



Резистентність бур'янів — реалії сьогодення



Прихований убивця рослин

Рішення проблеми
нематод



Разом із «Байер»
соняшник
вирощувати
ще простіше!



Інновації для різноманіття

Інтегровані рішення
для овочевих
культур



Стор. 4

BAYER SEEDGROWTH

Прихований убивця рослин

Ви, напевне, ніколи й не бачили цих створінь, хоча їхня кількість оцінюється в приблизно 80% усіх багатоклітинних тваринних організмів нашої планети. Варто зазначити, що паразитуючі нематоди заподіюють рослинам чималу шкоду. Завдяки цим маленьким паразитам світ не отримує глобально до 12% урожаю, приблизною вартістю в 100 млрд дол. США.

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ

Разом із «Байер» соняшник вирощувати ще простіше!

Важливість відсутності конкуренції культурних рослин з боку бур'янів важко переоцінити. Поряд із боротьбою за світло, вологу та елементи живлення, бур'яни також іноді чинять «хімічний вплив на культуру» через виділення кореневою системою токсичних сполук, які гальмують розвиток культурних рослин. Це повною мірою відноситься до такої культури, як соняшник.



Стор. 10



Стор. 16

ІННОВАЦІЇ

Інновації для різноманіття

Насіння, хімічний і біологічний захист, різні агрономічні сервіси — «Байер» підтримує фермерів-овочівників у всьому світі шляхом Інтегрованих Рішень із Культури. Це допомагає селянам вирощувати свіжу високоякісну продукцію.

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК:

«Агрономіка»

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

www.cropscience.bayer.ua

Передрук матеріалів, опублікованих у журналі «Агрономіка», здійснюється лише з дозволу редакції. Журнал розповсюджується безкоштовно електронними каналами.

BAYER SEEDGROWTH

Прихований убивця рослин

Рішення проблеми нематод

04

ІННОВАЦІЇ

Захистити дорогоцінний ресурс

Водозбереження у сільському господарстві

09

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ

Разом із «Байєр» соняшник

вироснути ще простіше!

Гербіцид Челендж® SC600

10

Резистентність бур'янів –

реалії сьогодення

Комплексне управління бур'янами

12

ІННОВАЦІЇ

Інновації для різноманіття

Інтегровані рішення для овочевих культур

16

Офіційні дистриб'ютори
ТОВ «Байєр» у 2016 р.

ПП «Авангард»

(035) 243-38-49

ТОВ «Агральп Україна»

Тел.: (094) 910-96-63

ТОВ «Агрозахист Донбас»

Тел.: (044) 205-35-45

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,

ПАТ «Агрохімцентр»

Тел.: (044) 292-92-04

ТОВ «Амако Україна»

Тел. (044) 490-77-81, 490-77-83

ПП «БІЗОН-ТЕХ 2006»

Тел.: (061) 214-99-69

ТОВ «Грано»

Тел.: (067) 658-09-91, (04563) 8-05-61 (факс), (04563) 9-12-32

МПП фірма «Ерідон»

Тел.: (044) 536-92-00, 501-88-30

ТОВ «Імперія-Агро»

Тел./факс: (0522) 35-91-00

ТОВ «Остер»

Тел.: (0432) 27-99-25

ДП «Сантрейд»,

Тел.: 490-27-30

ТОВ «Седна-Агро»

Тел./факс: (04746) 2-23-75, (04746) 2-24-71

Моб.: 067-442-04-60, 067-518-02-56

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, факс: (03842) 7-28-99

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 «Український дистрибуційний центр»

Тел.: (044) 393-40-70

ТОВ «Флора»

Тел.: (050) 486-52-61, (050) 486-20-24, (061) 213-26-18



Рішення проблеми нематод

Прихований убивця рослин

Ви, напевне, ніколи й не бачили цих створінь, хоча їхня кількість оцінюється в приблизно 80% усіх багатоклітинних тваринних організмів нашої планети. Варто зазначити, що паразитуючі нематоди заподіюють рослинам чималу шкоду. Завдяки цим маленьким паразитам світ не отримує глобально до 12% урожаю, приблизною вартістю в 100 млрд дол. США. Ці ненаситні шкідники зветься нематоди (або ж круглі черви), і вони є величезною та актуальною проблемою фермерів, які вирощують сою, бавовну та кукурудзу в провідних країнах світу, зокрема у США та Бразилії.

Давні тварини

Нематоди існують більше мільярду років, проте, на відміну від інших безхребетних тварин, лише деякі перетворились на скам'янілість. Найстарішу скам'янілість нематоди, віком в 120–135 мільйонів років, знайшли у бурштині з комахою. Утім, у минулому паразитуючі нематоли уражували і людей. Перші описи паразитуючих нематод знайдено в китайській науковій літературі (2700 до н.е.), а також згадується навіть у Біблії, як «вогненний змія», які експерти вважають посиланням на деякий вид паразитуючих на людях нематод.

Повсюдна присутність

Перші наукові звіти щодо паразитуючих на рослинах нематод датують 1743 роком. Вони уражували пшеницю – найважливішу культуру для економіки людства. Кореневу паразитуючу нематоду, знайдену на корінні огірка, було ідентифіковано у 1855 році. Однак навіть на початку ХХ ст. рослинні нематоли стали предметом широкого та масштабного дослідження. Однією з найвідоміших цитат щодо нематод були слова піонера дослідника Нетана А. Кобба у 1914 році: «Якщо б вся матерія всесвіту, окрім нематод, разом би зникла, контур нашого світу виглядав би примарно так само: будуть гори, долини, річки, океани були б представлені контурами нематод». Нематоли повсюдно наявні на нашій планеті та мають здатність виживати за самих екстремальних умов зовнішнього середовища. Величезна кількість нематод – декілька мільйонів індивідуальних особин на 1 м², біомасою в 1–100 кг/га – є однією із причин їхнього еволюційного успіху. Зазвичай ці паразити надзвичайно



маленькі та майже невагомлі, приміром вид *Greeffia* Cobb завдовжки всього 0,1 мм, хоча деякі види досягають кілька метрів у довжину, наприклад види, які живуть у плаценті сперми кита. Життєвий цикл нематод дуже варіює, відтак може бути надто коротким – три тижні. У такому разі декілька поколінь однієї лише особини можуть атакувати культурну рослину протягом усього періоду її вегетації.

Втрати врожаю у всьому світі

Втрати, що спричиняють нематоли, залежать від вирощуваної культури, але становлять у середньому 10–15% та оцінюються в 100 млрд дол. США* на рік. Певні сільськогосподарські культури більш уразливі та можуть втрачати навіть до 50% врожаю. Нематоли особливо небезпечні для таких економічно важливих спеціальних культур, як томати, картопля, виноград, а також і для польових: соя, бавовник, кукурудза. Для окремих провідних країн світу, як США та Бразилія, це становить дуже серйозну економічну проблему.

* Джерело: «Нематоли та втрати врожаю», Університет Каліфорнії, Девіс, 2015.

«Якщо б вся матерія всесвіту, окрім нематод, разом би зникла, контур нашого світу виглядав би примарно так само».

Н. А. Кобб, 1914 р.

Невизначена загроза

Незважаючи на втрати культури, викликані нематодами, фермери до цього часу знали досить мало про цю проблему або ж ігнорували її, оскільки нематоли неможливо помітити неозброєним оком. Грегорі Гіністі, старший маркетинг менеджер Bayer SeedGrowth, пояснює: «Фермери Сполучених Штатів бачили втрати, викликані нематодами, але здебільшого пов'язували їх із іншими хворобами або шкідниками. Якщо вони не бачать джерело проблеми, вони в неї повністю не вірять». Проте втрати від нематод величезні. Грегорі продовжує: «Нематоли – це проблема втрат врожаю сої у США №1. Соева цистотворююча нематода (СЦН), наявність якої виявлено у кожному штаті, де вирощують сою, відповідальна за втрату більш ніж 120 мільйонів бушелів у 2014 році, які в грошовому еквіваленті дорівнюють сумі близько 1 млрд дол. США. Ця нематода зменшує отриманий урожай на 30% без візуальних ознак проблеми». Однак іронія в тому, що фермери, які займаються соєю в США, частково відповідальні за поширення цієї проблеми. У ХІХ ст., вони почали імпортувати ґрунт, що містив ризобії, додатково

Загальні факти

- 10–15% загального сільськогосподарського врожаю уражується нематодами.
- Соева цистотворююча нематода визнана загрозою врожаю №1 у США.
- Сучасна концепція потрібного захисту компанії «Байєр» від широкого спектра нематод та корневих гнилей є інноваційним та ефективним рішенням для фермерів.
- Наразі фахівці компанії проводять дослідження у сфері хімічного та біологічного захисту рослин від нематод.

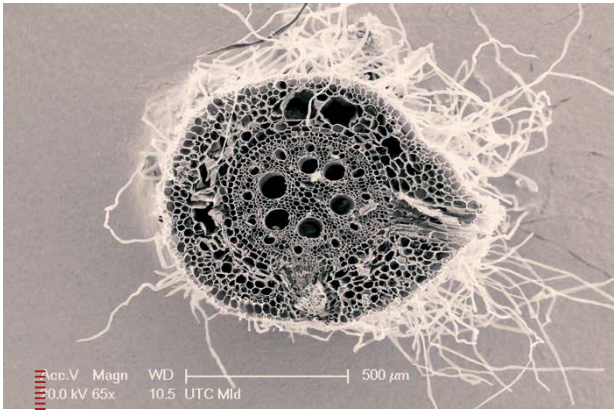


Фото 1. Коріння необробленої кукурудзи: менші кореневі аеренхімні клітини (RCA)

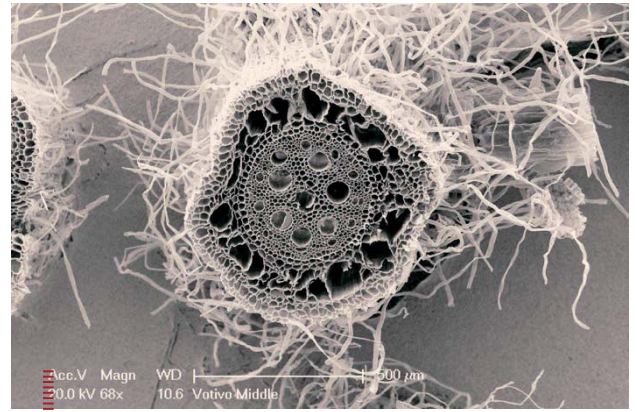


Фото 2. Ефект Votivo®: бактеріальний захист забезпечив кращий розвиток та більші кореневі аеренхімні клітини (RCA), що дає змогу корінню поглинати та проводити більше води, мінеральних та поживних речовин

симбіотичну бактерію, яка допомагає рослинам бобових засвоювати азот. На жаль, ґрунт із бактеріями, що був імпортований переважно з Азії, також містив багато патогенів нематод.

Чому соєва цистова нематода — це серйозна проблема

СЦН є наразі найнебезпечнішим видом нематоди у США, що призводить до втрат урожаю, які втричі більші за втрати, що завдає наступний у переліку шкідник. Соева цистова нематода дуже поширений паразит. Коли поле сої уражається СЦН, вона пошкоджує коріння та призводить до пригнічення рослин, які, своєю чергою, отримують менше води та поживних речовин. Незважаючи ще й на те, що вхідні отвори, зроблені нематодами у клітинних структурах коріння, є ідеальними воротами

для будь-якої іншої інфекції хвороб. Із хвороб, які активно уражують сою у США, коренева фузаріозна гниль, або «синдром раптової смерті» (СРС) є найшкочиннішою. Тому соєва цистова нематода завжди підвищує ризики ураження рослини іншими хворобами. Наявність СЦН та СРС призвели до загальної втрати врожаю США у 5 млн т продукції (2014 р.).

Захист сої потрібної дії

Компанія «Байер» була перша із великих компаній, яка визнала серйозність пошкодження рослин нематодами та ініціювала дослідження інноваційних розробок захисту рослин. За застосування разом препаратів «Байер» Пончо/Votivo® (Poncho/VOTiVO) та іЛєво® (ILeVO), вони забезпечують потужний потрійний захист проти нематод, шкідників та хвороб (включаючи СРС) та є наразі

єдиним унікальним ефективним рішенням проти всіх шкочинних видів нематод. Votivo®, що містить бактерію *Bacillus firmus*, колонізує кореневу систему рослини, підвищує продуктивність корневих клітин та унеможливує пошкодження нематодами; дія системного інсектициду Пончо® захищає рослину від широкого спектра ґрунтових та наземних шкідників у початкові періоди її розвитку; а іЛєво® забезпечує контроль широкого спектра нематод та збудників мікозів фузаріозного походження, які є причиною «синдрому раптової смерті» та корневих гнилей. Неперевершений контроль потрійної дії препаратів захищає рослини від першого та другого покоління нематод, а в момент появи третього покоління рослини вже настільки потужні, що можуть ефективно самотійно протистояти їхньому тиску. Важливим фактором є рос-

Соева цистоутворююча нематода

Доктор Грегорі Л. Тулка, професор Айовського Державного Університету, пояснює чому СЦН так небезпечна: «Це одна із найскладніших паразитичних видів нематод через свою унікальну біологію. Доросла чоловіча особина соєвої цистої нематоди дуже мала та прозора, відтак побачити її неозброєним оком неможливо, вона має життєвий цикл у три з половиною тижні влітку, тому протягом вегетації рослини атакують по 3–4 покоління цих паразитів». Більше цього, доросла жіноча особина соєвої цистоутворюючої нематоди здатна народити до 200 яєць упродовж цього короткого життєвого циклу, до того ж усі вони здатні виживати протягом 10 років у ґрунті навіть за складних умов. Доктор Тулка оцінює, що 80% усіх посівів сої у США інфіковано СЦН. Одним із заходів, які допомагають контролювати цих шкідників — це уникати вирощування на заражених площах приваблени культури — сою або кукурудзу. Цей метод може знизити кількість популяції у перший рік до 50%, проте менш ефективний у послідовні роки. Іншим традиційним методом є вирощування стійких до СЦН гібридів рослин. Хоча д-р Тулка зазначає, що внаслідок широко поширення вирощування однієї популярної гібридної лінії — P188788, частка вирощування якої становить 98% усіх стійких гібридів у США — значно зростають ризики виникнення резистентності. Найкращим рекомендованим рішенням наразі для фахівців стають засоби захисту насіння, винайдені за останні 5–10 років, які ефективно захищають коріння рослин від нематод.

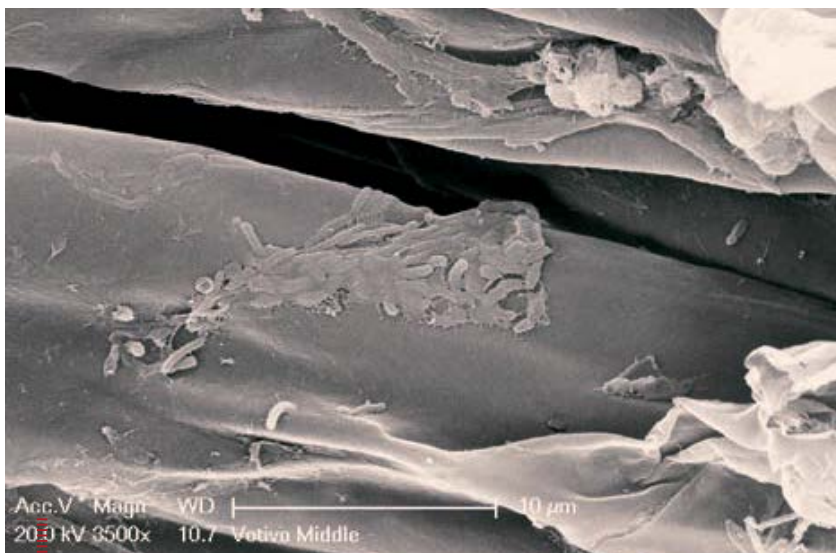


Фото 3. Ефект VotiVo®: колонізація бактерією первинних коренів рослини кукурудзи

тостимулювальний ефект препарату Пончо/VotiVo®. У польових дослідках посівів сої використання зазначеної системи захисту забезпечувало приривок врожаю у 4,0 ц/га.

Рішення для успішного вирощування кукурудзи та бавовни у США

Фермери, які вирощують кукурудзу, вже мають позитивний досвід боротьби з нематодами, використовуючи з 2011 року комбінацію Пончо® та VotiVo®. Унікальність біологічного препарату VotiVo® у тому, що спори розвиваються та колонізують коріння водночас із процесом росту. Як результат, така система забезпечувала приривок в 0,7–1,0 ц/га порівняно з простою фунгіцидною обробкою насіння. Додана вартість Пончо/VotiVo® зробила цей препарат лідером засобів обробки насіння у США, який щороку застосовують на площі понад 20 млн акрів посівів кукурудзи.

Непомітний ворог у Бразилії

Так само як і в Сполучених Штатах, більшість фермерів Бразилії не усвідомлювало серйозність проблеми нематод, та якої шкоди вони завдають. Натомість проблеми приписували іншим причинам. Зважаючи на розміри та економічний вплив сільського господарства на економіку країни, наслідки є дуже серйозними.

Бразилія є виробником №1 сої у світі, культуру там вирощують на площі понад 34 млн га. Причому в країні, як зазначає Зіґфрід Бауманн, менеджер з технології захисту насіння Бразилії, не існує площ повністю вільних від нематод, які можуть призводити до зниження врожайності від 5 до 35%. Багато залежить від методів господарювання конкретного фермера, проте нематоли становлять дуже серйозну небезпеку сільському господарству країни загалом. І не лише для сої, а й для бавовнику, кукурудзи, цукрової тростини, квасолі, кави, рису та пшениці. Та перед тим як ефективно впроваджувати тенологію захисту, потрібно донести всю інформацію про непомітного ворога, що так помітно шкодить урожаю, до кожного фермера. Коли фахівці «Байер» почали дослідження із новим популярним наразі інсектицидом КропСтар®, помітили додатковий нематодний ефект, що навіть було додано до офіційної документації препарату в країні. Відтоді цей сегмент контролю нематод перебував під посиленою увагою фахівців, включаючи освітні заходи для фермерів. Копітка робота, яку проводить Зіґфрід із колегами, триває і зараз.

Моніторинг пошкодження нематодами

Щоб контролювати пошкодження, викликані нематодами на просторах такої величезної за площею країни, як Бразилія, фахівці «Байер» розробили

повітряну послугу, відому як «Дрони КропСтар». Фотозвіти із посівів сої, зроблені дронами, дають змогу виявляти світліші місця посівів, де культура пошкоджена нематодами. «З 2012 року ми інтенсифікували відбір проб ґрунту та дослідження основних ділянок вирощування сої саме з посиленою увагою на пошкодження рослин нематодами, – каже пан Зіґфрід. – Коли ж ми порівняли інформацію про пошкодження з фотозвітів, зроблених дронами, з фактичними даними аналізу ґрунту, ми виявили закономірності, які дають змогу нам краще розуміти проблему нематод та контролювати її». «Дрони КропСтар» були представлені на 32-му бразильському конгресі нематодології у червні 2015 року і наразі новинка проходить процедури реєстрації та патентування, необхідні для виходу на ринок як окремий комерційний проект (у жовтні 2016 року).

Дослідження проблеми нематод компанією «Байер»

Протягом десятиліть лише деякі інновації щодо контролю нематод було введено на ринок, а ті, що існували, піддавались постійному тиску та заборонам з боку контролюючих органів, оскільки мали несприятливі токсикологічні й екологічні характеристики. Тому сьогодні фахівці компанії «Байер» зосередились на дослідженнях у сфері інноваційних рішень, пояснює д-р Юрген Бентінг, дослідник нематод: «Наша робота концентрується на дослідженнях інноваційних рішень хімічної, біологічної, селекційної природи, які б мали добрі екологічні та токсикологічні характеристики. Ми тестуємо майже 100 000 абсолютно нових молекул на рік щодо їх нематодної ефективності, включаючи тепличні та польові тести найкращих варіантів».

Одна хімічна молекула, флуопірам, показала вражаючі результати ефективної дії на широкий спектр нематод, навіть за мінімальних норм застосування. Ця активність та ефективність була підтверджена багатьма тепличними та польовими дослідками у США, Італії та Південній Африці. Пан Марк Рітц, нематодолог компанії «Байер», пояснює, як саме флуопірам діє: «Ця діюча речовина перешкоджає створенню молекули аденозинтрифосфату, або ж АТФ,

унеможлижуючи енергетичний ланцюг у нематодах, яких паралізує і зрештою вони гинуть». Проте флуопірам, відомий у складі таких препаратів, як Велум®, іЛєво®, Копєо®, Веранго® є лише складовою комплексного рішення проблеми нематод. Інтегроване рішення захисту насіння та сходів рослин

Як провідний біологічний експерт, д-р Варгіс П. Томас зазначає, що «наші зусилля в дослідженнях біологічних препаратів зосереджені на препараті ВотіВо® з його нематодцидною дією та ростостимулювальним ефектом та на препараті БіоАкт® (Paecilomyces lilacinus) – біологічному агенту грибної природи, що вдало пригнічує розвиток яєць та молодих особин паразитуючих нематод. Ми застосовуємо біологічну і хімічну складові для повного та ефективного інтегро-

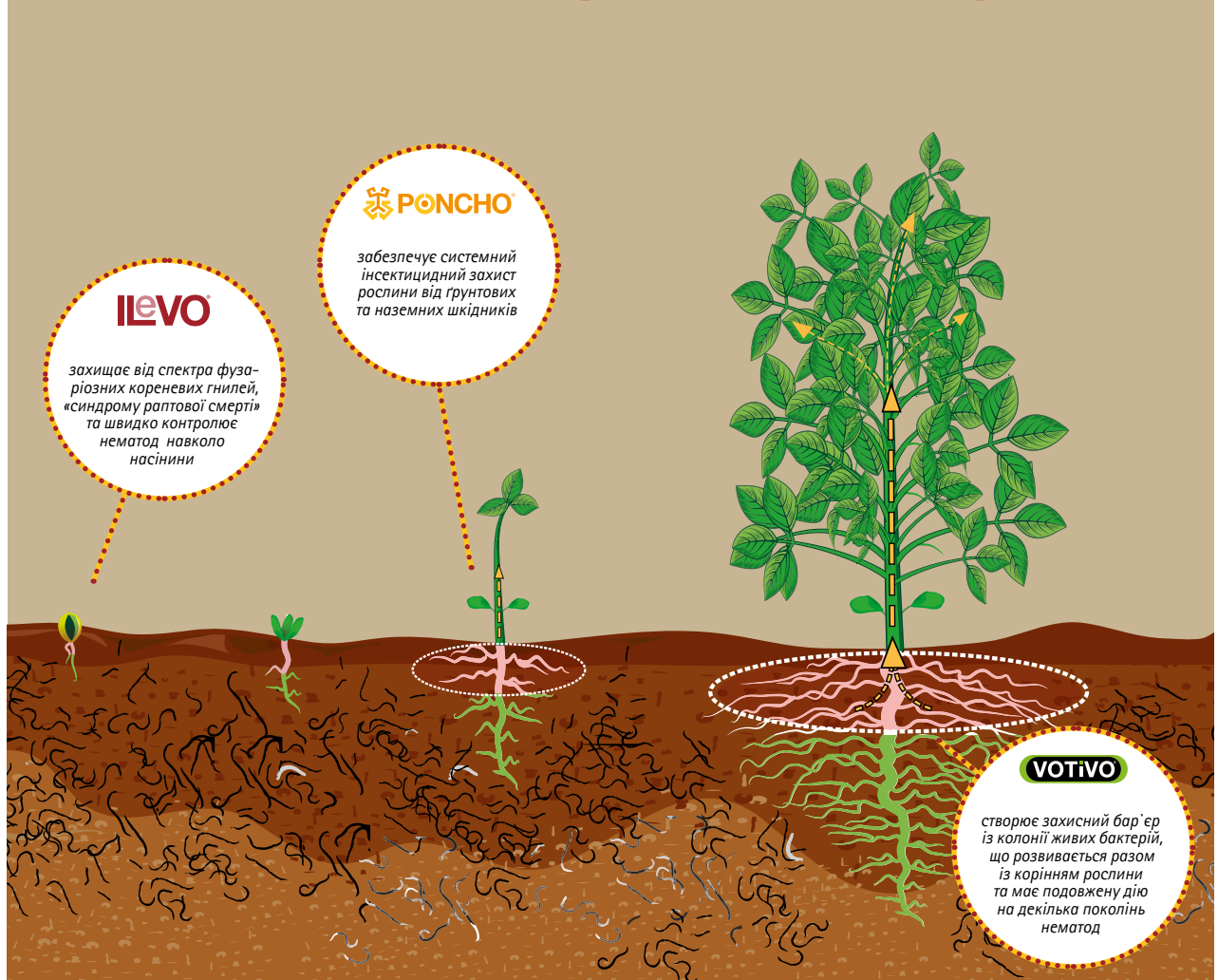
ваного захисту рослин від нематод. Проте ми повністю не заміщуємо хімічний компонент такого рішення біологічним і навпаки, тому можемо балансувати різним співвідношенням компонентів та знизити ризики виникнення резистентності. Наразі ми намагаємось глибше зрозуміти механізми цих біологічних рішень задля підвищення здоров'я рослин та врожайності».

Застосування хімічної молекули флуопірам на таких культурах, як овочі, фрукти, кава, кукурудза, бавовна, соя, цукрова тростина моментально пригнічує популяцію нематод у ґрунті; ціллю ж біологічної складової препарату БіоАкт® є яйця нематод, які завдяки пригніченню не розвиваються, а нове покоління не має шансів завдати шкоди рослині у пізніші періоди.

Дослідження компанії «Байер» у хімічній та біологічній сферах захисту рослин доповнюються інтенсивною селекційною роботою, виведенням нових гібридів, що є стійкими самі по собі до шкодочинного впливу соєвої цистоутворюючої нематоди. Дані стратегії забезпечують найкращі в галузі стандарти інтегрованого рішення боротьби із цим спектром проблем у всьому світі.

Досить іронічним є те, що біологічні рішення, як-от ВотіВо® та БіоАкт®, так само як і нематоди, непомітні неозброєному оку, але перемагають у боротьбі з нематодами. Але фермерам США, Бразилії та інших країн світу головне не бачити цю боротьбу, а переконуватись у її ефективності завдяки підвищеним урожаям своїх культур. Відтак компанія «Байер» пропонує найкращі рішення саме для цього! ◀

Пончо/Вотіво® + іЛєво® для потрібного захисту та контролю

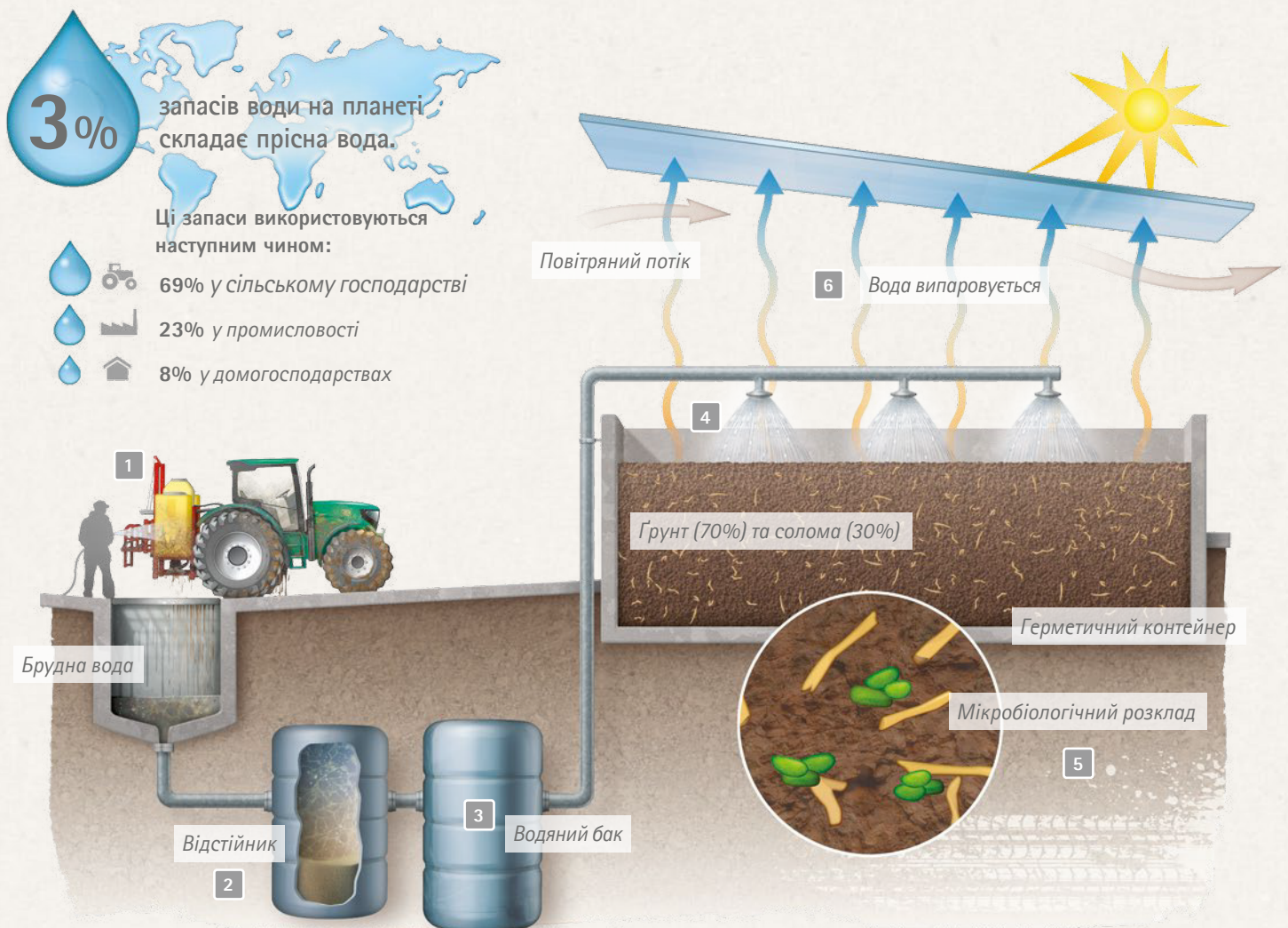


Водозбереження у сільському господарстві

Захистити дорогоцінний ресурс

Вода є найнеобхіднішим ресурсом для життя, саме тому водозбереження є ключовим елементом у сталому розвитку сільського господарства.

Експерти компанії «Байер» розробили інноваційну систему для фермерів, що покликана запобігти забрудненню поверхневих вод, наприклад засобами захисту рослин. Залишки пестицидів, що залишаються у воді після промивання обладнання, розкладаються таким самим чином як і в природних умовах, проте ефективніше.



Біологічна агрономічна система очищення

Фітобак® – система, розроблена експертами компанії «Байер», гарантує, що забруднювальні речовини не потраплять до каналізації або доколишніх водойм під час очищення обладнання. Брудна вода спочатку потрапляє до відстійника твердих часток, де останні відкладаються у вигляді осаду. Відстояна вода надходить до водяного бака, звідки дозовано подається до контейнера з субстратом, наповненим ґрунтом та соломою. Солома слугує додатковим джерелом вуглецю, який сприяє мікробіологічному розкладу. Контролюючі елементи регулюють рівень вологості ґрунту, створюючи ідеальні умови для існування таких мікроорганізмів, як бактерії та гриби. Ензими цих мікроорганізмів поліпшують процес розкладання залишків фунгіцидів, гербіцидів та інсектицидів, водночас як вода із субстрату поступово випаровується.

Гербіцид Челендж® SC600

Разом із «Байєр» соняшник вирощувати ще простіше!

Важливість відсутності конкуренції культурних рослин з боку бур'янів важко переоцінити. Поряд із боротьбою за світло, вологу та елементи живлення, бур'яни також можуть чинити «хімічний вплив на культуру» через виділення кореневою системою токсичних сполук, які гальмують розвиток культурних рослин. Це повною мірою відноситься до такої культури, як соняшник.

Здавалося б, що така велика і потужна рослина, якою ми звикли її бачити на полях під час цвітіння і дозрівання, не може бути чутливою до бур'янів. Але досвідчені виробники одностаїні в тому, що на засміченому полі хорошого врожаю соняшнику чекати не варто. Практика показує, що затінення культури у фазі 3–4 пар листя призводить до зниження продуктивності посіву навіть за умови послідовного внесення гербіцидів і звільнення його від конкуренції бур'янів.

75% площ під соняшником щороку захищають від бур'янів за допомогою ґрунтових гербіцидів, які вносять до сівби або після неї, але обов'язково до сходів культури. На жаль, дуже часто виникають ситуації, коли ґрун-

тові схеми належно не спрацьовують через низку певних причин:

- неякісне внесення препаратів;
 - неналежний обробіток ґрунту (великокомкуватий ґрунт);
 - сухий ґрунт під час внесення;
 - сильні опади, які зміли захисний екран;
 - невідповідність спектра дії гербіциду домінуючим на полі бур'янам.
- Іноді через несприятливі погодні умови просто немає змоги внести гербіциди до сходів культури. Все це призводить до забур'яненості посівів. Найпроблемнішими цього разу виявляються такі бур'яни, як свиріпа, грицики, види лободи і щирець, амброзія полинолиста та багато інших. На жаль, під час вирощування традиційних гібридів соняшнику (не стійких до ALS-інгібуючих діючих речовин) виправити ситуацію із бур'янами можливо лише з незначним арсеналом засобів – це або міжрядна культура, або використання страхо-

вих гербіцидів. Шляхом міжрядної культувації можна досить ефективно поборотись із бур'янами, проте лише у міжрядді і тільки на обмеженій площі, оскільки просапних культиваторів є не так багато та і в індустріальних масштабах зробити «міжрядку» навіть на 1000 га не так просто, крім того, вона має низку недоліків.

Якщо ж використовувати другий спосіб боротьби із бур'янами, то на допомогу вам прийде новий гербіцид для соняшнику від компанії «Байєр» – Челендж®. У 2016 році цей продукт отримав реєстрацію на цій культурі як ґрунтовий, але можливість його використання як страхового на соняшнику не залишилася без уваги, оскільки насправді виробництво потребує надійного засобу для боротьби із широколистими бур'янами, особливо на традиційних гібридах соняшнику. У 2017 році очікується отримання реєстрації Челендж® як страхового.

19-й день після застосування продукту



4-й день після внесення Челендж® 1,5 л/га





Міжрядний обробіток — один із варіантів у боротьбі з бур'янами



«Фітотоксичність» міжрядного обробітку

Умови ефективного застосування

Челендж® рекомендовано застосовувати на посівах соняшнику у фазі ВВСН 12–14, тобто 1–2 пар справжніх листків культури. Продукт можна використовувати на посівах із «рваними» сходами, коли на полі помітно різницю у розвитку рослин. Соняшник досить добре витримує зареєстровані дози Челендж® у фазі сім'ядолей, та навіть у фазі ВВСН 16, але продукт не рекомендовано застосовувати у більш пізніх фазах розвитку соняшнику, оскільки культура закриває бур'яни і вони неякісно покриваються робочою рідиною саме у зоні культурних рослин, через що може бути зафіксована недостатня ефективність препарату.

Норми застосування

1–2 л/га. Мінімальні норми рекомендовані, коли бур'яни перебувають на початкових фазах розвитку і за великої забур'яненості посіву. Якщо стоїть посушлива погода і бур'яни

сформували шар кутикули, мають справжні листки, рекомендовано застосовувати максимальні норми Челендж®. Норма вилування робочої рідини — 200–300 л/га. До розчину не бажано додавати додаткові компоненти — грамініциди, фунгіциди, поверхнево-активні речовини тощо. Після застосування Челендж® на листках культури можуть спостерігатися пожовтіння у вигляді мармуровості, але через 7–14 днів такі прояви зникають. Застосування аклоніфену не зупиняє ріст і розвиток рослин та не чинить негативного впливу на врожайність культури. А в умовах сильної забур'яненості прибавка врожаю гарантована.

Спектр контрольованих бур'янів

Челендж® за ґрунтового застосування є надзвичайно ефективним проти широкого спектра бур'янів, добре контролює види хрестоцвітних бур'янів (95–100%), у тому числі падалицю ALS-стійкого ріпаку; види лободи, щириць, гірчаків, маку дикого, підмаренника та багато

інших видів. За використання Челендж® як страхового гербіциду, ефективність його проти однорічних злакових бур'янів є на рівні 50–70%, тому боротися з ними слід окремо за допомогою грамініцидів.

Використовуючи Челендж® як страховий гербіцид (до 1–2 л/га), діюча речовина чинитиме контактну дію на бур'яни із мінімальним ґрунтовим ефектом. Тому, звісно, цей продукт буде недостатньо ефективним проти бур'янів, які з'являться пізніше протягом вегетації. Але головна місія аклоніфену за такого використання — це зняти конкуренцію у досить уразливу фазу культури, з чим він ефективно справляється.

За появи дієвого засобу боротьби із широколистими бур'янами у післясходовому сегменті виробництво соняшнику стане ще стабільнішим. Тепер загроза бур'янів навіть на традиційних гібридах соняшнику є не такою страшною. Команда компанії «Байер» в Україні усі свої знання та досвід докладає для того, щоб інноваційні розробки у галузі захисту рослин були доступні для цієї важливої для українського аграрія культури! ◀

Вигляд рослин соняшнику на 4-й, 21-й та 37-й день після обробки Челендж®, 1,7 л/га





Комплексне управління бур'янами

Резистентність бур'янів — реалії сьогодення

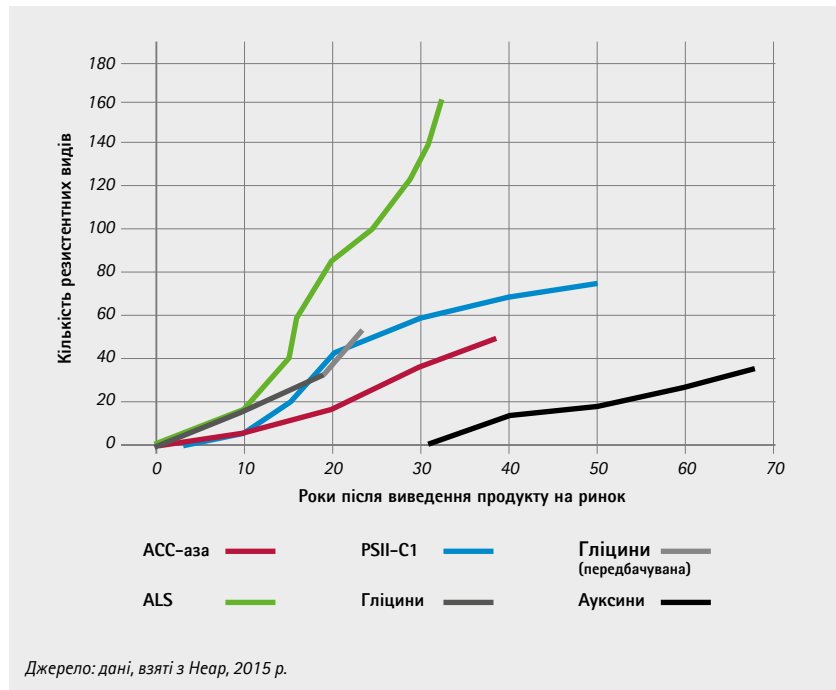
«Байер» розпочинає в Україні роботу щодо підвищення рівня обізнаності в сфері резистентності бур'янів у сільському господарстві. Резистентність до гербіцидів є глобальною проблемою, яку досліджують та вивчають спеціалісти компанії «Байер» у всьому світі.

Підрахунок резистентних бур'янів у 2008 році свідчить, що Європа є лідером із 168 видами, США займає друге місце із 45 видами, та Австралія – третє з 28 біотипами. Підрахунок у 2011 році продемонстрував збільшену кількість резистентних бур'янів у Європі (до 289), у США (до 146) і в Австралії (до 70). Такі зміни протягом лише шести років виявилися цілком переконливими.

Проблема забезпечення продуктами харчування населення земної кулі, що постійно зростає – понад 9 млрд людей до 2050 року – ускладнюється через поширення бур'янів із резистентністю до гербіцидів. Це явище чинить негативний вплив на продуктивність сільського господарства. Вже сьогодні щороку бур'яни знищують кількість продуктів харчування, достатню, щоб прогодувати 1 млрд осіб. Ураховуючи те, що резистентність бур'янів зростає, в майбутньому ці втрати можуть бути ще вищими.

Бур'яни конкурують із сільськогосподарськими культурами за воду, поживні речовини та простір і, якщо їм вдається вирости вище рослинного покриву сільськогосподарської культури, можуть повністю заблокувати останнім світло. Така конкуренція з сільгоспкультурою може додатково призвести до значних втрат урожаю протягом періоду вегетації. Подекуди бур'яни можуть пригнічувати врожайність і викликати додаткові втрати врожаю. А якщо бур'яни мають змогу розростатися безконтрольно, вони можуть відтворювати та перезавантажувати насіннєвий банк у ґрунті. Насіння багатьох видів бур'янів може зберігатися у ґрунті протягом багатьох років і викликати проблеми в довгостроковій перспективі. Іноді, окрім зниження врожайності, бур'яни можуть також вплинути на можливість зібрати врожай. Із бур'янами можна боротися в економічний спосіб на широких сільськогосподарських площах двома основними методами: шляхом механічної обробки або використання гербіциду. Деякі бур'яни мають набагато більшу здатність конкурувати (наприклад, щириця, *Amaranthus spp.*, та амброзія

Кількість резистентних видів для обраних механізмів дії



Джерело: дані, взяті з Neer, 2015 р.

гігантська, *Ambrosia trifida*), ніж інші види (пальчатка криваво-червона, *Digitaria sanguinalis*), та потребують інших методів боротьби.

Бур'яни дуже добре адаптуються до багатьох середовищ і прагнуть вижити, водночас сільськогосподарські культури адаптовані до конкретних умов і розводять їх задля отримання врожаю та однорідності. Метою програми КУБ є переривання життєвого циклу цільового виду (видів) бур'янів за допомогою такої кількості підходів, яка є економічно обґрунтованою, щоб полегшити умови, в яких працює гербіцид, і зменшити тиск відбору, що призводить до утворення резистентності.

Правильне застосування гербіцидів згідно з рекомендаціями на етикетці є найнадійнішим та економічно життєздатним методом боротьби з бур'янами у сільському господарстві. Розвиток видів бур'янів, резистентних до гербіцидів, загрожує стабільності сільського господарства у багатьох регіонах. Відповідно до WSSA (1998), резистентність до гербіцидів визначається як «... успадкована здатність рослини виживати та розмножуватися після впливу дози

гербіциду зазвичай летальної для дикого типу». HRAC (2015) визначає резистентність як «... природно успадковану здатність деяких біотипів бур'янів у межах певної популяції бур'янів виживати після обробки гербіцидами, які мають, за нормальних умов використання, ефективно контролювати цю популяцію бур'янів». Перехресна резистентність визначається HRAC як резистентність до двох або більше гербіцидів, але з однаковим механізмом дії, а множинна – визначається як резистентність до декількох гербіцидів, що мають різні механізми дії.

Тенденція до зростання резистентності є постійною. Кількість резистентних видів бур'янів, резистентних популяцій бур'янів і популяцій з множинною резистентністю постійно збільшується. Розвиток резистентності до гербіцидів може бути насправді дуже простим. Наприклад, використання тільки одного гербіциду або використання іншого як взаємозамінного, або з таким самим механізмом дії чи навіть багаторазове ручне прополювання, якщо, звісно, не проводити інших методів боротьби з бур'янами, може при-

Ризик розвитку резистентності збільшується через поєднання певних факторів:

Метод боротьби	Ризик розвитку резистентності		
	НИЗЬКИЙ	СЕРЕДНІЙ	ВИСОКИЙ
Суміш гербіцидів або сівоzmіна у системі землеробства	>2 механізмів дії	2 механізми дії	1 механізм дії
Контроль бур'янів у системі землеробства	Культурний, механічний та хімічний	Культурний та хімічний	Тільки хімічний
Використання одного й того самого механізму дії протягом періоду вегетації	Однократно	Більш ніж один раз	Багатократно
Система землеробства	Повна сівоzmіна	Обмежена сівоzmіна	Немає сівоzmіни
Статус резистентності до механізму дії	Невідома	Обмежена	Поширена
Рівень забур'яненості	Низький	Помірний	Високий
Рівень контролю протягом останніх трьох років	Високий	Знижений	Недостатній

звести до виникнення резистентності. Багато фермерів вважають, що для розвитку резистентності необхідно лише три роки, оскільки вони спостерігають саме таке явище на своїх полях. Тому деякі аграрії вважають, що для того, щоб позбутися резистентності, необхідно лише три роки з того моменту, як вона розвинулася в умовах поля. Але насправді на практиці все відбувається зовсім не так. Популяція бур'янів у полі може «запам'ятати» ознаку резистентності, а це означає, що для зниження резистентності необхідно більше часу, ніж розраховують фермери. Як довго популяція зберігатиме резистентність? Точної відповіді на це запитання немає, але ми вважаємо, що здебільшого це може тривати десятиліттями.

Усе більше даних вказує на те, що використання низьких (нижчих за вказані на етикетці) норм витрат гербіцидів може призвести до еволюції резистентності, зокрема через активізацію метаболізму.

Прискорений метаболізм призводить до структурної зміни гербіциду через механізм розкладання, перш ніж він зможе досягти цільового місця дії. Рослини мають складні механізми, що містять кілька генів, які можуть природним чином розкласти сполуки, що утворюються, наприклад, комахами або мікроорганізмами (грибами, бактеріями тощо). Кожна рослина має здатність використовувати ці механізми для розкладання гербіциду з певною швидкістю, і зазвичай гербіцид розкладається

до біологічно неактивних продуктів. Таким чином, швидкість розкладання у підсумку має значення та впливає на те, що гербіцид структурно зміниться достатньо швидко та не встигне досягти цільового місця дії.

Множинна резистентність виникає, коли бур'ян або популяція бур'янів мають резистентність до більш ніж одного механізму дії в одній рослині чи популяції. Виникнення множинної резистентності у популяції бур'янів ускладнює процес боротьби з ними. Це ставить під загрозу майбутнє сільського господарства на великих площах та вже призвело до потреби

винайдення інноваційних гербіцидів із новими механізмами дії.

Для зменшення ризику виникнення резистентності потрібне використання нехімічних заходів (обробіток ґрунту, покривна культура, щільність посіву, конкурентоздатні сорти тощо). Реальність нинішньої ситуації полягає в тому, що ми покладаємося переважно на гербіциди з метою боротьби з бур'янами у багатьох галузях на широких сільськогосподарських площах та не покладаємося значною мірою на механічні та інші, нехімічні, методи контролю бур'янів. Щоб зберегти ефективність гербіцидів, які роблять основну роботу в боротьбі з бур'янами, нам необхідно задіяти більше нехімічних методів контролю бур'янів. І, звичайно, ми повинні зробити більше для захисту окремих механізмів дії та певних гербіцидів шляхом використання повних норм витрат, сумішей та послідовностей застосування. Компанія «Байєр» розпочинає в Україні програму боротьби з резистентністю, яка має назву – комплексне управління бур'янами (КУБ). Слідкуйте за нашими новинами та рекомендаціями на офіційному сайті. ◀





CapSeal

У 2016 році компанія «Байер» (Bayer) представляє новий захист пакування — CapSeal третього покоління.

За наявності спеціальної наклейки на пакуванні споживачі зможуть легко перевірити автентичність продукції.

Оскільки повністю виключити будь-які маніпуляції з пакуванням неможливо, спеціальний мобільний додаток лише зазначає чи автентична продукція, але не надає жодних гарантій. Крім того, пошкоджена наклейка CapSeal є ознакою, що пляшку вже відкривали.

Спосіб використання: Завантажте мобільний додаток CapSeal від компанії «Байер» безкоштовно з відповідного магазину додатків.



Альтернатива: відскануйте QR-код з наклейки CapSeal за допомогою будь-якого додатку для зчитування штрих-кодів, встановленого на вашому смартфоні, та дотримуйтеся інструкцій на головній сторінці.

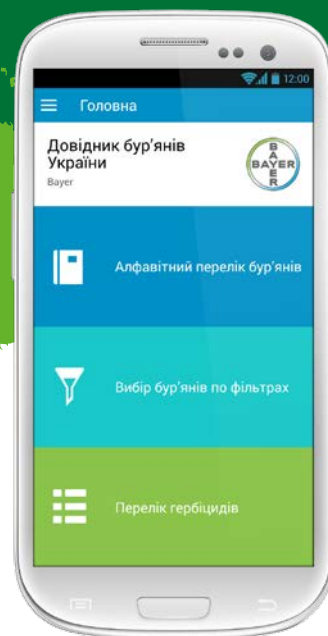
Мобільний додаток CapSeal від компанії «Байер» проводить перевірку коду та негайно інформує вас в індивідуальному порядку.



Довідник бур'янів

Представляємо вашій увазі новий мобільний додаток з ідентифікації бур'янів від Аграрного підрозділу компанії Байер.

- Алфавітний список 154 бур'янів з пошуком на трьох мовах.
- 533 фотографії бур'янів на різних стадіях росту.
- Фільтри ідентифікація бур'янів з детальним описом їх будови та зовнішнього вигляду.
- Підбір гербіцидів, ґрунтуючись на с/г культурі, в якій росте бур'ян.
- Додаток доступний для смартфонів та планшетів, що працюють на Android та iOS платформах.
- Працює без підключення до Інтернету.





Інтегровані рішення для овочевих культур

Інновації для різноманіття

Насіння, хімічний і біологічний захист, різні агрономічні сервіси – «Байер» підтримує фермерів-овочівників у всьому світі шляхом Інтегрованих Рішень із Культур. Це допомагає селянам вирощувати свіжу високоякісну продукцію.

Різнокольоровий солодкий перець, листовий салат багатьох форм і томати всіх розмірів: пропозиція овочів у відповідних відділах супермаркетів широка й різноманітна. «Існують десятки різних овочів, і кожен має десятки різновидів», – говорить Роджер Мурен, один із головних дослідників Bayer Vegetable Seeds у Західному Сакраменто, Каліфорнія. Це означає, що розведення і вирощування овочів потребує

суцільного стратегічного планування й обґрунтованого вибору». Для того, щоб уникнути сезонного збіднення пропозиції, овочі вирощують цілий рік і по всій земній кулі. Але кожне місце вирощування має свої власні погодні умови, тривалість денного світла та спектр шкідливих об'єктів. Ось чому Мурен і його колеги в новому дослідницькому центрі Bayer у Західному Сакраменто та інших дослідницьких центрах по

всьому світі невпинно працюють над новими інноваційними рішеннями для стратегій інтегрованого захисту культур.

«Інтегрована система дає змогу нам краще передбачати проблеми, що можуть виникати під час вирощування культур», – запевняє Фернандо Гонзалес Буендіа, фермер-овочівник із Алмерії, Іспанія.

І, на жаль, ці загрози численні. «Кількість викликів, що їх кидають фер-



Пропозиція овочів у супермаркетах широка і різноманітна



Форма, розмір і колір – дуже важливі аспекти оцінки якості продукції

мерам захворювання овочів, не дає змоги сподіватися на єдине універсальне рішення», – додає пан Мурен. Відтак ці рішення постійно змінюються – це еволюція в режимі реального часу. «В одному тільки солодкому перці експерти ідентифікують безліч шкідників, грибних хвороб та інших патогенів. Ми регулярно стикаємося із новими вірусами, які переносяться попелицями або білокрилками», – зазначає пан Гонзалес. Водночас ретейлери, які купують продукцію у нього і його колег, під тиском кінцевих споживачів постійно підвищують рівень вимог щодо зменшення рівня залишків

хімічних засобів захисту в овочах. Тобто хімічні препарати, хоча б вони були недефективними – вже не можуть бути повноцінним рішенням.

Широкий асортимент

Це є причиною, через що «Байер» пропонує широкий асортимент рішень для овочевого ринку, зокрема, високоякісне насіння, інноваційні та надійні засоби хімічного захисту, сучасні біологічні рішення захисту і компетентні сервіси. Локальні й глобальні спеціалісти компанії «Байер» діляться знаннями про Інтегровані системи захисту з виробнич-

никами, спрощуючи для них процес управління врожаєм.

Усі елементи доповнюють один одного, з тим, щоб досягти вищого рівня безпеки та ефективності для виробників, а також вищої якості для споживачів. «Кожна рослина починається з насіння, і ми постійно працюємо над новими гібридами для глобальних ринків», – говорить Роджер Мурен. Команда селекціонерів, молекулярних та клітинних біологів, фітопатологів, насінневих технологів і фахівців із біоінформатики по всій земній кулі працюють одночасно з усім різноманіттям овочевих культур – і в кожній свої специфічні

Селекція також має враховувати лежкість і транспортабельність продукції



Урожай салату МультіЛіф™. Нові пропозиції форми і кольору в салатних міксах.



Аспекти вирощування овочів

Урожай	Стійкість до хвороб
Смак	Стійкість до шкідників
Колір	Стійкість до посухи, спеки і приморозків
Розмір	Термін зберігання
Форма	Вміст поживних речовин
Термін визрівання	Переробка
Однорідність	Локальні умови вирощування
Зовнішність	Спосіб споживання
Транспортабельність	Легкість вирощування і догляду

Такі овочі, як солодкий перець, бувають різних форм, розмірів і кольорів. Селекція і вирощування цього різноманіття потребує ретельного стратегічного планування і насамперед правильного вибору.



вимоги. А завдяки сучасним технологіям, глобальна мережа seedsmen може вибрати із тисяч рослин ті, які володіють потрібними властивостями – і все це не потребує безпосередніх випробувань на власному полі.

Високоякісне насіння

Приміром, завдяки молекулярному аналізу, дослідники можуть точно і швидко визначити, чим відрізняється певна рослина від інших, які належать до того самого виду. Крім того, селекціонери можуть навіть передбачити, які певні факти навколишнього середовища впливатимуть на врожай. Ідентифіковані один раз, такі показники можуть буди знайдені в інших рослинах, що значно полегшить процес розмноження. «Це не лише економить роки дослідів, але й дає змогу знайти більш цілеспря-

мований підхід, який задовольнить потреби фермерів», – запевняє пан Мурен. Метою селекції можуть бути овочі, невибагливі до умов вирощування, стійкі до хвороб, які забезпечують високі сталі врожаї. Але сучасні методики також дають змогу ставити і вирішувати нові, нетрадиційні завдання, зокрема це гібрид томата Іntenсе ТМ, які зберігають сік усередині навіть після нарізання, що робить їх дуже придатними для приготування салатів і сандвічів. Ще одним прикладом є салат МультиЛіф ТМ, який відкриває нові можливості у приготуванні дво- і триколірових салатних сумішей із листям різної форми.

Комбіновані компетенції

Повертаючись до науково-дослідницького центру в Західному Сакра-

менто, колега Роджера Мурена досліджує дещо інший аспект в інтегрованих системах. Дослідник «Байер» Карл Мюнкс очолює групу вчених, які вивчають природні засоби захисту рослин і впроваджують їх до технологій вирощування. «Наші продукти біологічного захисту створені на основі бактерій, грибів або екстрактів рослин, що мають сприятливі характеристики і виділені безпосередньо із природного середовища», – пояснює пан Мюнкс. Біопрепарати можуть діяти безпосередньо проти шкідливих агентів, а можуть позитивно впливати на рослину і підвищувати врожайність та якість продукції. Візьмемо, наприклад, хижі гриби, які живляться яйцями нематод, захищаючи від останніх корені овочевих, винограду, яблунь, горіхів... Іншим прикладом є бактерії, які контролюють грибні та бактері-

Свіжі, смачні кольорові салати доступні цілий рік завдяки інноваційній селекції та методам вирощування і збирання у відкритому та закритому ґрунті



Співробітниця досліджує зразки у новій лабораторії «Байер» в Західному Сакраменто





Увага вчених спрямована на пошук біологічних рішень для захисту рослин від хвороб, шкідників і абіотичних стресів

альні інфекції, водночас поліпшуючи здоров'я рослин і стимулюючи їхній ріст. Це посилює захищеність та якість урожаю.

«У поєднанні із хімічними засобами захисту, біопрепарати підтримують прибутковість сільського господарства з відмінним рівнем Інтегрованого контролю шкідників і хвороб», – зазначає Карл Мюнкс.

Біопрепарати посилюють захист, збільшують урожай, життєздатність і витривалість культур. «Але вони мають ще одну затребувану ринком перевагу – біопрепарати повністю відповідають концепції екологічно сприятливого харчового ланцюга для виробництва фруктів і овочів, якому споживачі приділя-

ють дедалі більше уваги», – пояснює пан Мюнкс. І державні органи реєстрації, і покупці очікують від продукції високої якості та водночас мінімального вмісту залишків хімічних засобів захисту. «За допомогою біопрепаратів ви можете захищати врожай від першого до останнього дня», – додає фахівець. За використання в якості елемента Інтегрованої системи контролю разом із традиційними засобами, біопрепарати можуть забезпечити відмінний захист урожаю із додатковими перевагами, а саме з мінімальним умістом хімічних залишків. Поєднання технологій високоякісного насіння та інтегрованого захисту – важливий аспект для виробників і, зокрема,

Новий дослідницький центр «Байер» у Західному Сакраменто став символом інновацій. Він демонструє впевнений крок у розвитку насіння овочів і біологічних засобів захисту.



для виробничо-збутового ланцюжка, і на це направлені спільні зусилля Мурена, Мюнкса та їхніх колег.

Осередок наукової думки

Від моменту відкриття, наприкінці 2014 року, дослідницький центр у Західному Сакраменто став синонімом інновацій не тільки для «Байер», але й для всієї галузі захисту рослин. Це є важливим кроком уперед у наших зусиллях зміцнення пропозиції насіння овочів і засобів їхнього захисту», – говорить Едріан Персі, голова департаменту Досліджень і Розвитку в компанії «Байер». «У новому центрі нашим дослідникам і експертам створено найкращі умови для вирішення нагальних завдань, від яких залежить успіх наших клієнтів». Заклад розташований на 10 акрах землі і розрахований на 300 осіб.

Головний корпус площею 100 тис. квадратних футів, корпус – 35 тис. квадратних футів для досліджень біологічних засобів захисту, будівля – 30 тис. квадратних футів відведена під дослідження насіння овочів, теплиця – 2 тис. квадратних футів. До того ж до комплексу прилягає 5 акрів землі, де також будуть збудовані теплиці.

Фермери-овочівники, такі як Фернандо Гонзалес Буендіа із Алмерії, матимуть величезний зиск від цих великих інвестицій. Дивлячись у майбутнє, він бачить свій бізнес збагаченим значними технологічними інноваціями і вдосконаленнями. «Нова теплиця і система поливу – це тільки одна річ, яку я планую впровадити. Водночас я вже розраховую на нові гібриди і на біологічні продукти для безпечної та здорової продукції».

Інтегровані переваги

Завдяки перевіреним продукції «Байер», яка містить якісні й ефективні фунгіциди, гербіциди та інсектициди для овочів відкритого і закритого ґрунту, та консультаційним послугам щодо екологічної безпеки і стабільності разом з ефективністю стратегічного планування й виробництва, Гонзалес та інші фермери всього світу мають багато можливостей задовольнити очікування споживачів кожного місцевого супермаркету. ◀

ТОЧКА ЗОРУ

Тифульоз – захворювання озимих культур

(*Typhula incarnata*, *T. idahoensis*)

Ситуація з посівами озимих культур, які вийшли з зими навесні 2016 року була доволі складною, особливо це стосується Західного регіону України. Детальний огляд вказував на наявність ознак, характерних для ураження тифульозом. Тифульоз зернових переважно зустрічається в ослаблених, загущених або перерослих посівах озимого ячменю. Недобір урожаю звичайно не перевищує 10%.

Джерело первинного зараження – склероції на уражених рослинах і в ґрунті (або на поверхні ґрунту). Джерело вторинного зараження – базидії з базидіоспорами, які утворюються на уражених рослинах при проростанні міцелію. Для росту міцелію необхідний високий рівень вологості. В більшості випадків зараження починається з осені, а у озимого ячменю – навіть до початку березня.

Заселенню рослини-господаря сприяють висока вологість ґрунту і близька до нуля температури, які зберігаються тривалий час.

Тифульоз виявляється весною на сходках озимих і оточуючому ґрунті у вигляді брудно-сірої повстяної грибниці. Листки уражених рослин втрачають зелене забарвлення, жовтіють і в'януть. В пазухах листків часто утворюється щільна біла грибниця, вузол кушення змочалений, його надземна частина легко відділяється від коренів. На уражених частинах рослин і на поверхні ґрунту поблизу коренів виявляються склероції, у вигляді майже шароподібних, червоно- або темно-бурих шорсткуватих вузликів діаметром 0,5–4,5 мм.

Система захисних заходів – агротехнічні:

- По можливості, сівба озимих зернових в оптимальні строки;
- Оптимізація мінерального живлення;
- Осіннє внесення фосфорних і калійних добрив;
- Весняне підживлення азотними добривами;
- Вирощування стійких до хвороби сортів;
- Сівозміна з виключенням високого насичення озимими зерновими;
- Ранньовесняне боронування посівів.

Хімічні

Передпосівне протруювання насіння фунгіцидним препаратом Сценік® (1,6 л/т), обприскування в період осінньої вегетації препаратами Фалькон®, Авіатор® Хрго, Скайвей® Хрго із розрахунку 10% повної норми препарату на 1 наявний листок озимого ячменю.



Science For A Better Life

www.cropscience.bayer.ua

