

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОЗВИТКУ ХВОРОБ

качанів кукурудзи, викликаних грибами роду *Fusarium*

У статті наведено результати польових експериментальних досліджень за 2015—2016 рр. із вивчення інтенсивності розвитку хвороб качанів кукурудзи, спричинених грибами роду *Fusarium* на гібридах кукурудзи різних груп стиглості.

Вивчення симптомів ураження качанів кукурудзи фузаріозом дало можливість диференціювати симптоми за різною інтенсивністю ураження (слабкий та сильний). Встановлено, що найбільше уражувались середньопізні та середньостиглі гібриди у різних ступені.

фузаріоз, качани кукурудзи, інтенсивність ураження, поширення, розвиток, гібриди

Основними хворобами, що завдають суттєвої шкоди фітосанітарному стану посівів кукурудзи, є грибні хвороби качанів: фузаріоз (суха гниль), гіберельоз (червона гниль), диплодіоз, нігроспороз та пліснявіння. До найпоширеніших у більшості регіонів вирощування кукурудзи України відносять фузаріозні гнилі качанів кукурудзи, при зараженні якими зернівки буріють, розкришуються та втрачають товарну і кормову якість через зараження мікотоксинами [2, 5, 8, 9].

Однією з актуальних небезпек є те, що зернівки, які не мають видимих ознак ураження, вже можуть містити приховану інфекцію, а після висівання (попадання у ґрунт) і за сприятливих умов інфекція поширюється та розвивається протягом усього вегетаційного періоду.

Інтенсивність розвитку хвороби різниться за роками та, як правило, залежить від погодно-кліматичних умов і їх відповідності екологічним потребам збудника й основним векторам його поширення (шкідники). Розвитку хвороби також сприяють неінфекційні хвороби, серед яких широко поширеним є біла качанів; при розтріскуванні зернівок незахищений вміст ендосперму стає придатним живильним середовищем для розвитку фузаріозної мікофлори [4].

Основними грибами-збудника-

В.Я. ОМЕНЮК,
 аспірант кафедри фітопатології
 ім. акад. В.Ф. Пересипкіна
 E-mail: v_omenyuk@ukr.net
 Національний університет біоресурсів
 і природокористування України
 м. Київ

ми, які викликають фузаріоз качанів кукурудзи, є:

1. *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg, син. *F. moniliforme* J. Sheld. [телеоморфа = *Gibberella fujikuroi*] — суха гниль качанів;

2. *F. graminearum* Schwabe [телеоморфа = *Gibberella zeae* (Schweinitz) Petch] — червона гниль качанів (гіберельоз).

Патогени, уражуючи качани, спричинюють втрати врожаю до 30% і більше, з урахуванням прихованих втрат зерна [1]. Найбільші втрати врожаю спостерігаються у місцях постійного вирощування кукурудзи. Головним джерелом інфекції є рослинні рештки. Додатковим джерелом є заражене насіння, сівба якого спричинює інфікування проростків, що в свою чергу зумовлює розвиток кореневих та стеблових гнилей. Спори, виходячи з осередків ураження вегетативних органів, є джерелом вторинної інфекції, яка переноситься на качани вітром, дощем та комахами.

Поширенню та розвитку хвороби сприяють висока температура, відносна вологість та часті опади в період молочно-воскової та повної стиглості [5, 10].

Матеріали і методика досліджень. Експериментальні польові дослідження проводили шляхом візуального огляду качанів кукурудзи на «Дослідному полі» фітопатологічної дільниці ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» у 2015—2016 рр. Фітопатологічний моніторинг рослин проводили у фазу повної стиглості зерна за дев'ятибальною шкалою [3, 6].

Готували дослідні ділянки під посіви кукурудзи відповідно до загальноприйнятої методики для даної зони вирощування. Розмір облікової ділянки — 5,6 м² у триразовій повторності. Для забезпечення достатнього інфекційного навантаження фузаріозу, кукурудзу висівали кілька років підряд, не змінюючи дослідної ділянки. Матеріалом монокультури були гібриди кукурудзи різної стиглості [7].

Результати досліджень. Протягом експериментальних досліджень встановлено, що показники розвитку та поширення фузаріозу качанів варіюють в широких межах, залежно від біотичних та абіотичних чинників.

Складність діагностики хвороби полягає в тому, що качан закритий обгортками, а це в свою чергу ускладнює візуальний фітосанітарний моніторинг на ранніх стадіях зараження хворобою.

Нами встановлено найпоширеніші шляхи потрапляння інфекції у качан:

- Через пошкодження комахами, птахами, в основному гусеницями лускокрилих шкідників: кукурудзяний стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis*), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hb.).
- Занесення конідій вітром, краплинами дощу на нитки рильця та подальшим їх проростанням по нитках до зернівок (сприяли розвитку качани, уражені біллю).

При потрапленні грибних структур (конідій, спор) на нитки рильця, міцелій проростав по них вниз до зернівки та уражував їх мозаїчно або осередками, залежно від кількості та щільності розташування ниток.

Згодом в умовах, сприятливих для розвитку хвороби, вже на ділянках качана, пошкоджених грибами роду *Fusarium*, заселялися сапрофітні гриби роду *Penicillium* Link. Зернівки, уражені пеніцильозними грибами, покривались сіро-зеленим та сіро-блакитним нальотом.

Вивчення симптомів ураження качанів кукурудзи фузаріозом дало змогу диференціювати симптоми за різною інтенсивністю ураження (слабка та сильна).

За *слабкого ураження* патологічний процес на качані характеризувався незначним білим або біло-рожевим нальотом грибниці, в основному між зернівками. Також спостерігали білий малюнок на зернівках у вигляді променів (рис. 1 а, 1 б). За сприятливих умов на качанах спостерігали *сильне ураження*, за якого зернівки качана щільно покривались міцелієм гриба (рис. 1 в, 1 г). Внутрішні тканини уражених зернівок набували бурого забарвлення, легко розкришувались.

Фітопатологічний моніторинг посівів дослідних ділянок кукурудзи з різними групами стиглості показав, що гібриди чотирьох строків дозрівання уражувались фузаріозом качанів з різною інтенсивністю. Максимальні показники поширення хвороби із різною інтенсивністю ураження качанів спостерігали у 2016 році на середньопізніх та середньостиглих гібридах, які склали в середньому 56,2 та 50,3%, а розвиток — 13,8 та 10,7% відповідно. Найстійкішими проти ураження збудником фузаріозу качанів виявилися ранньостиглі гібриди кукурудзи, на дослідних ділянках яких поширення і розвиток хвороби становили 10,7 та 1,4% і 15,8 та 2,8% відповідно із сильною та слабкою інтенсивністю ураження качанів.

Решта гібридів інших груп стиглості за інтенсивністю ураження займали проміжне місце (табл. 1).

1. Інтенсивність розвитку фузаріозу качанів на різних за стиглістю гібридах кукурудзи в умовах дослідного поля фітопатологічної ділянки «Агрономічна дослідна станція», 2015—2016 рр. (за даними візуальної діагностики)

Гібриди (ФАО)	R _{сил} %	R _{слаб} %	P _{заг} %	R _{сил} %	R _{слаб} %	R _{заг} %
2015						
Ранньостиглі (150—199)	10,7	15,8	26,5	1,4	2,8	4,2
Середньоранні (200—299)	10,7	16,7	27,4	2,7	4,8	7,5
Середньостиглі (300—399)	11,6	18,3	29,9	3,0	6,6	9,6
Середньопізні (400—499)	13,5	16,9	30,4	4,2	3,8	8,0
2016						
Ранньостиглі (150—199)	20,9	22,5	43,4	3,4	4,1	7,5
Середньоранні (200—299)	21,8	20,7	42,5	2,1	3,8	5,9
Середньостиглі (300—399)	27,1	23,2	50,3	6,0	4,8	10,8
Середньопізні (400—499)	28,2	28,0	56,2	4,1	9,6	13,7

Примітка: R_{сил} — поширення хвороби із ознаками сильного ураження, %;
R_{слаб} — поширення хвороби із ознаками слабого ураження, %;
P_{заг} — поширення хвороби (загальне), %;
R_{сил} — розвиток хвороби із ознаками сильного ураження, %;
R_{слаб} — розвиток хвороби із ознаками слабого ураження, %;
R_{заг} — розвиток хвороби (загальний), %.

ВИСНОВКИ

В результаті досліджень виявлено, що гібриди кукурудзи неоднаково уражувались фузаріозом качанів.

Паразитовання на качанах кукурудзи збудників фузаріозу, залежно від місця проникнення інфекції, призводить до виникнення різних за ступенем тяжкості симптомів: легкого нальоту на зернівках у вигляді променів або щільного заростання зернівок міцелієм гриба.

Найбільш інтенсивно уражувались середньопізні гібриди (поширення та розвиток хвороби — 56,2 і 13,8%) із різним ступенем ураження. Високостійкими проти фузаріозу качанів виявилися ранньостиглі гібриди (поширення та розвиток хвороби — 10,7 та 1,4% і 15,8 та 2,8%

відповідно із сильною та слабкою інтенсивністю ураження качанів), вони були найменш уражені збудником.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акивис С.И. Скрытое поражение плесневыми грибами — причина порчи семян кукурузы / С.И. Акивис // Сообщения и рефераты ВНИИЗ. — 1957. — № 3.
2. Билай В.И. Токсикообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных / В.И. Билай. — К.: Наукова думка, 1970. — 294 с.
3. Грисенко Г.В. Методы фитопатологических исследований по кукурузе / Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка. — Днепропетровск, 1980, — 63 с.
4. Кобелева Э.Н. Бель качанов кукурузы и факторы, определяющие развитие болезни: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.11 / Э.Н. Кобелева — 1965 — 16 с.

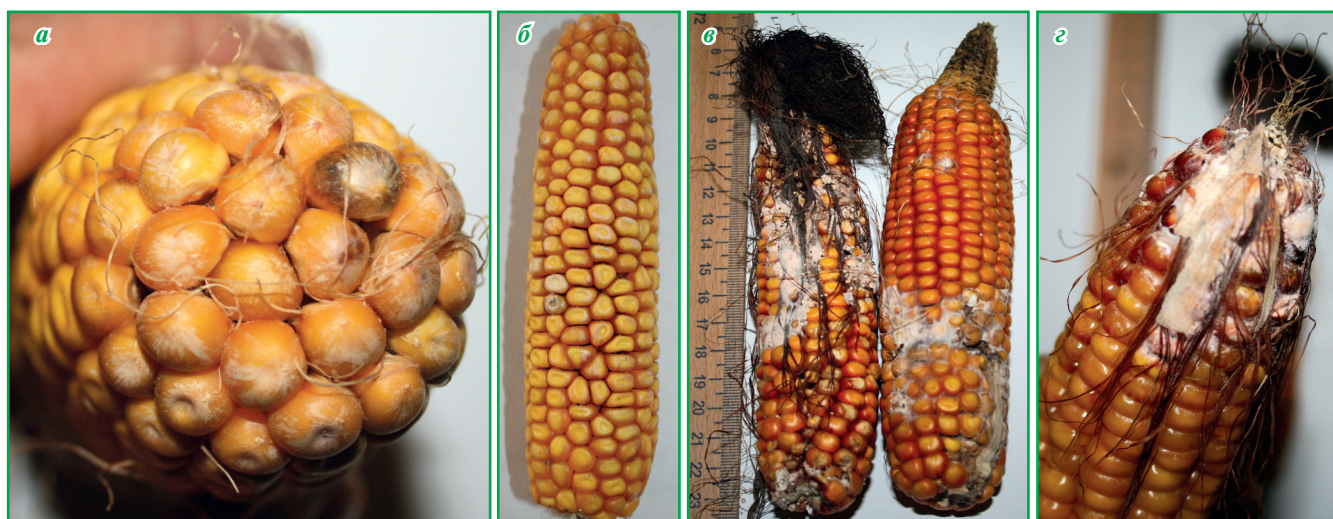


Рис. 1. Інтенсивність ураження качанів кукурудзи фузаріозом залежно від симптомів: а, б — симптоми слабого ураження качанів; в, г — формування щільної грибниці фузаріозу за сильного ураження

5. Марков І.Л. Довідник із захисту польових культур від хвороб та шкідників: навчально-наукове виробниче видання / І.Л. Марков, М.Б. Рубан. — К.: ТОВ «Компанія «Юнівест Медіа», 2014. — 384 с.

6. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / И. Бёттхер, Т. Ветцель, Ф.В. Древе [и др.]; пер. с нем. К.В. Попковой, В.А. Шмыгли. — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.

7. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибеля, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко [та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

8. Bacon, C.W. Fusarium verticillioides: managing the endophytic association with maize for reduced fumonisins accumulation / C.W. Bacon, A.E. Glenn, I.E. Yates // Toxin Reviews. — 2008. — Issue 27 — P. 411—446. doi:10.1080/15569540802497889.

9. Lamprecht, S.C. Phytotoxicity of Fumonisin and TA Toxin to corn and tomato / S.C. Lamprecht, W.F.O. Marasas, J.F. Alberts, M.E. Sawood, W.C.A. Gelderblom, G.S. Shepard, P.G. Thiel, F.J. Calitz // Phytopathology. — 1994. — Vol. 84, Issue 4 — P. 383—391. doi:10.1094/Phyto-84-383.

10. Munkvold, G.P. Importance of different pathways for maize kernel infection by Fusarium moniliforme / G.P. Munkvold, D.C. McGee, W.M. Carlton // Phytopathology. — 1997. — Issue 87 — P. 209—217. doi.org/10.1094/PHYTO.1997.87.2.209.

Оменюк В.Я.

Интенсивность развития болезней початков кукурузы, вызванных грибами рода Fusarium

В статье приведены результаты полевых экспериментальных исследований за 2015—2016 гг. по изучению интенсивности развития болезней початков кукурузы, вызванных грибами рода Fusarium на гибридах кукурузы различных групп спелости.

Изучение симптомов поражения початков кукурузы фузариозом разрешило дифференцировать симптомы с разной интенсивностью поражения (слабая и сильная). Установлено, что больше всего поражаются среднепоздние и среднеспелые гибриды в разной степени.

фузариоз, початки кукурузы, интенсивность поражения, распространение, развитие, гибриды

Omeniuk V.

Diseases severity intensity of maize cobs rots caused by Fusarium fungi

The article presents the results of field experimental researching of diseases severity intensity of maize cobs rots caused by Fusarium fungi on maize hybrids of various ripeness groups in 2015—2016.

Symptoms study of fusarium damage on maize cobs allowed to differentiate symptoms with varying severity intensity (light and heavy). It was found that mid-season and middle-late hybrids were the most affected by different disease degrees.

fusarium, maize ear, damage intensity, incidence, severity, hybrids

Рецензент:

Стародуб М.Ф., доктор біологічних наук, професор Національний університет біоресурсів та природокористування України



Вітаємо з ювілеєм!

Відсвяткував своє 70-річчя Вигера Сергій Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин НУБіП України.

Народився С.М. Вигера 21 квітня 1947 року в селі Вишнів Любомльського району Волинської області. У 1972 році закінчив факультет захисту рослин Української сільськогосподарської академії за спеціальністю «Захист рослин». Відтоді вся його трудова, наукова та педагогічна робота пов'язана із захистом рослин. Він працював старшим агрономом Пустомитівської районної станції захисту рослин Львівської області, начальником Любомльської районної станції захисту рослин, старшим науковим співробітником Волинської обласної сільськогосподарської дослідної станції.

У 1978—1981 роках навчався в аспірантурі Українського науково-дослідного інституту захисту рослин, де і захистив кандидатську дисертацію. Подальша науково-педагогічна діяльність пов'язана з Національним університетом біоресурсів і природокористування України, де працював старшим науковим співробітником, асистентом, доцентом та певний час заступником декана факультету захисту рослин (1991—1994 рр.). Стаж науково-педагогічної роботи — більше 40 років, у т.ч. педагогічної роботи в НУБіП України — 29 років.

С.М. Вигера вперше в Україні обгрунтував та ввів у навчальний процес дві нові дисципліни, за якими на засіданні навчально-методичної комісії науково-педагогічних працівників аграрних вищих закладів освіти Міністерства аграрної політики України затверджено типові програми. 1994 року з його ініціативи в ряді аграрних та педагогічних вищих навчальних закладів України введена дисципліна «Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин». На факультеті захисту рослин НАУ за пропозицією Міністерства аграрної політики України була відкрита відповідна спеціалізація. У 2005 році за ініціативи автора введена в навчальний процес актуальна дисципліна «Ентомоанфологія» (вчення про взаємовідносини комах з квітками рослин, включаючи запилення з метою отримання повноцінно здорового насіннєвого матеріалу).

Серед пріоритетних напрямів наукової діяльності Сергія Михайловича є теорія і практика розвитку новітнього в Україні напрямку — Трофології (вчення про живлення біоти та правильне харчування людини смачною, корисною, якісною, безпечною, в асортименті та оптимальній продукцією). По ряду наукових напрямів, за якими працює С.М. Вигера, запропоновано рекомендації, що вже впроваджені у виробництво в господарствах України.

В активі С.М. Вигери більше 310 наукових праць, серед яких 43 патенти, 4 монографії, два одноосібних видання, навчальний посібник «Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин», 20 навчально-науково-методичних посібників для вивчення ряду навчальних дисциплін. Сергій Михайлович був учасником понад 70-ти міжнародних та українських наукових конференцій.



Коллективи Інституту захисту рослин НААН та факультету захисту рослин, біотехнологій та екології НУБіП України щиро вітають Сергія Михайловича з ювілеєм і зичать йому нових здобутків на ниві освіти й науки.