



ACCELERON - КОМПЛЕКСНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ

14 січ 2018

АССЕЛЕРОН - КОМПЛЕКСНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ ТА ДОПОМОГА У МАКСИМАЛЬНІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОТЕНЦІАЛУ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ.

Урожайність кукурудзи — це сукупність генетики, технології та умов вирощування. Оптимальне поєднання цих складових визначатимуть найбільший прибуток для сільгоспвиробника. Кукурудза - це та культура, яка на перших етапах свого розвитку (до 9-10 листка) потребує максимальної уваги і технологічні помилки цього періоду не можуть бути в подальшому виправлені ніякими агротехнічними заходами.

В сучасних технологіях вирощування, де гібриду відводиться чи не найголовніша роль, уже навіть не постає питання: Чи доцільно протруювати насіння кукурудзи?

Багаторічні спостереження довели, що густина посіву і гарний початковий розвиток кукурудзи значною мірою будуть визначати потенціал поля. Обидва показники напряду залежать від якості протруєння насіння.

Сучасні методи передпосівної обробки насіння та використовувані препарати направлені не лише на захист від шкочинних об'єктів, а і на підсилення фізіологічних процесів рослини та розкриття потенціалу гібриду.

На початкових етапах розвитку кукурудзи важливим постає питання захиту від шкідників, хвороб, нематод та не менш важливою на сьогодні є підвищення стресостійкості рослин та посилення мікробіальна активності ризосфери.

Втрати від шкідників можуть досягати до 60%. Найбільш шкочинними на початкових етапах розвитку є: ковалики (*Elateridae Oscinella*), муха вівсяна (шведська) (*Oscinella frit*), сірий довгоносик (*Sciaphilus asperatus Bonsd*), травневий хрущ (*Melolontha melolontha*), блоха смугаста (*Phyllotreta vittula*), підгризаючі совки (*Scotia*).

Втрати від хвороб залежно від гібриду та погодніх умов року можуть становити 10-25%, а в окремі несприятливі роки – досягати 30-50 %. Основні хвороби на перших етапах росту та розвитку кукурудзи: пліснявіння, спричинене грибами (*Cladosporium spp.* та *Alternaria*), пітіозна коренева гниль (*Pythium spp.*), фузаріоз насіння і паростків (*Fusarium*).

Недооціненою проблемою на сьогодні є також шкочинність нематод. Найважливіші характеристики, на яких хотілось би акцентувати увагу, це:

- Відсутність симптомів на поверхні ґрунту** (Іноді пошкодження від рослинно-паразитарних нематод є недостатньо значними, щоб помітити будь-які симптоми на поверхні ґрунту. Але будь-яке пошкодження кореневої системи може пригнічувати рослину та знижувати врожайність).
- Помилка оцінки джерела пошкоджень** (Коли на поверхні ґрунту з'являються перші ознаки пошкодження культури, зазвичай їх плутають із негативним впливом посухи, недостатньої кількості поживних речовин або хворобами. Типові симптоми інфікованості нематодами можуть включати в себе: в'янення, пожовтіння та сповільнення росту).



- Недостатня обізнаність** (переважна більшість виробників кукурудзи ніколи не перевіряли свій ґрунт на наявність нематод. 80% всіх кукурудзяних полів в американському кукурудзяному поясі кукурудзи мають цю проблему. 22 із 35 відібраних зразків ґрунту в усіх зонах України, виявили високу ступінь заселення червоподібними нематодами родів *Pratylenchus*, *Ditylenchus*).
- Необхідність визначення видового складу нематод.** (Через велику кількість існуючих видів нематод, аграріям складно отримати практичні рекомендації щодо боротьби з паразитуючими нематодами, які домінують на полі).

Втрати урожаю кукурудзи від нематод можуть сягати до 20%.

Найбільш шкочинні на кукурудзі є різні види родів: *Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Tylenchulus*, *Meloidogyne*.

- Нематоди руйнують тканини рослин, харчуються корінням рослин і відкривають ворота для інфекцій;
- Сприяють бактеріальним та грибковим інфекціям;
- Передають віруси.

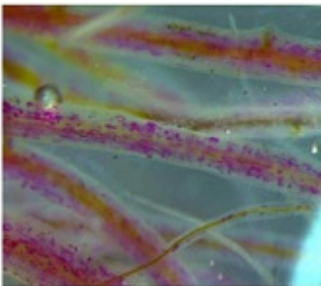


Рис 1. Відмічені кольором, кореневі нематоди

Пошкодження нематодами часто відносять до інших причин пошкоджень, таких як посуха, дефіцит живлення, пригнічення хворобами. Виробники часто недооцінюють вплив пошкоджень нематод.

Крім захисту від шкочинних об'єктів, сьогодні важливим є напрямок стабілізації максимального прояву характеристик гібридів кукурудзи з використанням різних хімічних та біологічних речовин (природних та синтетичних), які покращують мікробіологічну активність та проявляють стимулюючий ефект на розвиток рослин.



Рис 2. Ділянки поля, ушкоджені нематодами

Одним із таких препаратів для передпосівної обробки насіння є **Торк СТ**. Формуляція препарату **Торк СТ** на основі молекули ЛХО (ліпохітоолігосахариду) була спеціально розроблена для комплексного застосування із мікродобривами, фунгіцидними й інсектицидними протруйниками та полімерними пігментами на насінневих заводах.

Власне ґрунтові азотфіксуючі бактерії роду ризобії здатні в природних умовах синтезувати сигнальну молекулу ліпохітоолігосахариду (ЛХО), яка ініціює утворення симбіозу між рослиною й бактеріями, та ініціює заселення бульбочковими бактеріями ризосфери бобових рослин. Видозмінені бактерії в бульбочках фіксують атмосферний азот і перетворюють його в доступну для рослини форму. Крім того, відомо, що сигнальні молекули ЛХО стимулюють встановлення симбіотичних взаємовідносин рослин та мікоризи ґрунту, внаслідок чого підвищується поглинання поживних речовин та створюються передумови посилення стресостійкості рослин.



Грунтова мікориза присутня на коренях всіх рослин. Взаємини мікоризи із рослиною – симбіотичні (вода, розчинні сполуки фосфору, калій, мікроелементи, полісахариди, амінокислоти). Мікориза гірше розвивається на коренях рослин з родини хрестоцвітих та лободових культур, проте активно формується на всіх злаках.

За даними доктора *Кровето (2014)*, об'єм мікоризи в ґрунті може співвідноситись із об'ємом коренів, як **8:1** (в середньому). За даними *Кузнєцова і Добронравової (2000)*, це співвідношення може бути **15:1**. Причому головна роль мікоризи – це найпотужніший мотор води і кращий постачальник фосфору, мікроелементів, вітамінів і стимуляторів росту.

Так, лабораторні та польові дослідження підтвердили стимулюючу дію молекули ЛХО на проростання насіння у бобових та навіть небобових рослин різних родин (кукурудза, рис, цукровий буряк). Специфіка ЛХО-молекул виявляється у стабілізуючій дії на всі обмінні процеси під час росту і розвитку рослин.

В останні десять років вченими проводяться широкомасштабні дослідження механізмів дії та додаткових функцій молекул ліпо-хітоолігосахаридів на рослини.

Знижуючи ризики ушкодження насіння та рослин на початкових стадіях розвитку та забезпечуючи додатковий імпульс їх стартового розвитку, компанія Monsanto представила сьогодні на ринку новий продукт - *Акселерон (Acceleron™)*.

Це комплексне рішення для протруювання насіння кукурудзи *DEKALB®*, яке забезпечує найширший спектр захисту від хвороб та шкідників на ранніх етапах розвитку та сприяє максимальному розкриттю потенціалу гібридів кукурудзи.

ЩО ТАКЕ ACCELERON™ ДЛЯ КУКУРУДЗИ?

Комплексні рішення Acceleron для протруювання насіння кукурудзи *DEKALB®* пропонують унікальні комбінації біологічних препаратів та хімічних інгредієнтів. Ці рішення забезпечують захист Вашого врожаю від хвороб та шкідників на ранніх етапах розвитку культури, що дозволяє зберегти заплановану густоту стояння, забезпечує однорідність посівів та високу енергію проростання.

Препарат захищає рослину від найпоширеніших шкідників (дротяник, совка, личинка паросткової мухи, блішка, польовий хрущ, шведська мушка, цикадка) та хвороб (фузаріоз, ризоктоніоз, пітіоз). Комплексне рішення для протруєння насіння Acceleron є ефективним проти широкого спектру нематод. Використання протруєника забезпечує покращений доступ рослини до поживних речовин та поліпшує їх поглинання корінням. Успішна комбінація хімічних та біологічних елементів призводить до зростання потенціалу врожайності.

Цьогоріч компанія пропонує два варіанти протруювання насіння кукурудзи: *Acceleron Standart* та *Acceleron Elite*.

Acceleron Standart — комбінація: **Максим™ XL, Пончо™ та Торк™ СТ**;

Acceleron Elite — комбінація: **Максим™ XL, Пончо™ Вотіво та Торк™ СТ**.

Максим XL 035 FS (флудиоксоніл, 25 г/л (фенілпіроли), металаксил-М, 10 г/л (феніламіді)).

Призначення: препарат системної та контактної дії для попередження інфікування та розвитку кореневих і стеблових гнилей, пліснявіння насіння.

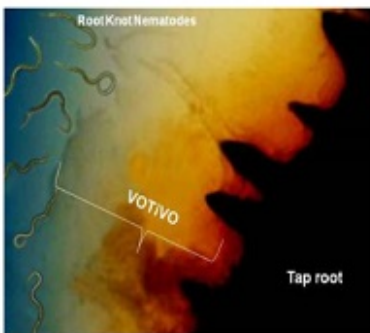


Пончо Вотіво (клотіанідін, 508 г/л + Bacillus firmus, 102 г/л)

Призначення: препарат контактно-системної дії для боротьби з комплексом ґрунтових, надземних шкідників сходів кукурудзи та ряду нематод Needle, Root-Lesion, Lance, Dagger, Stubby-Root, Spiral, Stunt.

Клотіанідін відноситься до хімічного класу неонікотиноїдів і активний відносно як ґрунтових так і наземних шкідників. *Клотіанідін* є неонікотиноїдним інсектицидом та структурно спорідненим з імідаклопридом і іншими неонікотиноїдами. Він заважає передачі нервових імпульсів в комах-шкідників шляхом специфічної активності на молекулярному сайті-мішені нікотинових рецепторів ацетилхоліну, які розташовані в центральній нервовій системі. *Клотіанідін* може діяти в ґрунті, але також системно поглинається за допомогою рослинних тканин.

Bacillus firmus I-1582 є природною бактерією, що пригнічує нематод. Її спочатку виділили а потім селектували в AgroGreen в Ізраїлі. Ізолят, каталогізований в Інституті Пастера (Франція). Продукт спочатку продавався в Ізраїлі BioNem WP and BioSafe The technology, а у 2009 році був придбаний Bayer CropScience. *Bacillus firmus* (рис. 3) створює живий бар'єр, що захищає корені рослин від багатьох нематод, в т.ч. паразитуючих на кукурудзі.



Торк СТ (ліпо-хіто-олігосахарид)

Призначення: технологія базується на функціональних властивостях молекул ЛХО, які здатні підвищувати ефективність живлення рослини кукурудзи і, як наслідок, стимулювати ростові процеси, такі як розвиток кореню і сходів на початкових стадіях

Технологія ЛХО для кукурудзи допомагає розкрити потенціал культури шляхом збільшення доступності поживних речовин, що сприяє підвищенню продуктивності культури. Формуляція **Торк@СТ** розрахована для застосування за допомогою комерційного

хімічного обладнання для обробки насіння, що забезпечує зручне та просте нанесення препарату безпосередньо на насіння кукурудзи.

У 2017 році співробітниками компанії Монсанто було проведено ряд виробничих досліджень у всіх агрокліматичних зонах України із вивчення ефективності ACCELERON™

Кожен рік для товаровиробників непростий, 2017-й – не виключення. Температури, в більшості регіонів на перших етапах розвитку кукурудзи відзначалися різкими перепадами. В першій декаді квітня відбулося різке наростання температур. Друга і третя декада відзначалась різким зниженням температур, в деяких регіонах були приморозки, які призвели до вимерзання посівів. В травні сума активних температур виявилася значно нижчою за середньообагаторічні показники, що зумовило повільні темпи розвитку кукурудзи і це, в свою чергу, вплинуло на потенціал продуктивності (рис.4).

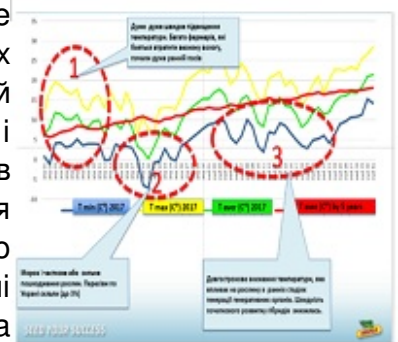


Рис.4. Температурний режим початкового періоду розвитку кукурудзи

Досить складним був і режим зволоження в період вегетативної фази кукурудзи. В багатьох регіонах України спостерігалось зменшення кількості опадів порівняно із середньообагаторічними даними. В деяких областях воно становило від 20 до 50%.

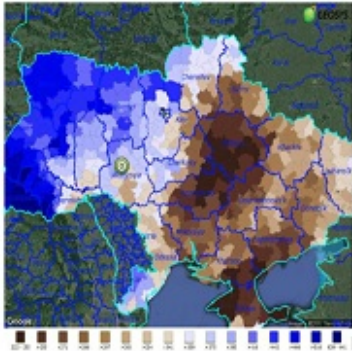


Рис.5. Карто розподілу урожайів по території України (середня врожайність 2017 року)

Найбільш постраждали кукурудзосіючі регіони: Черкаська, Кіровоградська, Полтавська, Харківська, частина Чернігівської, Київської та Сумської області. Також традиційно постраждав південний регіон. З найбільшими проблемами зіткнулися в Дніпропетровській, Запорізькій області, де спостерігався дефіцит вологи, як на перших етапах розвитку так і в критичні фази формування врожаю (рис. 5).

В таких непростих умовах були проведені дослідження по ефективності дії ACCELERON™

В досліді використовували гібриди різних груп стиглості: ДКС 3441 (ФАО 220), ДКС 3511 (ФАО 330), ДКС 4717 (ФАО 400), з варіантами на контролі (обробка фунгіцидом Максим XL) та ACCELERON™ (Максим XL + Пончо Вотіво + Торк СТ).

Спостереження в період вегетації показали, що на ділянках дослідів із використанням (Максим XL + Пончо Вотіво + Торк СТ) початкова енергія росту була вищою, рослини мали більш насичене зелене забарвлення і краще розвинуту кореневу систему (рис 6, 7). Дія LCO-молекул спричиняє вищу активність мікоризи та призводить до покращення доступності елементів живлення і ефективності самого кореневого живлення.

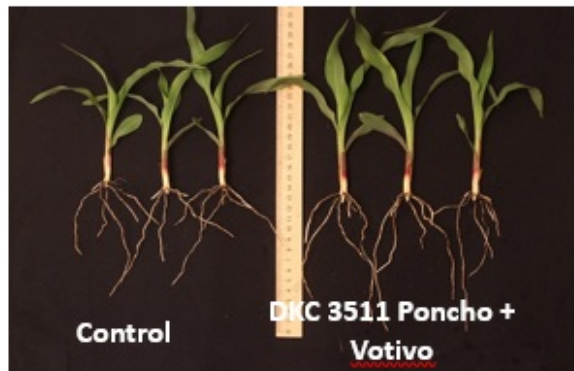
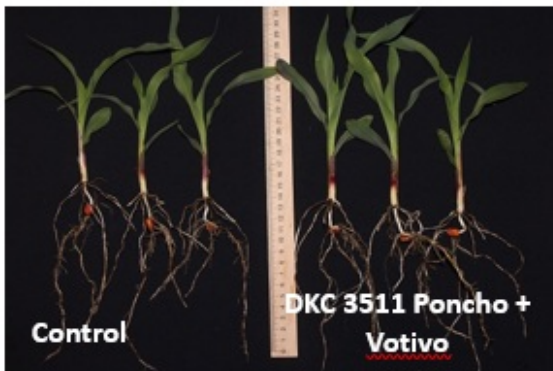


Рис. 6,7. Розвиток рослин на ранніх стадіях

На стадії неповного сьомого листка на ділянках дослідів із використанням Acceleron рослини мали більшу листову масу та краще розвинуту кореневу систему (рис 8, 9).

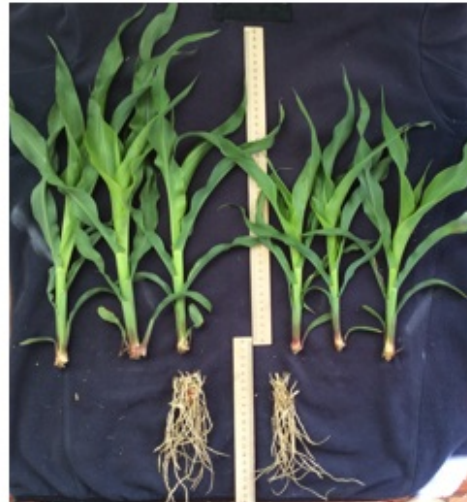


Рис. 8,9. Розвиток рослин на стадії неповного сьомого листка

Також важливим показником який визначали, була польова схожість. По деяких локаціях, особливої шкоди завдали личинки жуків коваликів. Зниження польової схожості становило близько 10%, а в деяких місцях і до 20% і, як наслідок, значне зниження врожайності ділянок на контролі по відношенню до варіанту з ACCELERON™.

Оцінка середньої врожайності гібридів виявила перевагу ACCELERON™ (Максим XL + Пончо Вотіво + Торк СТ) порівняно із контролем в діапазоні від 1,4 до 7 ц/га, а у відсотковому співставленні від 3 до 7 %.

Більш відчутні переваги ACCELERON™ продемонстрував у зоні помірного та стійкого зволоження. Менш відчутна перевага спостерігалась в зонах, де умови розвитку рослин піддавались дії певних стресових факторів, таких як посуха та холодний стрес.



Рис. 10. Урожайність ДКС 3441 в умовах помірного зволоження



Рис. 11. Урожайність ДКС 3441 в умовах посухи

Ранньостиглий гібрид кукурудзи ДКС 3441 (ФАО 220) в умовах посухи сформував середній приріст урожаю по локаціям склав 1,4 ц/га з в порівнянні з контролем. В умовах помірного зволоження приріст урожаю по локаціям склав 6,8 ц/га в порівнянні з контролем (рис 10,11).



Рис. 12. Урожайність ДКС 3511 в умовах помірного зволоження



Рис. 13. Урожайність ДКС 3511 в умовах посухи



Середньостиглий гібрид ДКС 3511 (ФАО 330), в умовах посухи сформував середній приріст урожаю по локаціям 1,4 ц/га з Poncho Votivo в порівнянні з контролем. В умовах помірного зволоження приріст урожаю по локаціям склав 3,6 ц/га з Poncho Votivo в порівнянні до контролю (рис 12,13).

Середньопізній гібрид ДКС 4717 (ФАО 400) в умовах посухи сформував середній приріст урожаю по локаціях 2,9 ц/га з обробкою ACCELERON™ в порівнянні з контролем.



Рис. 14. Урожайність ДКС 4717 в умовах помірного зволоження

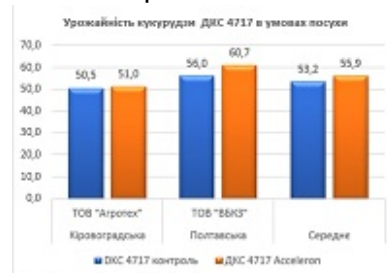


Рис. 15. Урожайність ДКС 4717 в умовах посухи

В умовах помірного воложення приріст урожаю по локаціям склав 4,6 ц/га з ACCELERON™ в порівнянні з контрольним варіантом (рис 14,15).

Підсумовуючи одержані результати досліджень, слід відмітити ACCELERON™ продемонстрував значну перевагу в урожайності.

Зниження ефективності ACCELERON™ в ряді локацій з гострим дефіцитом вологи зумовлене цілим рядом об'єктивних причин, а саме: тривалий період впливу низьких температур на початкових етапах вегетації рослин (сильний холодний стрес) та зниження активності кореневого росту, понижена активність шкідників ґрунту, що знівелювало ефективність інсектицидного протруйника та гострий дефіцит вологи, що спричинив значне послаблення всіх біологічних процесів в рослині та ґрунті. Економічна доцільність обробки лежить за межею прибавки 1,2 ц/га, що навіть в критичних умовах є виправданим заходом.

Використовуючи комплексне рішення ACCELERON™ для передпосівної обробки насіння ви маєте цілий ряд переваг:

- За рахунок різних типів дії препаратів знижується ризик захворювання та створюються умови для рівномірного проростання насіння кукурудзи.
- Гарантується отримання максимальної (запланованої) густоти стояння рослин.
- Забезпечується однорідність розвитку культури та висока початкова енергія росту - ефект для досягнення максимального потенціалу врожайності.
- Підвищується стресостійкість рослин за рахунок біологічної стимуляції кореневої системи.
- Рослина отримує необхідний запас енергії на початкових етапах розвитку для повної реалізації її генетичного потенціалу.

**Представник відділу розвитку продукту та технологій,
Скоробагата Наталія**



