

УДК: 632.913. 595.762.12

© О.І. Борзих, Н.В. Скрипник, Н.К. Філатова, О.В. Жуйборода, 2013

МОНІТОРИНГ ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО ЖУКА

Diabrotica virgifera virgifera Le Conte

Висвітлено результати моніторингу західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte для Центральної України. З урахуванням насичення сівозмін кукурудзою виділено зони можливого поширення шкідника.

моніторинг, західний кукурудзяний жук, фітофаг, кукурудза, сівозміна, феромони

Одним із небезпечних шкідників, який стрімко поширився на територію Європи і може завдавати значної шкоди сільському господарству України, є західний кукурудзяний жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte.

Перші літературні відомості про пошкодження ним посівів кукурудзи зустрічаються у 1909 р. (Cilette, 1912). До п'ятдесятих років двадцятого сторіччя первинний ареал шкідника обмежувався територіями штату Невада, половини Колорадо та частково Дакоти й Айови. За беззмінного вирощування кукурудзи зростає щільність популяції. У США західний кукурудзяний жук (ЗКЖ) є одним із найбільш небезпечних шкідників.

В Європі ЗКЖ виявили у 1992 р. на полі кукурудзи поблизу міжнародного аеропорту Белграда "Сурчин", куди його, вірогідно, завезли з авіаційними вантажами США. Потрапивши в Югославію — країну із сприятливими для свого розвитку природно-кліматичними умовами і значними площами вирощування кукурудзи — шкідник швидко натуралізувався і став розповсюджуватися в інші країни.

Розповсюдження жука може відбуватися різними способами. По-перше, жуки добре літають. Швидкість польоту може сягати 10 км за годину. По-друге, можливе пасивне занесення їх транспортними засобами (авто- та залізничними шляхами, літаками), про що свідчать численні виявлення нових осередків поширення в посівах кукурудзи.

За невеликий проміжок часу шкідник поширився на значні тери-

О.І. БОРЗИХ,
кандидат сільськогосподарських наук

Н.В. СКРИПНИК,
кандидат біологічних наук

Н.К. ФІЛАТОВА,
науковий співробітник

О.В. ЖУЙБОРОДА,
молодший науковий співробітник
Інститут захисту рослин НААН

торії багатьох держав Європи. Збільшилися площі кукурудзи, заселені ним, в Польщі, Румунії, Австрії, Чехії, Італії. Виявлено нові заселення у Франції, Швейцарії, Бельгії, Нідерландах, Німеччині, Греції, Білорусі. Служба карантину Росії на кордоні з Україною (Донецька область) виявила у феромонних пастках імаго ЗКЖ (Ростовська область, автоперехід Матвієво-Курган, серпень 2011 р.).

До "Переліку шкідників, хвороб рослин та бур'янів, які мають карантинне значення в Україні" *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte занесена з 1997 р. у список видів, відсутніх на території України, а з 2003 року — у список обмежено поширених.

В Україні вперше цього шкідника виявили в Закарпатській області у серпні та вересні 2001 р. За допомогою феромонних пасток були відловлені поодинокі самці у прикордонній смузі в трьох населених пунктах Берегівського району (Астей, Косино, Четово) та чотирьох населених пунктах Виноградівського району (Бобове, Дяково, Холмовець, Юлівці); 2002 р. в цій же області жук заселив шість районів — Берегівський, Виноградівський, Іршавський, Мукачівський, Хустський, Ужгородський і виявлений у 18-ти населених пунктах. 2003 року ЗКЖ розповсюдився в посівах кукурудзи низинної, передгірської і гірської зон Закарпаття. У подальшому окремі жуки відловлювались у гірській місцевості.

У 2005—2007 рр. понад транспортними магістралями вперше

виявили ЗКЖ у Львівській, Івано-Франківській областях.

За даними Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (на 1 січня 2013 р.), окрім Закарпатської області, де ЗКЖ зареєстровано в 13-ти районах, шкідник присутній у Львівській (15 районів), Івано-Франківській (11 районів), Тернопільській (12 районів), Хмельницькій (1 район), Чернівецькій (4 райони), Вінницькій областях.

Ідентифікація видів цього роду складна і здійснюється переважно за зовнішніми ознаками. Вид *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte слід класифікувати як такий, що належить до:

Ряд Coleoptera
Родина Chrysomelidae
Підродина Galerucinae
Рід *Diabrotica*

Західний кукурудзяний жук має продовгувате тіло, завдовжки 5,5 мм (самці — 4,4—6,6; самиці — 4,2—6,8), зеленувато-сірого забарвлення. Черевце самиць значно ширше й довше, ніж самців і його край виступає з-під надкрил. У самців черевце ніби обрубане. Передньоспинка блискуча, квадратна, майже гола, золотистого кольору. На передніх і задніх кутах має по одній щетинці, що виступають. Одна коротка щетинка розміщена збоку. Передньоспинка має дві ледь помітні ямки біля основи. Надкрила бувають від золотистого до світло-зеленого кольору. У самиць надкрила з трьома поздовжніми смугами зеленого або коричневого кольору; у самців надкрила темні, без смуг, на верхівках — світло-жовті або золотисті.



<http://www.biolib.cz/en/taxonimage/id139596/?taxonid=241495&type=1>

У самців часто надкрила чорного кольору.

Личинка тонка, завдовжки 11—13 мм, біла або блідо-жовта, з коричневою хітинізованою головною капсулою, передньогрудним і анальним щитками.

Лялечка безпокровна, блідо-жовта або біла, завдовжки 4,5—5,5 мм, живе в ґрунті в колосочках біля коріння рослин. За рік розвивається одна генерація.

За характером живлення ЗКЖ вважають олігофагом. Шкодять як личинки, так і жуки. Личинки живляться виключно корінням кукурудзи, що призводить до значного зменшення кореневої маси та вилягання рослин; імаго — пилком, приймочками кукурудзи, зерном, листками кукурудзи.

Для своєчасного виявлення шкідника на території Центральної України та застосування фітосанітарних заходів проти нього необхідно провадити обстеження посівів кукурудзи. Строки фітосанітарного моніторингу ЗКЖ визначаються циклом його розвитку, періодом найбільш ймовірного виявлення шкідника, який зумовлюється його фенологією. Моніторинг фітофага провадять як на личинковій, так і на імагінальній стадіях онтогенезу (табл. 1).

Враховуючи, що ЗКЖ розповсюджується розлітанням запліднених самиць та можливе пасивне перевезення рухомим транспортом (авіа, автомобільним, залізничним тощо), для його виявлення слід застосовувати комплекс методів: візуальний огляд посівів кукурудзи та встановлення клейових жовтих пасток з харчовими принадами і статевими феромонами (схема).

Личинок ЗКЖ візуально виявляють на полях кукурудзи у фазі від 3—4 листків до початку викидання волотей. На невеликих за площею

1. Система моніторингу *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte

Місце моніторингу	Строки	Заходи
Посів кукурудзи	Фаза 4—10 листків	Огляд повторних посівів на пошкодження личинками, ґрунтові розкопки
	Наприкінці червня — початок липня	Розвішування клейових феромонних пасток (огляд щотижня)
	Перед викиданням волотей	Розвішування клейових феромонних пасток (огляд щотижня)
	Поява ниток качана	Візуальні обстеження на виявлення жуків
	Налив зерна	Встановлення полів концентрації жуків

полях (до 0,5 га) обстеження провадять з оглядом всіх рослин у рядках. На ділянках більшої площі обстежувач проходить по Z-подібному маршруту, на якому у 20-ти довільних місцях детально оглядає по 10 рослин у двох суміжних рядках. Насамперед оглядають рослини, що відстали в рості, мають антоціанове забарвлення, прив'ялі або полегли. Такі рослини викопують разом з ґрунтом, радіусом 25 см, кладуть на плівку (бажано темного кольору) і обережно розминають ґрунт, вивільнюючи коріння, яким живиться личинка, та обов'язково промивають коріння кукурудзи у відрі з водою, в результаті чого личинки спливають на поверхню. Водночас визначають ступінь пошкодження кореневої системи рослин.

У процесі живлення личинки старших віків можуть проникати в середину коріння, в зв'язку з чим для їх виявлення слід розтинати коріння вздовж ножем або лезом. Кількість місць відбору — не менше ніж 1 ґрунтовий зразок на 1 га.

Всіх виявлених в ґрунті та на кореневій системі комах або личинок вибирають у склянку з насиченим розчином кухонної солі для подальшої лабораторної ідентифікації. Результати обліку занотовують до журналу польового обліку з кожної облікової вибірки, визначаючи кількість, ступінь пошкоджених рослин

та чисельність личинок у цілому та по кожному полі зокрема.

Імаго ЗКЖ візуально виявляють у посівах кукурудзи за періодичних обстежень у період від викидання кукурудзою волотей до воскової стиглості через кожних 7—10 днів. Маршрут обстеження і кількість облікових рослин — як і за виявлення личинок.

Під час обстежень оглядають листя і квітки рослин на 10-ти облікових ділянках в 10-ти місцях по 1 м² чи виконують косіння ентомологічним сачком (10 помахів у 10-ти місцях). Особливу увагу звертають на волоті з пильниками, нитки та оголені верхівки качанів, у тому числі на пазушні кути, де часто скупчуються жуки. На волотях жуки об'їдають пильники, на качанах — ниті, що осипаються дотолу, та оголені зерна, на листках вигризають між жилками зверху смужку епідермісу. Всіх виявлених на рослинах чи відловлених сачком жуків збирають в морилку з хлороформом чи сірчанним ефіром або у пляшечки з 70% етанолом чи 2% розчином формаліну з гліцерином, підраховують кількість відловлених жуків на 1 м² чи на 100 помахів сачком. Результати обліку та ідентифікації шкідника записують у журнал.

Феромонний моніторинг — ефективний і найменш трудомісткий метод для виявлення імаго. Використовують клейові пастки із принадами різної фізіологічної дії (статеві феромони, харчові аттрактанти, кольорові матеріали, ароматизовані).

Клейові пастки (кольорові або з синтетичним статевим феромоном ЗКЖ) вивішують на стебло кукурудзи на рівні качана. Феромонні пастки встановлюють з розрахунку 1 шт. на 5 га.

Такі самі пастки вивішують і на інших культурах: бобових, гарбузових та соняшнику.

Облік виявлених жуків слід провадити через кожних 7 днів, а замінювати пастки чи феромонні диспенсери — щомісяця. Відловлених



Схема. Моніторинг ЗКЖ в агроценозі кукурудзи

у пастках імаго знімають препарувальною голкою чи іншим зручним інструментом і підраховують. Результати обліків з кожної пастки занотовують до журналу.

Пріоритетним для Центрального регіону України на даний час є **розвідувальний моніторинг**. Моніторинг провадять з метою своєчасного виявлення ЗКЖ, зони вільної від шкідника, а на заселених територіях — для визначення необхідності застосування фітосанітарних заходів та їх термінів, це дає змогу встановити початок інвазії шкідника та локалізувати його. Розвідувальний моніторинг практикують у зонах найбільш ймовірного ризику переселення фітофага. Такими зонами є: аеропорти та регіони, що межують із територією, заселеною ЗКЖ. Пастки в цьому разі слід розмішувати на полях поблизу залізничних, автомобільних шляхів та аеропортів. Облік провадять через кожних 5—7 днів. Обстеженню підлягають монокультурні чи повторні (2—4 роки посіпіль) посіви кукурудзи, гарбузових культур (огірки, кабачки), а також сої та соняшнику; посіви кукурудзи біля основних транспортних коридорів із Західного регіону (Закарпаття, Тернопільська область) до Центральної України, долинами рік (р. Дністер на південному заході Вінницької області, р. Дніпро поблизу елеваторів «Нібулон») та мостових переходів і трикілометрова зона аеропортів (Дніпропетровськ).

Для Центрального регіону України характерна континентальність клімату і значні сезонні коливання температури (дещо менші порівняно із США), а також посушливо-суховийні явища. Вегетаційний період із температурою понад +15°C становить 90—120 днів. Середня температура січня варіює в межах від -2°C до -8°C, а липня — від +18 до +22°C. Кількість опадів за літній період також значно коливається — в середньому від 30 до 75 мм за місяць.

Порівнюючи кліматичні дані Вінницької, Кіровоградської, Дніпропетровської, Черкаської, Полтавської областей Центральної України з вимогою кукурудзи до тепла, можна зробити висновок, що всі області придатні для вирощування цієї культури. Розвиток ЗКЖ вимагає тих самих температурних режимів, що і кукурудза, тому його онтогенез буде проходити в тих же кліматичних зонах, де можливе її вирощування.

На територію Центрального регіону України із областей Західного регіону шкідник може бути занесений автомобільним чи залізничним транспортом у період розлітання запліднених самиць (у липні — вересні). З відкладених яєць на полях з кукурудзою (за повторного висіву на цих полях кукурудзи) в наступному році личинки зможуть започаткувати нову популяцію шкідника. Зважаючи на це і відзначаючи, що шкідник є монофагом, розвиток якого від яйця до імаго проходить на кукурудзі, важливо вчасно виявити в Центральній Україні зони беззмінного вирощування кукурудзи чи її повторних посівів на одному полі. Одним із таких показників є насиченість сівозмін областей Центрального регіону України кукурудзою. Якщо її частка в загальній посівній площі понад 15%, то можливі посіви кукурудзи по кукурудзі.

З урахуванням насичення сівозмін кукурудзою виділено дві зони можливого його поширення: **зона постійного розвитку і шкідливості** — посіви кукурудзи в структурі сівозмін знаходяться в межах 20—40%; **зона спорадичного розвитку і шкідливості** — посіви кукурудзи займають 15—20% (рис 1).

У перші роки виявлення на нових територіях ЗКЖ економічної шкоди не буде зафіксовано, але за наявності кормової бази (повторні посіви кукурудзи) та сприятливих кліматичних умов можна прогнозувати зростання щільності популяції шкідника в областях Центрального регіону України в найближчі роки (3—5) і як наслідок — посилення шкоди від нього. Проникнення на територію країни та розповсюдження в нові зони карантинного

організму потребує здійснення постійного моніторингу. Моніторинг посівів кукурудзи в Полтавській області з метою виявлення ЗКЖ має розвідувальний характер (2012 р.) виявлення нових осередків на незаселених шкідником територіях і провадився по напрямках ризику появи (завезення) шкідника.

Прогнозуємо, що весняна реактивація яєць шкідника залежно від глибини залягання буде починатися за накопичення суми ефективних температур у Центральному регіоні вище +10°C до 60—65°C. Наприкінці квітня (в окремі роки) — в II декаді травня за прогрівання ґрунту (прогрівається вище +12°C) можливий початок відродження личинок. У цілому розвиток личинок має пролонгований характер і буде продовжуватися до II декади липня. Заляльковування теж має пролонгований характер і може розтягуватись.

Початок льоту імаго ЗКЖ залежить від накопичення суми ефективних температур вище +10°C — 541—700°C. У Центральній Україні це може відбуватися на початку липня на півдні, а в середині липня — на півночі регіону. Прогнозуємо, що масовий літ може відбуватися в південно-західних районах області в III декаді липня або в I декаді серпня за накопичення суми ефективних температур 800—900°C. За цих же температур самиці розпочинають відкладати яйця. Літ триватиме до закінчення вересня, навіть до початку жовтня зустрічатимуться імаго ЗКЖ за відсутності приморозків (табл. 2).

Територіями найбільш ймовірного ризику переселення ЗКЖ до Центрального регіону є: аеропорти (цивільні та військові); області (Вінницька), що межують із зона-



Рис. 1. Зони можливого поширення ЗКЖ в Центральному регіоні України

2. Строки появи різних стадій розвитку ЗКЖ для Центрального регіону України

Стадія розвитку	Початок			Масове			Місяць / декада
	Температура розвитку ЗКЖ						
	t повітря	t ґрунту	Σt	t повітря	t ґрунту	Σt	
Відродження личинок	14,1	14,0	0	20,7	18,0	150	05/2-07/2
Утворення лялечок	20,7	18,0	150	21,1	23,0	294	6/2—7/3
Вихід імаго	18,7	22,0	382	24,1	26,0	541—700	7/2—9/3
Відкладання яєць	18,7	22,0	541	24,1	26,0	630—792	7/3—9/3

ми, заселеними ЗКЖ (Хмельницька); транспортні коридори з країн Європейського континенту (вторинний ареал); долини рік (р. Дністер — південний захід Вінницької області); річкові порти р. Дніпро; митноліцензійні склади (рис. 2).

Отже, з метою попередження проникнення карантинного виду на нові території України варто провадити постійний моніторинг.

ВИСНОВКИ

У перші роки виявлення на нових територіях ЗКЖ економічної шкоди не буде зафіксовано, але за наявності кормової бази (повторні посіви кукурудзи) та сприятливих

погодних умов можна прогнозувати зростання щільності популяції шкідника в областях Центрального регіону України в найближчі роки (3—5) і як наслідок — посилення шкоди від нього. З метою попередження проникнення карантинного організму та розповсюдження у вільні зони слід провадити моніторинг.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабидорич М.М. Ареал західного кукурудзяного жука в Закарпатті поширюється / Бабидорич М.М. // Стан та розвиток АПВ в межах Євроregionу Верхній Прут. — Мат. І Міжн. наук.-практ. конференції. — Чернівці, 2003. — С. 18.
 2. Моніторинг західного кукурудзяного жука D.v.v. Le Conte / Мельник П.О., Мов-

чан О.М., та ін. // Захист рослин. — 2003. — 1. — С. 23.

3. Західний кукурудзяний жук / Мовчан О.М., Сікура А.І., Садляк А.М., Яубчук В.І. // Захист рослин. — 2003. — №9. С. 25—28.

4. Омелюта В.П. Попередня оцінка можливостей поширення і шкодочинності західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (Coleoptera: Chrysomelidae) в Україні // Вісник аграрної науки — К. Аграрна наука. 1997, №5 — С. 40 — 44.

5. Омелюта В.П. Методика виявлення кукурудзяного жука / Омелюта В.П., Соловйова Л.М., Філатова Н.К. // Аграрна наука-виробництво. — 2001. — № 4. — С. 18.

6. Україна у цифрах в 2012 році. Короткий статистичний довідник. — К.: Консультант, 2003. — С. 129.

7. Огляд поширення карантинних організмів в Україні на 1 січня 2013 р. // Головна державна інспекція з карантину рослин України. — К. —2012. — С. 112.

Борzych А.И., Скрыпник Н.В., Филатова Н.К., Жуйборода О.В.

Моніторинг західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte

Описані результати моніторинга західного кукурудзяного жука для Центральної України. С урахуванням насичення севооборота кукурудзою виділені зони можливого розповсюдження шкідника.

моніторинг, західний кукурудзяний жук, фітофаг, кукурудза, севооборот, феромони

Borzych O.I., Skrypnyk N.V., Filatova N.K., Zhujboroda O.V.

Western corn beetle *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte monitoring in Central Ukraine

The results of western corn beetle monitoring in Central Ukraine are presented. Taking into account saturation of crop rotation by corn are isolated zones of possible pest spread.

monitoring, western corn beetle, herbivore, corn, crop rotation, pheromones

Рецензент:

Ткаленко Г.М., кандидат сільськогосподарських наук Інститут захисту рослин НААН



Рис. 2. Гіпотетично можливі осередки поширення ЗКЖ в областях Центральної України

