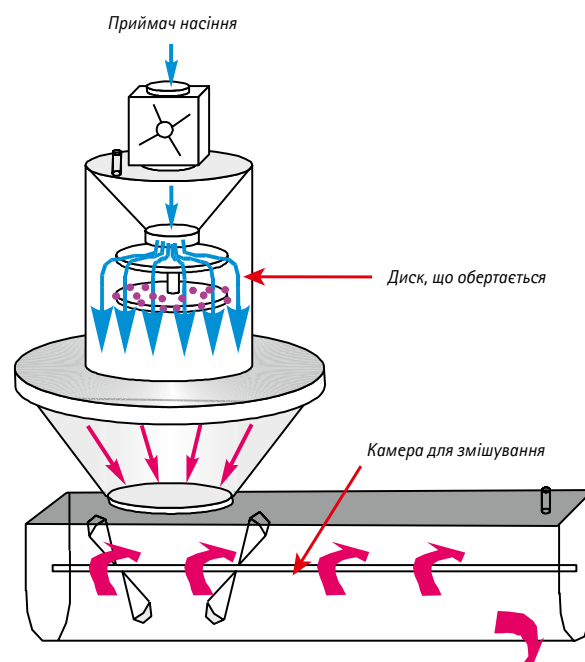
RH 2000 – потужна протруювальна установка потокової дії з продуктивністю до 70 т/год. Вдале поєднання високої потужності, бездоганної якості обробки та невисокої експлуатаційної вартості робить цю модель оптимальною для будь-якого великого господарства.

Загальна технологічна схема роботи цієї моделі трохи відрізняється від описаної вище:

Замість камери для змішування, в якій обертається вал із лопатками, що перемішує насіння до його виходу, встановлений обертальний барабан, діаметром 36 дюймів (91,4 см), який дає змогу ретельніше перемішувати насіння, уникаючи його пошкодження.

Надійність і простота управління є пріоритетними характеристиками всіх видів обладнання, виготовленого компанією «Густафсон». ◀

Принцип дії потокової протруювальної машини



Економіка виробництва сільгосппродукції

Хвороби зберігання плодкових культур. Контроль розвитку

Хвороби зберігання негативно позначаються на економіці виробництва сільгосппродукції, особливо плодово-ягідної, що має високу сприйнятливість до розвитку цих хвороб. Зазвичай, хвороби зберігання визначають візуально, в кількісному еквіваленті, за наявністю або відсутністю симптомів та ступенем ураження плодів. Це призводить до зниження якісних показників продукції та товарного вигляду, погіршення лежкості, навіть за створення оптимальних для зберігання умов. Така продукція швидко псується навіть не доставшись до місць збуту.

Ураження збудниками хвороб фруктів може відбуватися не лише у період закладання продукції на зберігання через тару та інші засоби, але й за польових умов упродовж вегетаційного періоду, від цвітіння до визрівання плодів.

Погодні (різкі зміни температури та вологості) та інші умови навколишнього середовища можуть спричинити стрес у рослин, послаблюючи їхні захисні природні функції та створити умови для проникнення й розвитку збудників хвороб.

Основними патогенами, що проявляються під час зберігання є гриби з роду *Gloeosporium* spp., *Monilia fructigena*, *Penicillium expansum*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium* spp. Більшість грибних патогенів (наприклад *Botrytis*, *Penicillium*, *Monilia*) проникають у тканини через ранки та мікротріщини на поверхні плодів, причиною виникнення яких передувало механічне пошкодження шкідниками або при закладанні на зберігання. Крім того, деяким видам грибів характерна латентна форма протікання хвороби. Коли ураження збудником відбувається в саду, а симптоми хвороби проявляються під час зберігання. Джерелом інфекційних хвороб слугує також і саме

сховище (сіра, блакитна, рожева, чорна цвіль та інші).

Патогенні гриби з роду *Monilia* мають широкий ареал розповсюдження. Особливо чутливими до цього роду грибів є рослини з родини *Rosaceae*, зокрема, яблуня, груша, вишня, черешня, абрикос, слива, персик, нектарин, мигдаль та багато інших культур на яких проявляються симптоми опіку суцвіття та пагонів, розвивається гниль плодів. Найнебезпечнішими з роду *Monilia* spp. є *M. fructigena* Honey та *M. Laxa* Honey. *M. Laxa*, які більше проявляють фітопатогенність на кісточкових культурах викликаючи опік суцвіття та пагонів, менше – на зерняткових. *M. fructigena* частіше проявляється на яблуні та груші, спричинюючи плодovu гниль як недозрілих плодів, так і тих, що дозрівають, а також під час зберігання (прояв латентної інфекції). Моніліальний опік та гниль плодів проявляється щороку, що призводить до значних втрат, особливо за сприятливих для патогену умов: вологої погоди у період цвітіння та за оптимальних температур (+20...25 °C упродовж дня з чергуванням холодних ночей). Втрати можуть сягати 85–100%, за кращих умов – 5–25%, до того ж – втрати після збирання врожаю.

Симптоми прояву хвороби плодової гнилі починаються з невеликої бурі плями, що поступово розростається

і охоплює весь плід. М'якоть плоду буріє, стає грубуватою. На поверхні гнилі утворюється спороношення гриба у вигляді жовтувато-сірих подушечок, які розташовані концентрованими колами поряд із місцем проникнення патогену.

Зимує гриб у муміфікованих плодах, що залишилися на дереві або на землі. Навесні на цих плодах з'являються спори (конідії), які є первинною інфекцією. Гниллю уражуються в основному плоди, що були попередньо пошкоджені комахами (плодожерками, вишневою мухою тощо). Зараження може відбуватися і за тісного контакту хворого плода зі здоровим. Відомі мутуалістичні взаємозв'язки між збудником плодової гнилі та жуком казарки. Самиця відкладаючи яйце в заглиблення, зроблене нею в м'якоті плоду, заносить спори збудника плодової гнилі. Личинки казарки, що відродилися, живляться тканиною плодів та місцелієм гриба додатково збагачуючись протеїнами, які необхідні для активного росту.

Інкубаційний період плодової гнилі становить 5 днів, період від зараження до появи спороношення – в середньому 8–10 днів. Це дає змогу патогену розвиватися в декількох генераціях упродовж сезону. Масове захворювання плодовою гниллю відзначають у другій половині літа, до

Латентна інфекція в рослин, викликана патогенними грибами, вважається високим рівнем паразитизму, у разі співіснування паразита та рослини-господаря впродовж періоду з мінімальними або відсутніми проявами хвороби до виявлення перших симптомів протікання хвороби.

початку збирання. Розвитку плодової гнилі сприяють опади і підвищена вологість повітря. За несприятливих для розвитку хвороби умов (зниженні температури нижче +4 °C та вологості) уражені плоди набувають синювато-чорного забарвлення (муміфікуються) і залишаються зимувати на дереві. Плодова гниль може продовжувати розвиватися і в період зберігання плодів, та формувати спороношення навіть за температури +2 °C.

Ступінь ураження може визначитися сортовими та морфологічними особливостями плодів. Так, для сортів із відкритою чашечкою (через яку легко проникає інфекція) характерне захворювання плісняви або гнилі сердечка (насінневої камери). Збудниками цього захворювання можуть виступати різні види грибів, зокрема *Alternaria tenuis* Nees, *Fusarium avenaceum* Sacc., що проникають у зародкову камеру під час цвітіння, а симптоми хвороби проявляються тільки при дозріванні та під час зберігання. Розвиваючись у насінневі камері, грибок фузаріозу переходить на м'якоть плоду і виходить на поверхню для спороношення. У насінневі камері утворюються невеликі білі з рожевим або темним нальотом подушечки плісняви. На

поверхні гнилого плоду з'являється ватоподібний наліт білого, жовтуватого або сіруватого кольору, іноді зібраний у невеликі пучки.

Хвороба глеоспориозної гнилі (збудники: *Gloeosporium fructigenum* Berk., *G. Album* Osterw., *G. perennans* Zeller.) розвивається на плодах яблуни та груші ще в саду. Зараження спричинюють уражені гілки, стовбури, трав'янисті рослини, муміфіковані плоди. Плоди заражаються спорами патогену незадовго до збирання, однак розвиток гнилі проходить уже в період транспортування і зберігання. На плодах з'являються вдавнені чітко окреслені коричневі плями. Під час зберігання вони починають швидко збільшуватися, м'якоть набуває гіркої смаку. На уражених ділянках утворюються білі, сіро-бурі або рожеві подушечки, розміщені концентричними колами. Розвитку хвороби сприяють підвищені температура і вологість під час зберігання. Збудник парші на яблуні – *Venturia inaequalis* Wint., на груші – *Venturia pirina* Aderh. Хвороба на яблуні розвивається на листках та плодах, на груші – пошкоджує молоді пагони. Плоди уражуються ще в саду, в період розвитку. Ще до визрівання на них утворюються округлі темні плями з оксамитовим нальотом.

«Пізня» парша з'являється перед збором урожаю в роки з підвищеною вологістю. Водночас плями дуже дрібні, малопомітні і чіткіше виявляються в період зберігання, де розвивається її комірня форма: на яблуках – *Fusicladium dendriticum* Wallr., на груші – *F. pirinum* Fuc.

Збудник сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Pers.) уражує плоди яблуні та груші ще в саду, розвиваючись на залишках віночка і тичинок, а потім проникає в чашечку. Всередину плоду грибок потрапляє здебільшого через забої, проколи шкірочки шкідниками та інші механічні пошкодження. Зараження відбувається під час вегетації, збирання та транспортування врожаю. За надмірно вологого літа уражені плоди повністю загнивають ще в саду.

У фазу росту плодів саме час готуватися до збирання врожаю та підвищення рівня лежкості продукції з огляду на надзвичайно складні погодні умови та високий інфекційний фон у садах нинішнього сезону. Компанією «Байер» розроблено спеціалізовані системи захисту плодово-ягідних культур, що беруть до уваги особливості фенофаз розвитку культури та найнебезпечніші періоди можливого ураження потенційними збудниками хвороб, а також з найоптимальнішим підбором речовин-партнерів у схемі для досягнення максимальної ефективності в контролі розвитку хвороб та уникнення розвитку резистентності.

Концепція обробок «Тріада»

BVCH 55	BVCH 56	BVCH 57	BVCH 59	BVCH 60–65	BVCH 67–69	BVCH 72	BVCH 74
СКАЛА		ФЛІНТ СТАР			Луна СЕНСЕЙШН		
Піриметаніл		Піриметаніл + Трифлуксистеробін			Трифлуксистеробін + Флуопірам		

Концепція обробок «Тріада Плюс»

BVCH 55	BVCH 56	BVCH 57	BVCH 59	BVCH 60–65	BVCH 67–69	BVCH 72	BVCH 74
СКАЛА	Луна ЕКСПІРІЕНС	ФЛІНТ СТАР			Луна СЕНСЕЙШН	Луна ЕКСПІРІЕНС	
Піриметаніл	Флуопірам + Тебуконазол	Піриметаніл + Трифлуксистеробін			Трифлуксистеробін + Флуопірам	Флуопірам + Тебуконазол	

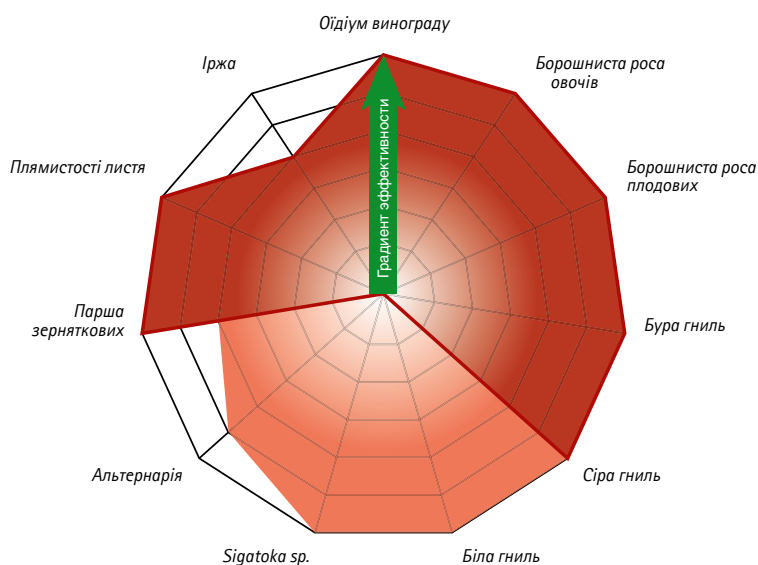
Так, весняний блок обробки починають із препарату Скала®, продовжують Флінт Стар® і закінчують препаратами родини Луна®, які вважають неперевершеними для передзбирального обприскування проти хвороб зберігання. Антракол® (пропінеб) – препарат контактної дії міститься майже у всіх блоках, від розпускання бруньок до фази «грецького горіха», особливо рекомендують у найнебезпечніші періоди – поширення та проростання спор (після дощу).

Антраколу® властивий різнобічний механізм дії на патоген, завдяки чому він проявляє високу ефективність проти широкого спектра хвороб. До того ж, препарат містить у своєму складі цинк (важливий мікроелемент для підживлення рослин), що робить його незамінним у системах захисту, особливо у протирезистентних стратегіях.

Діюча речовина препарату Скала® піриметаніл відзначається високою трансламінарною і значною системною активністю. Крім того, піриметанілу властивий високий тиск пари порівняно з іншими препаратами цієї хімічної групи, що зумовлює фумігантну активність та перерозподіл у газовій фазі, тим самим забезпечуючи подвійний механізм проникнення всередину тканин рослини. Скала® також характеризується надзвичайно високою активністю за прохолодних (нижче +12 °C) умов, коли інші системні препарати, наприклад триазольні, втрачають ефективність. Тому головне призначення препарату у загальній системі захисту яблуні проти парші – обробка в ранні фази розвитку культури. Рекомендована також й передзбиральна обробка за 2 тижні для запобігання ураження моніліозом та іншими хворобами. Завдяки системності і трансламінарності Скала® має лікувальну дію проти парші протягом 3-х діб після інфікування. Завдяки унікальним властивостям препарату Скала® інтервал між обробками становить 7–10 днів.

Препарату Флінт Стар® властива потужна фунгіцидна активність, оскільки він містить діючу речовину системної дії піриметаніл, додатково підсилену активною речовиною локально-системної дії – трифлуксистробін, якій також властива здатність до перерозподілу у газовій фазі. Але на відміну від піриметанілу, проник-

Спектр біологічної ефективності Луна®



нення трифлуксистробіну всередину листка уповільнене. Зате в восковому шарі листка створюється міцний захисний «панцир», що запобігає проростанню спор патогену щойно вони потраплять на поверхню. Отже, Флінт® Стар відзначається високим ступенем перерозподілу обох компонентів рослиною, захищаючи навіть необроблені препаратом місця – шляхом газового перерозподілу, трансламінарного і системного пересування. Обидві речовини ідеально доповнюють одна одну, одночасно працюючи як профілактичний і лікувальний засіб. Різнобічна дія двох діючих речовин посилює їхню дію і запобігає виникненню резистентності.

Препарати з родини Луна®: Сенсейшн та Експірієнс демонструють відмінну ефективність проти широкого спектра хвороб завдяки поєднанню інноваційної діючої речовини флуопіраму з компонентами інших хімічних класів для забезпечення різносторонньої активності проти патогенів, уникнення розвитку резистентності та максимальної сумісності з рослиною.

Активність флуопіраму проявляється в блокуванні дихального ланцюга (2-й ферментативний комплекс) у мітохондріях патогену, що відповідає за утворення АТФ – головного біоенергетичного джерела клітин. Оскільки решта препаратів, які блокують процес дихання, починають діяти на інших етапах, на сьогодні стійкість патогенів до флуопіраму відсутня.

Флуопірам дає змогу контролювати

більшу частину хвороб плодівих та ягідних культур. Винятком є тільки ооміцети (несправжня борошниста роса і фітофтороз). Проти решти патогенів препарати Луна® працюють бездоганно, завдяки ретельно підібраним до флуопіраму речовинам-партнерам.

Наведені дані (рис.) демонструють спектр біологічної ефективності Луна® (зелена смуга – активність самого флуопіраму).

Луна® Експірієнс препарат комбінованої системної дії, що дає підстави відносити його до групи препаратів лікувальної дії. У доповнення до інноваційної діючої речовини флуопіраму містить також потужну речовину системної дії – тебуконазол.

Луна® Сенсейшн системно-трансламінарний препарат для захисту плодівих культур із широким спектром дії проти хвороб, зокрема на яблуні проти парші, борошнистої роси, моніліозу. Луна® Сенсейшн поєднує в собі лікувальну дію завдяки активній речовині системної дії флуопіраму з винятково профілактичною особливістю – трифлуксистробіну, яка утворює на листовій поверхні суцільний захисний шар із поступовою міграцією молекул діючої речовини всередину та на протилежну частину листової пластинки. Це дає змогу подовжити інтервали між обробками саду, особливо за складних погодних умов та недоцільністю проведення обприскувань у зв'язку зі змиванням та неможливістю закріплення препарату на листовій поверхні. ◀

Відкрий для себе Європу



обираючи повний комплексний захист насіння зернових



500 га = Болгарія

1000 га = Туреччина

1500 га = Іспанія

Акція для сільськогосподарських виробників:

«КОМПЛЕКСНИЙ ЗАХИСТ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ»

1 **ОБЕРИ** свою стратегію повного захисту:

- а) Ламардор® + Гаучо® Плюс
- б) Ламардор® Про + Гаучо® Плюс
- в) Юнта® Квадро

та вирішуй щодо обсягів.

2 **ПРИДБАЙ** оригінальні препарати захисту насіння у відповідності до своєї стратегії у офіційних дистриб'юторів.



3 **ОТРИМУЙ** привабливі подарункові сертифікати на здійснення туристичної подорожі.



ЛАМАРДОР®
ПРО



ЮНТА®
КВАДРО

Київ, Україна, 12 червня 2014 р.

.....

Інноваційні рішення для підвищення продуктивності сільського господарства

12 червня 2014 року «Баєр КропСайенс» та International Finance Corporation (IFC), презентували поточні результати Проекту «Сприяння розвитку малого та середнього агробізнесу в Україні», метою якого є поліпшення практики виробництва 20 000 малих і середніх агропідприємств та сприяння подальшому розвитку України як ключового гравця на світовому ринку сільськогосподарської продукції.



Нагадаємо, що практична мета Проекту – адаптація та впровадження в умовах України новітніх технологій з вирощування сільськогосподарських культур та управління агропідприємством, що дасть можливість підвищити конкурентоспроможність вітчизняної продукції на внутрішньому та світових ринках. Сьогодні Bayer CropScience та IFC, в рамках спільного Проекту, адаптували і почнуть впроваджувати в Україні два нові сервіси для агровиробників, це Байер ФітосанМонітор, який був представлений в минулому номері, та Байер СателітМонітор, про який піде мова далі.

Цей сервіс розробляється за участю міжнародного партнера Байер КропСайнс, компанії Геозис, і базується на проведенні моніторингу землеугідь з метою об'єктивної оцінки потенційного виробництва як на власних полях, господарствах, так і в країні та світі в цілому. В рамках проекту для сільськогосподарського товаровиробника використання даних технологій передбачає декілька напрямків.

Моніторинг виробництва зерна в Україні та світі

Україна зі своїм високим потенціалом виробництва вже займає одне з найголовніших місць на світовому ринку зерна. На нинішньому етапі розвитку надзвичайно важливим є не лише зростання експорту зерна, але й прогнозування об'ємів виробництва в самій країні та за її межами. Тому в допомогу вітчизняним виробникам ми використовуємо супутникові технології, які допомагають оцінити потенціал виробництва зернових та олійних культур кожної країни. Моніторинг відбувається завдяки щоденно оновленій базі даних (веб-сайт), що об'єднує в собі інформацію в реальному часі та 15-річну історію розвитку сільськогосподарських культур і впливу на них кліматичних чинників. Важливим є той факт, що супутникові технології об'єктивне та достовірне джерело даних, на основі чого кожен фермер може зробити свої висновки та аналіз, що не дає підстав не дові-



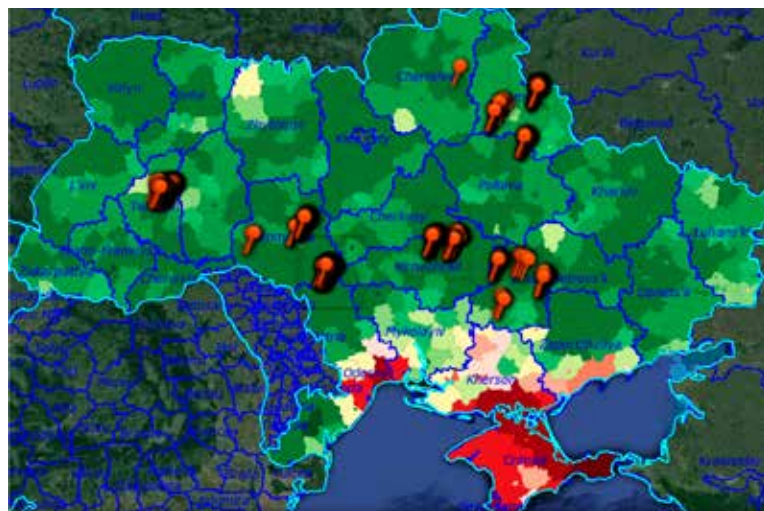
ряти заздалегідь прорахованим прогнозам без повного розуміння основи їхньої побудови. Отже, кожен виробник проекту має доступ до інформа-

ції щодо стану потенційного виробництва свого району, області, країни та в світі у цілому. На доповнення до бази даних господарства отримують також звіти зі стислим аналітичним аналізом прогнозу виробництва зернових та олійних культур основних країн експортерів, які можуть вплинути як на світові об'єми експорту, так і на самі ціни збуту. Цей інструмент інформує українських фермерів про загальний стан світового і вітчизняного виробництва та допомагає зайняти оптимальні позиції на ринку залежно від розвитку та потенціалу сезону.

Моніторинг росту сільськогосподарських культур у господарстві та районі

Для кожного виробника в рамках проекту передбачений доступ до інформації про стан сільськогосподарських культур свого господарства, а також району в цілому. Інформацію надають у вигляді звітів та постійно відкритого онлайн-доступу, де кожне господарство може переглянути стан своїх полів та зробити порівняльний аналіз власних результатів із потенціалом у районі.

Розвиток культурних рослин порівняно з середніми значеннями за останні 15 років (станом на 12 червня 2014 р.)



Нижче ← Індекс вегетації → Вище

Спостереження за розвитком посівів на рівні районів та полів агропідприємства

Розвиток культурних рослин у порівнянні із середніми значеннями за останні 15 років станом на 12 червня 2014

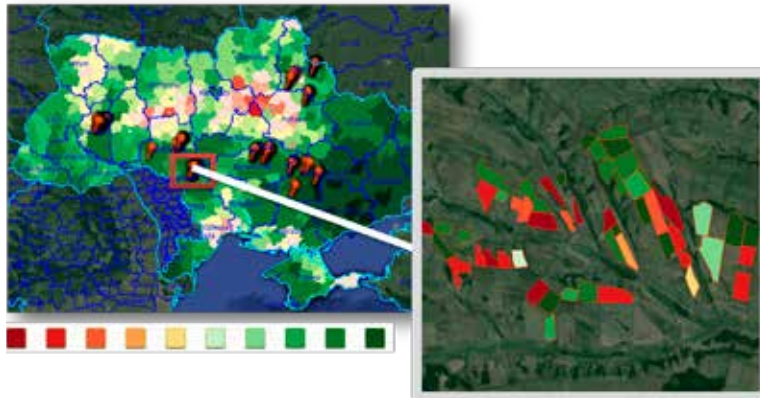


Рис. 1. Порівняння посівів озимої пшениці протягом одного сезону – червень 2014



Користь такого моніторингу полягає не тільки в самій базі даних, яка складається з величезного архіву, прогнозу метео-даних та даних стану рослин (вегетації), а й комфортне використання інформації в реальному часі (онлайн). Інструмент агромоніторингу дає змогу синтезувати інформацію за допомогою карт і графіків для вирішення власних виробничих завдань, створювати звіти за заданими параметрами для оптимізації діяльності господарства. Так, господарства проекту проводять аналіз стану своїх полів за декількома напрямками:

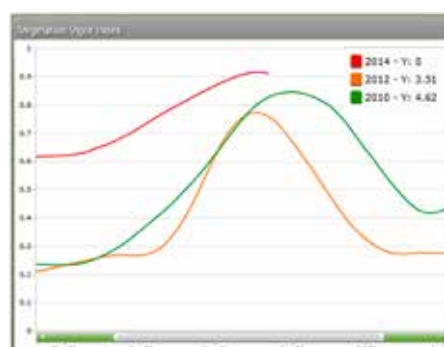
а) Порівняльна характеристика полів у рамках одного сезону – одна та сама культура за однакових або схожих кліматичних, технологічних чинників може відрізнитися за розвитком та ростом на кожному окремому полі. Саме тому, проводячи щоденний аналіз розвитку культур господарства проекту змогли швидко визначити «поля-чемпіони»

та поля з аномальними відхиленнями. (рис. 1). Аналіз складений із використанням індексу вегетації, що відображає активність росту культури залежно від фаз її розвитку. Позитивним вважається збільшення цього індексу з моменту проростання культури після висівання і до періоду цвітіння. Крива, що плавно зростає

тає (місяці по горизонталі, значення індексу по вертикалі) вказує на нормальний розвиток культури, а також на особливість сезону (прискорений, нормальний, запізнений) залежно від того, коли почався вегетаційний цикл. Цвітіння – одна із ключових фаз для аналізу індексу вегетації. Чим вищий пік у кривій на графіку і чим довша його тривалість, тим кращий потенціал отримати високу врожайність. Зниження показників вегетації відбувається разом із фазами дозрівання культури. Плавний спад кривої вегетації після піку вказує на поступове зниження активності культури, що є позитивним фактором. І навпаки, якщо відбувається різке зниження індексу вегетації це вказує на негативний вплив сторонніх чинників: високих температур, посухи, технологічних робіт тощо. Як видно з ілюстрації (рис. 1), два суміжні поля мали різні періоди виходу із зими: поле 2 – ранній розвиток, довгий цикл вегетації та плавний спад; поле 1 – пізній вихід, нижчий та коротший пік, більш різкий спад. Отже, фермер зміг визначити різницю і стан обох полів уже на ранніх стадіях.

б) Використання історичних даних урожайності для визначення поточного тренду – в проекті використовували дані урожайності полів, задіяних господарств для складання поточного тренду урожайності (рис. 2). Аналіз проводився окремо на кожному полі та культурі, де в доповнення до кривої вегетації відображені значення фактичної врожайності на цьому ж полі в роки насадження саме цієї культури. Внаслідок, на рисунку 2 відображене поле озимої пшениці та роки 2010 і 2012 із урожайністю в 4,6 т/га і 3,5 т/га, відповідно.

Рис. 2. Оцінка потенціалу врожайності культури за історичними даними



ПОЛЕ № 1 – Озима пшениця

Раннє відновлення вегетації культури після зими;

Інтенсивний розвиток культури з самого початку сезону;

Тривалі високі значення вегетаційного індексу з самого початку сезону є гарним індикатором високого потенціалу врожайності.

Бачимо, що в поточному році тренд є значно вищим ніж 4,6 т/га, адже вихід із зими, пік вегетації і її тривалість є суттєво більшими за показник 2010 року. Для збереження вірогідних висновків важливо проводити аналіз до кінця сезону та переконатися, що дозрівання культури не мало негативних впливів.

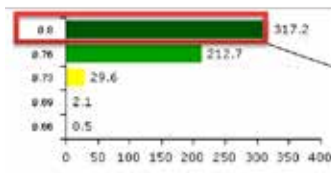
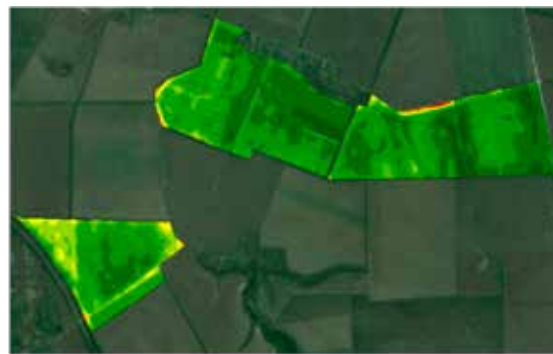
Отже, кожен фермер проекту використовує цей інструмент для спостереження за станом своїх полів, визначає вплив природного і людського (оперативність робіт) чинників, приймає рішення щодо зміни технологічних процесів на конкретному полі в конкретний період, внаслідок чого відбувається підвищення врожайності і зниження виробничих витрат.

Аналіз неоднорідності полів

Цей елемент є заключним етапом моніторингу в рамках проекту. Коли зазначені вище інструменти використовували для оперативного моніторингу щоденних змін розвитку культур на полях, то дані неоднорідності вегетації всередині поля допомогли проаналізувати результати діяльності фермера від початку сезону і до моменту цвітіння культури. Карти неоднорідності розвитку вегетації (рис. 3) складені на основі високоточних зображень із супутників, які були зроблені до настання піку вегетації (цвітіння) в поточному сезоні. Вони відображають зони на полі з неоднаковим потенціалом урожайності та вказують на розмір такої ділянки як на самому полі, так і по господарству. Відбираючи проби для підрахунку біологічної врожайності фермер має змогу оптимізувати місця відбору зразків, а також після проведення підрахунків, співставити результати кожної проби з розміром зони поля і господарства в цілому. Наприклад, якщо результати підрахунків біологічної врожайності найбільш розвиненої зони вегетації (найзеленіша) 5 полів становлять 4,8 т/га, то цей результат передбачає територію за розміром 317,2 га. Отож, кожен агроном господарства для оцінки біологічної врожайності також може використовувати карти неоднорідності вегетації своїх полів у періоди цвітіння, які вкажуть на неоднорідні

Рис. 3. Обстеження посівів для більш точного визначення потенціалу врожайності

Мапа відмінностей полів агропідприємства за показником вегетаційного індексу



*Приклад: результат підрахунку врожайності – 4,8 т/га на площі 317,2 га

зони розвитку культур і послужать навігатором для відбору проб. Підсумовуючи, хочеться відзначити, що моніторинг займає важливе місце в проекті, адже є джерелом оперативної та достовірної інформації для господарств, дистриб'юторів та інших, задіяних у виробництві, учасників аграрного ринку. Перебуваючи в одному місці, користувач може мати об'єктивну інформацію про стан усіх полів господарств області і, отже, обговорювати проблеми і завдання на місцях з більш глибоким розумінням ситуації. Але не слід забувати, що метою моніторингу є не заміна людських ресурсів та можливість обійтися без інспектування полів із планових робіт, а саме оптимізація цих ресурсів та прийняття об'єктивних і вчасних рішень протягом сезону. ◀

Проект з розвитку малого та середнього агробізнесу в Україні



Bayer CropScience



International Finance Corporation
World Bank Group



BUNDESMINISTERIUM
FÜR FINANZEN



Canada

ТОЧКА ЗОРУ

Біла гниль або Склеротиніоз

Останніми роками в Україні на посівах сої спостерігаються спалахи грибкової хвороби Біла гниль або Склеротиніоз, яку викликає збудник гриб *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary, який є поліфагом та може уражувати і інші культури, наприклад соняшник та ріпак. Причиною такого прогресу збудника є збільшення частки олійних культур в сівозмінах, недостатньо ефективний фунгіцидний захист яких призводить до збільшення ризиків по накопиченню запасів грибкової інфекції – склероцій та міцелію, а також сприятливі погодні-кліматичні умови та порушення правил по дотриманню сівозміни. Зазвичай хвороба проявляється в теплі (температурний режим +18...26 °C) та волозі (за відносної вологості повітря 60-80%) роки. Прояви ураження збудником Білої гнилі можуть спостерігатись у різні періоди розвитку рослин від фази появи сходів до фази повної стиглості. При ранньому розвитку збудника, у фазу появи сходів, рослини змінюють забарвлення, в'януть. Проте, найчастіше захворювання проявляється у фазу бутонізації та цвітіння сої, в цей період збудник здатний уражувати стебла, боби та насіння. На таких уражених частинах рослини з'являється ватоподібний наліт білого кольору – грибниця збудника. В подальшому міцелій гриба тісно слітається, утворюючи склероції, які можуть знаходитись як на поверхні, так і всередині стебла, різні за формою та величиною. За допомогою них збудник може поширюватись в подальшому. Характерним проявом, що дозволяє ідентифікувати таке ураження рослин сої, є в'янення верхніх листків рослини, що легко помітити на однорідних посівах сої, причому процес в'янення протікає досить швидко, протягом кількох днів. В деяких випадках, в результаті ураження рослини вилягають. В залежності від ступеню та строку ураження, втрати можуть складати в межах 20–100% всього урожаю з однієї рослини.

Для захисту сої від збудника *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary необхідно дотримуватись цілого комплексу заходів: чергування культур у сівозміні, обробіток ґрунту, завчасне профілактичне використання високоякісних фунгіцидів для обробки тощо.



Bayer CropScience

www.bayercropscience.com.ua