



2. В період весняної реактивізації більшість зазначених фітофагів спочатку живляться дикорослими рослинами, зокрема подорожником ланцетолістим (*Plantago lanceolata* L.), кульбабою лікарською (*Taraxacum officinale* L.), жовтим осотом (*Sonchus asper* L.), полином гірким (*Artemisia absinthium* L.) та пириєм повзучим (*Alytrigia repens* L.).
3. Грунтові розкопки показали, що поширення мідляка спостерігається на усіх культурах сівозміни. На обстежених полях цей показник сягав 44%, а середня чисельність шкідника становила 0,7 екз./м².
4. Маршрутними обстеженнями посівів соняшнику в умовах Луганської області встановлено середня кількість дорослого жука соняшникового вуса-ча в межах 0,5–3,5 екз./м².

ЛІТЕРАТУРА

1. Вигера С. Інтегрований захист посівів соняшнику / С. Вигера // Пропозиція. — 2009. — № 6. — С. 76–84.
2. Дрозда В.Ф. Кравчик-головач. Особливості біології та заходи боротьби на присадибних і дачних ділянках // Захист рослин. — 1999. — №3. — С. 28–29.
3. Кононюк А.А. Соняшник — провідна культура АПК України // Агровісник України. — 2007. — №1(13). — С. 47–50.
4. Ляшук Н.І. Шкідники соняшнику. Обґрунтування захисту посівів культури від основних фітофагів у Лісостепу / Н.І. Ляшук // Карантин і захист рослин. — 2006. — № 8. — С. 23–24.
5. Трибель С.О. Методика випробування і застосування пестицидів. — К.: Світ, 2001. — С. 174–175.
6. Федоренко В.П. Соняшник: шкідники й хвороби / В.П. Федоренко, С.В. Ретьман, О.В. Шевчук та ін. // Пропозиція. — 2006. — №6. — С. 96–97.

Горновская С.В.

Основные вредители подсолнечника в условиях Степи Украины

Приведены результаты исследования о распространении и вредоносности

основных вредителей в Степи Украины на посевах подсолнечника. Изучены особенности их биологии, доказано, что доминирующими фитофагами на посевах подсолнечника являются кравчик-головач (*Lethrus apterus* Laxm.), мідляк широкогрудий (*Blaps lethifera* Marsh), подсолнечный усач (*Agapanthia dahli* Richt.).

подсолнечник, вредоносность, подсолнечный усач, мідляк широкогрудий, кравчик

Hornovska S.V.

The main sunflower pests in Steppe of Ukraine

The results of studies on the prevalence and harm of major pests in the Steppe of Ukraine on sunflower crops. The features of their biology, demonstrated that dominant phytophages on crops are sunflower — *Lethrus apterus* Laxm., *Blaps lethifera* Marsh, *Agapanthia dahli* Richt.

sunflower, injuriousness, Agapanthia dahli Richt, Blaps lethifera Marsh, Lethrus apterus Laxm.

Рецензент:

Федоренко В.П.,

доктор біологічних наук, професор, академік НААН України

УДК: 632.3.913.1

© І.І. Гуляєва, 2015

ВІРУС КАРЛИКОВОЇ МОЗАЇКИ КУКУРУДЗИ — КАРАНТИННИЙ ОРГАНІЗМ В УКРАЇНІ

Наведено відомості про вірус карликової мозаїки кукурудзи, описано морфологію та симптоми прояву, а також способи поширення вірусу. Вказано необхідні фітосанітарні заходи щодо обмеження розвитку хвороби та зменшення його шкідливості, а також теоретично обґрунтовано необхідність всебічного вивчення та дослідження вірусних захворювань кукурудзи в умовах Півдня України.

вірус карликової мозаїки кукурудзи, гумаї, резерватор, переносники, симптоми прояву, сучасні методи діагностики

Кукурудза є однією з найважливіших сільськогосподарських культур, а за універсальністю використання не має собі рівних. Значним резервом одержання високих і стабільних урожаїв цієї культури є її інтегрований захист від хвороб, що за інтенсифікації виробництва стають особливо шкідливими.

І.І. ГУЛЯЄВА,

кандидат біологічних наук,
Дослідна станція карантину
винограду і плодкових культур
Інституту захисту рослин НААН,
м. Одеса

В умовах ведення інтенсивного землеробства при порушенні сформованого балансу мікроорганізмів у рослинних агробіоценозах створюються сприятливі умови для розвитку фітопатогенних організмів. Багаторічний досвід вирощування кукурудзи свідчить, що культура схильна до ураження різноманітними вірусними хворобами. Порушуючи процеси метаболізму, віруси викликають різні патологічні аномалії зовнішнього вигляду рослин внаслідок ослаблення асиміляційних і транспіраційної їх функцій. Рослини, що відстають у рості, нерід-

ко набувають карликового вигляду, різко знижують свою продуктивність — висоту, урожай зерна і зеленої маси. У роки масового поширення вірусні хвороби спричинюють втрати до 30–55%. Збиток тільки від вірусів карликової мозаїки може становити 40%. Залежно від часу зараження, типу і характеру джерел інфекції втрати продукції сягають від 9 до 90%. Ранньостиглі гібриди, впровадження яких забезпечує найбільш істотне підвищення продуктивності культури, також значною мірою сприйнятливі до різних вірусів. Спричинені збудниками карликової мозаїки втрати врожаю таких гібридів становлять 54%. До того ж, за ураження вірусами підвищується сприйнятливість рослин до коренових і стеблових гнилей [6].

Особливо небезпечні для кукурудзи віруси, поширювані за допомогою переносників, які можуть рознести інфекцію на значні площі,

зайняті культурою. Склад патологічних комплексів, структура популяцій шкідливих вірусів, їх мінливість є важливими факторами, що визначають стратегію захисту кукурудзи від даної групи шкідливих організмів.

Вірус карликової мозаїки кукурудзи (ВКМК) (*Maize dwarf mosaic virus*) — одне з маловивчених захворювань і за різними літературними джерелами немає однозначної думки про поширення хвороби на території України. За даними А. Сикало ВКМК належить до вірусних хвороб кукурудзи, яких немає в межах України, але за даними А.Е. Ципленкова та Л.А. Науменко (1974), Т.Ю. Марченко, А.О. Гож, Ю.О. Лавриненко (2013) ВКМК був виявлений на Півдні України, також зафіксований в Грузії, Молдові, Казахстані. У Європі ВКМК спостерігали в Італії, Іспанії, Сербії, Угорщині і країнах Балканського півострова. Найбільш розповсюджена хвороба в штаті Арканзас, США, де часто фіксували її спалахи [6, 10]. За даними довідника регульованих шкідливих організмів в Україні ВКМК відноситься до списку А-1 карантинні організми, відсутні в Україні [1].

Мозаїка кукурудзи, карликова мозаїка кукурудзи, червона смугастість сорго — це хвороба, що викликається одним і тим же патогеном — вірусом карликової мозаїки кукурудзи [2].

Систематичне положення: Царство Viri, родина Potyviridae, рід Potyvirus.

Біологічна група — облігатний паразит.

Морфологія і біологія. Вірус зимує в кореневищах гумай. Навесні і влітку більше 20-ти видів попелиць і різних цикад здатні переносити його на однорічні дикорослі трави і кукурудзу, а від них — знову на гумай.

Вірус MDVD за різними літературними джерелами має ряд штамів, але назви їх дещо відрізняються, зокрема це: MDVD — A, MDVD — B, MDVD — D, MDVD — E, MDVD — F, MDVD — C. Можна стверджувати, що саме штами A, D, E, F — це основні штами, які у різних виданнях повторюються. Штам A широко розповсюджений в Америці, виявлений вперше у 1966 році. Він відрізняється від штаму B тому, що не уражує гумай. При цьому рослина залишається безсимптомним носієм вірусу. Останнім часом виявлено ще чотири штами вірусу, які відрізняються за реакцією рослин живителя

на його проникнення. Вони близькі до штаму A [1].

ВКМК має ниткоподібні частинки зі спіральним типом симетрії завдовжки 750—800 нм і в діаметрі — 12—16 нм. Геном вірусу представлений одноланцюговою РНК. Температура інактивації вірусу (ТІ) становить 56°C, максимальне розведення — 1:1000. Інкубаційний період вірусів у кукурудзі становить 5—7 діб. Віріони детектуються у цитоплазмі клітин листків, мезофілу та всіх частинах рослини-живителя, а в пилку і насінні їх виявити не вдалось.

Симптоми прояву. Перші ознаки карликової мозаїки проявляються у вигляді дрібних хлоротичних плям вздовж жилок листа. З'являється мозаїка, яка може бути дрібною і крупною, світло- чи темно-зеленого кольору, залежно від генотипу живителя. У деяких рослин помітна лише невелика крапчастість, що з ростом рослини може зникнути. В інших проявляються більш інтенсивні контрасти світлих і темних кольорів. В сильно уражених рослин спостерігається суцільний хлороз або почервоніння тканини. Якщо після прояву симптомів мозаїки температура знизиться до +17°C, в такому випадку мозаїка переходить у некроз. У хворих рослин формується недорозвинуте зерно, що призводить до втрат урожаю [1, 2].

У рослин, що уражені на ранніх стадіях розвитку, присутня також карликовість, їх висота не перевищує 30—60 см, вони стерильні чи зав'язують незначну кількість насіння. Часто спостерігається проліферація і розростання пазушних пагонів. Сильно уражені рослини сприйнятливі до кореневої і стеблової гнилі [2].

Способи поширення. Основним переносником вірусу є кукурудза на попелиці *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Nault & Knoke, 1981, Louie,



Рис. 1. Симптоми прояву ВКМК (фото електронного ресурсу)



Рис. 2. Симптоми прояву ВКМК (фото електронного ресурсу)

R., Knoke, 1990). П'ятихвилинне живлення попелиць (неперсистентним способом) на зараженій рослині гумай достатнє для передачі вірусу кукурудзі (Tu & Ford, 1971, Thongmeekom et al., 1976, Berger et al., 1983). Встановлено, що переносником MDVD можуть бути і цикади, зокрема *Perigrinus maidis* Ashm. В тілі комах вірус не розмножується. Вірус також передається механічною інокуляцією, насінням (кукурудзи), контактним між рослинами. Пилком та ґрунтом не передається [1, 4, 7—9].

Шкідливість. Залежно від особливостей генотипу зменшується урожайність кукурудзи від 4,1 до 42,1% і ріст від 4,5 до 18,8%. Зниження продуктивності залежить також від періоду ураження рослин. За ураження в період запліднення продуктивність знижується на 1%, а за 30 днів до запліднення — на 30%. Вплив вірусної інфекції на зменшення урожайності посилюється умовами зовнішнього середовища (посухами, високими температурами, наявністю бур'янів різних видів) [1, 3, 5].

Рослини-живителі. Одними з головних природних резерваторів ВКМК є гумай (*Sorghum galepense*) та кукурудза. Восени і влітку понад 20 видів попелиць і різних цикад здатні переносити його на однорічні дикорослі трави, кукурудзу. При штучному зараженні уражується суданська трава, цукрова тростина, просо. Всього збудник уражує 130 видів рослин із 56-ти ботанічних родин [1—3].

Фітосанітарні заходи. Забороняється завозити насіннєвий матеріал у вільні від хвороби зони із заражених зон країн, де вона розповсюджена. Необхідні: інспектування та фітосанітарна експертиза імпорто-

го рослинного матеріалу, перевірка завезеного матеріалу в інтродукційно- карантинних розсадниках, обстеження посівів в період вегетації, дотримання 3—4-пільної сівоформи, видалення залишків стебел і коріння після збирання урожаю, знищення бур'янів [1].

Jones, M. W., Redinbaugh та інші (2004) проводили дослідження з виявлення генів стійкості проти ВКМК, і встановили, що такі гени дійсно існують. У стійких сортів можливий менший прояв симптомів (до повної їх відсутності), але на це будуть впливати умови навколишнього середовища. Отже головними способами захисту від ВКМК є створення стійких (толерантних) гібридів та сортів кукурудзи. Слід пам'ятати, що вірус має ряд штамів. Також потрібен захист від комах-переносників вірусу.

Фітосанітарне обстеження посівів та ідентифікація збудника.

Для своєчасного виявлення патогенів посіви кукурудзи протягом вегетації треба тричі обстежити: у фазі сходів (3—4 листочки); у період викидання волоті; за два тижні до збирання врожаю. У разі виявлення вогнищ запроваджують особливий карантинний режим. На полях із сильним ступенем ураження всі рослини скошують і спалюють, ґрунт і техніку дезінфікують. За слабого ураження рослини скошують і використовують у господарстві на силос і фураж [10].

Вчасно і правильно ідентифікувати вірус за візуальними симптомами дуже складно. Часто симптоми вірусних хвороб збігаються з фізіологічними відхиленнями, браком елементів живлення, фітотоксичністю пестицидів, тому необхідно для правильної ідентифікації використовувати сучасні методи діагностики, такі як імуноферментний аналіз, ПЛР, імуноелектронна мікроскопія, електронна мікроскопія.

ВИСНОВКИ

Аналіз літературних даних щодо встановлення наявності ВКМК (небезпечного карантинного об'єкта, що вважається відсутнім на території України, список А-1) дає всі підстави для проведення фітосанітарного обстеження посівів кукурудзи на виявлення вірусу.



Рис. 3. Колонія кукурудзяної попелиці (*Rhopalosiphum maidis* Fitch) на качані кукурудзи (фото електронного ресурсу)

Основним резерватом вірусу є гумай, необхідно обстежити та відібрати його зразки для подальшої лабораторної перевірки на наявність ВКМК. На території Півдня України гумай поширений (за даними фітосанітарної служби) в південних районах Одеської області (Кілійський, Саратський, Болградський, Ізмайльський, Білгород-Дністровський), вважаємо, що саме ці райони є в зоні ризику.

Відомо, що основними переносниками є попелиці та цикади (шкідники кукурудзи), тож необхідно встановити видовий склад, ЕПШ на момент обстеження посівів та відбору проб, а також протестувати їх на наявність вірусу.

Вважаємо, що зазначені обставини зумовлюють необхідність дослідження вірусних захворювань кукурудзи, зокрема ВКМК, в умовах Півдня України, оскільки це шкідливий карантинний організм і має бути в межах підвищеної уваги.

У зв'язку із зростанням значимості ВКМК в посівах кукурудзи в південних регіонах України виникає необхідність всебічного вивчення та встановлення карантинного фітосанітарного стану посівів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні* / О.І. Борзих, О.В. Башинська, Н.А. Константінова та ін. — К. — 2009. — 48 с.
2. *Власов Ю.И. Сельскохозяйственная вирусология* / Ю.И. Власов, Э.И. Ларина. — М.: Колос, 1982. — 239 с.
3. *Дубоносов Т.С. Вирусные болезни злаков* / Т.С. Дубоносов, И.В. Панарин, И.С. Каневчева. — М.: Колос, 1975. — 118 с.
4. *Землина А.Г. Тли — переносчики вируса мозаики кукурузы* / А.Г. Землина // Вирусы

и вирусные болезни растений. Ред. А.Д. Бобырь. — К.: Наукова думка, 1974. — С. 201—203.

5. *Науменко Л.А. Мозаика кукурузы на Украине* / Вирусы и вирусные болезни растений. Ред. А.Д. Бобырь. — К.: Наукова думка, 1974. — С. 203—206.

6. *Шкодоцинисть вірусних хвороб кукурудзи і основні заходи боротьби з ними в зрошуваних умовах Півдня України* [Електронний ресурс]. — http://www.isgmrnv.ho.ua/conf/files/2013_2_19.pdf

7. *Jones, M.W., Redinbaugh, M.G., Anderson, R.J., and Louie, R. 2004. Identification of quantitative trait loci controlling resistance to Maize chlorotic dwarf virus. Theor. Appl. Genet. 110:48—57.*

8. *Louie, R., Knoke, J. K., and Findley, W. R. 1990. Elite maize germplasm—reactions to maize dwarf mosaic and maize chlorotic dwarf viruses. Crop Sci. 30:1210—1215.*

9. *Nault, L. R., and Knoke, J. K. 1981. Maize vectors. In: Virus and Virus-like Diseases of Maize in the United States. J. K. Knoke, D. T. Gordon, and G. E. Scott, eds. South. Coop. Ser. Bull. 247:77—84.*

10. *Карантинні шкідливі організми кукурудзи в Україні* [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=3208>

Гуляева И.И.

Вирус карликовой мозаики кукурузы — карантинный организм в Украине

Приведены сведения о вирусе карликовой мозаики кукурузы, описаны морфология и симптомы проявления а также способы распространения вируса. Указаны необходимые фитосанитарные меры по ограничению развития болезни и уменьшению его вредности, а также теоретически обоснована необходимость всестороннего изучения и проведения исследования вирусных заболеваний кукурузы в условиях Юга Украины.

вирус карликовой мозаики кукурузы, гумай, резерватор, переносчики, симптомы проявления, современные методы диагностики

Gulyaeva I.I.

Virus of maize dwarf mosaic in the quarantine organism in Ukraine

The article gives information about maize dwarf mosaic virus, its morphology and manifestation symptoms, as well as ways of its spread. There are pointed necessary phytosanitary measures on disease development limitation and harmfulness decrease as well as theoretically proved necessity of detailed study and researches of maize viral diseases in South of Ukraine.

virus of maize dwarf mosaic, Sorghum halepense, carriers, reserve, symptoms of manifestation, diagnostic methods

Рецензент:

Мілкус Б.Н., доктор біологічних наук, професор Одеський державний аграрний університет