

УДК 633.63:631.811.98

СМІРНИХ В. М., кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Веселоподільська ДСС ІБКіЦБ НААН

ПОЛОВИНЧУК О. Ю., науковий співробітник

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

e-mail: alex_polovynchuk@meta.ua

ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДО ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ ЗА ОБРОБКИ НАСІННЯ ЗАХИСНО- СТИМУЛЮЮЧИМИ РЕЧОВИНАМИ

Досліджено ефективність нових композицій захисно-стимулюючих речовин проти шкідливих організмів на сходах цукрових буряків. Встановлено, що застосування регуляторів росту рослин у поєднанні з протруйниками за передпосівної обробки насіння культури дозволяє підвищити ефективність дії таких композицій проти шкідників та збудників хвороб, зокрема покращує польову схожість насіння та початковий ріст і розвиток рослин культури, знижує рівень їх пошкодження буряковими довгоносиками й білками та ураження коренеїдом.

Ключові слова: цукрові буряки, передпосівна обробка насіння, регулятори росту рослин, ріст і розвиток рослин, шкідники, коренеїд, пошкодженість рослин.

Вступ. Пошкодження рослин цукрових буряків шкідливими організмами на початкових етапах онтогенезу є одним з основних факторів, що знижує їх продуктивність. Саме тому в технології вирощування культури важливе місце має належати заходам спрямованим на попередження масового розвитку шкідників та зниження рівня їх негативного впливу на ріст і розвиток рослин цукрових буряків.

Найбільш перспективним у даному відношенні, як з точки зору економічної ефективності, так і екологічної безпеки вирощування

сільськогосподарських культур, є застосування стійких сортів. Проте створення таких сортів селекційним шляхом становить великі труднощі, вимагає багато часу і взагалі не завжди вдається одержати бажані результати [1–2].

Дослідження явища стійкості рослин проти шкідників показує, що окремі види або сорти містять певні захисні речовини, які викликають загибель або перешкоджають живленню комах листям чи іншими органами таких рослин [3]. Так, наприклад, за даними Д. Ф. Руднева і В. П. Смілянця [4], стійкість різних видів сосни проти шкідників обумовлюється вмістом токсичних для комах речовин – ацетатів терпенів.

Проте для рослин цукрових буряків характерна практично повна відсутність активних захисних реакцій, що перешкоджають розвитку шкідників чи пригнічують чисельність їх популяції (тобто механізмів антиксенотичного впливу та антибіозу). У даному випадку можна говорити лише про певний рівень толерантності рослин культури до пошкодження фітофагами, яка проявляється через відновлення втрачених органів чи їх заміщенні за рахунок запасних поживних речовин.

Вирішення цієї проблеми можливе через проведення штучної імунізації рослин шляхом ведення в рослинний організм відповідних отруйних речовин – інсектицидів. При проникненні в рослинний організм токсиканту відбувається безпосереднє отруєння шкідників при живленні такими рослинами. Цей метод хоча й не дає генетично закріплених властивостей імунітету, але дозволяє надійно захистити організм від ураження [5].

При вирощуванні цукрових буряків, коли захист від шкідливих організмів потребується практично з моменту проростання насіння, найбільш ефективним способом токсикації рослин є передпосівна обробка насіння. Даний метод підвищення стійкості рослин до пошкодження комахами вже давно успішно застосовується при захисті сходів культури від багатьох шкідників [6]. На даний час відбувається подальше вдосконалення технології обробки насіння захисними речовинами: ведеться постійний пошук та випробування нових

препаративних форм пестицидів, діючих речовин та їх композицій, норм витрати тощо.

Важливим елементом раціоналізації регламенту застосування інсектицидів, який потребує ретельного та поглибленого вивчення, є особливості їх взаємодії з іншими фізіологічно-активними речовинами, що використовуються у процесі передпосівної підготовки насіння цукрових буряків – фунгіцидами, регуляторами росту рослин, мікродобривами, індукторами захисних реакцій тощо.

Зважаючи на це, **метою** наших досліджень було встановлення ефективності застосування для передпосівної обробки насіння цукрових буряків композицій захисно-стимулюючих речовин з включенням до їх складу регуляторів росту рослин проти шкідливих організмів та формування загальної стійкості рослин цукрових буряків до пошкодження ними.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводилися на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України протягом 2007–2009 рр.

В якості контрольного варіанту (фону) в досліді використовували насіння цукрових буряків оброблені інсектицидом Круйзер 350 FS, т.к.с. (42 мл/п.о.) та фунгіцидом Максим XL 035 FS, т.к.с. (12 мл/п.о.). Досліджувані варіанти з регуляторами росту рослин – фон + Емістим С (еталон) і фон + Грейнактив-С.

Ґрунти дослідного поля – чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові. Площа посівної ділянки – 25 м², повторність – чотириразова. Гібрид цукрових буряків – Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84. Обліки інтенсивності початкового росту та розвитку рослин цукрових буряків, а також рівня їх пошкоженості наземними шкідниками та коренеїдом здійснювали відповідно до Методики исследований по сахарной свекле [7].

Результати досліджень. Важливим показником при використанні для передпосівної обробки насіння захисно-стимулюючих речовин є не лише їх вплив на польову схожість, але й на подальший ріст і розвиток сходів. Адже

саме інтенсивність перебігу даних процесів, зокрема наростання вегетативної маси рослин, є тим показником, який повною мірою відображає життєздатність проростків, їх здатність протистояти несприятливим факторам навколишнього середовища та закладає основи для повної реалізації потенціалу продуктивності рослин цукрових буряків.

Встановлено, що застосування рістстимулюючих речовин в польових умовах на 2–3 доби прискорювало появу сходів, вони були більш дружними та рівномірними, що, значною мірою, сприяло підвищенню польової схожості насіння. У середньому за три роки досліджень на варіантах з Емістимом С та Грейнактивом-С вона перебувала приблизно на одному рівні – 79,7 та 81,8%, що відповідно на 5,7 та 7,8% перевищує аналогічний показник на контролі, де регулятори росту не застосовувались – 74,0% (табл. 1). Не встановлено істотної різниці щодо впливу на польову схожість насіння між досліджуваними регуляторами росту.

Таблиця 1

Польова схожість та маса рослин цукрових буряків за обробки насіння регуляторами росту (середнє за 2007–2009 рр.)

| Варіанти | Польова схожість, % | Маса 100 рослин у фазу... , г | |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| | | «вилочки» | 1–2 пари листків |
| Контроль (фон) | 74,0 | 9,5 | 56,5 |
| Фон + Емістим С (еталон) | 79,7 | 10,7 | 62,3 |
| Фон + Грейнактив-С | 81,8 | 11,4 | 66,7 |
| НІР ₀₅ | 4,9 | 1,2 | 3,9 |

Проведені польові обліки доводять, що застосування досліджуваних стимуляторів росту сприяє інтенсивнішому наростанню маси рослин цукрових буряків на початкових етапах їх розвитку (табл. 2). Так, на варіанті з використанням для обробки насіння цукрових буряків регулятора росту Грейнактив-С, маса 100 рослин у фазі «вилочки» була суттєво більшою за контрольний варіант і становила 11,4 г проти 9,5 г та на 0,7 г перевищувала аналогічний показник еталонного варіанту з Емістимом С.

Аналогічна закономірність відмічалась і в наступних фазах розвитку цукрових буряків. Зокрема, у фазі 1–2 пари листків маса рослин на варіантах із використанням стимуляторів росту перевищувала контроль на 12,6–20,0%. Суттєве підвищення маси рослин на варіантах пов'язане як із стимулюючим ефектом застосовуваних регуляторів росту на ростові процеси рослин цукрових буряків, так і посиленням при цьому стійкості останніх до стресових факторів біотичної та абіотичної природи, зокрема до шкідливого впливу фітофагів.

Адже цукрові буряки – культура чутлива до пошкодження листогризучими комахами. Їх сходи розвиваються повільно, листкова поверхня на протязі тривалого часу залишається невеликою, що і визначає чутливість рослин до пошкодження буряковими блішками та довгоносиками, що з'являються весною на посівах майже одночасно зі сходами. Тому стимулювання швидкої появи сходів та їх інтенсивного початкового розвитку слід вважати першочерговим заходом підвищення стійкості (витривалості) молодих рослин до пошкодження шкідниками та ураження хворобами.

Результати польових досліджень доводять, що включення рістстимулюючих речовин до складу інсектицидно-фунгіцидної композиції, сприяє підвищенню її ефективності проти шкідників цукрових буряків. На варіантах, де висівалось насіння додатково оброблене стимуляторами росту, пошкоджуваність рослин фітофагами помітно знижувалась. Так, при додаванні до композиції протруйників Емістима С та Грейнактива-С відсоток пошкоджених рослин буряковими довгоносиками був меншим на 6,1–8,8%, буряковими блішками відповідно на 5,7–6,7%, порівняно з контролем, де насіння оброблялось лише протруйниками (табл. 2).

Разом із тим, позитивний вплив сумісного застосування захисних і стимулюючих препаратів, проявлявся і у помітному зниженні інтенсивності пошкодження сходів фітофагами. Як свідчать дані таблиці 2, на даних варіантах, порівняно з контролем, відмічалось зниження середнього балу пошкодження, а також, відповідно, і кінцевого показника, що характеризує рівень шкідливого впливу комах на рослини – коефіцієнту пошкодження.

Встановлено, що біологічно активні препарати Емістим С та Грейнактив-С знижують коефіцієнт пошкодженості рослин буряковими довгоносиками відповідно на 20,7–25,9%, бурякові блішки – на 21,2–27,3%, порівняно з показниками контрольного варіанту.

Таблиця 2

Вплив регуляторів росту в композиції захисно-стимулюючих речовин на рівень пошкодженості сходів цукрових буряків фітофагами (середнє за 2007–2009 рр.)

| Варіанти | Показники пошкодженості рослин | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|------------|
| | пошкоджено рослин, % | середній бал | коефіцієнт |
| Буряковими довгоносиками | | | |
| Контроль (фон) | 44,7 | 1,3 | 0,58 |
| Фон + Емістим С (еталон) | 38,6 | 1,2 | 0,46 |
| Фон + Грейнактив-С | 35,9 | 1,2 | 0,43 |
| НСП ₀₅ | – | – | 0,08 |
| Буряковими блішками | | | |
| Контроль (фон) | 30,1 | 1,1 | 0,33 |
| Фон + Емістим С (еталон) | 23,4 | 1,1 | 0,26 |
| Фон + Грейнактив-С | 24,4 | 1,0 | 0,24 |
| НІР ₀₅ | – | – | 0,03 |

Примітка. Обліки пошкодженості сходів цукрових буряків шкідниками проводились у фазі «вилочки» – 1 пари листків.

У цілому, аналізуючи результати проведених досліджень, необхідно відмітити доволі високий рівень пошкоджуваності сходів цукрових буряків шкідниками, незважаючи навіть на використання для передпосівної обробки насіння високоефективного інсектициду Круїзер 350 FS, т.к.с. Зокрема, на контрольному варіанті відсоток пошкоджених буряковими довгоносиками рослин в середньому за 3 роки становив 44,7% за середнього балу пошкодження 1,3, що є близьким до значень ЕПШ. За даними В. П. Федоренка [8], рівень пошкодженості сходів листогризувачами фітофагами, за якого відмічається негативний вплив на продуктивність цукрових буряків знаходиться у межах 40–50% пошкоджених рослин за інтенсивності у 1,5 бали. С. О. Трибель [9] пропонує приймати за такий рівень пошкодження вже 30–40%

рослин. Таким чином, слід відмітити, що застосування регуляторів росту дозволяє додатково знизити пошкодженість рослин фітофагами до господарсько невідчутного рівня навіть в умовах їх підвищеної шкідливості.

Досліджуючи ефективність композицій захисно-стимулюючих речовин проти шкідників цукрових буряків, не можна оминати і їх вплив на надзвичайно небезпечну хворобу сходів культури – коренеїд. Уражуючи проростки культури з моменту проростання насіння до утворення двох-трьох пар справжніх листків, коренеїд викликає глибокі порушення фізіологічних процесів у рослинах, пригнічує їх ріст і розвиток, призводить до зрідження посівів і значного (до 40%) недобору врожаю [10].

Встановлено, що поєднання регуляторів росту Емістим С та Грейнактив-С з фунгіцидом Максим XL у композиції захисно-стимулюючих речовин сприяє підвищенню її фунгіцидної активності (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив регуляторів росту в композиції захисно-стимулюючих речовин на ураженість сходів цукрових буряків коренеїдом (середнє за 2007–2009 рр.)

| Варіанти | Розвиток коренеїду | |
|--------------------------|--------------------|---------------------|
| | поширеність, % | ступінь розвитку, % |
| Контроль (фон) | 17,3 | 6,0 |
| Фон + Емістим С (еталон) | 13,2 | 4,1 |
| Фон + Грейнактив-С | 12,5 | 3,7 |
| НІР ₀₅ | 3,0 | 1,7 |

Примітка. Обліки ураженості рослин цукрових буряків коренеїдом проводились у фазі 1–2 пари листків культури.

Зокрема, за обробки насіння такими сумішами препаратів поширеність та середньозважений ступінь розвитку коренеїду становили: на варіанті з Емістимом С – 13,2% та 4,1%, на варіанті з Грейнактивом-С – 12,5% та 3,7%. На контролі, де висівалось насіння оброблене лише інсектицидом і фунгіцидом, дані показники становили відповідно 17,3% та 6,0%. Таким чином, поширеність хвороби на даних варіантах була меншою на 31,7–38,3%, а інтенсивність ураження проростків знижувалася в середньому в 1,5 рази порівняно з контролем.

Висновки. За результатами проведених досліджень, необхідно відзначити позитивну роль регуляторів росту Емістим С і Грейнактив-С у формуванні стійкості рослин цукрових буряків до пошкодження шкідливими організмами. Застосування цих препаратів у композиції захисно-стимулюючих речовин під час передпосівної обробки насіння підвищує його польову схожість, активізує початковий ріст і розвиток рослин, знижує шкідливість фітофагів та коренеїду на сходах цукрових буряків, що в комплексі дозволяє істотно мінімізувати їх негативний вплив на ростові процеси рослин культури.

Список використаних літературних джерел

1. Трибель С. Стійкі сорти – реальний напрям біологізації захисту рослин / С. Трибель, М. Гетьман // Пропозиція. – 2007. – № 1. – С. 35–37.
2. Захаренко В. А. Экономическая оценка потенциала иммунитета растений к вредным организмам / В. А. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2010. – № 6. – С. 4–7.
3. Михайлова Н. А. Устойчивость с.-х. культур к вредным насекомым: обзорная информация / Н. А. Михайлова. – М. : ВНИИТЭИСХ, 1982. – 48 с.
4. Руднев Д. Ф. Устойчивость сосны крымской против вредных насекомых / Д. Ф. Руднев, В. П. Смелянец // Лесное хозяйство. – 1969. – № 5. – С. 12–14.
5. Васильев В. П. Використання інсектицидів для хімічної імунізації рослин проти шкідників рослин / В. П. Васильев, Є. М. Кітіцин // Захист рослин. Проблеми імунітету та стійкості с.-г. рослин проти хвороб та шкідників : зб. наук. праць. – К. : Урожай, 1969. – № 8. – С. 83–89.
6. Оптимізація інсектицидного навантаження на бурякове поле / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, В. М. Смірних [та ін.] // Цукрові буряки. – 2011. – № 3. – С. 18–19.
7. Методика исследований по сахарной свекле. – К. : ВНИС, 1986. – 242 с.
8. Федоренко В. П. Совершенствовать приемы защиты всходов / В. П. Федоренко // Сахарная свекла. – 1993. – № 2. – С. 31–32.

9. Трибель С. О. Обоснованность мер / С. О. Трибель // Сахарная свекла. – 1986. – № 2. – С. 37–41.

10. Саблук В. Т. Шкода посівам цукрових буряків від коренеїда сходів у Лівобережному Лісостепу України / В. Т. Саблук, Ю. В. Панченко // Наукові праці Інституту цукрових буряків : зб. наук. праць. – К., 2008. – Вип. 10. – С. 323–328.

Аннотация

Смирных В. М., Половинчук А. Ю.

Формирование устойчивости растений сахарной свеклы к вредным организмам при обработке семян защитно-стимулирующими веществами

Исследовано эффективность новых композиций защитно-стимулирующих веществ против вредных организмов на всходах сахарной свеклы. Установлено, что применение регуляторов роста растений в сочетании с протравителями при предпосевной обработке семян культуры позволяет повысить эффективность таких композиций против вредителей и возбудителей болезней, в частности улучшает полевую всхожесть семян, начальный рост и развитие растений, снижает уровень их повреждения свекловичными долгоносиками и блошками и поражения корневидом.

Ключевые слова: сахарная свекла, предпосевная обработка семян, регуляторы роста растений, рост и развитие растений, вредители, корневид, поврежденность растений.

Annotation

Smirnykh V. M., Polovynchuk O. Yu.

Formation of stability sugar beet plants harmful organisms in seed treatment protective-stimulating substances

Efficiency of new protective-stimulating formulations against pests of sugar beet sprouts has been investigated. It was established that the application of plant growth regulators in combination with protectants for seed pre-treatment can

increase the efficiency of such formulations against pests and pathogens, in particular, improves field seed germination, initial plant growth and development, reduces the level of damage by beet flea beetles, beet weevils and black root.

Keywords: *sugar beet; preplant seed treatment; plant growth regulators; plant growth and development; pests; black root; damage of plants*

Надійшла 16.10.2014