

## ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ПРОТИ СТЕБЛОВОГО КУКУРУДЗЯНОГО МЕТЕЛИКА (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.)

**О. О. СТРИГУН**, доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0001-7315-1473>

**Ю. М. ЛЯСКА**, аспірант

<https://orcid.org/0000-0002-6718-4284>

*Інститут захисту рослин НААН*

E-mail: strygun@meta.ua, juljabug@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.03.006>

**Анотація.** Відомо, що основним шкідником кукурудзи у Лісостепу України являється стебловий кукурудзяний метелик, втрати від якого сягають 12–25 %. Тому, пошук імунних гібридів кукурудзи до цього фітофага має надзвичайну актуальність. У 2017–2019 рр. для аналізу на стійкість було проаналізовано 11 гібридів кукурудзи різних груп стиглості селекції Інституту зернових культур НААН та два гібриди іноземної селекції. Встановлено, що пошкодженість ранньостиглих гібридів кукурудзи гусеницями фітофага була найменшою і становила – 0,9 %; середньоранніх – 1,5 %; середньостиглих – 2,1 %, що більше ніж удвічі порівняно з ранньостиглими гібридами. Система обліків чисельності та заселеності рослин кладками яєць та пошкодженості гусеницями стеблового кукурудзяного метелика дала змогу визначити два типи стійкості (антибіоз та антиксеноз), встановити наявність стійких серед досліджуваних гібридів, а саме серед ранньостиглих гібридів Почаївський 190 МВ (5,4 бали), ДН Позитив (6,2 балів); серед середньоранніх – ДН Світязь (6,3 бали), ДН Віта (5,3 бали) та ДКС 3472 (Монсанто) (5,4 бали). Дослідження механізмів стійкості сучасних різностиглих гібридів проти стеблового кукурудзяного метелика свідчить про реальну можливість вирішення проблеми захисту кукурудзи від цього фітофагів за допомогою використання стійких гібридів.

**Ключові слова:** стебловий кукурудзяний метелик, гібриди кукурудзи, стійкість, антиксеноз, антибіоз, пошкодженість рослин, заселеність рослин, яйцекладки

**Актуальність.** В нинішніх умовах кукурудза – одна з основних зернових культур як в Україні, так і в цілому світі, а її вирощування дає змогу стабільно отримувати високий прибуток. Відтак збільшуються площі її вирощування. Якщо у 2000 р. в Україні кукурудза (при вирощуванні

на зерно) займала близько 1,4 млн га, то в 2019 р. цю культуру вже вирощували на площі близько 4,97 млн га, що на 8,6 % більше ніж у 2018 р. На даний час на виробництво кукурудзи припадає вже понад 50 % від загального обсягу виробництва зерна в країні, причому ця цифра

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

зростала поступово впродовж 20 років [1].

Сучасні гібриди кукурудзи характеризуються потенційною продуктивністю 12–15 т/га реалізація якої в умовах України здійснюється на 45–50 % за низки чинників, серед яких важлива частка недобору урожаю належить шкідливим організмам і, зокрема, шкідникам [2, с. 327–334].

Поширеним і небезпечним шкідником в зонах Лісостепу і Степу є стебловий кукурудзяний метелик (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) ряд Lepidoptera, родина Pyraustidae.

Втрати врожаю зерна кукурудзи від шкідників становлять 1,33 т/га, або 14,3 %. Показник шкідливості дротяників у фазу сходи – 4 листки становить 1,03; у фазу 5–7 листків: шведської мухи – 0,79, озимої совки – 0,4; у фазу викидання волотей: попелиць – 0,98, стеблового метелика – 2,47 [3, с. 22–28].

З метою підвищення ефективності захисних заходів та уникнення можливих негативних наслідків за застосування інсектицидів у період формування молочно-воскової стиглості зерна кукурудзи необхідно більш широко використовувати стійкі гібриди та поглиблювати вивчення безпечного застосування інсектицидів [4, с. 17].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У Поліссі і Лісостепу України *Ostrinia nubilalis* Hbn. розвивається переважно в одному

поколінні, в окремі сприятливі роки буває друге факультативне. У степовій зоні завершується розвиток двох поколінь [5, с. 148–149].

Шкідливість стеблового метелика залежить від строків, ступеня, характеру ушкодження рослин, чисельності гусені та стану культури. Так, ушкодження волоті і листків не завдає значних втрат. Більш негативними є наслідки живлення гусені стеблами і качанами. Дуже заселені нею стебла легко переламуються, унаслідок чого порушується живлення рослин і знижується врожай зерна. За ушкодження ніжки в ранньому періоді розвитку качан гине або не розвивається; більш пізньому — зерно в качанах передчасно дозріває і стає щуплим. За ушкодження стебловим кукурудзяним метеликом рослин зменшується маса врожаю, погіршується його якість, ускладнюється збирання культури. Окрім прямої шкоди гусениці шкідника, пошкоджуючи рослини кукурудзи, створюють умови для проникнення таких збудників небезпечних захворювань, як пухирчаста сажка, фузаріоз і цвіль качанів [6, с. 14–15].

Відомо, що розселення *Ostrinia nubilalis* Hbn. в межах України більш стабільне, ніж інших фітофагів кукурудзи. Найбільша заселеність посівів кукурудзи та шкідливість кукурудзяного метелика у період вегетації спостерігається, за 15-

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

річними даними, в зоні Лісостепу України [7, с. 14–15].

За даними дослідників в 2016–2017 рр. заселеність посівів кукурудзи у Полтавській області становила від 18,6 до 56 %, втрати врожаю від пошкоджень, завданих стебловим метеликом сягали 0,49–1,92 т/га [8, с. 34–37].

За даними Держпродспоживслужби України, за останнє десятиріччя поширення кукурудзяного стеблового метелика в агроценозах України сягає більш, ніж 80 % [9]. Водночас його шкідливість невинно зростає. Якщо на кінець дев'яностих років, продуктивність кукурудзяних агроценозів могла знижуватись на 5–7 %, максимум – на 12–15, то нині збитки можуть становити 20–25, а інколи більше 50 % [10, с. 92]. За даними С.О. Трибеля заселеність качанів даним фітофагом сягає 11–14 %, а стебел – 22–28 %. Зона найвищої шкідливості охоплює Чернівецьку, Вінницьку, Черкаську, Полтавську, Кіровоградську і Харківську області, де складаються найсприятливіші гідротермічні умови для розвитку і розмноження фітофага [11, с. 12]. Останні п'ять років кукурудзяний метелик заселяв в Україні 63–79 % посівних площ кукурудзи. Втрати врожаю зерна від пошкодження цим шкідником на теперішній час великі [12, с. 36–58]. У багатьох країнах СНД вони в середньому складають 12–15 % урожаю, а в роки масового

розмноження – можуть сягати 25 і більше відсотків [13, с. 102–106].

Тому, з розширенням площ під посівами кукурудзи, відчутно збільшилась пошкодженість рослин культури гусеницями *Ostrinia nubilalis* Hbn. У вітчизняній і зарубіжній літературі є інформація про наявність стійких сортів і гібридів кукурудзи проти кукурудзяного стеблового метелика [14, с. 123–135, 15, 16, с. 1214–1223].

**Матеріали і методи дослідження.**

Дослідження проводилися на полях Черкаської дослідної станції біоресурсів ННЦ «Інституту землеробства НААН» 2017–2019 рр.) (Драбівське відділення). Для вивчення рівня заселеності шкідником і ступеня пошкодження було висіяно 11 гібридів кукурудзи різних груп стиглості селекції Інституту зернових культур НААН та два гібриди іноземної селекції. Колекцію гібридів кукурудзи висівали насінням  $F_1$  в один строк. Насіння протруйниками не оброблено. Розмір посівної ділянки 56 м<sup>2</sup>, у чотирьох повтореннях.

Початок та інтенсивність льоту стеблового кукурудзяного метелика визначали за допомогою феромонів фірм «Syngenta» та «Биохим тех». Пастки встановлювали на висоті 1,30–1,40 м від поверхні ґрунту. Збір імаго самців проводили кожних три дні після початку льоту. Обліки заселеності рослин кладками яєць їх чисельності на рослинах і

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

пошкоженості різностиглих гібридів кукурудзи проводили в II–III декадах липня, при огляді 100 рослин кожного гібриду в чотирьох повтореннях. В результаті визначали середню чисельність яйцекладок із розрахунку на 100 рослин.

Чисельність гусениць та ступінь ушкодження ними рослин визначали оглядом 100 рослин у двадцяти місцях поля і підрахунком отворів з викидами червоточини в стеблах і качанах. Ушкоджені стебла й качани розтинали ножем уздовж і підраховували гусениць [17].

Для визначення відсотка зменшення пошкоженості рослин, стебел, листків, зернівок на

### 1. Визначення балів за відсотками зменшення показників пошкоджуваності (ураженості, заселеності) рослин порівняно з еталонним сортом

Десяті балів Бал	Відсотки								
	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
9	>95,0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	95,0	94,5	94,0	93,5	93,0	92,5	92,0	91,5	91,0
7	90,0	89,0	88,0	87,0	86,0	85,0	84,0	83,0	81,0
6	80,0	79,0	78,0	77,0	76,0	75,0	74,0	73,0	72,0
5	71,0	69,0	67,0	65,0	63,0	61,0	59,0	57,0	55,0
4	54,0	53,0	51,0	49,0	47,0	45,0	43,0	41,0	40,0
3	39,0	37,0	35,0	33,0	31,0	29,0	27,0	25,0	23,0
2	22,0	21,0	19,0	17,0	15,0	13,0	11,0	10,0	9,0
1	<9,0	-	-	-	-	-	-	-	-

**Мета дослідження.** Встановити рівень заселеності та пошкоджуваності стебловим кукурудзяним метеликом різних за стиглістю гібридів кукурудзи. Визначити типи та адитивну

дослідному сортозразку порівняно з нестійким використовували формулу 1:

$$E = 0,01 \times (C_n - C_d) \div C_n; \quad (1)$$

де  $E$  – зменшення показника порівняно з нестійким еталоном, %;

$C_n$  – показник чисельності чи пошкоженості певних органів рослин на нестійкому сорті;

$C_d$  – показник на досліджуваному сорті, %.

При порівнянні показників на дослідному сортозразку з нестійким еталоном використовували удосконалену шкалу для переведення відсотків у бали (табл. 1) [18, с. 21–22].

(сумарну) стійкість рослин кукурудзи проти даного фітофага.

**Результати дослідження.** Початок льоту метеликів у 2017 та 2018 рр. спостерігали в II–III декадах червня, а у 2019 р. – I декаді липня.

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

Яйцекладки на гібридах кукурудзи відмічали І–ІІ декадах липня. Фенологія кукурудзяного метелика тісно пов'язана з фенологією

основної кормової культури, тому, метелики відкладають яйця на рослини кукурудзи, які перебувають у фазі цвітіння.



**А**



**Б**



**В**



**Г**



**Д**



**Е**

**Рис. Стадії розвитку *Ostrinia nubilalis* Нbn та пошкодженість гусеницями різних частин рослин кукурудзи**

**А–імаго, Б–яйцекладка, В–відродження гусениць із яйця, Г–гусениці I віку, Д–пошкодження качана, Е–пошкодження стебла; (фото автора)**

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

Результати обліків 2017–2019 рр. засвідчили, що заселеність рослин кладками яєць стеблового кукурудзяного метелика незначно відрізнялась між собою і становила: на ранньостиглих – 4,3 %; середньоранніх – 4,3 % і середньостиглих – 5,3 % (табл. 2). Щільність яйцекладок становила – 6,0, 6,4 та 7,1 шт./100 рослин

відповідно. За роки досліджень найбільшу кількість яйцекладок фітофага в порівнянні з всіма досліджуваними гібридами спостерігали на таких гібридах: ДН Меотида – 7,5, ДН Галатея – 8,7, Маххаліа (R.A.G.T.), ДН Дніпро – 10,2 та Моніка 350 МВ – 7,5 шт./100 рослин.

## 2. Заселеність і пошкодженість різних за стиглістю гібридів кукурудзи стебловим кукурудзяним метеликом (Черкаська дослідна станція біоресурсів ННЦ «Інституту землеробства НААН»)

Назва гібриду	2017–2019 рр.		
	яйцекладок шт./100 рослин	заселено рослин кладками яєць, %	пошкоджено рослин, %
<b>Ранньостиглі</b>			
Почаївський 190 МВ	6,8	4,7	0,8
ДН Меотида	7,5	4,7	1,5
ДН Позитив	4,8	3,7	0,5
<i>середнє</i>	6,4	4,3	0,9
<b>Середньоранні</b>			
ДН Світязь	3,5	2,5	0,5
ДН Віта	5,3	4,2	1,2
ДН Галатея	8,7	6,0	2,2
Оржиця 237 МВ	6,7	5,0	1,8
ДКС 3472 (Монсанто)	3,3	2,7	1,2
Маххаліа (R.A.G.T.)	7,7	5,5	2,0
<i>середнє</i>	6,0	4,3	1,5
<b>Середньостиглі</b>			
ДН Дніпро	10,2	7,3	3,0
Моніка 350 МВ	7,5	5,8	2,7
ДН Аджамка	4,8	3,8	1,3
ДН Деметра	5,8	4,2	1,3
<i>середнє</i>	7,1	5,3	2,1
НІР <sub>05</sub>	3,0	2,5	2,8

Проте пошкодженість рослин гусеницями мала відчутну різницю.

Пошкодженість ранньостиглих гібридів була найменшою і становила

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

– 0,9 %; середньоранніх – 1,5 %; середньостиглих – 2,1 %, що більше ніж удвічі порівняно з ранньостиглими гібридами. Окрім того, відмічена і суттєва відмінність між гібридами в кожній із груп стиглості. Так, серед ранньостиглих гібридів найменше пошкоджувалися гібрид ДН Позитив (ФАО 170) (0,5 % рослин), найбільше – ДН Меотида (ФАО 190) (1,5 % рослин). Серед середньоранніх найменше пошкоджувався гібрид ДН Світязь (ФАО 250) – 0,5 %, найбільше ДН Галатея (ФАО 260) – 2,2 % рослин. В групі середньоранніх гібридів найменш пошкоджувалися гібриди ДН Аджамка (ФАО 320) і Деметра (ФАО 300) 1,3 %, значно більше пошкодженими були гібриди Моніка 350 МВ (ФАО 350) 2,7 % і ДН Дніпро (ФАО 300) 3 %.

Хочемо відмітити, що заселеність гібридів фітофагом у 2017 р. була дуже низькою, і становила від 0,5 до 4,0 %. Відсоток пошкоджених рослин відповідно був ще нижчим, для групи ранньостиглих гібридів кукурудзи він склав 0,3 %, для середньоранніх та середньостиглих – 0,5 %, у 2018 р. заселеність гібридів кукурудзи яйцекладками стеблового кукурудзяного метелика була в межах 5,8 – 7,3 %. Пошкодженість рослин гусеницями стеблового метелика для ранньостиглих гібридів склала 1,7 %, середньоранніх – 2,2 % та середньостиглих – 3,0 %. У 2019 році

відсоток заселених рослин склав 4,7–6,4, а пошкодженість рослин становила для середньоранніх – 1,8 %, середньостиглих – 2,7 % та ранньостиглих, як і в попередні роки була найнижчою і становила 0,8 %.

Таким чином, незначний рівень заселеності рослин кукурудзи стебловим метеликом в Лівобережному Лісостепу України ускладнює диференціацію гібридів за стійкістю проти шкідника методом порівняльної заселеності рослин фітофагом. Проте наявність даних щодо заселеності рослин кладками яєць і гусеницями дає можливість визначити такі типи стійкості як антиксеноз і антибіоз. Зменшення заселеності рослин кладками яєць у порівнянні з еталонним гібридом ДН Дніпро (10,2 шт./ 100 рослин) у відсотках дає змогу визначити бал стійкості за спеціальною шкалою табл. 1 за типом антиксеноз (непринадність рослин для відкладення яєць).

Різниця між заселеністю рослин кладками яєць та пошкодженістю їх гусеницями у відсотках дає можливість для визначення балу стійкості за типом антибіоз знову ж за даною шкалою. Адитивний бал стійкості дає змогу більш точно визначити рівень досліджуваних гібридів проти кукурудзяного стеблового метелика.

Аналіз даних таблиці 3 свідчить, що стійкість досліджуваних гібридів кукурудзи проти кукурудзяного

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

метелика за типом антиксеноз була Світязь (5,6 балів) і ДКС 3472 нижче середньої окрім гібридів ДН (Монсанто) (5,7 балів).

### 3. Визначення стійкості різностиглих гібридів кукурудзи проти кукурудзяного стеблового метелика за типам антиксеноз (2017–2019 рр.)

Гібриди	Яйцекладок шт./100 рослин	Зменшення до еталону, %	Стійкість, бал
<b>Ранньостиглі</b>			
Почаївський 190 МВ	6,8	33,3	3,6
ДН Меотида	7,5	26,5	3,3
ДН Позитив	4,8	52,9	4,8
<i>середнє</i>	6,4	37,6	3,9
<b>Середньоранні</b>			
ДН Світязь	3,5	67,5	5,6
ДН Віта	5,3	48,1	4,6
ДН Галатея	8,7	14,7	2,5
Оржиця 237 МВ	6,7	34,3	3,6
ДКС 3472 (Монсанто)	3,3	67,6	5,7
Маххаліа (R.A.G.T.)	7,7	24,5	3,2
<i>середнє</i>	6,0	42,5	4,3
<b>Середньостиглі</b>			
ДН Дніпро*	10,2	0	1,0
Моніка 350 МВ	7,5	26,5	3,3
ДН Аджамка	4,8	52,9	4,8
ДН Деметра	5,8	43,1	4,3
<i>середнє</i>	7,1	40,8	4,1

\*Еталон – середньостиглий гібрид кукурудзи ДН Дніпро

Щодо антибіозу (пригнічення розвитку фітофага) (табл. 4) то окрім гібриду Моніка 350 МВ (4,8 бала) решта досліджуваних гібридів відзначились стійкістю вище середньої (5 балів). Причому ранньостиглі гібриди мали стійкість від 6,8 бала (5,7–7,5 балів). Найбільший бал стійкості належить гібриду кукурудзи ДН Позитив 7,5 бала. Децю нижчий рівень стійкості

5,6 (5,1–6,9) балів притаманний групі середньоранніх гібридів. Найбільш високий рівень стійкості з цієї групи має гібрид ДН Світязь (6,9 балів). Трохи поступалися рівнем стійкості середньостиглі гібриди 5,4 (від 4,8–5,8) бали. Серед яких найбільш високий рівень стійкості має ДН Деметра (5,8 балів), найнижчий – Моніка 350 МВ (4,8 балів).

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

#### 4. Визначення стійкості різностиглих гібридів кукурудзи проти кукурудзяного стеблового метелика за типам антибіоз (2017–2019 рр.)

Гібриди	Заселено рослин кладками яєць, %	Пошкоджено рослин, %	Зменшення пошкодження до кладок, %	Стійкість, бал
<i>Ранньостиглі</i>				
Почаївський 190 МВ	4,7	0,8	82,9	7,1
ДН Меотида	4,7	1,5	68,1	5,7
ДН Позитив	3,7	0,5	86,5	7,5
<i>середнє</i>	4,3	0,9	79,1	6,8
<i>Середньоранні</i>				
ДН Світязь	2,5	0,5	80,0	6,9
ДН Віта	4,2	1,2	71,4	5,9
ДН Галатея	6,0	2,2	63,3	5,5
Оржиця 237 МВ	5,0	1,8	64,0	5,5
ДКС 3472 (Монсанто)	2,7	1,2	55,5	5,1
Маххаліа (R.A.G.T.)	5,5	2,0	63,6	5,5
<i>середнє</i>	4,3	1,5	65,1	5,6
<i>Середньостиглі</i>				
ДН Дніпро	7,3	3,0	58,9	5,3
Моніка 350 МВ	5,8	2,7	53,4	4,8
ДН Аджамка	3,8	1,3	65,7	5,6
ДН Деметра	4,2	1,3	69,0	5,8
<i>середнє</i>	5,3	2,1	60,3	5,4

Маючи оцінку щодо типів стійкості антиксеноз і антибіоз доцільно визначити адитивний рівень стійкості досліджуваних гібридів (антиксеноз + антибіоз): 2. Це більш повна характеристика рівня стійкості досліджуваних гібридів, дані наведені в таблиці 5.

За адитивним рівнем стійкості в групі ранньостиглих гібридів вище середньої стійкості мали ДН Почаївському (5,4 балів) і ДН Позитив (6,2 балів), нижче середньої – ДН Меотида (4,5 бали). В групі середньоранніх стійким виявся ДН Світязь (6,3 бали) та вище середньої

стійкості мали гібриди ДН Віта і ДКС 3472 (Монсанто) 5,3 та 5,4 балів відповідно. Мають стійкість нижче середньої ДН Галатея (4,0 бали), ДН Оржиця (4,6 бали) і Маххаліа (R.A.G.T.) (4,4 бали). В групі середньостиглих рівень стійкості вище середнього мають ДН Аджамка (5,2 бали) і ДН Деметра (5,1 бали).

Щодо типу стійкості ухилення то ранньостиглі гібриди менше пошкоджувались ніж середньоранні і середньостиглі. Низький фон чисельності метелика і наявність інших фітофагів, період шкідливості яких співпадає з кукурудзяним

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

стебловим метеликом унеможливило визначення типу стійкості толерантність.

### 5. Адитивна стійкість гібридів кукурудзи проти стеблового кукурудзяного метелика (2017–2019 рр.)

Гібриди	Бал стійкості за антиксенозом	Бал стійкості за антибіозом	Адитивна стійкість, бал
<b>Ранньостиглі</b>			
Почаївський 190 МВ	3,6	7,1	5,4
ДН Меотида	3,3	5,7	4,5
ДН Позитив	4,8	7,5	6,2
<i>середнє</i>	3,9	6,8	5,4
<b>Середньоранні</b>			
ДН Світязь	5,6	6,9	6,3
ДН Віта	4,6	5,9	5,3
ДН Галатея	2,5	5,5	4,0
Оржиця 237 МВ	3,6	5,5	4,6
ДКС 3472 (Монсанто)	5,7	5,1	5,4
Маххаліа (R.A.G.T.)	3,2	5,5	4,4
<i>середнє</i>	4,3	5,6	5,0
<b>Середньостиглі</b>			
ДН Дніпро	1,0	5,3	3,1
Моніка 350 МВ	3,3	4,8	4,1
ДН Аджамка	4,8	5,6	5,2
ДН Деметра	4,3	5,8	5,1
<i>середнє</i>	4,1	5,4	4,8

**Висновки і перспективи.** За результатами проведених обліків впродовж 2017–2019 рр. в Лівобережному Лісостепу України встановлено, що заселеність різностиглих гібридів кукурудзи кладками яєць стеблового кукурудзяного метелика незначно відрізнялась між собою і становила: на ранньостиглих – 4,3 %; середньоранніх – 4,3 % і середньостиглих – 5,3 %. Проте пошкодженість рослин гусеницями фітофага мала відчутну різницю. Пошкодженість ранньостиглих гібридів була найменшою і становила – 0,9 %; середньоранніх – 1,5 %; середньостиглих – 2,1 %, що більше ніж удвічі порівняно з ранньостиглими гібридами.

Наявність даних щодо кількості яйцекладок шкідника на гібридах кукурудзи та заселеність ними і пошкодженості гусеницями рослин дала можливість визначити два типи стійкості: антиксеноз і антибіоз.

Аналіз даних 2017–2019 свідчить, що стійкість досліджуваних гібридів кукурудзи проти кукурудзяного метелика за типом антиксеноз була нижче

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

середньої окрім гібридів ДН Світязь (5,6 балів) і ДКС 3472 (Монсанто) (5,7 балів).

Щодо стійкості за типом антибіозу (пригнічення розвитку фітофага), то окрім гібриду Моніка 350 МВ (4,8 бала) решта досліджуваних гібридів відзначились стійкістю вище середньої (5 балів). Найбільші бали стійкості належали таким гібридам кукурудзи: ДН Позитив (ранньостиглий) 7,5 бала, ДН Світязь (середньоронній) 6,9 балів. Трохи поступалися рівнем стійкості середньостиглі гібриди 5,4 (від 4,8–5,8) бали. Серед яких найбільш високий рівень стійкості має ДН Деметра (5,8 балів).

Маючи оцінку щодо типів стійкості антиксеноз і антибіоз, ми визначили адитивний рівень стійкості досліджуваних гібридів, що дає змогу більш повно охарактеризувати стійкість різностиглих гібридів кукурудзи до стеблового кукурудзяного метелика. За адитивним рівнем стійкості в групі ранньостиглих гібридів вище середньої стійкості мали ДН Почаївському (5,4 балів) і ДН Позитив (6,2 балів), нижче середньої – ДН Меотида (4,5 бали). В групі середньоронніх стійким виявся ДН Світязь (6,3 бали) та вище середньої стійкості мали гібриди ДН Віта і ДКС 3472 (Монсанто) 5,3 та 5,4 балів відповідно. Мають стійкість нижче середньої ДН Галатея (4,0 бали), ДН Оржиця (4,6 бали) і Маххаліа (R.A.G.T.) (4,4 бали). В групі середньостиглих рівень стійкості вище середнього мають ДН Аджамка (5,2 бали) і ДН Деметра (5,1 бали).

Отже, з метою підвищення ефективності захисних заходів та уникнення можливих негативних наслідків при застосуванні інсектицидів у період формування молочно-воскової стиглості зерна кукурудзи необхідно більш широко використовувати стійкі гібриди кукурудзи та поглиблювати вивчення щодо механізмів стійкості рослин проти шкідників. Тому, дослідження стійкості сучасних гібридів, а особливо вітчизняних, проти стеблового кукурудзяного метелика є надзвичайно актуальним і свідчить про реальну можливість вирішення проблеми захисту рослин від цього фітофагів за допомогою використання стійких гібридів.

### Список використаних джерел

1. В Україні прогнозується збільшення площ під кукурудзою SuperAgronom.com. 2019. Електрон. ресурс URL: <https://superagronom.com/news/9207-v-ukrayini-prognozuetsya-zbilshennya-plosch-pid-kukurudzoyu> (дата звернення 20.02.20)
2. Bereś P., Konefał T. Distribution range of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) on maize in 2004–2008 in Poland. *Journal of Plant Protection Research*. 2010. 50.(3). P. 327–334.

3. Бахмут О. О. Комплексна шкодочинність фітофагів кукурудзи в умовах південно-західного Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2007. Вип. 53. С. 22–28.
4. Кукуруза: выращивание, уборка, хранение и использование; под ред. Д. Шпар. Киев: Издательский дом «Зерно». 2012. С. 464.
5. Ентомологія: підручник; за ред. В. П. Федоренка. Київ: Фенікс, Колобіг, 2013. 344 с.

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

6. Фролов А. Н., Фролова Т. А., Гаркушка В. Г., Царегородцева О. Е. Кукурузный мотылек: заселенность растений и урожай зерна кукурузы. *Агро XXI*. 1999. № 1. С. 14–15.

7. Бахмут О.О. Кукурудзяний метелик. Стійкість нових гібридів і сортів культури щодо його пошкоджень. *Захист рослин*. 2001. №9. С. 14–15.

8. Колесников Л. О., Васильев А. А. Стеблевой мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn) и его вредность на промышленных посевах современных гибридов кукурузы. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. №. 1–2. С. 34–37.

9. Довгань С.В. Моделі прогнозу розвитку та розмноження фітофагів: монографія. Херсон: Айлант, 2009. 208 с.

10. Круть М. В. Успіх боротьби з кукурудзяним метеликом. *Пропозиція*. 2005. № 4. С. 92.

11. Трибель С. О., Стригун О. О., Бахмут О. О. та ін. Шкідники кукурудзи. Київ: Колобіг, 2009. 52 с.

12. Неверовська Т., Грикун О, Бахмут О. Шкідники – важлива складова фітосанітарного стану кукурудзяного поля. *Спецпроект видання агробізнес сьогодні. Здоров'я рослин: кукурудза*. 2013. С. 36–58.

13. Переверзев Д.С. Сортовая устойчивость кукурузы и снижение вредоносности стеблевого мотылька. *Труды ВИЗР*. 1976. Вып.48. С. 102–106.

14. Кузьминський А. В. Стійкість гібридів кукурудзи до лускокрилих шкідників. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони*. 2013. №. 4. С. 132–135.

15. Шапиро И. Д., Переверзев Д. С., Шура-Бура Г. Б. Методические указания для полевой оценки устойчивости кукурузы к стеблевому мотыльку Ленинград, *ВИЗР*. 1971. 12с.

16. Raze, J. M., C. E. Mason. Dispersal behavior of neonate European corn borer (Lepidoptera: Crambidae) on Bt corn. *Journal of economic entomology*. 2012. 105.4. P 1214–1223.

17. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів: Навчальний посібник ; за ред. В.К. Пантелеєва. Харків: Еспада, 2005. 672.с.

18. Стригун О. О. Стійкість сортів пшениці озимої та їх використання проти шкідників в інтегрованому захисті в Лісостепу України: автореф. дис. ... д-ра с.г. наук: 16.00.10. / Інститут захисту рослин НААН. Київ, 2016. 45 с.

## References

1. V Ukraini prohnouzietsia zbilshennia ploshch pid kukurudzoiu. [In Ukraine, it is projected to increase the area under corn]. SuperAgronom.com. Available at: <https://superagronom.com/news/9207-v-ukrayini-prognouyetsya-zbilshennya-ploshch-pid-kukurudzoiu>

2 Bereś P., Konefał T. (2010). Distribution range of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) on maize in 2004–2008 in Poland. *Journal of Plant Protection Research*, 50 (3), 327–334.

3. Bakhmut O. O. (2007) Kompleksna shkodochynnist fitofahiv kukurudzy v umovakh pivdenno-zakhidnoho Lisostepu Ukrainy [Complex harmfulness of corn phytophages in the southwestern forest-steppe of Ukraine]. *Protection and quarantine of plants*, 53. 22–28.

4. Shpar, D. ed. (2012). *Kukuruza: vyrashchivaniye, uborka, khraneniye i ispol'zovaniye* [Corn: growing, harvesting, storage and use]. Kiev: Zerno, 464.

5. Fedorenko, V. P ed. (2013). *Entomolohiia: pidruchnyk* [Entomology: a textbook]. Kiev: Feniks, Kolobih, 344.

6. Frolov A. N., Frolova T. A., Garkushka V. G., Tsaregorodtseva O. Ye. (1999). *Kukuruznyy motylek: zaselennost' rasteniy i urozhay zerna kukuruzy* [The European corn borer: plant settlement and the corn crop]. *Агро XXI*, 1, 14–15.

7. Bakhmut O.O. (2001). *Kukurudzianyi metelyk. Stiikist novykh hibrydiv i sortiv kultury shchodo yoho poshkodzhen* [The European corn borer. Immunity of new hybrids and varieties to his damage]. *Plant protection*, 9, 14–15.

8. Kolesnikov L. O., Vasil'yev A. A. (2017). *Steblevoy motylek (Ostrinia nubilalis Hbn) i yego vrednost' na promyshlennykh posevakh sovremennykh gibridov kukuruzy* [The European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn) and its harmfulness on industrial corn

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

crops]. Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy, 1–2, 34–37.

9. Dovhan S.V. (2009). Modeli prohnozu rozvytku ta rozmnozhenia fitofahiv [Models for predicting the development and reproduction of phytophages]. Kherson: Ailant, 208.

10. Krut M. V. (2005). Uspikh borotby z kukurudzianym metelykom [Success of the fight against The European corn borer]. Offer, 4, 92.

11. Trybel S. O., Stryhun O. O., Bakhmut O. O. ta in. (2009). Shkidnyky kukurudzy [Pests of corn]. Kiev: Kolobih, 52.

12. Neverovska T., Hrykun O, Bakhmut O. (2013). Shkidnyky – vazhlyva skladova fitosanitarnoho stanu kukurudzianoho polia [Pests are an important component of the phytosanitary state of the corn field]. Special project of agribusiness today. Plant health: Corn. 36–58.

13. Pereverzev D.S. (1976). Sortovaya ustoychivost' kukurudzy i snizheniye vredonosnosti stebelvogo motyl'ka [Varietal immunity of corn and reduction of harmfulness the European corn borer]. All-Russian research Institute of plant protection, 48, 102–106.

14. Kuzmyskyi A. V. (2013). Stiikist hibrydiv kukurudzy do luskokrylykh shkidnykiv [Resistance of corn hybrids to

Lepidoptera pests]. Bulletin Of the Institute of agriculture of the steppe zone, 4, 132–135.

15. Shapiro I. D., Pereverzev D. S., Shura-Bura G. B. (1971). Metodicheskiye ukazaniya dlya polevoy otsenki ustoychivosti kukuruzy k stebelvomu motyl'ku [Guidelines for field assessment of corn resistance to the European corn borer]. Leningrad: All-Russian research Institute of plant protection, 12.

16. Raze, J. M., C. E. Mason. (2012) Dispersal behavior of neonate European corn borer (Lepidoptera: Crambidae) on Bt corn. Journal of economic entomology 105.4. 1214–1223.

17. Pantielieieva V.K. ed. (2005). Zakhyst zlakovykh i bobovykh kultur vid shkidnykiv, khvorob i bur'ianiv: Navchalnyi posibnyk [Protection of grain and leguminous crops from pests, diseases and weeds: Textbook]. Kharkov: Espada, 672.

18. Stryhun O. O. (2016). Stiikist sortiv pshenytsi ozymoi ta yikh vykorystannia proty shkidnykiv v intehrovanomu zakhysti v Lisostepu Ukrainy [Stability of winter wheat varieties and their use against pests in integrated protection in the forest-Steppe of Ukraine]. Institute of plant protection, National Academy of agricultural Sciences of Ukraine. Kiev,.– 45 s.

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПРОТИВ СТЕБЛЕВОГО КУКУРУЗНОГО МОТИЛЬКА (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.)

А. А. Стригун, Ю. Н. Ляска

**Аннотация.** Известно, что основным вредителем кукурузы в Лесостепи Украины является стеблевой кукурузный мотылек, потери от которого достигают 12–25 %. Поэтому, поиск иммунных гибридов кукурузы к этому фитофагу имеет чрезвычайную актуальность. В 2017–2019 гг. Для анализа на устойчивость использовали 11 гибридов кукурузы различных групп спелости селекции Института зерновых культур НААН и два гибрида иностранной селекции. Установлено, что поврежденность раннеспелых гибридов кукурузы гусеницами вредителя была наименьшей и составила – 0,9 %; среднеранних – 1,5 %; среднеспелых – 2,1 %, что больше чем вдвое по сравнению с раннеспелыми гибридами. Система учетов численности и заселенности растений кладками яиц и поврежденности гусеницами стеблевого кукурузного мотылька позволила определить два типа устойчивости (антибиоз и антиксеноз), установить наличие устойчивых среди исследуемых гибридов, а именно среди раннеспелых

Стригун О. О., Ляска Ю. М.

гибридов это Почаевский 190 МВ (5,4 балла), ДН Позитив (6,2 баллов; среди среднеранних имеются устойчивые – ДН Свитязь (6,3 балла), ДН Вита (5,3 балла) и ДКС 3472 (Монсанто) (5,4 балла). Исследование механизмов устойчивости современных гибридов различных групп спелости против стеблевого кукурузного мотылька свидетельствует о реальной возможности решения проблемы защиты кукурузы от этого фитофагов посредством использования устойчивых гибридов.

**Ключевые слова:** стеблевой кукурузный мотылек, гибриды кукурузы, устойчивость, антиксеноз, антибиоз, поврежденность растений, заселенность растений, яйцекладки

## EVALUATION OF CORN HYBRIDS RESISTANCE AGAINST EUROPEAN CORN BORER (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.)

O. Strygun, Yu. Liaska

**Abstract.** *The main corn pest in the Forest-Steppe zone of Ukraine is European corn borer. Crop losses from this pest account for 12–25%. Therefore, the search of immune hybrids of corn to this phytophage is extremely important. 11 corn hybrids of different stages of maturing selected by GU Institute of grain crops NAAS of Ukraine and 2 hybrids of foreign selection were using for resistance analyzes In 2017–2019. The damage of early maturing corn hybrids by phytophagous caterpillars was the lowest – 0,9%; middle-early maturing – 1,5%; middle maturing – 2,1%, which is more than double compared to the early maturing ripening hybrids, was found. The system of number accounting and population of plants by eggs and damage by caterpillars of the European corn borer made possible to identify two types of resistance (antibiosis and antixenosis), and to establish the presence of resistant among the studied hybrids, namely, among early maturing hybrids Pochaiivskiy 190 MB (5,4 points), DN Positiv (6,2 points); there are persistent ones among the middle-early ones - DN Svityaz (6,3 points), DN Vita (5,3 points) and DKS 3472 (Monsanto) (5,4 points). The study of the resistance of modern different maturing stage hybrids against the European corn borer testifies to the real possibility of solving the problem of plant protection against this phytophage by the use of resistant hybrids.*

**Key words:** *European corn borer, corn hybrids, resistance, antibiosis, antixenosis, plant damage, eggs*