

ВПЛИВ СТЕБЛОВОГО КУКУРУДЗЯНОГО

метелика на розвиток фузаріозу качана

Висвітлено біологічні особливості стеблового кукурудзяного метелика (*Ostrinia nubilalis* Нб.) в умовах Лісостепу України. Наведено результати польових досліджень технічної ефективності інсектицидів проти фітофага. За роки досліджень встановлено тісну прямопропорційну залежність між показниками зниження пошкодження гусеницями кукурудзяного стеблового метелика качанів та ураження їх фузаріозом.

кукурудза, стебловий кукурудзяний метелик, фітофаг, гусениця, фузаріоз, інсектициди, коефіцієнт кореляції

Серед усіх зернових культур кукурудза виділяється високою потенційною продуктивністю, врожайністю зеленої маси та зерна, має високі поживні цінності. За останні 20 років площі вирощування цієї культури в Україні збільшилися у 2,7 раза — з 1,68 млн га (1997 р.) до 4,47 млн га (2017 р.). У структурі посівних площ України на її частку припадає близько 20%, в окремих господарствах — понад 50% посівів. Нині у країні є велика кількість гібридів кукурудзи різних компаній-виробників, таких як Піонер, Декалб, КВС, Сингента, Лімагрейн

**Ф.С. МЕЛЬНИЧУК,
Л.М. МЕЛЬНИЧУК,
С.А. АЛЕКСЕЄВА**

Інститут водних проблем і меліорації
НААН України

С.П. ЛІКАР

Український інститут експертизи
сортів рослин

та ін. Урожайність зерна в окремі, сприятливі за погодними умовами, роки може сягати 120—150 ц/га. Однак, на заваді цьому стоять недостатня кількість опадів у найкритичніші фази розвитку кукурудзи, висока засміченість ґрунту насінням різних одно- та дводольних бур'янів, хвороби та шкідники [1].

Із числа фітофагів, що пошкоджують кукурудзу, найважливішого значення набуває стебловий кукурудзяний метелик (*Ostrinia nubilalis* Нб.), який повсюдно поширений в Україні. Зимують діапаузуючі гусениці всередині стебел кукурудзи та інших грубостебельних бур'янів (цириця, будяк). Навесні за температури +15,0...16,0°C вони заляльковуються. Літ метеликів починається з третьої

декади червня, а максимальна їх чисельність спостерігається в першій декаді липня. Самиці відкладають яйця на рослини, які перебувають у фазі виходу волоті. У перші години після відродження гусениця живиться відкрито на поверхні рослин, пізніше проникає в центральну жилку листка, де живиться і проходить стадії личинки. Через 14—18 діб вона проникає в середину стебла. Оптимальні умови розвитку для гусениць створюються за температур повітря +17...35°C і вологості не нижче 70%. Для гусені метелика стеблового (кукурудзяного) характерна міграційна здатність (гусениці I—III віків) як у межах однієї рослини, так і з однієї рослини на іншу [2, 3].

Про наявність гусениць метелика стеблового (кукурудзяного) на рослинах свідчать круглі отвори й подовжені погризи на пластинках листків, ходи в середніх жилках і листових піхвах, обламані волоті, отвори та ходи в стеблах і качанах. Пошкодження комахами рослин, а також травми, завдані рослинам механічно під час догляду за посівами, стають місцями для проникнення збудників інфекції різноманітних хвороб кукурудзи. Зокрема, за даними багатьох літературних джерел, пошкоджені рослини більш інтенсивно уражуються сажками, гнилями та фузаріозом [3, 4].

У зоні Лісостепу України фузаріоз качанів (*Fusarium moniliforme* J. Sheld.), як вторинна інфекція внаслідок пошкодження качанів стебловим кукурудзяним метеликом і бавовниковою совкою, є дуже небезпечним для кукурудзи. Ураження качанів відбувається за допомогою спор, що розносяться комахами, вітром та дощем з уражених вегетативних органів кукурудзи та рослинних решток. Фузаріозні гриби розвиваються в широкому діапазоні температур +3...30°C (оптимум +20...22°C). Фактори, що сприяють поширенню хвороби, це підвищена температура та вологість повітря близько 90%. Сильний розвиток фузаріозу спостерігається в період



достигання качанів у роки з підвищеною кількістю опадів [5, 6].

За виявлення перших ознак фузаріозу (уражена хоча б одна зернина) можна стверджувати, що качан інфікований повністю, оскільки рід *Fusarium* є паразитом і з'являється лише на живих, непошкоджених зернах. Рослини є найбільш уразливими в період 2–3 тижні після початку цвітіння жіночих суцвіть. Ризик ураження збільшується за оптимальних для фузаріозу умов і коли рослина перебуває у стресі. Після закінчення цвітіння кукурудзи ризик ураження значно зменшується, але ніколи не зникає. У середньому хвороби кукурудзи спричиняють зниження урожаю на 25–30% щороку, при цьому погіршується якість зібраного зерна і насіння. Попередження втрат та реалізація генетичного потенціалу гібридів за продуктивністю вимагають зусиль виробників, спрямованих на збереження здоров'я рослин [6].

Метою роботи було визначення залежності між зниженням пошкодженості рослин кукурудзи гусеницями кукурудзяного стеблового метелика та ураженням качанів фузаріозом, а також встановлення ефективності застосування сучасних інсектицидів проти стеблового кукурудзяного метелика та вплив такого захисту на урожай і якість насіння.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження та спостереження проводили впродовж 2014–2016 рр. в умовах Київської обл. на базі фермерського господарства «Король» за загальноприйнятими та спеціалізованими методиками [7–9]. Для визначення технічної ефективності інсектицидів проти кукурудзяного метелика, перше обприскування проводили на початку льоту, що припадало на II декаду червня, друге — через 14 днів (або через 5–6 днів після початку фази викидання волоті, під час відродження гусениць).

Розмір ділянки не менше 50 м², повторність 4-разова. Гібрид ПР39Д81 (ФАО 260). Технічну ефективність інсектицидів визначали за зниженням чисельності гусениць в рослинах кукурудзи у період збирання врожаю і пошкодженості ними стебел та качанів, відбираючи по 50 рослин на кожній ділянці (по 5 у 10-ти місцях). Стебла і качани розтинали вздовж і підраховували кількість гусениць. Водночас з обліками на пошкодженість та заселеність рос-



лин фітофагами визначали ступінь ураження качанів фузаріозом.

Результати досліджень. Стебловий кукурудзяний метелик (*Ostrinia nubilalis* Hb.) в умовах Київської області у 2014 р. розвивався в одному поколінні, поодинокі фіксували розвиток другого факультативного покоління. Проведення моніторингу коритець з шумуючою мелясою [10], а також феромонних пасток показало, що виліт перших імаго кукурудзяного стеблового метелика у 2014 р. припадав на кінець I декади червня (СЕТ>10°C=380,3°C) (табл. 1).

Температурні показники місяця були на рівні багаторічних, а кількість опадів (у вигляді дощів різної інтенсивності, часом зливового характеру з грозами) перевищувала багаторічні показники, що не сприяло інтенсивному льоту та відкладанню яєць метелика. Масове відкладання яєць та виліт понад 50%

популяції метеликів припадали на II–III декади червня (СЕТ>10°C=434,1–519,4°C), що збіглося з фазою викидання волоті рослинами кукурудзи. Відродження гусениць фіксували наприкінці II — початку III декади червня. Масовий літ метелика (виліт понад 75% популяції) спостерігали у I декаді липня. Закінчення льоту припадало на кінець липня — початок серпня. Впродовж липня спостерігалось повільне наростання чисельності й шкідливості фітофага, яким в середньому було пошкоджено 46,1% стебел та 31,3% качанів за чисельності гусениць 1,4–2,1 екз./рослину (табл. 2).

Облік ураження рослин кукурудзи хворобами качанів проводили на початку молочно-воскової стиглості культури. У період повної стиглості переважала фузаріозна гниль, якою було уражено 21,3% качанів.

В умовах вегетаційного періо-

1. Біологічні особливості імаго кукурудзяного стеблового метелика, Київська обл., Бориспільський р-н, 2014–2016 рр.

Фаза розвитку	Дата початку фенофази (СЕТ>10°C)		
	2014 р.	2015 р.	2016 р.
Виліт перших імаго кукурудзяного стеблового метелика. Початок відкладання яєць	09.06 (380,3)	11.06 (372,6)	17.06 (374,6)
Масове відкладання яєць	16.06 (434,1)	16.06 (435,8)	21.06 (427,7)
Масовий літ метелика (більше 50% популяції вилетіло)	29.06 (519,4)	26.06 (527,2)	27.06 (517,2)
Масовий літ метелика (більше 75% популяції вилетіло)	07.07 (604,8)	04.07 (604,1)	03.07 (606,0)

**2. Ефективність інсектицидів проти *Ostrinia nubilalis* Нб.
на посівах кукурудзи (обліки: III декада вересня — I декада жовтня)
(Київська обл., Бориспільський р-н, с. Любарці, ФГ «Король», 2014—2016 рр.)**

Варіант	Норма витрати препарату, л/га	Роки	Пошкоджено рослин, %	Ефективність, %	Пошкоджено качанів, %	Фузаріоз качана, %	Ефективність за зниженням ураженості фузаріозом, %	Урожай зерна за вологості 14%, ц/га
Контроль (без інсектицидів)	—	2014	46,1	—	31,3	21,3	0,0	64,3
		2015	41,5	—	32,1	14,8	0,0	53,2
		2016	23,6	—	16,4	19,1	0,0	63,8
		Середнє	37,1	—	26,6	18,4	0,0	60,4
Карате Зеон 050 SC, мк.с	0,30 л/га	2014	7,2	84,4	6,1	17,2	19,2	78,1
		2015	4,8	88,4	5,9	12,3	16,9	70,2
		2016	6,1	74,2	3,6	16,1	15,7	80,1
		Середнє	6,0	82,3	5,2	15,2	17,3	76,1
Борей КС	0,14 л/га	2014	2,1	95,4	1,8	14,4	32,4	80,4
		2015	6,4	84,6	4,2	9,5	35,8	76,5
		2016	1,2	94,9	1,1	11,3	40,8	83,6
		Середнє	3,2	91,6	2,4	11,7	36,3	80,2
Кораген	0,15 л/га	2014	1,8	96,1	1,6	8,5	60,1	86,1
		2015	5,2	87,5	4,3	10,5	29,1	72,1
		2016	1,6	93,2	1,1	7,2	62,3	84,2
		Середнє	2,9	92,3	2,3	8,7	50,5	80,8
НІР ₀₅	—	—	—	—	—	—	—	2,4

ду 2015 р. стебловий кукурудзяний метелик розвивався в одному поколінні. Літ метеликів розпочався в II декаді червня (СЕТ>10°C=372,6°C) і тривав до I декади серпня. Відродження гусениць розпочалося у III декаді червня і тривало до кінця липня. Масове відкладання яєць та виліт понад 50% популяції метеликів спостерігали у II—III декадах червня (СЕТ>10°C=435,8—527,2°C). Масовий літ метелика (виліт понад 75% популяції) спостерігали у I декаді липня (СЕТ>10°C=604,1°C), що співпадало з фазою викидання волоті культури. Пошкодженість рослин (в середньому 41,5%) відзначали у фазу молочно-воскової стиглості на посівах кукурудзи за чисельності 0,8—3,1 гусениці на заселену рослину. У 2015 р. поширення хвороб качанів було меншим, порівняно з 2014 р. Уражено було в середньому 14,8%, що у 1,4 раза менше минулорічного показника. Високий температурний режим і незначна кількість опадів у серпні не сприяли зараженню та подальшому розвитку на качанах кукурудзи грибів роду *Fusarium*.

У 2016 р. пошкодженість кукурудзи гусеницями стеблового метелика зменшувалася порівняно з 2014 та 2015 рр. Незважаючи на достатню і, навіть, надмірну вологозабезпеченість навесні, під час залялькування личинок агрокліматичні

умови можна охарактеризувати загалом як несприятливі для розвитку кукурудзяного стеблового метелика. В подальшому червень був спекотним за незначних опадів впродовж місяця, липень був теплим за недостатнього зволоження в першій та другій декадах. Виліт перших імаго кукурудзяного стеблового метелика в 2016 р. припадав на середину червня (СЕТ>10°C=374,6°C). Масове відкладання яєць та виліт понад 50% популяції метеликів припадали на III декаду місяця (СЕТ>10°C=427,7—517,2°C), що збіглося з фазою викидання волоті рослинами кукурудзи. Масовий літ метелика (виліт понад 75% популяції) спостерігали у I декаді липня (СЕТ>10°C=606,0°C). Встановлено пошкодження 23,6% стебел та 16,4% качанів за чисельності гусені 1,1—1,8 екз./рослину. Показник ураженості качанів фузаріозом сягав 19,1%, перевищуючи минулорічний показник на 2,7%.

Аналізуючи метеорологічні умови періоду досліджень, слід зазна-

чити, що сума активних температур у 2014—2016 рр. на 180—400°C перевищувала багаторічний показник (табл. 3). Вегетаційний період 2014 р. характеризувався достатньою вологозабезпеченістю (ГТК — 1,41), тоді як у 2015—2016 рр. був посушливим (ГТК — 0,89—1,08). Динаміка чисельності метелика за роками залежала від погодних умов. Велика кількість опадів, без зливових дощів, сприяла масовому розмноженню шкідника, суха погода обмежувала його чисельність, разом з тим пришвидшуючи строки появи та проходження рослинами фенофаз розвитку культури.

Захист від стеблового кукурудзяного метелика ускладнений тим, що важливо визначити правильний строк обприскування за дуже розтягнутого періоду вильоту метелика. Як видно з таблиці 1, від появи перших імаго до вильоту 75% популяції проходить місяць. При обліках одночасно зустрічається гусінь старших і молодших віків. Крім того,

**3. Метеорологічні умови вегетаційного періоду,
Бориспільський р-н**

Показник	2014 р.	2015 р.	2016 р.	Середнє багаторічне
Сумат за IV—IX місяці, °C	3005,3	3223,5	3161,9	2825,0
СЕТ за IV—IX місяці, °C	1376,2	1525,1	1469,9	1300,0
Сума опадів за IV—IX місяці, мм	424,3	284,0	356,2	343,0
ГТК	1,41	0,89	1,08	1,21



личинки ведуть прихований спосіб життя, отже стають важко доступними для дії інсектицидів.

Під час польових випробувань інсектицидів проти кукурудзяного метелика було встановлено, що на варіанті із застосуванням препарату Кораген (0,15 л/га) за дворазового обприскування посівів кукурудзи, ефективність проти фітофага була найвищою і становила в середньому 92,3% (87,5–96,1%). Пошкодженість рослин культури становила в середньому 2,9%, при цьому на контролі було пошкоджено 23,6–46,1% рослин. Заселеність качанів гусеницями шкідника становила 2,3%, що у 11,6 раза було менше порівняно з контрольним варіантом (табл. 2).

При застосуванні двокомпонентного інсектициду Борей КС в нормі 0,14 л/га ефективність проти кукурудзяного метелика на посівах кукурудзи була дещо нижчою, порівняно з Корагеном. Використання інсектициду Борей КС зменшувало заселеність рослин культури цим шкідником майже у 12 разів, порівняно з контролем. Показник пошкодженості качанів становив лише 2,4% (на контролі — 26,6%).

У варіанті з інсектицидом Карате Зеон 050 SC за норми витрати 0,3 л/га пошкодженість рослин становила 6,0%, при цьому ефективність препарату сягала 82,3%. Зниження пошкодженості рослин сприяло і зменшенню заселеності качанів гусеницями стеблових метелика. У дослідному варіанті було пошкоджено 5,2% качанів, що у 5,1 раза менше контролю.

За даними таблиці 3 розвиток фузаріозу качана значно залежав від пошкодженості стебловим кукурудзяним метеликом. Якщо на контролі збудником хвороби було уражено в середньому 18,4% качанів, то на варіантах, де вносились інсектициди з ефективністю понад 91,6%,

ураженість знижувалася у 1,6–2,1 раза. На варіанті з ефективністю препарату проти фітофага в межах 74,2–88,4% ураженість качанів фузаріозом становила 12,3–17,2%. За роками досліджень коефіцієнт кореляції (r) між показниками зниження пошкодження гусеницями кукурудзяного стеблових метелика качанів та ураження їх фузаріозом становив +0,8–0,89, що свідчить про тісну залежність.

На варіантах із застосуванням хімічного захисту істотно знижувалася пошкодженість кукурудзяним стебловим метеликом рослин культури, а також їх ураженість фузаріозом качанів, що дало змогу зберегти вагому частку врожаю зерна, порівняно з необробленими посівами. Урожайність зерна кукурудзи за вологості 14,0% у варіантах із застосуванням інсектицидів Кораген та Борей КС сягала 80,8 та 80,2 ц/га, перевищуючи на 33,8 та 32,8% відповідний показник контролю у середньому за три роки.

ВИСНОВКИ

1. Стебловий кукурудзяний метелик є небезпечним шкідником кукурудзи у зоні Лісостепу України, де він пошкоджує 24,0–46,0% рослин та 16–32% качанів цієї культури. За погодних умов 2014–2016 рр. ураженість качанів кукурудзи фузаріозом становила 14,8–21,3%.
2. Застосування інсектицидів Кораген та Борей КС проти стеблових кукурудзяних метелика забезпечило зниження пошкодженості рослин гусеницями фітофага у 11,6–12,8 раза, а качана — у 11,1–11,6 раза, порівняно з необробленими посівами. Окрім того, на оброблених інсектицидами ділянках ураженість рослин фузаріозом зменшувалася у 1,6–2,1 раза.
3. Обприскування посівів кукурудзи інсектицидами за рекомендованих норм витрати дало змогу зберегти врожай зерна кукурудзи на рівні 1,57–2,04 т/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баннікова К. Хвороби кукурудзи 2015 року, та прогноз їхнього поширення у 2016-му / К. Баннікова, М. Явдошенко // Спецвипуск ж. Пропозиція. Кукурудза: від насіння до прибутку / — 2016. — С. 35–38. <http://propozitsiya.com/ua/hvorobi-kukurudzi-2>

2. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та інші; за ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — 744 с.

3. Шкідники кукурудзи / С.О. Трибель, О.О. Стригун, О.О. Бахмут, М.Г. Бойко / Українська академія аграрних наук, Інститут захисту рослин. — К.: Колобір, 2009. — С. 28 — 32.

4. Бахмут О.О. Кукурудзяний метелик / О.О. Бахмут // Захист рослин. — 2001. — № 9. — С. 14.

5. Федоренко В.П. (ред.) Стратегія і тактика захисту рослин. Том 1. Стратегія. Монографія. — К.: Альфа-Стевія, 2012. — 500 с.

6. Каламбет В. Сажки та фузаріоз кукурудзи / В. Каламбет // Агроексперт — 2014 — № 8 — С. 34–37.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — С. 175–179, 400–407.

8. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

9. Грищенко Г.В. Методика фітопатологічних досліджень по кукурузі / Г.В. Грищенко, Е.Л. Дудка. — Днепропетровск, 1980. — 448 с.

10. Шек Г.Х. Ловчие корытца — для учета насекомых, а не для борьбы с ними // Защита растений. — 1976. — № 5. — С. 25.

Мельничук Ф.С., Мельничук Л.М., Алексеева С.А., Ликар С.П.

Влияние стеблового кукурузного мотылька на развитие фузариоза початка

*В статье освещены биологические особенности стеблового кукурузного мотылька (*Ostrinia nubilalis* Hb.) в условиях Лесостепи Украины. Приведены результаты полевых исследований технической эффективности инсектицидов против фитофага. За годы исследований установлена тесная прямопропорциональная зависимость между показателями снижения повреждения гусеницами кукурузного стеблового мотылька початков кукурузы и поражения их фузариозом.*

кукуруза, стебловий кукурудзяний метелик, фітофаг, гусениця, фузаріоз, інсектициди, коефіцієнт кореляції

Melnichuk F., Melnichuk L., Alekseeva S., Likar S.

The effect of European corn borer on the development of fusariosis

*The biological features of European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hb.) in the conditions of the Forest-Steppe Zone of Ukraine were highlighted in the article. The results of field studies of technical effectiveness of insecticides against this pest are given. Over the three years, by the investigations was revealed a close, directly proportional relationship between the reducing of the damage by caterpillars of European corn borer of the corn ears and their infection by fusariosis.*

corn, European corn borer, phytophagous, caterpillar, fusariosis, insecticides, correlation coefficient

Рецензент:

Стригун О.О.,

доктор сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН