

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. М. Деменко, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

О. Л. Говорун, начальник управління фітосанітарної безпеки головного управління Держпродспоживслужби в Сумській області

В. А. Власенко, д. с.-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

В умовах північно-східного Лісостепу України досліджено динаміку чисельності основних шкідників зернових культур. Основними шкідниками в посівах зернових колосових культур є хлібний жук-кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), гостроголовий клоп (*Aelia acuminata* L.), шведська муха (*Oscinella pusilla* Mg.), гессенська муха (*Mayetiola destructor* Say). Дослідження показали зменшення кількості пошкоджених стебел на посівах кукурудзи стебловим метеликом (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) до 19-29%. Чисельність гусениць у 2010-2015 роках зменшилася до 1,4-1,7 особин на стебло. Середня кількість яєць на рослину склала 5-10 штук. Для боротьби з стебловим метеликом інтенсивно використовується трихограма.

Ключові слова: зернові культури, кукурудза на зерно, хлібні жуки, хлібні клопи, гессенська муха, шведська муха, стебловий метелик, чисельність шкідників, обстежена площа, заселена площа, пошкоджені рослини, кількість яєць.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Виробництво зерна є пріоритетним напрямком сільськогосподарського виробництва України. Зерно і продукти його переробки складають основу продовольчої безпеки країни [1]. Кукурудза на зерно за площею посіву в світі посідає друге місце після пшениці, але значно перевищує її за врожайністю. Тому в світовому виробництві зерна валові збори зерна кукурудзи близькі до пшениці, а в окремі роки перевищують їх. В умовах ринкового виробництва кукурудза з кожним роком все більше завойовує позиції головної зернової культури [2].

Глобальне потепління спричинило посилене розмноження і міграцію комах-шкідників сільськогосподарських культур. Багато комах з підвищенням температури швидко розселяються в тих регіонах, що раніше були для них недоступними через недостатню кількість тепла. У більш теплих кліматичних умовах комахи-шкідники починають розвиватися в більш ранні періоди і пошкоджувати рослини, які не встигли зміцніти, що призводить до значних втрат врожаю [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За результатами досліджень [4], за останні 10 років до групи екологічно константних видів (X-й клас константності) комах-шкідників пшениці озимої Лісостепової зони України відносяться: злакові мухи – шведські (*Oscinosoma frit* L. і *Oscinella pusilla* Mg.), гессенська (*Mayetiola destructor* Say); злакові попелиці – звичайна злакова (*Schizaphis graminum* Rond.), велика злакова (*Sitobion avenae* F.); шкідливі клопи – шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), гостроголовий клоп (*Aelia acuminata* L.); хлібні жуки – жук-кузька (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), жук-красун (*A. segetum* Hrbst.), жук-хрестоносець (*A. agricola* Poda.); трипс пшеничний (*Haplothrips tritici* Kurd.), совка озима (*Agrotis segetum* Schiff.), хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Geoze.). Аналіз кореляційних зв'язків чисельності основних шкідників пшениці озимої лісостепової зони зі змінами ГТК, динамікою потепління та обсягами застосування засобів захисту рослин свідчить, що комплекс еколого-економічних чинників впливає на популяції сукупно, але для різних видів комах ключовими є різні чинники. Так, чисельність озимої совки найбільш тісно пов'язана з ходом ГТК ($r = 0,8$). Потепління суттєво зменшило чисельність злакових попелиць ($r = 0,605$). Зменшення обсягів застосування засобів захисту рослин найбільш помітно вплинуло на чисельність клопів черепашок ($r = 0,641$). Дослідження впливу потепління клімату на шкодочинність фітофагів на пшениці озимій в Лісостепу України свідчать, що за останні 10 років воно відбулося на видовій структурі

ентомокомплексу – через зміну рівнів домінування, що призвело до збільшення шкодочинності одних фітофагів: клопів черепашок ($I_e = 0,44$ проти $0,25$), пшеничного трипса ($I_e = 0,26$ проти $0,19$) та зменшення злакових попелиць ($I_e = 0,61$ проти $1,06$ у фазу колосіння-цвітіння) [4].

Збільшення чисельності та поширення основних багатодітних і спеціалізованих шкідників, що реєструється в останнє десятиріччя, відбулося внаслідок виведення з обробітку великих площ орної землі, глобального потепління клімату, стану сонячної активності, спрощення системи агротехнічних заходів та зменшення обсягів заходів із захисту рослин [5]. Сукупність чинників створила сприятливі умови для масового розмноження і поширення шкідників. Середньобаторічні показники чисельності та поширення шкідників в Україні перейшли на новий, більш високий рівень: озимої совки – $1,26$; шкідливої черепашки – $3,96$; хлібного туруна – $1,2$ екз./м² [6].

Серед факторів, які обмежують продуктивність кукурудзи, найбільш впливовими є шкодочинні організми. Головним шкідником кукурудзи в умовах України є стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Втрати врожаю зерна від ушкодження цим фітофагом у середньому складають 12-15% врожаю, а в роки масового розмноження кукурудзяного метелика вони можуть сягати 25% і більше [7]. Втрати врожаю зерна кукурудзи від шкідників становлять $1,33$ т/га, або 14,3%. Показник шкодочинності дротяників в фазу сходи – 4 листки становить $1,03$; в фазу 5–7 листків: шведської мухи – $0,79$, озимої совки – $0,4$; в фазу викидання волотей: попелиць – $0,98$, стеблового метелика – $2,47$ [8].

Стебловий метелик розмножується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, в яких фактори зовнішнього середовища задовольняють його потреби. Це обумовлено спадковими особливостями виду, що сформувалися у процесі його еволюції, розвитку. Характерно, що в останні роки спостерігається позитивний динамічний характер як розвитку, так і розмноження фітофага в Україні. За всіх форм ведення господарств встановлена позитивна особливість впливу на стебловий метелик погодно-кліматичних факторів у часі і просторі. Зміна чисельності шкідника у часі проявляється у вигляді масових розмножень фітофага, що часто описується семирічним циклом [9]. Зміна чисельності його у просторі проявляється у вигляді розширення ареалу цього виду в північних областях України [10].

Строк збирання кукурудзи не впливає на пошкодженість рослин кукурудзи кукурудзяним метеликом, проте зі зміщенням строків збирання в бік більш пізніх підвищується інтенсивність пошкодження рослин цим

шкідником; залежно від групи стиглості рослин кількість отворів збільшується на 0,6–1,4 шт. на одну рослину. Заселеність кукурудзи метеликом також суттєво не змінюється від строку збирання культури і становить 0,7–1,5 особини на рослину. Зі зміщенням строків збирання в бік пізніх протягом 20 днів гусениці кукурудзяного метелика переміщуються в нижню частину стебла, залежно від групи стиглості рослин на 9,2–16,3 см, що збільшує ймовірність їх виживання в післязливних рештках. Тому, щоб обмежити чисельність кукурудзяного метелика, необхідно збирання врожаю культури проводити в оптимально ранні строки, зрізуючи стебло нижче рівня масового розміщення гусениць фітофага [11].

Формування цілей статті. Метою досліджень було вивчення багаторічної динаміки поширення, чисельності та шкідливості ентомологічного комплексу шкідників зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження. Багаторічні дослідження з вивчення заселеності площ зернових культур, чисельності шкідників, пошкодженості посівів фітофагами проводили впродовж 2004–2015 рр. у базових господарствах управління фітосанітарної безпеки Сумської області. Методика досліджень була загальноприйнята [12].

Виклад основного матеріалу. За результатами

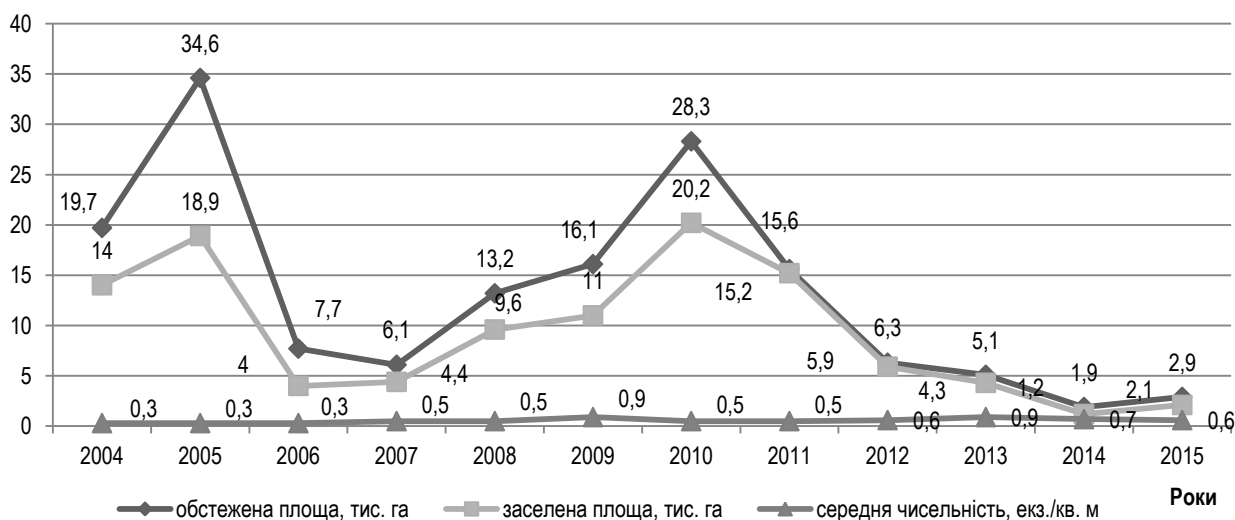


Рис. 1. Динаміка розвитку хлібних жуків у фазу молочної стиглості

Динаміка розвитку хлібних клопів на зернових культурах представлена на рисунку 2. Заселеність посівів личинками та дорослими клопами досягла максимуму в 2009 р., коли з 74,1 тис. га обстежених було заселено 62,7 тис. га, та в 2010 р., відповідно, з 66,8 тис. га – 59,2 тис. га. В ці роки середньодобова температура повітря у фазу наливу зерна складала 21,3–25,6°C, що є оптимальною для розвитку клопів. У наступні роки заселеність посівів поступово зменшувалася. За роки досліджень чисельність хлібних клопів була найвищою в 2011 р. і становила 1,1 екз./м². У 2012–2015 рр. чисельність хлібних клопів на посівах зернових культур була 0,6–0,8 екз./м².

Личинки шведської мухи проникають у середину стебла, де живляться тканиною центрального листка, внаслідок чого він засихає. Чисельність шведської мухи досягла піку в 2004 та 2015 роках (рис. 3). Дещо менша кількість личинок була в 2010 р. (1,9 екз./м²), 2006 р. (1,8 екз./м²), 2012 р. (1,7 екз./м²), 2009 р. (1,6 екз./м²), 2011 р. (1,5 екз./м²). Найменша чисельність личинок спостерігалася

багаторічних досліджень у базових господарствах управління фітосанітарної безпеки головного управління Держпродспоживслужби в Сумській області найбільш розповсюдженими спеціалізованими шкідниками зернових культур були хлібні жуки, злакові попелиці, злакові трипси, хлібні клопи, злакові мухи, смугасті хлібні блішки, п'явиці, хлібний турун та багатоїдний шкідник – озима совка. Найбільш висока заселеність посівів хлібними жуками спостерігалася в 2011–2012 рр. (рис. 1). Переважаючим видом хлібних жуків у Сумській області є жук-кузька. Його співвідношення змінюється за роками і становить 85–92 % від загальної кількості хлібних жуків. Значно менше розповсюджений жук-красун і переважно в зоні Полісся. Хлібні жуки обгризають зерно в колосі у фазу молочної – молочно-воскової стиглості зерна та виштовхують зерно з колосу. Жуки починають заселяти посіви переважно з краю поля, тому вчасно проведені захисні заходи знижують їх чисельність. Підтримувати невисоку чисельність жуків на квадратний метр посівів вдається використовуючи хімічний метод боротьби. Обприскування інсектицидами для захисту посівів від хлібних жуків у господарствах Сумської області було проведено в 2009 р. на площі 5,45 тис. га, 2010 р. – 11,93 тис. га, 2011 р. – 21,64 тис. га, 2012 р. – 24,4 тис. га, 2013 р. – 33,6 тис. га, 2014 р. – 26,1 тис. га, 2015 р. – 29,6 тис. га.

в 2005 та 2008 роках.

Личинки гессенської мухи викликають вигинання стебел зернових культур. Їх чисельність значно зростає в 2010–2015 рр. (рис. 3). З отриманих даних можна зробити висновок, що спостерігається циклічний розвиток шведської мухи, а чисельність гессенської поступово зростає. За роки досліджень розвиток злакових мух не перевищував економічний поріг шкодочинності.

Основною зерною колосовою культурою в умовах Сумської області є пшениця озима, площа якої суттєво змінюється за роками (рис. 4). В період з 2006 до 2010 рр. площа сівби пшениці поступово зростала, а в 2011–2014 рр. – зменшувалася. Площа, оброблена від шкідників у 2006–2007 рр. становила 2,8–10,22 тис. га. В період 2008–2011 рр. захисні заходи були проведені на площі 36,16–60,51 тис. га. У 2012 р. із загальної площі 187,8 тис. га від шкідників було оброблено 124,7 тис. га, або 66,4 %. У 2013–2014 рр. площа, оброблена від шкідників зменшилася. У 2015 р. зі збільшенням площі сівби пшениці озимої до 220,2 тис. га

площа, оброблена від шкідників була найбільшою за роки | досліджень і склала 127,7 тис. га.

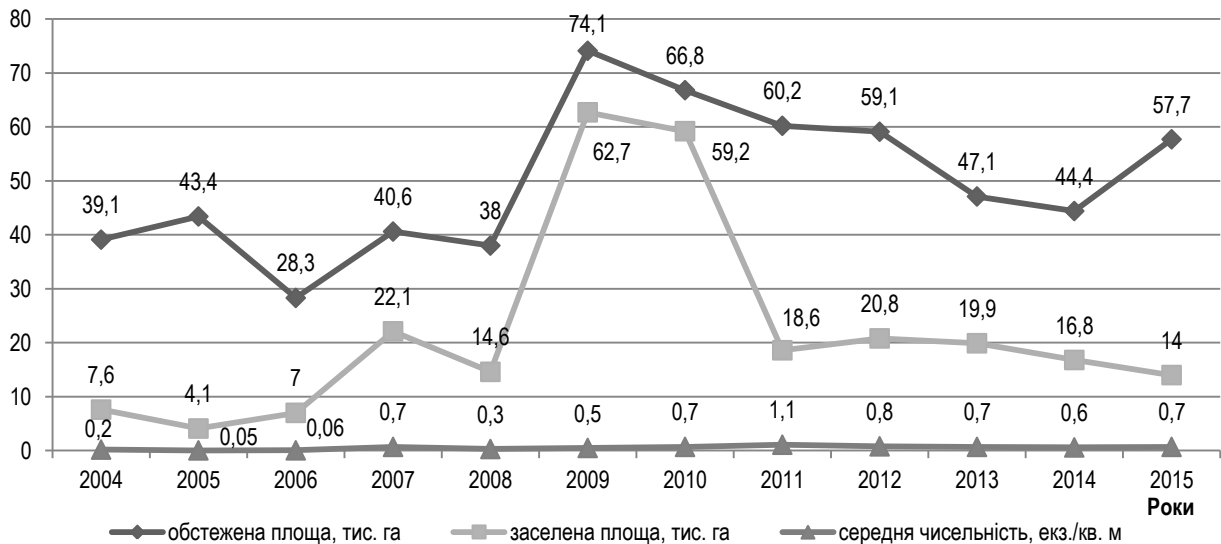


Рис. 2. Динаміка розвитку хлібних клопів у фазу наливу зерна

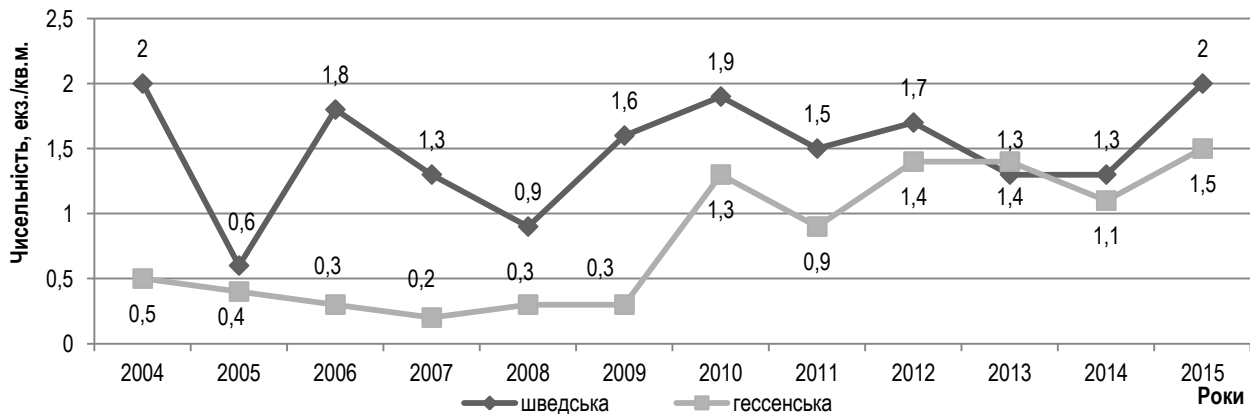


Рис. 3. Динаміка розвитку злакових мух в осінній період

Динаміка розвитку стеблового метелика представлена на рисунку 5. У період 2004–2005 рр. заселеність площ стебловим метеликом поступово зростала з 88 % до 93 %. У 2006 р., 2007 р., 2009 р. шкідник заселяв 100 % площ кукурудзи. З 2010 р. відсоток заселених площ почав зменшуватися. Пошкодженість рослин стебловим метеликом у часі має циклічний характер. У 2006 рр. пошкодженість рослин шкідником набула максимального значення і становила 73 %. У 2007–2009 рр. спостерігається зменшення пошкодженості рослин стебловим метеликом до 46–57 %, а у 2010–2015 рр. – до 19–29 %.

Гусениці стеблового метелика занурюються у

внутрішні частини рослин (черешки, піхви листків, верхівки стебел, суцвіття), прогризаючи в них ходи. Особливо небезпечні пошкодження нижньої частини стебла, ніжки і стрижня качана. На пошкодженість рослин значно впливає кількість гусениць, що пошкоджують кукурудзу. За роки досліджень максимальна чисельність гусениць спостерігалася в 2005 р. і становила 6,8 особ./стебло. В послідовні роки спостерігається поступове зменшення чисельності гусениць в рослинах кукурудзи. В 2010–2015 рр. середня чисельність гусениць стеблового метелика була найменшою за роки досліджень і становила 1,4–1,7 особ./стебло (рис. 6).

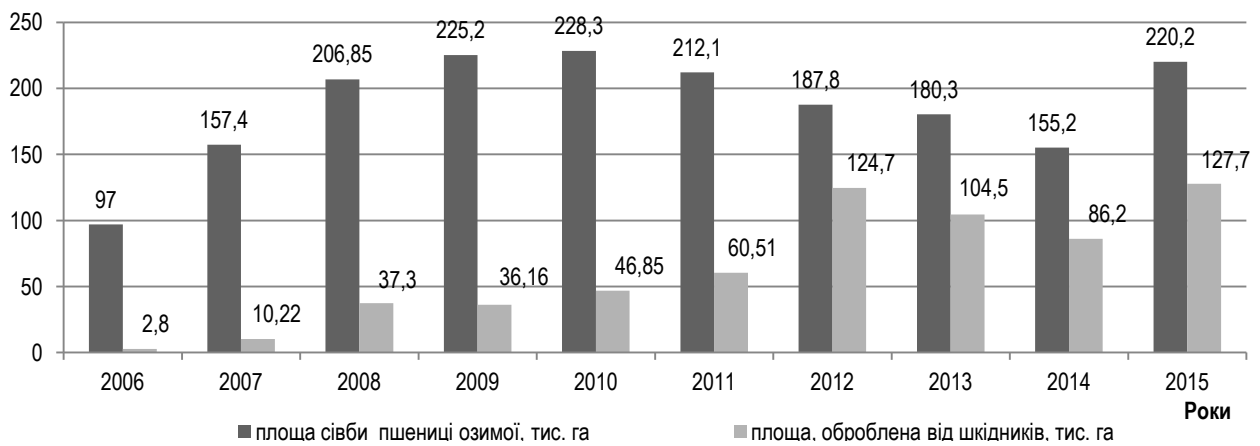


Рис. 4. Порівняльна характеристика обробітку від шкідників пшениці озимої в господарствах Сумської області

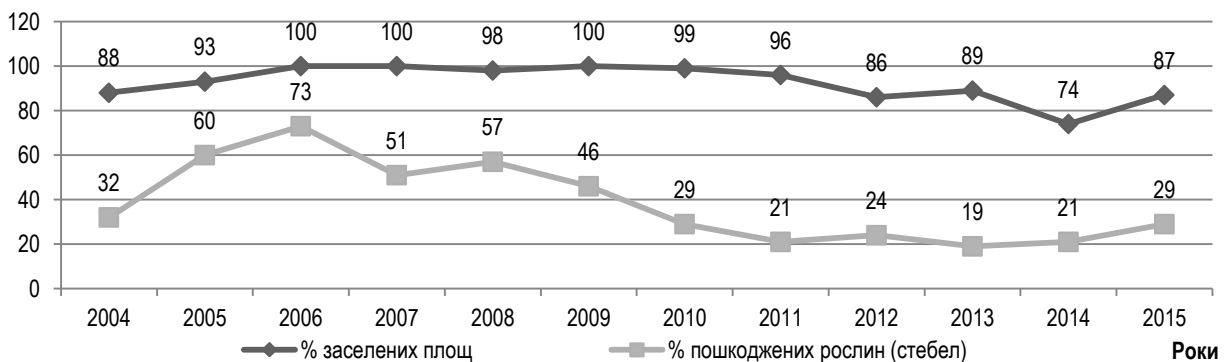


Рис. 5. Динаміка розвитку стеблового метелика

На чисельність гусениць стеблового метелика значно впливає плодючість самок та погодні умови в період відкладання і розвитку яєць шкідника. Літ кукурудзяного метелика починався з 2-ої декади червня, а завершувався у кінці 3-ої декади липня, що збігається з початком викидання волоті кукурудзи. Метелик літає у сутінках та вночі, додатково живиться на різних квітучих рослинах на полі, де вирощується кукурудза і за її межами. Самки відкладають

яйця купками, які нагадують краплину стеарину на нижній бік листків кукурудзи. В 2005–2006 рр. відсоток рослин з яйцекладками був найвищим і становив 40–43 %, а кількість яєць була в межах 9–21 шт. на рослину. В наступні роки зменшується відсоток рослин з яйцекладками до 7–18 %. Лише в 2009 році спостерігається 26 % рослин з яйцекладками, а кількість яєць на рослину середня зростає до 11 шт., а максимальна – до 42 шт. на рослину (рис. 7).

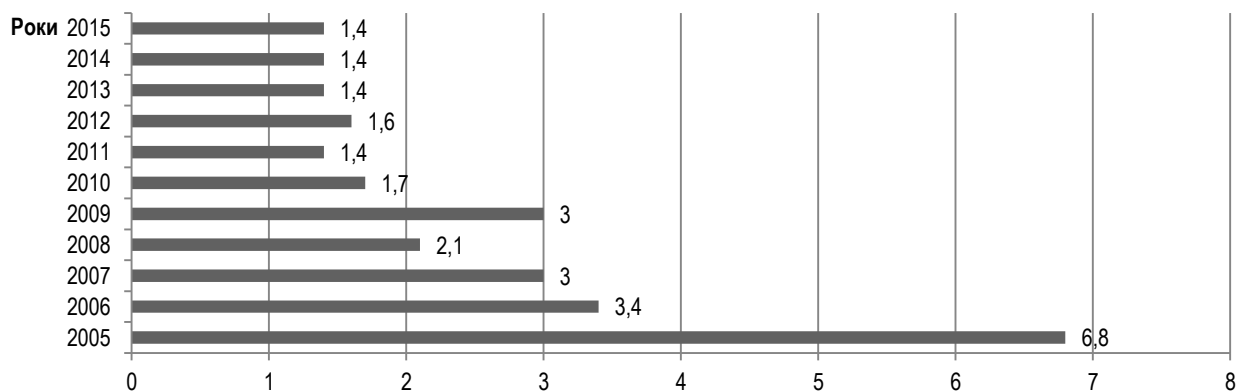


Рис. 6. Середня чисельність гусениць стеблового метелика на стебло, особин

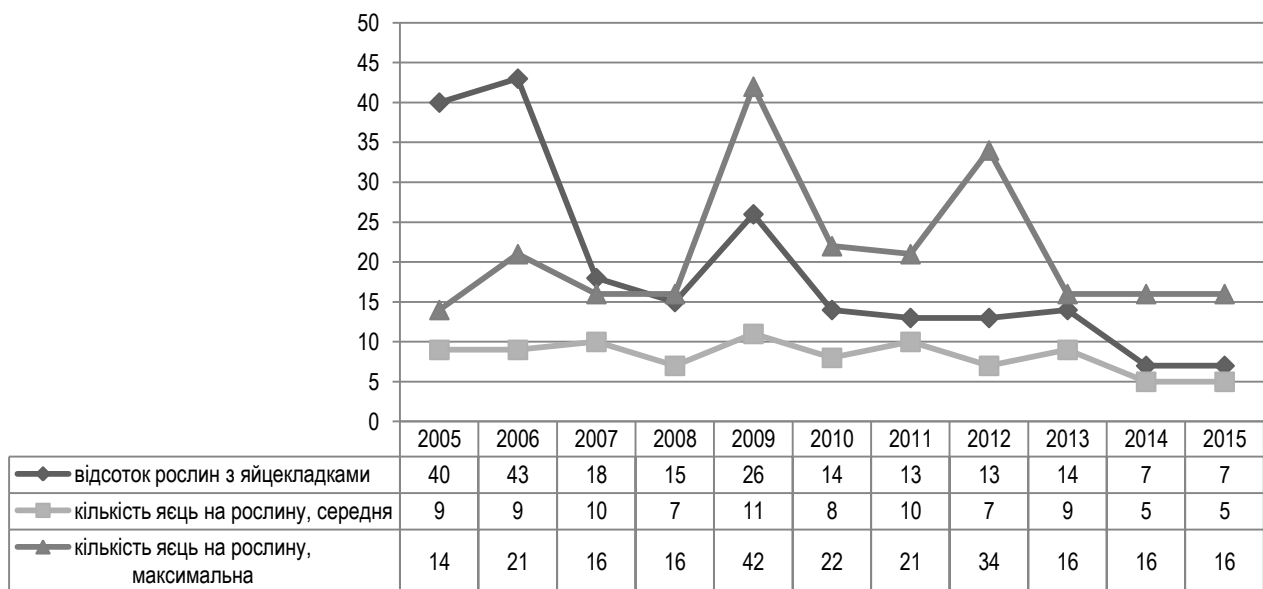


Рис. 7. Відсоток рослин з яйцекладками та кількість яєць на рослину стеблового метелика

На стадії яйця для захисту кукурудзи від стеблового метелика використовують трихограму. Об'єми використання трихограми в Сумській області в 2011, 2014–2015 рр. значно зросли (рис. 8). Але біологічна ефективність трихограми становить до 40 %. Низька ефективність трихограми є результатом розтягнутого в часі періоду відкладання яєць

самками стеблового метелика та погодно-кліматичних умов. Враховуючи низьку біологічну ефективність трихограми, для проведення захисних заходів важливе значення має подрібнення стебел кукурудзи для знищення зимуючих гусениць шкідника та обприскування інсектицидами посівів кукурудзи в фазу викидання волоті – формування зерна.

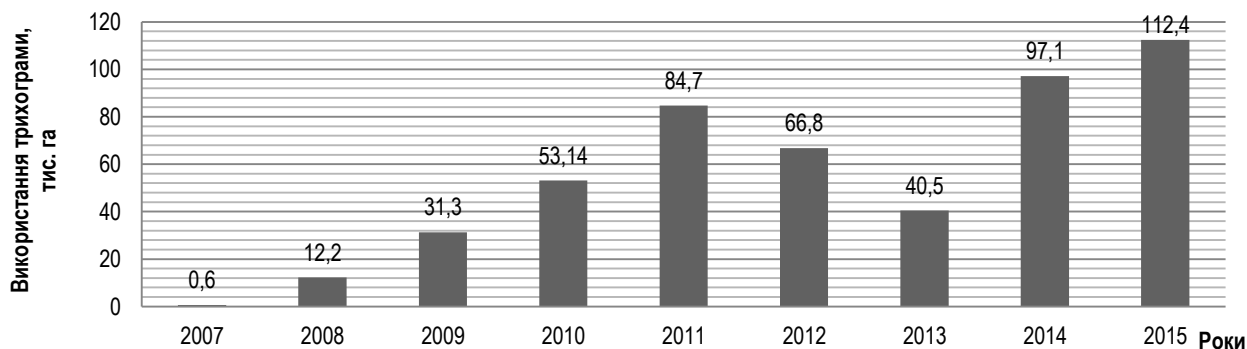


Рис. 8. Об'єми використання трихограми для боротьби з стебловим метеликом у Сумській області

Висновки. Значне збільшення чисельності хлібних клопів пов'язано з підвищенням середньодобової температури повітря до 21,3–25,6 °С в фазу наливу зерна зернових культур. Зросла заселеність посівів імаго хлібних жуків, але використання інсектицидів стримувало підвищення їх чисельності. Виявлено в 2010–2015 р. збільшення чисельності гессенської мухи, а також відмічено циклічний розвиток шведської мухи.

В Сумській області значно зросли площі сіви кукурудзи на зерно. Відбулося розширення в просторі кукурудзи в північні райони області. Зменшується строк повернення кукурудзи на попереднє місце в сівозміні, а в окремих господарствах вона стала монокультурою. Ареал поширення стеблового метелика значно розширився за рахунок нових посівних площ в північних районах області. Захист посівів від стеблового метелика проводять в основному випуском трихограми авіацією і в меншій мірі обприскуванням інсектицидами посівів кукурудзи в фазу викидання волоті – формування зерна.

Список використаної літератури:

1. Селекційна еволюція миронівських пшениць / В. А. Власенко, В. С. Кочмарський, В. Т. Колючий та ін.; під заг. ред. В. А. Власенка. Миронівка, 2012. 330 с.
2. Дитер Шпаар. Кукуруза: вирощування, уборка, хранение и использование. К.: ТОВ «Видавництво «Зерно», 2012. 464 с.
3. Екологічні наслідки глобального потепління клімату в землеробстві. [Електронний ресурс]. **Режим доступу:** http://www.ebooktime.net/book_17_glava_34_9.EK.
4. Козак Г. П. Шкідливий ентомокомплекс озимої пшениці в Лісостепу України в умовах зміни клімату. *Землеробство: Міжвід. тем. наук. зб.* К., 2005. Вип. 77. С. 65–72.
5. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України / За ред. В. Т. Колючого, В. А. Власенка, Г. Ю. Борсука. К.: Аграрна наука, 2007. 800 с.
6. Чайка В. М. Екологічне обґрунтування прогнозу розповсюдження основних шкідників польових культур в агроценозах України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : 03.00.16 Екологія. К., Ін-т захисту рослин УААН, 2003. 23 с.
7. Дудка Є. Л. Інтегрований захист кукурудзи від шкідників і хвороб / Є. Л. Дудка, Н. І. Пінчук., П. В. Солоний. *Захист і карантин рослин.* К., 2007. Вип. 53. С. 298–309.
8. Бахмут О. О. Комплексна шкодочинність фітофагів кукурудзи в умовах південно-західного Лісостепу України / О. О. Бахмут. *Захист і карантин рослин.* 2007. Вип. 53. С. 22–28.
9. Довгань С. В. Агроекологічне обґрунтування моделей прогнозу розвитку та розмноження стеблового (кукурудзяного) метелика в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* – 2009. № 4. С. 59–63.
10. Деменко В. М., Власенко В. А., Ємець О. М. та ін. Стебловий метелик в умовах північно-східного Лісостепу України *Вісник СНАУ.* 2013. Вип. 11 (26). Серія «Агрономія і біологія». С. 33–38.
11. Пошкодженість кукурудзи кукурудзяним метеликом залежно від групи стиглості гібриду та строків збирання культури. [Електронний ресурс]. **Режим доступу:** <http://www.institut-zerna.com/library/pdf39/22.pdf>.
12. Фітосанітарний моніторинг : посібник для студ. агр. спец. вищ. закл. / М. М. Доля, Й. Т. Покозій, Р. М. Мамчур та ін.; за ред. М. М. Долі та Й. Т. Покозія. К.: ДОД ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2004. 291 с.

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. М. Деменко, О. Л. Говорун, В. А. Власенко

В условиях северо-восточной Лесостепи Украины изучена динамика численности основных вредителей зерновых культур. Основными вредителями в посевах зерновых колосовых культур являются хлебный жук-кузьяка (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), клоп вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), остроголовый клоп (*Aelia acuminata* L.), шведская муха (*Oscinella pusilla* Mg.), гессенская муха (*Mayetiola destructor* Say). Исследования показали уменьшение количества повреждённых стеблей на посевах кукурузы стеблевым мотыльком (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) до 19–29 %. Численность гусениц в 2010–2015 годах уменьшилась до 1,4–1,7 особей на стебель. Среднее количество яиц на растении составило 5–10 штук. Для борьбы с стеблевым мотыльком интенсивно используется трихограмма.

Ключевые слова: зерновые культуры, кукуруза на зерно, хлебные жуки, хлебные клопы, гессенская муха, шведская муха, стеблевой мотыльк, численность вредителей, обследованная площадь, заселённая площадь, повреждённые растения, количество яиц.

THE PHYTOSANITARY STATUS OF GRAIN CROPS IN THE CONDITIONS OF NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

V. M. Demenko, O. L. Govorun, V. A. Vlasenko

The dynamics reflecting the number of major grain crops insect pests in the conditions of north-eastern forest-steppe of Ukraine was studied. The major insect pests of grain crops plants are the wheat chafer (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), the sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.), the Bishop's Mitre Shield Bug (*Aelia acuminata* L.), the barley frit fly (*Oscinella pusilla* Mg.), the Hessian fly (*Mayetiola destructor* Say). The studies have shown a decrease in the number of damaged stalks in corn crops by the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) to 19–29 %. The number of caterpillars during 2010–2015 decreased to 1.4–1.7 per stalk. The average number of eggs was 5–10 per plant. The *Trichogramma* are intensively used against the European corn borer.

Key words: grain crops, maize for grain, bread beetles, bread bugs, Hessian fly, barley frit fly, European corn borer, number of insect pests, surveyed area, populated area, damaged plants, number of eggs.