

УДК 632.4:633.15:632.952

**РОЗВИТОК ФУЗАРІОЗУ ПОЧАТКІВ КУКУРУДЗИ НА ГІБРИДАХ РІЗНИХ
ГРУП СТИГЛОСТІ ТА ЙОГО ШКІДЛИВІСТЬ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

В. Я. ОМЕНИЮК, аспірант*

О. Ф. АНТОНЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів та природокористування України

E-mail: v_omenyuk@ukr.net

Анотація. У статті наведені результати польових експериментальних досліджень (2015 – 2016 рр.) щодо оцінки розвитку фузаріозу на гібридах кукурудзи різних груп стиглості в умовах природного інфекційного фону. Вивчено вплив метеорологічних умов на розвиток фузаріозу початків. Встановлено, що найбільший розвиток фузаріозу спостерігався на середньопізніх гібридах кукурудзи, поширення хвороби на яких складало від 20 до 27 %, а розвиток до 5 % і вище. Втрати врожаю в залежності від ступеня ураження складали від 0,3 до 0,5 т/га.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, фузаріоз початків, природний інфекційний фон, поширення і розвиток хвороби, урожайність, метеорологічні умови

Актуальність. До найбільш поширених хвороб початків кукурудзи в більшості регіонів вирощування України слід віднести фузаріоз (домінуючий збудник – гриб *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg. [3, 5].

Фузаріоз може завдавати серйозної шкоди початкам усіх типів та груп стиглості кукурудзи, в залежності від метеорологічних умов. Крім того поширення хвороби у високій ступені залежить від наявності прямих пошкоджень рослин кукурудзяним стебловим метеликом (*Ostrinia nubilalis*). Основною шкодою від хвороби є прямі втрати зерна у початках, а також приховані, що негативно впливають на урожай і якість продукції. У сприятливі для розвитку фузаріозу роки втрати врожаю можуть сягати від 30,0 % і більше [5, 8].

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор О. Ф. Антоненко

Крім того, розвиваючись на початках на період їх зберігання (вологість яких перевищує 18 %), збудник фузаріозу, продукує різноманітні мікотоксини, які викликають отруєння як людини, так і тварин [5, 6, 9].

Мета дослідження – дослідити вплив різних строків дозрівання гібридів кукурудзи на розвиток фузаріозу початків та вивчити шкідливість хвороби в умовах Правобережного Лісостепу України

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі фітопатологічної ділянки «Агрономічна дослідна станція» ВП НУБіП України у 2015 – 2016 рр. Підготовку дослідних ділянок під посів кукурудзи проводили згідно загальноприйнятої методики для даної зони вирощування. Розмір облікової ділянки – 4,2 м² у трьохразовій повторності [7]. Для забезпечення достатнього інфекційного навантаження фузаріозу, кукурудзу висівали декілька років підряд, не змінюючи дослідної ділянки. Матеріалом монокультури були гібриди кукурудзи різної стиглості. Експериментальні дані статистично опрацьовані методом дисперсійного аналізу [2, 7].

Упродовж вегетації відмічали основні фенологічні стадії розвитку кукурудзи (код ВВСН) [1]:

1. початок викидання волоті, волоть добре помітна усередині верхніх листків;
2. кінець цвітіння;
3. початок утворення зерна, консистенція водяниста, в зерні близько 16 % сухих речовин;
4. рання воскова стиглість, зерно воскове, в зерні близько 45 % сухих речовин;
5. воскова (силосна) стиглість, зерно жовтувате або жовте (залежно від гібриду, сорту), консистенція воскова, в зерні близько 55 % сухих речовин;
6. повна стиглість, зерно тверде й блискуче, в зерні близько 65 % СР.

Для оцінки стійкості гібридів до фузаріозу початків та обліку ураженості насіння у стадії воскової стиглості зерна використовували п'ятибальну шкалу В.Г. Иващенко, Е.Ф. Сотченко [3, 4].

Результати досліджень та їх обговорення. Фітопатологічний моніторинг посівів дослідних ділянок кукурудзи з різною групою стиглості показав, що гібриди чотирьох строків дозрівання уражувались фузаріозом початків у різному ступені. На розвиток фузаріозу початків значний вплив мали погодні умови у період утворення початків – висока температура повітря, що перевищувала 23 °С, та достатня кількість опадів більше 40 мм, за винятком 2015 року. (рис. 1-4) Тоді як у 2015 році на цей період спостерігалось зниження кількості опадів відповідно на 60 мм і ураження хворобою було нижчим на 3-5 %.

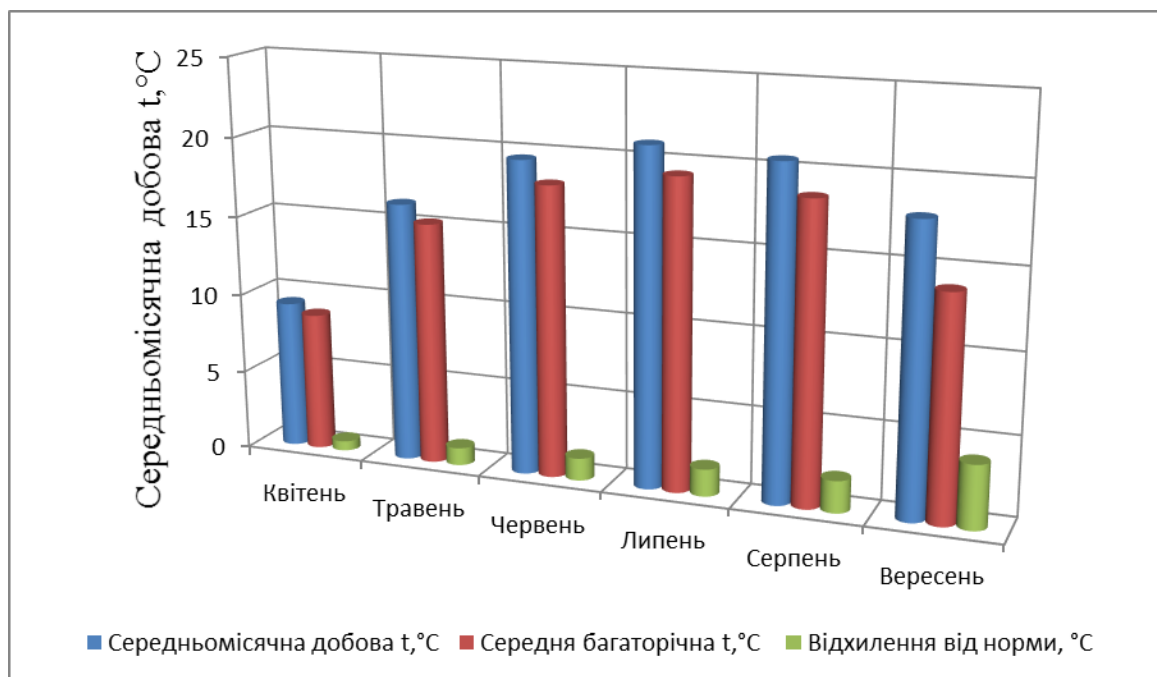


Рис. 1. Температурний режим у період вегетації кукурудзи, 2015 р.

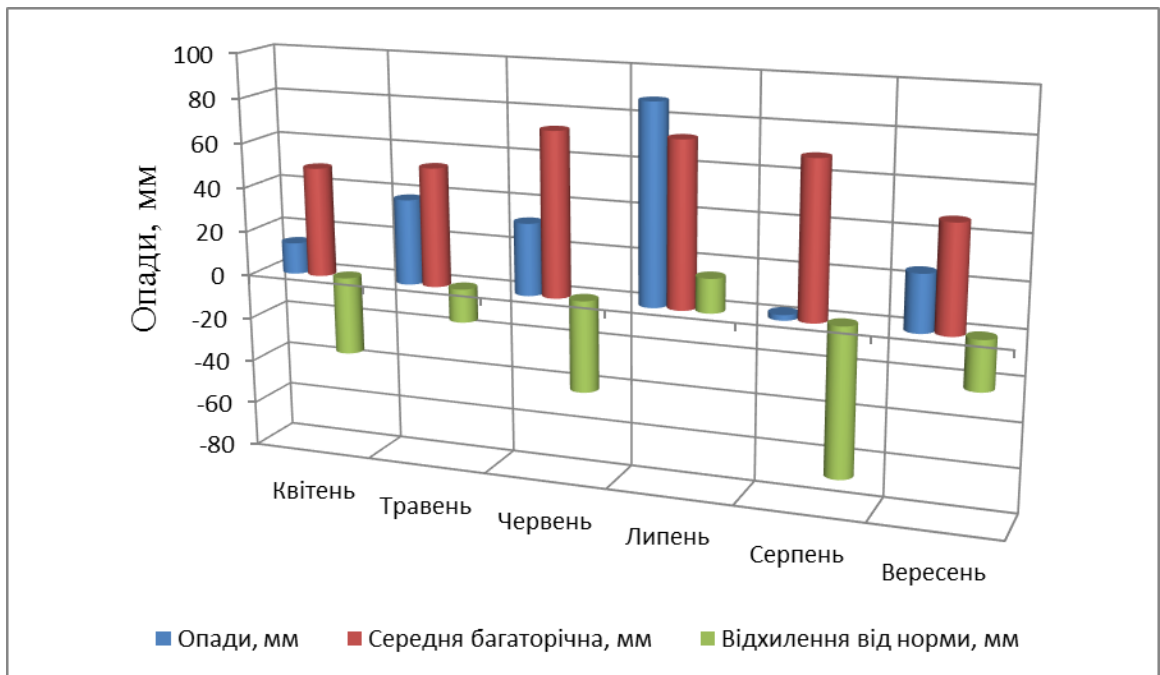


Рис. 2. Динаміка опадів у період вегетації кукурудзи, 2015 р.

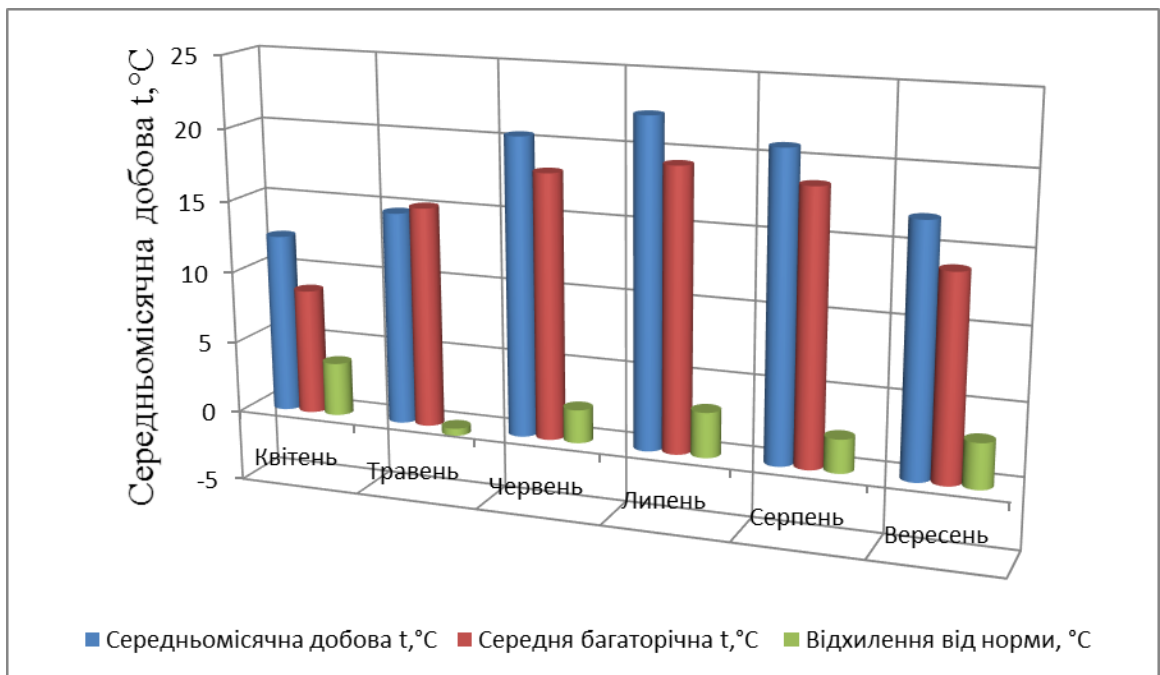


Рис. 3. Температурний режим у період вегетації кукурудзи, 2016 р.

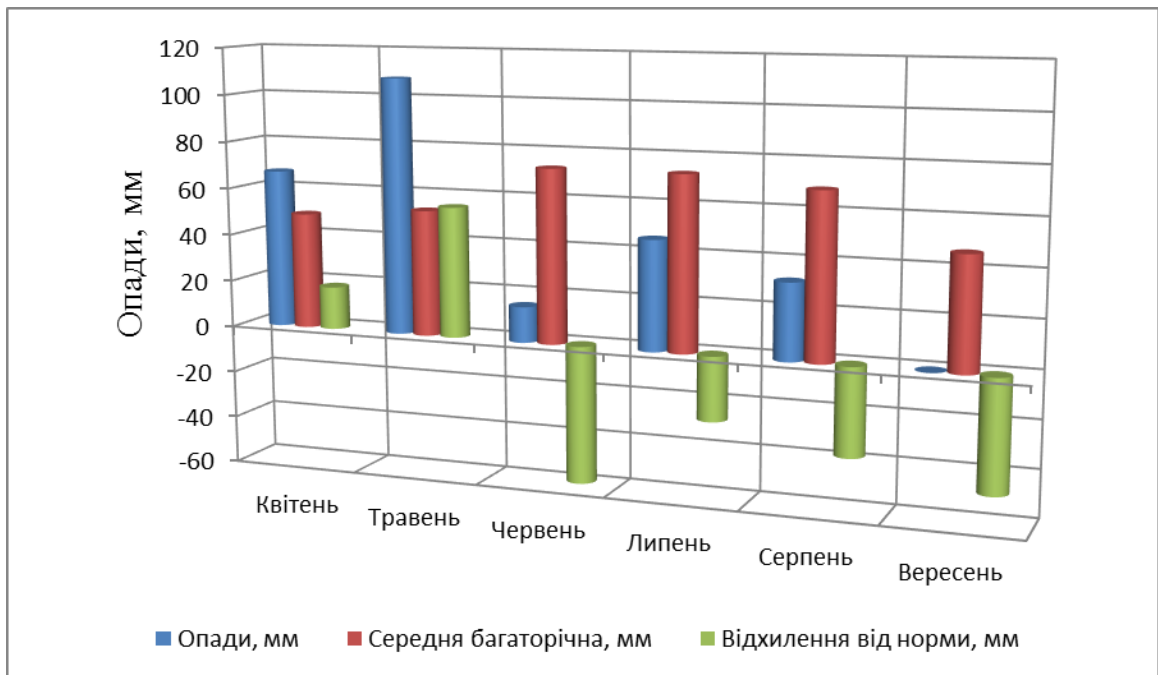


Рис. 4. Динаміка опадів у період вегетації кукурудзи, 2016 р.

Крім того, посів дослідних ділянок кукурудзи на ізольованих лісосмугах у монокультурі (4-5 років) сприяв накопиченню інфекції фузаріозу у зв'язку з первинним пошкодженням гусеницями кукурудзяного стеблового метелика.

Згідно наведених даних на цих дослідних ділянках зростало поширення фузаріозу. Так, на гібридах середньоранньої групи стиглості поширення хвороби складало 28,3 % у 2015 році, 30,1 % – у 2016, та на середньопізніх гібридах відповідно 27,0 % і 30,3 %. Розвиток хвороби складав 2,9 і 5,0 % на середньоранніх гібридах та відповідно 3,2 і 10,0 % на середньопізніх гібридах (табл. 1).

В середньому за два роки поширення фузаріозу на цих варіантах складало 29,2 і 28,7 %, а розвиток – 3,1 та 7,5 %. Решта гібридів інших груп стиглості займали проміжне місце. Відповідно й урожайність гібридів змінювалася в залежності від ступеня ураження фузаріозом та гусеницями кукурудзяного стеблового метелика. Так, середня урожайність на середньоранніх гібридах складала 7,05 т/га, а середньопізніх – 6,05 т/га. (табл. 2)

1. Розвиток фузаріозу на різних за стиглістю гібридах кукурудзи в умовах дослідного поля фітопатологічної ділянки «Агрономічна дослідна станція» у 2015 – 2016 рр. (за даними візуальної діагностики)

Гібриди (діб від появи сходів до повної стиглості зерна)	2015		2016		Середнє за 2015-2016 рр.	
	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %	R, %
Ранньостиглі (81-90)	21,6	2,6	22,0	3,0	21,8	2,8
Середньоранні (91-100)	28,3	2,9	30,1	3,2	29,2	3,1
Середньостиглі (101-110)	17,3	3,2	20,2	4,4	18,8	3,8
Середньопізні (111-120)	27,0	5,0	30,3	10,0	28,7	7,5

Примітка: P – поширення хвороби, %; R – ступінь ураження хворобою, %

2. Урожайність гібридів кукурудзи в залежності від ураження їх шкідниками та поширенням фузаріозу в умовах дослідного поля фітопатологічної ділянки «Агрономічна дослідна станція» (середні дані за 2015 – 2016 рр.)

Гібриди (діб від появи сходів до повної стиглості зерна)	Уражено початків гусеницями шкідників, %	Поширення фузаріозу початків, %	Урожайність, т/га
Ранньостиглі (81-90)	41,25	21,8	7,35
Середньоранні (91-100)	44,0	24,25	7,05
Середньостиглі (101-110)	42,4	23,7	7,4
Середньопізні (111-120)	45,7	28,65	6,05

Висновки та перспективи подальших досліджень. За даними експериментальних досліджень у 2015 – 2016 рр. домінуючу роль серед хвороб початків займав фузаріоз (збудник – гриб *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg).

Найбільш сприятливими метеорологічними умовами для розвитку фузаріозу були у 2016 році.

Серед досліджуваних гібридів кукурудзи імунних проти фузаріозу початків не виявлено. Відмічено значні відмінності в ураженні гібридів. Встановлено, що найбільший розвиток фузаріозу спостерігався на середньопізніх гібридах кукурудзи, поширення хвороби на яких складало від 20 до 27 %, а розвиток до 5 % і вище.

Встановлено вплив ураження початків гусеницями кукурудзяного стеблового метелика на поширення фузаріозу початків. Між ними встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок ($r = 0,952$).

Список літератури

1. Кукуруза: выращивание, уборка, хранение и использование / Д. Шпаар К. Гинапп, Д. Дрегер. – К.: Издательский дом “Зерно”, 2012. – 464 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с., ил.
3. Иващенко В. Г. Совершенствование системы оценок кукурузы на устойчивость к засухе и фузариозу початков / В. Г. Иващенко, Е. Ф. Сотченко, Ю. В. Сотченко // Вестник защиты растений. – 2006. – № 1. – С.16–20.
4. Грисенко Г.В. Методика фитопатологических исследований на кукурузе / Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка. – Днепропетровск, 1980. – 29с.
5. Марков І. Л. Довідник із захисту польових культур від хвороб та шкідників / І. Л. Марков, М. Б. Рубан. – К.: Юнівест Медіа, 2014. – 384 с.
6. Билай В.И., Пидопличко Н.М. Токсикообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных. – Киев: Наукова думка, 1970. – 292 с.
7. Методики випробування і застосування пестицидів // С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Иващенко [та ін.]; За ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
8. Munkvold, G.P. Reduced fusarium ear rot and symptomless infection in kernels of maize genetically engineered for European corn borer resistance / G.P. Munkvold, R.L. Helimich, W.B. Showers // *Phytopathology*. – 1997. – Vol. 87, Issue 10 – P. 1071–1077. doi: 10.1094/Phyto.1997.87.10.1071.
9. Lamprecht, S.C. Phytotoxicity of fumonisins and TA-Toxin to corn and tomato / S.C. Lamprecht, W.F.O. Marasas, J.F. Alberts, M.E. Cawood, 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.

References

1. Shpaar D. (2012). Kukurudza. Vyroshchuvannya, zbyrannya, konservuvannya i vykorystannya [Corn: farming, harvesting, storage and using]. Publishing house “Zerno” Kyiv, Ukraine, 464. [in Ukrainian]
2. Dospikhov B. A. (1985). Metodyka polevoho opyta (s osnovamy statystycheskoy obrabotky rezultatov yssledovanyy) [Methods field experience (with the fundamentals of statistical processing of research’s results)]. Ahropromyzdat, 351. [in Russian]

3. Ivashchenko V.G., Sotchenko E.F., Sotchenko Y.V. (2006). Sovershenstvovanye systemy otsenok kukuruzy na ustoychivost k zasukhe y fuzaryozu pochatkov [Improvement of the scoring system for resistance of corn to drought stress and ear rot]. Vestnik zashchity rastenii. (1), 16–20. [in Russian]
4. Hrysenko H.V., Dudka E.L. (1980). Metody fytopatolohycheskykh yssledovanyu po kukuruze [Methods of phytopathology researches on maize]. Dnepropetrovsk, 63. [in Russian]
5. Markov I. L. Ruban M.B. (2014) Dovidnyk iz zakhystu polovykh kultur vid khvorob ta shkidnykiv [Handbook in protection of field crops against diseases and pests]. Univest Media, 384. [in Ukrainian]
6. Bylay V.Y. (1970). Toksynoobrazuyushchye mykroskopycheskiye hryby y vyzyvaemye ymy zabolevaniya cheloveka y zhyvotnykh [Toxic microscopic fungi which cause human's and animal's diseases]. Naukova dumka, 294. [in Russian]
7. Trybel, S. O., Siharivova, D. D., Sekun, M. P., Ivashchenko, O. O., Bublyk L. I. [et al.]. (2001). Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv [Methods of testing and using of pesticides]. S. O. Trybel (Ed.). Kyiv, Ukraine: Svit, 448. [in Ukrainian]
8. Munkvold, G.P., Helimich, R.L., Showers, W.B. (1997). Reduced fusarium ear rot and symptomless infection in kernels of maize genetically engineered for European corn borer resistance. Phytopathology, 87 (10), 1071–1077. doi: 10.1094/Phyto.1997.87.10.1071. [in English]
9. Lamprecht, S.C., Marasas, W.F.O., Alberts, J.F., Cawood, M.E., Gelderblom W.C.A., Shepard, G.S., Thiel, P.G., Calitz, F.J. (1994) Phytotoxicity of Fumonisin and TA Toxin to corn and tomato. Phytopathology, 84 (4), 383–391. doi: 10.1094/Phyto-84-383. [in English]

РАЗВИТИЕ ФУЗАРИОЗА ПОЧАТКОВ КУКУРУЗЫ НА ГИБРИДАХ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ И ЕГО ВРЕДОНОСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. Я. Оменюк, О. Ф. Антоненко

***Аннотация.** В статье приведены результаты полевых экспериментальных исследований по оценке развития фузариоза на гибридах кукурузы различных групп спелости в условиях естественного инфекционного фона. Изучено влияние метеорологических условий на развитие фузариоза початков кукурузы. Установлено, что наибольшее развитие фузариоза наблюдалось на среднепоздних гибридах кукурузы, распространение болезни на которых составляло от 20 до 27 %, а развитие до 5 % и выше. Потери урожая, в зависимости от степени поражения, составляли от 0,3 до 0,5 т/га.*

***Ключевые слова:** гибриды кукурузы, фузариоз початков, естественный инфекционный фон, распространение и развитие болезни, урожайность, метеорологические условия*

**FUSARIUM EAR ROT SEVERITY ON DIFFERENT MAIZE MATURITY
HYBRIDS AND ITS HARMFULNESS IN THE RIGHTBANK
FORRESTSTEPPE OF UKRAINE**
V. Y. Omeniuk, O. F. Antonenko

***Abstract.** The article presents the results of experimental field studies (2015 – 2016 years) on the evaluation of fusarium severity on maize hybrids of different maturity groups in natural infectious background. Researched the effect of weather conditions on fusarium ear rot severity. Established that the highest level of fusarium ear rot intensity was observed on average-late maize hybrids: disease incidence – from 20 to 27%, and severity – from 5% and higher. Yield losses depending on the disease intensity varied from 0.3 to 0.5 t/ha.*

***Keywords:** maize hybrids, fusarium ear rot, natural infection background, disease incidence and severity, yield, weather conditions*