

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний аграрний
університет ім. В. В. Докучаєва

М. Д. ЄВТУШЕНКО, В. В. ВІЛЬНА, С. В. СТАНКЕВИЧ

**ХРЕСТОЦВІТІ КЛЮПИ НА РІПАКУ ЯРОМУ Й ГІРЧИЦІ У
СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Монографія

Харків 2016

УДК 632.754:[633.853.494"321"+633.844](477.52/6)

ББК П 468.6

Є 27

*Рекомендовано до видання вченою радою
Харківського національного аграрного
університету ім. В. В. Докучаєва
(протокол № 2 від 30 червня 2016 р.).*

Рецензенти:

д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри зоології та ентомології ім. Б. М. Литвинова **Є. М. Білецький**, (*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*);

д-р с.-г. наук, професор, професор кафедри ентомології, **В. Ф. Дрозда**, (*Національний університет біоресурсів і природокористування України*);

д-р с.-г. наук, професор, чл.-кор. НААН України, гол. н. сп. лабораторії імунітету рослин до хвороб та шкідників **В. П. Петренкова**, (*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва*).

Євтушенко М. Д.

Є 27 Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія / М. Д. Євтушенко, В. В. Вільна, С. В. Станкевич / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 184 с.

Встановлено видовий склад сисних шкідників, сезонну динаміку чисельності хрестоцвітих клопів та фенофазу розвитку рослин, у яку необхідно проводити обприскування для обмеження їх чисельності та шкідливості. Першочерговість заселення насінників капусти білоголової можна використовувати для визначення розселення клопів на полях ярих олійних капустяних після виходу їх із місць зимівлі. Для захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів проводити обприскування рослин інсектицидами у фенофазу жовтого бутона.

Для фахівців захисту рослин, наукових співробітників, викладачів, аспірантів і студентів біологічних і сільськогосподарських спеціальностей вищих навчальних закладів і для всіх тих кого цікавить підвищення врожайності і якості насіння ріпаку ярого й гірчиці.

УДК 632.754:[633.853.494"321"+633.844](477.52/6)

ББК П 468.6

© Євтушенко М. Д., Вільна В. В., Станкевич С. В.

© Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, 2016

*200-річчю
Харківського національного
аграрного університету
ім. В. В. Докучаєва
присвячується*

ПЕРЕДМОВА

Ріпак ярий і гірчиця – цінні олійні капустяні культури. Ріпак є джерелом рослинної олії яку використовують у багатьох галузях промисловості: металургійній, лакофарбовій, текстильній, харчовій і т.д. [2, 56, 57, 157, 158, 252]. Олія одержувана при його переробці надзвичайно корисна для людини. Серед основних олійних культур він посідає третє місце у світі, поступаючись лише бавовнику та сої [11, 62, 137]. Насіння ріпаку ярого містить 33,0–44,0 % олії [1, 161, 273].

Ріпакова олія використовується і як альтернативне джерело енергії і насамперед для отримання біодизелю [14, 99, 136, 149, 166, 193, 234].

Господарська цінність ріпаку ярого полягає ще й в тому, що він може вирощуватися у зонах, ризикованих для вирощування озимого ріпаку. Він є доброю страховою культурою. У роки, коли озимий ріпак вимерзає, його площі без великих дозатрат пересівають ріпаком ярим [3, 50, 55].

Світові площі зайняті сарептською (сизою) гірчицею становлять близько 2,5 млн. га, а в Україні 179 тис. га при врожайності зерна 0,8–1,2 т/га [236]. У насінні гірчиці сизої міститься 35–47 % олії, в білої – 30–40 %, чорної – близько 36 %. Крім олії, в насінні гірчиці накопичується 25–32 % білка і до 0,5–1,7 % ефірної олії.

Гірчиця біла вирощується на зелений корм та зелене добриво [18, 139, 172]. Вона – добрий медонос і попередник для всіх культур сівозміни [34, 102, 146, 188, 222].

Великі втрати від шкідливих організмів – одна із головних причин отримання низьких врожаїв ріпаку ярого і гірчиці [10, 37, 124, 127, 197, 199, 242, 246].

Недобір урожаю ріпаку й гірчиці, що спричиняється шкідливими організмами складає 30–40 % і більше, тому розробка ефективної, науково обґрунтованої системи захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці за сучасної технології вирощування є основою [89, 90, 98, 134, 187, 261].

Одержання одночасно високої якості насіння і високих урожаїв ярих олійних капустияних культур неможливе без вчасного застосування заходів із захисту їх від шкідливих комах.

Найбільш шкідливими видами комах на посівах ріпаку й гірчиці у фенофазах стеблуння – дозрівання, що пошкоджують особливо генеративні органи є капустияний і ріпаковий клопи та ріпаковий квіткоїд. Вони щорічно завдають великих збитків у степовій та лісостеповій зонах України, знижуючи врожай насіння, а хрестоцвіті клопи до того ж суттєво впливають на погіршення насінневих якостей та зменшення в ньому вмісту масової частки жиру та виходу олії з гектара посіву [49, 86].

Необхідність удосконалення захисту ярих олійних капустияних культур з метою підвищення врожайності та якості насіння визначили актуальність теми досліджень і доцільність її розв'язання на користь розширення посівних площ даних культур.

Метою досліджень було уточнення шкідливих сисних видів комах на ріпаку ярому й гірчиці, вивчення особливостей біології та екології хрестоцвітих клопів у Східному Лісостепу України та їх шкідливості й обґрунтування заходів щодо обмеження їх чисельності.

Уточнено видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України. Визначено 12 видів сисних шкідливих комах із 3-х рядів та 4-х родин, з яких 4 види є спеціалізованими, а 8 видів – багатоїдними шкідниками. Уперше у Східному Лісостепу України встановлено домінуючі види хрестоцвітих клопів, сезонну динаміку їх

чисельності на посівах ріпаку ярого й гірчиці; виявлено основні рослини-резерватори хрестоцвітих клопів, встановлено, що імаго капустяного клопа навесні спочатку заселяють нісінники капусти білоголової, потім гірчицю білу, гірчицю сизу, ріпак ярий, редьку олійну. Визначено, що насіння ріпаку ярого й гірчиці, пошкоджене хрестоцвітими клопами, має меншу масу 1000 насінин, лабораторну схожість та масову частку олії порівняно з непошкодженим. Доведено доцільність та ефективність захисту посівів ріпаку ярого та гірчиці від хрестоцвітих клопів способом обприскування у фенофазі жовтого бутона такими інсектицидами системної дії: Біская, 25 % о. д. (0,25 л/га), Борей, к. с. (0,1 л/га), Моспілан 20%, р. п. (0,1 кг/га), Нурелл Д, 500 к. е. (1 л/га).

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ НА ОЛІЙНИХ КАПУСТЯНИХ КУЛЬТУРАХ

1.1 Формування шкідливої ентомофауни капустианих культур

Найпершою і основною умовою для виникнення зон шкідливості будь-якого виду комах є наявність і розміщення їхніх кормових рослин (при наявності інших сприятливих умов для їх розмноження і поширення). У природних умовах комахи живляться дикими видами рослин і бур'янами, що значною мірою регулює їхню чисельність. Тому визначальну роль починає відігравати антропогенний фактор. Господарська діяльність людини призводить у першу чергу до зміни природного рослинного покриву та заміни його введеними в культуру небагатьма видами рослин, що надзвичайно сильно відображається на видовому складі та чисельності ентомофауни [77, 86].

Шкідники капустианих культур є прикладом цього. Згідно даних М. М. Богданова-Катькова [22], шкідники хрестоцвітих культур у природних умовах живляться такими рослинами: грицики звичайні (*Capsella bursapastoris* Moench.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.), кардарія польова (*Cardaria campestre* R. Br.), кардарія крупковидна (*Cardaria draba* L.), рижій зубчастий (*Camelina dentata* Pers.), редька дика (*Raphanus rapanistrum* L.) та інші. Своєчасне знищення цих бур'янів на всіх полях сівозміни обмежує розвиток шкідників [6, 147].

За наявності високоякісного корму комахи мігрують із природних місць перебування на сільськогосподарські угіддя. Тому ареал комах починає розширюватись і співпадає із зонами вирощування культурних рослин [142, 183, 219].

За даними В. П. Федоренка [226], в останні роки в Україні відбувається стрімке зростання чисельності шкідників у ріпакових агроценозах.

Найповніший фауністичний опис шкідників ріпаку, гірчиці та капусти в умовах Лісостепу та Полісся України наведено у монографічній роботі О. П. Кришталя [126], де описано 211 видів комах, які пошкоджують хрестоцвіті культури, або 14 % від усіх шкідливих для сільськогосподарських культур комах, серед яких 56 видів є спеціалізованими видами [92].

За даними В. П. Васильєва [33] та Ю. Г. Красиловця [123], ріпак в Україні пошкоджує 47 спеціалізованих видів комах. Ю. Р. Лаба [135] наводить дані про те, що у Центральному Лісостепу України ріпак ярий та озимий пошкоджують 46 видів шкідливих комах. М. П. Секун [195] та М. Круть [128] відмічають близько 50 видів шкідників, Л. І. Колеснік [115, 116] та З. І. Гурова [69] називають по 40 видів, а В. С. Журавський [90, 91] на ріпаку зазначає лише 27 видів шкідливих комах.

До найбільш шкідливих видів генеративних органів відносяться і хрестоцвіті клопи (*Eurydema spp.*): розмальований або капустяний (*E. ventralis* Kol.), гірчичний (*E. ornata* L.) та ріпаковий (*E. oleracea* L.) [38, 39, 86, 88].

За даними Р. В. Яковлєва [247–250], в Лісостепу України гірчицю пошкоджують 32 види фітофагів.

М. Г. Червоненко [235] називає найбільш небезпечними шкідниками посівів ріпаку комплекс хрестоцвітих блішок (*Phyllotreta spp.*), хрестоцвітих клопів (*Eurydema spp.*) ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* F.), ріпакового пильщика (*Athalia rosae* L.), капустяну попелицю (*Brevicoryne brassicae* L.), капустяного стеблового прихованохобітника (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.), капустяну міль (*Plutella maculipennis* Curt.), капустяну совку (*Mamestra brassicae* L.), городню совку (*Mamestra oleraceae* L.), совку гамму (*Autographa gamma* L.), біланів капустяного (*Pieris brassicae* L.) та ріпного (*Pieris rapae* L.).

О. Ф. Гордєєва [64] вказує на те, що в умовах лівобережного Лісостепу України на ріпаку виявлено 42 види фітофагів, що належать до 8 рядів та 19 родин. Найнебезпечнішими видами є капустяні блішки (*Phyllotreta spp.*): чорна (*Ph. atra* F.) та синя (*Ph. nigripes* F.); хрестоцвіті клопи: капустяний (*E. ventralis* Kol.), гірчичний (*E. ornata* L.) та ріпаковий (*E. oleracea* L.), ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus* F.) та капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae* L.).

В. І. Цибулько [233] та О. О. Мигулин [156] вказують на те, що в Харківській області капустяні культури пошкоджують близько 60 видів багатодітних і спеціалізованих комах.

За нашими даними [86, 199, 200, 203, 220] олійні капустяні культури у Харківській області пошкоджують 54 види спеціалізованих і багатодітних шкідників, які належать до 8 рядів та 22 родин. Із них 29 видів є спеціалізованими шкідниками, а 25 – багатодітними. Найбільш небезпечними видами є хрестоцвіті клопи, капустяні блішки, ріпаковий квіткоїд та капустяна попелиця [37, 45, 80, 81, 83, 86, 87, 130, 199, 201, 203, 205, 209].

1.2 Біологічні та екологічні особливості хрестоцвітих клопів

Систематичне положення хрестоцвітих клопів (Eurydema spp.).
Систематичне положення роду *Eurydema* є наступним: Клас Комахи – *Insecta*; Ряд напівтвердокрилі, або клопи – *Hemiptera*; Родина пентатоміди – *Pentatomidae*; Рід *Eurydema*.

Місця оселення. Переважна більшість представників надродини *Pentatomoida* живуть і розмножуються, переважно на трав'янистих рослинах, рідше на кущах і деревах. Проте майже всі щитники використовують ґрунт як місце для зимівлі, залягаючи в його верхніх шарах або серед рослинного детриту, що вкриває ґрунт [4, 180].

Щитники, як і інші групи наземних напівтвердокрилих, здебільшого ксерофільні, заселяють переважно добре прогріті сонцем біотопи. Види,

пов'язані з ґрунтом, тяжіють до легких його типів (піщані, супіщані), а дендробіонти концентруються на узліссях та поодиноких деревах і чагарниках; у лісових масивах дендробіонти заселяють верхівки крон, де більше світла і тепла. Лише досить незначна кількість щитників розмножується в заболочених або вологих, сильно затінених і досить прохолодних місцях [20].

В умовах різноманітних ландшафтно-географічних зон вибір щитниками біотопів може, як і у інших комах, дещо змінюватися [15]. Це пояснюється певними постійними вимогами виду до гідротермічних умов. Ці вимоги зберігаються у виду в будь-яких місцях ареалу [8], а саме: при підвищенні температури комахи потребують і вищої відносної вологості, а при її пониженні переходять в сухіші місця. Чітку систему екологічних угруповань комах, основу на пристосуванні їх до типових умов ландшафтно-географічних зон і підзон України, запропонував С. І. Медведєв [152]. В цій системі викладені особливості поширення на Україні і напівтвердокрилих, зокрема щитників.

Місця зимівлі. Переважна більшість щитників зимують у дорослій фазі (імаго). Залежно від видової належності і фізіологічного стану щитників строки відходу їх на зимівлю різні. Деякі щитники перебираються в місця зимівлі вже з середини червня хоча більшість щитників з'являється там (в умовах Лісостепу) тільки у вересні. Часто щитники зимують у місцях розмноження або поблизу них, але деякі види, здійснюють більш або менш далекі переселення з місць зимівлі на місця розмноження, і навпаки. Всі щитники мігрують на зимівлю в більш-менш сухі місця [24, 39, 46, 87, 88].

При огляді ділянок, які щитники використовують для зимівлі, пізно восени, взимку або рано навесні можна іноді помітити під поодинокими деревами і кущами серед рослинних решток досить велику кількість щитників, крайовиків та лігеїд. Вони завжди розміщуються серед підстилки поодиноці [53].

Одні види щитників вибирають для зимівлі місця, захищені чагарниками, деревами або залишками високих трав'янистих рослин, інші мігрують і в місця з низькою трав'янистою рослинністю, але всі вони зимують в підстилці, верхніх шарах ґрунту, під камінням та інших укриттях.

Деякі щитники розміщуються для зимівлі в дуплах дерев, під відсталою корою, в гніздах птахів, під дахами різних будівель, а також в шишках хвойних дерев або навіть зимують на гілках серед густої хвої [46, 87, 88, 213].

Весняне пробудження щитників. Весняне пробудження у деяких видів клопів у місцях зимівлі настає зразу після танення снігу і прогрівання підстилки, в якій залягають клопи, до 6–10 °С вище нуля. Більшість щитників, що перезимували, стають активними лише при температурі підстилки (або ґрунту) 10–12 °С вище нуля [7, 264].

Залежно від мікроклімату місць зимівлі вихід клопів більш або менш продовжується; крім того, на строк весняного пробудження, можливо, певним чином впливає фізіологічний стан комах [59]. Проте вихід деяких щитників з місць зимівлі звичайно більш масовий і дружний, ніж відхід на зимівлю. Після виходу із зимівлі клопи деякий час залишаються поблизу цих місць. Вони трапляються на різних рослинах і навіть живляться їх соком, але пізніше, перед початком відкладання яєць, клопи переселяються на свої основні кормові рослини, де відкладають яйця, а пізніше розвиваються личинки [35, 40, 44, 85, 88, 207].

Дозрівання гонад і парування. Проміжок між початком відновлення живлення та відкладанням яєць може бути різним. Гонади щитників можуть розвиватись досить швидко, іноді їх розвиток починається ще до поновлення живлення. Деякі види не потребують для розвитку гонад їжі певного якісного складу або швидко закінчують розвиток за її наявності [107].

При високій температурі (18–20 °С) парування щитників після перезимівлі починається майже відразу після поновлення живлення. Щитники паруються по кілька разів. Акт парування триває від 0,5–2 до 10 і більше годин [179].

Відкладання яєць. В умовах Лісостепу України щитники починають масово відкладати яйця з кінця травня до кінця червня, особливо інтенсивно – в першій половині червня; на півдні ці строки настають на один-два тижні раніше. Хоча щитники, які перезимували, починають відмирати в основному в другій половині червня – на початку липня і їх кількість зменшується, окремі самки багатьох видів доживають і навіть відкладають яйця до серпня [43, 84, 239].

Процес ембріонального розвитку щитників, залежно від умов зовнішнього середовища, насамперед температури, триває 3–20 днів, хоча переважно закінчується через 5–12 днів [117, 228].

Вихід личинок і їх розвиток. Процес виходу личинок із яєць у всіх щитників подібний. Личинка, що завершила розвиток, горбиком яйцевідкривача підломлює зсередини хоріон, який поступово розстріскується вздовж борозенки, що обмежує край кришки (*Pentatomidae*). Потім личинка поступово протискується в отвір, що утворився, скидає в момент вилуплення ембріональну шкурку разом із яйце відкривачем. Весь процес виходу личинки триває близько 8–10 хвилин [180].

Якщо яйця були відкладені групою, то личинки деякий час тримаються щільною купкою на порожніх оболонках. Як показали спеціальні дослідження, на поверхні хоріона у багатьох щитників є особливі грибки і бактерії-симбіонти, що потрапляють туди разом з виділеннями самки, які скріплюють яйця. Личинки всмоктують ці виділення, а симбіонти, потрапляючи в кишечник личинок, розмножуються в ньому і полегшують засвоєння організмом їжі [238]. Необхідність заковтування симбіонтів личинками першого віку відомо і для інших комах [255]. Механізм перенесення симбіонтів комах від батьків до потомства був переглянутий J. Carayon [256]; у щитників симбіонти потрапляють на поверхню яйця з виділеннями кишечника, або личинки безпосередньо всмоктують краплини секрету, який виділяється з анального отвору самки і містить симбіонти [270]. Симбіонти наносяться на яйця за допомогою спеціального органу,

розташованого в геніталіях самки. Цей орган складається з великої кількості тонких трубочок, наповнених симбіонтами [269].

Характерне для личинок більшості щитників, які відкладають яйця групами, прагнення до стадності властиве лише їх першому віку. Личинки деяких видів розповзаються через кілька годин після відродження з яєць, інші залишають кладку лише через кілька днів перед линянням на другу стадію [179].

Строки розвитку личинок залежать від температури, вологості повітря в місцях оселення личинок, забезпеченості їжею та її якістю. Розвиток личинок щитників триває в середньому від 25–35 до 40–55 діб (більшість видів) [228].

Переважає більшість щитників має одну генерацію на рік, і лише невелика кількість видів розвивається в умовах України в двох поколіннях [42, 43, 169].

Зміна кольору імаго і личинок. Осіннє забарвлення багатьох щитників відрізняється від весняного, що особливо різко помітно у видів, забарвлених навесні в зелений колір [104, 262, 263, 268].

Різниця між осіннім та весняним забарвленням – це не проста реакція на температурні та інші метеорологічні фактори. Відомо, що особини щитників, заражені паразитами, часто мають позасезонне забарвлення. Менш різко і не в усіх особин сезонна зміна забарвлення виявлена у інших, незелених щитників. Карпокориси, долікориси та інші напівтвердокрилі восени темніші, ніж навесні; значній сезонній і позасезонній мінливості підлягають види роду *Eurydema* [159, 186, 232, 272.]. У цих видів існує більш-менш певний зв'язок між кольором зовнішніх покривів і станом гонад. Проте для багатьох видів надродини, особливо з родини справжніх щитників, для III–V стадій характерна наявність темно- і світлозабарвлених личинок; ця особливість проявляється згодом і у імаго. Темне забарвлення кутикули є результатом більш інтенсивного відкладання меланіну. Цьому, за дослідженнями Ch. Dupuis [257], сприяє уповільнення метаболізму внаслідок

впливу зниженої температури, а також інші причини, що послаблюють активність комах, зокрема ураження їх паразитами. Особливо часто темнозабарвлені личинки трапляються восени, при закінченні розвитку популяції. Ці личинки, як правило, менші порівняно з нормальними. Разом з тим кількість темних личинок зростає в роки з холодним і дощовим вегетаційним періодом. Темні личинки частіше трапляються в затінених місцях, а також в північних або високогірних районах, а на півдні личинки багатьох клопів світліші і мають ще на окремих частинах тіла додаткове яскраве (частіше червоне) забарвлення [104, 178].

Мінливість забарвлення окремих частин тіла, властива деяким родам (насамперед мінливість рисунка на передньоспинці, щитку, коріумі), послужила основою для опису великої кількості форм або варіацій у багатьох видів, і кожній з них була дана відповідна латинська назва. Особливо багато описано форм ріпакового клопа (понад 30), дещо менше гірчичного, причому кількість новоописаних форм цих видів зростає. Ці описи базуються здебільшого на незначній зміні рисунка або інших нестійких ознак, властивих виду, але вони не мають ні наукового, ні практичного значення. Описані форми і варіації лише утруднюють виявлення повноцінних форм (іноді навіть підвидів), які відрізняються від типової форми комплексом морфологічних і екологічних ознак [179, 257].

Трофічні групи і кормові зв'язки. Серед щитників є представники майже всіх п'яти основних трофічних груп рослиноїдних напівтвердокрилих [178].

Ці трофічні групи рослиноїдних напівтвердокрилих виникли в результаті досить тривалого процесу пристосування клопів до живлення на певних частинах рослин, що внесло істотні фізіологічні зміни в будову багатьох видів. Особливо схильні до живлення на окремих частинах рослин личинки напівтвердокрилих [38, 39]. Багатьма дослідженнями доведено, що смертність личинок, яких вигодовують на малопривабливих частинах кормових рослин, завжди різко підвищувалась. Проте між трофічними групами в межах ряду напівтвердокрилих немає різко окреслених меж, і

багато, видів, залежно від стадії розвитку, а також впливу умов навколишнього середовища, можуть наближатися до тієї чи іншої групи. Для цих видів (їх особливо багато серед щитників) протягом періоду розвитку життєво необхідно замінити одні частини рослин на інші. Проте заміна одних частин певного виду рослин на інші є лише однією стороною зміни кормових зв'язків клопів. У будь-якій з трофічних груп напівтвердокрилих представлені оліго- і поліфаги, які в процесі розвитку личинкової і дорослої стадій розширюють або звужують коло кормових зв'язків. Кормові зв'язки личинок напівтвердокрилих значно вужчі, ніж у дорослих клопів. Найвужче коло кормових рослин – у личинок ранніх стадій розвитку. В наступних стадіях воно може не змінюватись, причому особливо значно у V стадії. Видова різноманітність кормових зв'язків у молодих імаго звичайно лише трохи більша, ніж у личинок V стадії [109, 178].

Під час осіннього живлення у личинок старших віків і особливо у молодих імаго щитників утворюється запас жирового тіла, а організм забезпечується вологою, здобутою при висмоктуванні соковитих частин рослин, або крапельок роси, дощу тощо. Вміст насіння далеко не всіх рослин може змінюватись під впливом дії ферментів слини клопів, набувати стану, придатного для всмоктування і засвоєння, а набір і активність ферментів слини у різних видів напівтвердокрилих можуть бути різними. Крім того, без поповнення витрат вологи, необхідної хоча б для утворення слини, клопи не можуть довго жити вмістом сухого насіння. Отже, клопи живляться на тих рослинах, вміст насіння яких вони добре засвоюють і де поблизу можуть одержати вологу [168].

Кормові зв'язки багатьох рослиноїдних видів клопів розширюються також включенням в їх раціон тваринної їжі. Багато типових клопів-фітофагів у личинковій і дорослій стадіях живляться екскрементами тварин, висмоктують яйця різних комах (іноді і свого виду). Проте таке живлення не обов'язкове для їх нормального розвитку [178].

Кормові зв'язки щитників, як і інших напівтвердокрилих, ще недостатньо вивчені і в переважній більшості праць обґрунтовані лише випадковими спостереженнями за імаго. Літературні дані про деякі види клопів досить чітко свідчать про незначну мінливість трофічних зв'язків [9].

Процес живлення і характер пошкоджень рослин. Спеціалізація живлення на певних частинах кормових рослин викликала у багатьох видів істотні фізіологічні зміни, які полегшують добування поживних речовин з певних частин рослини і засвоєння їжі. Фізіологічні зміни неодмінно виявляються на характері пошкоджень рослин, які спричиняють напівтвердокрилі. Ознаки цих пошкоджень типові для всіх видів тієї чи іншої трофічної групи. Це, з одного боку, дозволяє в загальних рисах наперед знати особливості пошкодження, яке можуть спричинити певні види клопів різним дикорослим і культурним рослинам і його вплив на розвиток рослин, а з іншого боку – полегшує виявлення кормових рослин клопів у природі [26, 44, 48, 49, 85, 86, 206].

Процес живлення клопів полягає в тому, що комаха, приставивши хоботок до певного місця на рослині, вводить всередину тканини гострі стилети. Вони можуть згинатися, повертатися в сторони, рухатися назад і вперед, утворювати різноманітні кути нахилу, проходити між клітинами або пронизувати їх, але на шляху їх руху (на відміну від попелиць і цикадових) ніяких слідів, крім розірваних клітин, не залишається. В процесі живлення клопи не тільки висмоктують соки рослин, а і вводять у тканини свою слину. Кількість введеної в тканину слини, порівняно з кількістю висмоктаних соків, дуже невелика [258].

Пошкодження рослин клопами складаються з механічного руйнування рослинних тканин стилетами і токсичного впливу слини, введеної під час живлення у тканини. Внаслідок пошкодження клопами у рослин виникають більш або менш значні патологічні зміни [245].

Порівняно недавно непрямыми і прямими дослідженнями було доведено, що слина не тільки викликає омертвіння клітин тканини поблизу місця живлення

клопа і поступове розширення зони руйнування, але може розноситися від місця уколу по всьому рослинному організму, послаблюючи його і затримуючи розвиток [258].

Нечисленні серед щитників види третьої трофічної групи (капустяний клоп), які за характером спричинюваних пошкоджень наближаються до четвертої групи. Види четвертої трофічної групи живляться переважно вмістом м'ясистих тканин, судинних пучків флоєми і плодів. Вони висмоктують бруньки, жилки листків, молоді частини стебел, і генеративні частини рослин, де приплив поживних речовин найінтенсивніший [26].

Слина клопів четвертої групи має подразну дію, що сприяє посиленню притоку поживних речовин до місця проколу. Негативний вплив слини на рослинний організм не обмежується руйнуванням клітин або загальним отруєнням рослин [245].

Важливе значення слини клопів полягає також у тому, що вона перетворює речовини, які містяться в тій або іншій частині рослини, на придатний для висмоктання і засвоювання стан. Вперше розрідження слиною клопів вмісту стиглого насіння рослин описали в 1914 році, а пізніше – В. Л. Кретович [125]. Ця роль слини дуже важлива для життя багатьох щитників, а також для деяких видів інших родин, здатних в певні періоди розвитку живитися вмістом стиглого і досягаючого насіння, набуваючи ознак п'ятої трофічної групи. Всі клопи цієї групи вводять у плоди рослин разом із слиною особливі ферменти типу амілази, що дозволяють використати для живлення тверді крохмалисті та інші речовини. Ферменти в пошкодженому насінні не поширюються за межі зони живлення клопів [245].

Місце проколу стилетами рослинної тканини спочатку майже непомітне навіть під бінокляром, але коли клоп виймає з тканини стилети, то на рослині виступає (хоч і не завжди) крапля соку. Домішка слини клопа, що міститься в цій краплі, викликає іноді омертвіння розташованих під нею клітин тканини, і тоді навколо місця проколу з'являється пляма. Колір плями

залежить від хімічного складу соку пошкодженої рослини. Вона може бути білою, бурою, і навіть чорною. Іноді пляма під краплею не з'являється і залишається лише слід від її висохлого вмісту [38, 41, 43, 44, 87, 88]. Значно ускладнюється зовнішній вигляд проколу при потраплянні всередину тканини різних хвороботворних збудників [245].

У результаті живлення клопів порушуються нормальний стан і розвиток рослин, що супроводжується різними потворностями. При пошкодженні точки росту молодих рослин відбувається галуження. При пошкодженні генеративних органів рослин спричиняється загибель квіткових бруньок, бутонів, квіток або цілих суцвіть і молодих плодів [203, 209, 210, 212, 220].

Насіння, пошкоджене в ранніх фазах розвитку, звичайно гине, зсихаючись у тонку пластинку. Якщо пошкодження спричиняється в кінці фази молочної стиглості і пізніше, то насіння не гине, хоча розмір його менший за нормальний, воно повільніше проростає і зморщується. Стигле насіння, пошкоджене клопами, зовні дуже схоже на здорове і відрізняється лише наявністю маленької крапки — місце нанесення уколу і розрідження вмісту плода під впливом ферментів слини. Рештки слини знижують споживчі якості пошкодженого насіння, причому негативний вплив решток слини різних видів клопів може бути різним. В тих випадках, коли у стиглого насіння пошкоджений зародок, воно повністю втрачає схожість [41, 44, 45, 47, 49, 88, 203, 204, 207, 208].

Паразитоїди Щитники мають багато ворогів, паразитів і підлягають впливу різних хвороб, видовий склад яких досліджений ще дуже мало і відомий лише для небагатьох шкідливих видів. З хребетних тварин щитників охоче поїдають різні комахоїдні ссавці, особливо їжаки, деякі гризуни (миші), навіть свині, але особливо велику кількість клопів знищують різні дикі птахи [148].

Порівняно великі розміри й тверді покриви тіла оберігають імаго від нападу хижих безхребетних, і на них нападають лише крупніші клопи, але

личинки щитників часто переслідують і навіть дрібні хижаки. В дорослій та личинковій стадіях щитників уражають личинки мух-тахін [16, 17], іноді істотно знижуючи чисельність популяції клопів. Проте найуразливіші щитники в стадії яйця; їх яйця, крім спеціалізованих паразитів – яйцеїдів, знищують не лише численні хижаки, а навіть рослиноїдні безхребетні [224].

Надродина щитники — Pentatomoidea.

Імаго. Тіло короткоовальне чи овальне, іноді майже кругле. Голова з сильно розвиненими, більш або менш сплющеними вилицями, які закривають вершину вусикових горбиків зверху. Вусики п'ятичленикові (у всіх видів фауни України). Щиток великий, доходить до перетиночки і принаймні до середини черевця, іноді до його вершини. Лапки двочленикові [228, 239].

Личинка. Тіло короткоовальне, рідше кругле. Вусики чотири-членикові, лапки двочленикові. Черевце з трьома парами розставлених отворів пахучих залоз. Випарні площадки звичайно темніші за фон черевця. Дихальця розміщені так, як у імаго [67].

Рід Eurydema.

Імаго. Тіло видовженоовальне, яскраво забарвлене в чорний, темно-зелений з металевим полиском або синій колір з різко окресленим червоним, жовтим або білим рисунком, пунктироване розкиданими безколірними крапками, зовсім голе [191, 228].

Голова помірно нахилена, трапецієвидно закруглена спереду, досить сильно угнута з боків перед очима. Вилиці по зовнішньому краю облямовані високо піднесеним товстим округлим реберцем, довші за наличник і, стикаючись внутрішніми краями, зовсім закривають його вершину. Очі великі, сильно опуклі, але не стеблові. Вусики чорні, вкриті короткими волосками [180, 228].

Передній і бокові кути передньоспинки облямовані суцільним (без розривів) високим округлим реберцем, товстішим в передній частині передньоспинки і дещо звуженим у напрямі до його бокових кутів. Бокові

кути передньоспинки закруглені, не виступають або ледве виступають за зовнішній край надкрил. Щиток сильно звужений у напрямі до вершини. Коріум довший за щиток, приблизно на протязі 2/3 довжини зовнішнього краю облямований піднесеним, округлим реберцем, яке поступово знижується від основи [239].

Личинка. За даними Є. Н. Поливанова [173] тіло яйцевидне (I–III) або овальне (III–IV), блискуче, голе, пунктироване розкиданими і помітними лише у старших стадій маленькими безколірними чорними крапками. Голова і груди зверху суцільно чорні або бурі (I–III), або чорні з більш-менш розвиненим світлим рисунком такого ж кольору, як і черевце (IV–V).

Голова попереду трапецієвидно звужена. Вилиці по зовнішньому краю облямовані досить високим і товстим, схожим на валик реберцем (II–V). Наличник довший (I), рівний за довжиною вилицям (II) або коротший за них (III–V); у IV і V стадій він закритий вилицями спереду. Очі великі, майже круглі і сильно опуклі, темнобурі або чорні (I–V). Вусики темнобурі (I–III) або чорні (I–V), в коротких волосках [179].

Передній край передньоспинки і бокові краї грудей облямовані округлим реберцем – валиком (II–V). Ноги вкриті світлими волосками [173].

Черевце з чорними, різко обмежованими в усіх стадій випарними площадками плямами при основі VII і VIII тергітів, паратергітними, парастернітними і стернітними плямами (останні іноді змиті).

Знизу черевце такого ж кольору, як і зверху, з великими стернітними плямами, які поступово зменшуються за плямою на VI стерніті [179].

Господарське значення. За даними И. Д. Шапіро, Н. І. Сухорукова, А. С. Воловика [54, 217, 218, 237], серед видів роду *Eurydema*, яких називають в сільськогосподарській літературі хрестоцвітими клопами, деякі види завдають великої шкоди в окремих місцевостях України. Хрестоцвіті клопи тісно зв'язані з багатьма дикоростучими [40, 48] і культурними капустяними рослинами, на вегетативних і генеративних частинах яких живляться в личинковій і дорослій стадіях [4, 119]. Рідше дорослі клопи, а

іноді і личинки старших віків, живляться на рослинах інших родин, навіть на злакових [95].

Вітчизняні назви хрестоцвітих клопів дуже заплутані, і часто різні види у різних авторів мають однакові назви. Ця плутанина ще більше посилюється внаслідок застосування особливих, зовсім непотрібних найменувань для барвових форм. Найбільш вдалим є назви, запропоновані И. Д. Шапіро [237].

В Україні до хрестоцвітих клопів належать: розмальований або капустяний – *Eurydema ventralis* Kol., ріпаковий – *E. oleracea* L., гірчичний – *E. ornata* L.

1.2.1 Капустяний клоп (*Eurydema ventralis* Kol.)

Тіло імаго зверху дещо сплюснене, боки його досередини спрямлені, майже паралельні. Голова чорна, часто з світлою плямою перед очима, на вершині з вирізкою. Вилиці і наличник пунктировані, без зморшкватості або в слабій зморшкватості. Реберце, що облямовує вилиці, однаково піднесене з боків і при вершині голови, суцільно або в передній половині світле. Другий членок вусиків на третину довший за третій [105].

Передньоспинка червона з шістьма чорними плямами (двома спереду і чотирма позаду) (рис. 1.1); передні відмежовані від задніх поперечним підвищенням. Рідше передні плями зливаються з задніми, і тоді на передньоспинці утворюються дві плями (такі, як у *E. spectabilis*) [26, 186].

Щиток з великою чорною плямою при основі і двома довгастими плямками на боках, перед вершиною щитка. Бокові краї щитка від основи до передвершинних плям суцільно світлі або світлі принаймні біля середини. Вздовж середини у вершинній частині щитка проходить добре помітне реберце. Клавус, основа мезокоріума і прилягаюча до клавуса його частина, велика пляма посередині мезокоріума, округла плямка перед зовнішнім вершинним кутом коріума і довгаста пляма посередині екзокоріума – чорні;

екзокоріум спереду і позаду серединної чорної плями звичайно однакового кольору. Перетиночка чорна з білою облямівкою [129].

Черевний обідок червоний, зверху і знизу з великими чорними плямами на передній частині сегментів. Верхня поверхня черевця червона, зісподу воно з великою чорною суцільною плямою, яка займає всю середину черевця або розпадається на окремі плями. Дихальця часто розміщені на овальних чорних плямах [180].

Передні генітальні пластинки по верхньому краю спрямлені або вигнуті, без вирізки і з округлими вершинними внутрішніми кутами. Параметри у вершинній частині трохи менше здуті, ніж у *E. spectabilis*, а лопать посередині вершинного краю пігідія майже така, як у цього виду. Довжина 9–10 мм [27].

Личинки E. ventralis, крім досить слабо виявлених лише у останніх стадій імагінальних відмін, нічим не відрізняються від личинок *E. Festiva*. [66].

Поширення. Трапляються по всій Україні, в Молдові, а також в ряді місцевостей Кавказу, Середньої Азії і в Західному Сибіру. Північна межа ареалу капустяного клопа проходить через Гродно – Брянськ – Казань – Челябінськ – Омськ – Томськ, в основному збігаючись з південною межею хвойних лісів, і не піднімається вище 57–58° півн. широти [237]. Капустяний клоп поширений також в ряді країн Близького Сходу, Північної Африки і Західної Європи (до Польщі). На Україні він трапляється місцями і, хоча іноді розмножується на городах в досить великій кількості, не завдає такої шкоди, як на Поволжі або Північному Кавказі, де він найчисленніший [106].

Біологія та екологія. Зимує капустяний клоп під опалим листям і рослинними рештками в садах, парках, на узліссях, по перелогах, порослих високими трав'янистими рослинами, і частіше зустрічається поблизу насаджень капусти [38, 39, 42, 43, 46, 228]. Пробудження і вихід клопів із зимових укриттів на півдні (Кримська, Астраханська області, Краснодарський край) звичайно відбувається в середині квітня, а в північній частині ареалу

(Воронезька, Харківська, Омська області) в кінці квітня – на початку травня; в Закарпатській області перших клопів знаходили на початку квітня [184].

Після виходу з укрить клопи деякий час тримаються на дикорослих хрестоцвітих, розселюючись по різних біотопах, але вже з початку весни капустяний клоп частіше за ріпакового чи гірчичного зустрічається на городах, а після висаджування розсади і насінників капусти переходить на них [40, 43, 48, 205, 206, 220, 243].

У Криму, на Нижньому Поволжі і в Передкавказзі самки починають відкладати яйця в кінці квітня – на початку травня, а в лісостеповій зоні – в другій або третій декадах травня; відкладання яєць самками зимувавшого покоління триває близько 1–1,5 місяця [108]. Клопи відкладають яйця на різні рослини (іноді і не кормові для личинок), розміщуючи їх на верхній і нижній поверхнях листя, на гілках, на стеблах, бутонах, квітках, рідше на уламках рослин. В кладках зазвичай налічується 12 яєць, розміщених в два правильних ряди (рис. 1.2) [100].

В умовах лісостепової зони України розвиток яєць триває 5–13 днів, а личинок – 35–45 днів. При середньодобовій температурі повітря близько 20–24° розвиток личинок першого віку триває 3–4 дні, другого – 5–6, третього – 6–9, четвертого – 7–8 і п'ятого віку – близько 8–10 днів [38, 39, 228, 237]. У личинок I–III віків тіло яйцевидне (рис. 1.3).

У природних біотопах капустяний клоп розвивається на дескурайнії Софії (*Descurainia Sophia*), сухоребрику волзькому (*Sisymbrium volgense*), Льозелієвому (*S. Loeselii*), жовтушнику розчепіреному (*Erysimum repandum*), настурції австрійській (*Nasturtium austriacum*), талабані польовому (*Thlaspi arvense*), катрані татарському (*Crambe tatarica*), грициках звичайних (*Capsella bursa pastoris*), гірчиці польовій (*Sinapis arvensis*), хрениці крупковидній (*Lepidium draba*), капусті польовій (*Brassica campestris*), а з рослин інших родин – на красолі великій (*Tropaeolum majus*) і каперцях колючих (*Capparis spinosa*). На каперцях вид масово розмножувався в Криму (Карадаг) [40, 48].



Рис. 1.1 Капустяні клопи



Рис. 1.2 Відродження личинок хрестоцвітих клопів на насінниках капусти в
ННВЦ «Дослідне поле» 07.06. 2009 р.



Рис. 1.3 Линяння личинки першого віку 14.06. 2013 р.



Рис. 1.4 Характер пошкодження хрестоцвітими клопами насінників капусти білоголової в ННВЦ «Дослідне поле» 19.05. 2015 р.

И. Д. Шапіро [238] відмічає добре виражену пристосованість капустяного клопа до живлення вегетативними частинами рослин (капуста, суріпиця, гірчиця та ін.). За дослідами И. Д. Шапіро, при вигодовуванні личинок капустяного клопа лише на листі будь-якої з трьох вказаних вище рослин їх смертність була в два-три рази нижча, а тривалість розвитку коротша, ніж у личинок гірчичного і ріпакового клопів, яких вигодовували при тих самих умовах. Вигодовування личинок всіх трьох видів клопів тільки на генеративних частинах (стручках) цих же рослин проходило успішніше, але личинки капустяного клопа розвивались значно повільніше ніж гірчичного і ріпакового клопів.

Молоді імаго першого покоління масово окрилюються в другій половині червня (Крим, Передкавказзя) – на початку липня (Лісостеп). Окрилившись, значна частина клопів, що розвивалися на дикоростучих хрестоцвітих, перелітає, на капусту, посіви гірчиці та інші хрестоцвіті культури. В цей період шкідники заселяють ділянки капусти в заплавах великих річок. Іноді клопи злітаються в такій великій кількості, що протягом 3–4 год повністю знищують всі рослини капусти [100, 174, 228]. Через 9–11 днів після окрилення самки першої генерації починають відкладати яйця.

Плодючість самок перезимувалого покоління зазвичай не перевищує 48–88 яєць, тоді як самки першого покоління можуть відкладати 240–252 яйця [118, 191], але в середньому відкладають близько 80–120 яєць. Звичайно плодючість окремих поколінь капустяного клопа сильно коливається залежно від умов зовнішнього середовища, але, як правило, сприятливішими вони виявляються завжди в період розвитку першої генерації шкідника. Плодючість самок другого покоління, забезпеченого поживою на капустяних плантаціях, мало поступається перед плодючістю клопів першого покоління і становить в середньому 60–80 яєць [242].

У північній частині ареалу (наприклад, в Омській області) капустяний клоп має одне покоління на рік, а в лісостеповій і в частині степової зони (Воронезька, Харківська області і південніше) – два покоління, причому

друге покоління розвивається в липні – серпні. На півдні (Кримська, Ростовська області, Краснодарський край, Закавказзя) в серпні – жовтні (переважно на плантаціях капусти) відмічається розвиток і третього покоління шкідника [174].

Генерації капустяного клопа накладаються одна на одну, тому на півдні кладки яєць трапляються з травня до осені. В осінній період відкладання яєць і відродження личинок також тривають безперервно. В околицях Ростова-на-Дону цілком життєздатні кладки яєць були знайдені навіть 13 листопада, хоч у першій декаді листопада відмічалися заморозки до 4 С [191].

При встановленні стійкого похолодання деякі личинки останнього покоління, не досягнувши дорослої стадії, гинуть, а молоді імаго нерідко залягають на зимівлю без достатнього запасу жирового тіла. В Ростовській області це явище виявлено у третьої генерації шкідника, а північніше (Воронезька область) характерне для деякої частини другого покоління [118].

В першій половині вересня (Лісостеп), в кінці вересня і в жовтні (Передкавказзя) імаго останньої генерації переселяються в місця зимівлі. Самці і самки мають недорозвинені гонади, які розвиваються навесні наступного року [4].

Господарське значення. Шкідлива діяльність капустяного клопа в Російській Імперії була вперше відмічена в 1861 р., коли клоп повністю знищив висаджену в ґрунт капусту в Хвалинському повіті Саратовської губернії. В наступні роки капустяний клоп часто пошкоджував капусту в Ставропольському і Краснодарському краях, в Сталінградській, Саратовській, Ростовській областях, а в Астраханській області з 1911 по 1924 рр. він був «справжнім бичем капусників». Трохи рідше шкодив він в Ульяновській, Харківській областях і на Чорноморському узбережжі Кавказу, істотної шкоди завдавав він ще в Закарпатській і Омській областях [54]. Капустяний клоп пошкоджував також посіви гірчиці, ріпи, ріпаку, насінники редису, редьки, а також катрану, але він звичайно завдавав цим

культурам незначної шкоди, зустрічаючись на них в невеликій чисельності [103, 190, 191, 243].

В ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва капустяний клоп в значній мірі пошкоджував насінники капусти білоголової (рис. 1.4).

Паразити. Як паразити яєць капустяного клопа відмічені енциртус (*Oencyrtus telenomicida* Vas.), трисолькус (*Trissolcus simoni* Mayr.), мікрофанурус (*Microphanurus vassilievi* Mayr.) і афанурус (*Aphanurus eurydema* Vas.), а дорослих клопів і личинок – мухи: клітомія (*Clytomyia continua* Pz.) і фазія (*Phasia crassipennis* F.).

Велике значення серед паразитів капустяного клопа має трисолькус Сімона (*Trissolcus simoni*), здатний за літо дати до 10 генерацій і запропонований в Краснодарському краї для біологічної боротьби з шкідниками [218]. Н. Л. Сахаров [192] запропонував використовувати для боротьби з хрестоцвітими клопами афануруса євридемного (*Aphanurus eurydema* Vas.).

1.2.2 Гірчичний клоп (*Eurydema ornata* L.)

Голова імаго перед очима майже завжди з великою світлою плямою. Реберце, що облямовує зовнішні краї вилиць, біля вершини голови сплющене, не піднесене над рівнем поверхні вилиць. Другий членик вусиків на $1/2-1/3$ довший за третій [27].

Передньоспинка жовта з 6 чорними плямами. (рис. 1.5). Щиток у вершинній половині без поздовжнього реберця або воно дуже невиразне. Екзокоріум позаду серединної чорної плями майже завжди іншого, світлішого, ніж спереду, кольору (сіруватого, сизуватого, жовтуватого). Черевний обідок, світлий (червоний, жовтий і т. п.) [131].

Передні генітальні пластинки з прямим вершинним краєм і завжди з невеликою тупокутною вирізкою на ньому, внутрішні вершинні кути пластинок прямокутні. Вершинні кути лопаті, розміщеної в середній частині

вершинного краю пігідія, витягнуті у вістря, а вершинна частина парамерів дуже тонка. Довжина 7,0–8,5 мм [129].

Голова личинки зверху однобарвна, бура (першої стадії), чорна (другої стадії) або світла (білого, жовтуватого або вохристого кольору) з чорними зовнішніми краями вилиць в їх вершинній частині, чорним наличником і всією задньою частиною голови до рівня передніх країв очей [185].

Груди суцільно бурі (першої стадії), чорні з світлими боковими краями передньоспинки (другої стадії) або ще переднім краєм її і великою плямою посередині (третьої стадії), іноді вся передньоспинка світла, крім двох великих чорних плям на боках, а середньоспинка чорна з світлими плямами чи смугами на боках щитка і серединної частини бокового краю чохла надкрил (четвертої і п'ятої стадій).

Ноги темно-бурі (першої і другої стадії), жовтуваті з чорними смугами на вершинах стегон (третьої-п'ятої стадій), рідше суцільно чорні (третьої-п'ятої стадій) [171].

Черевце світле, одного кольору з світлими ділянками голови і грудей. Випарні площадки і парасегментні плями бурі (першої стадаї) або чорні (другої-п'ятої стадій), у старших стадій частіше слабо розмиті.

Випарні площадки личинок молодших стадій охоплені широким червонувато-вохристим кільцем; в наступних стадіях колір цього кільця більш-менш бліднішає.

По внутрішньому краю черевного обідка зверху і знизу проходить по широкій червонувато-вохристій (другої і третьої стадій) або вохристій (четвертої і п'ятої стадій) смузі, іноді слабо вираженій (четвертої і п'ятої стадій). Стернітні плями посередині нижньої поверхні черевця широкі; у старших стадій вони нерідко стерті так, що зберігаються лише тонкі смужки біля передніх країв стернітів.

Зверху і знизу черевце негусто пунктироване світлими і чорними (третьої-п'ятої стадій) маленькими крапками; нерідко всі крапки пунктирування світлі і погано помітні [239].

Поширення. Зустрічається по всій Україні, в Молдавії, на північ доходить до Білорусії, Брянської, Івановської, Горьковської і Свердловської областей. Відмічений також в Середній Азії і Сибіру. Шапіро І. Д. [238] вважає, що гірчичний клоп більш південний, ніж капустяний, північною межею його поширення є $52\text{--}55^\circ$ півн. широти. Ця межа проходить через Варшаву, Брянськ, Калугу, Рязань, Куйбишев, Оренбург, Кустанай, але вона показує лише північну межу відносно частих знахідок гірчичного клопа. Гірчичний клоп зустрічається в Західній Європі (на південь від Польщі), в Північній Африці, Передній Азії, Пакистані, Кашмірі і доходить до Китаю.

У межах свого ареалу, зокрема в лісостеповій зоні і західній частині України, гірчичний клоп поширений досить рівномірно, а не місцями, як капустяний клоп, хоч також численніший і завдає більшої шкоди в районі нижньої Волги (від Сарепти і нижче) і Передкавказзі (в Краснодарському і Ставропольському краях, Ростовській області) [144, 174, 242, 262].

Біологія та екологія. Строки і характер відкладання яєць, плодючість, строки розвитку окремих віків личинок у гірчичного клопа такі ж, як і у капустяного. В північній частині свого ареалу він має одну генерацію на рік, а південніше – дві, навіть на півдні Краснодарського краю [237]. Але деякі автори, наприклад Н. Л. Сахаров [191] в умовах Нижнього Поволжя, відмічали, що клоп може мати три генерації на рік.

У природних умовах гірчичний клоп живе на всіх рослинах, які були вказані для капустяного клопа, а також на багатьох інших дикорослих хрестоцвітих [40, 48]: хориспорі (*Chorispora tenella*), гусимці (*Arabis*), суріпицях (*Barbarea*), рижії (*Camelina*), сухоребрику ірію (*Sisymbrium irio*), жовтушнику загостреному (*Erysimum caespitatum*), на сухоребрику високому (*Sisymbrium altissimum*), сухоребернику мінливому (*S. polymorphum*), хрїниці пронизанолистій (*Lepidium perfoliatum*). В Туреччині гірчичний клоп заселявав іберис (*Iberis sempervirens*), жовтушники (*Erysimum kotschyianum* і *E. smyrnaeum*), а в Західній Європі – жеруху гірку (*Cardamine amara*) і жеруху лучну (*C. pratensis*). Він не так тісно, як попередній вид, зв'язаний з

капустою. Гірчичний клоп більш ксерофільний, тому поширений по різних біотопах, а також частіше зустрічається на рослинах, що не належать до капустяних. Так, живлення молодих імаго і личинок старших стадій іноді відмічали на люцерні, бавовнику, зернових культурах, а також на різних дикоростучих рослинах. Г. М. Рошко [184] навіть вважає, що гірчичний клоп живе на зонтичних рослинах, з чим не можна погодитися.

Господарське значення. Гірчичний клоп відмічався як шкідник капусти в усіх місцевостях, вказаних для капустяного клопа, і нерідко завдавав значної шкоди цій культурі. Він часто і у великій кількості з'являвся також на насінниках капусти, редису, редьки, ріпи, а також на посівах олійних культур (гірчиці, рідше рижю, ріпаку) [140] і, за Є. В. Кучеровим [132] – на катрані. Гірчичний клоп іноді завдає значної шкоди. За даними И. Д. Шапіро [238], при живленні п'яти клопів на одній рослині гірчиці (з початку її цвітіння) насіння зовсім не утворювалось, а при живленні їх на гірчиці з початку утворення стручків урожай насіння знижувався на 67 % у порівнянні з контролем. Одержане насіння виявилось на 90 % щуплим (в контролі щуплого насіння було близько 5–6 %), а схожість його знижувалась до 54 % (в контролі схожість насіння становила 97,5 %).

Ворогами гірчичного клопа є ті самі види, які вказані для капустяного клопа [192, 218].

1.2.3 Ріпаковий клоп (*Eurydema oleracea* L.)

Імаго відрізняється від решти видів меншими розмірами, темним основним кольором тіла (чорний з зеленуватим або голубуватим полиском) (рис. 1.6) і короткою головою, сильно увігнутою з боків перед очима [23, 29].

Голова чорна, облямована по зовнішньому краю вилиць світлим (червоним, жовтим або буруватим), рівномірно піднесеним на всьому протязі реберцем, а іноді несе ще світлі смужки, що сходяться спереду і тягнуться вздовж внутрішніх країв вилиць. Вусики чорні [21].

Передньоспинка чорна з світлою, досить широкою смугою вздовж середини і двома смужками на боках, які розширюються в напрямі від передніх до бокових кутів, у світлозabarвлених екземплярів на передньоспинці зберігаються лише дві великі темні плями на боках, іноді навіть розсічені впоперек вузькою світлою смужкою [186].

Щиток темний із світлою вершиною і плямами на боках. Колір екзокоріума при основі світлий, але далі до вершини він зберігається лише у вигляді вузької смужки по його зовнішньому краю, що доходить до вершини зовнішнього кута. Решта зовнішнього вершинного кута коріума завжди темна (крім *f. aberrans* Horv.). Клавус і мезокоріум темні, але мезокоріум на рівні вершини щитка несе світлу поперечну пляму. Перетиночка від буруватого до чорного кольору, зовні світліша [180].

Черевний обідок світлий з темними плямами біля передніх кутів сегментів зверху і знизу. Нижня поверхня черевця від чорного до суцільно світлого кольору, крім чорних плям навкруги дихалець. Ноги у темних екземплярів чорні, з вузьким світлим кільцем на гомілках, принаймні задніх, а у світлих – стегна майже суцільно світлі, а гомілки з широким світлим кільцем в середній частині. Довжина 5,5–7,0 мм. [186].

Личинка дуже подібна до личинок *E. festiva*, але крім меншого розміру, іноді може відрізнятися такими ознаками. Темний рисунок на тілі личинок *E. oleracea*, порівняно з личинками тих же стадій *E. festiva*, звичайно більш розвинений [173]. Задній край передньоспинки частіше не суцільно світлий і менш валиковидно закруглений. Поверхня вилиць і вершинна частина зморшкуваті (у *E. festiva* зморшкуватість на них невиразна або відсутня зовсім). Черевце зверху і знизу пунктироване більшими крапками, причому кількість чорних крапок серед них звичайно значно більша, ніж у *E. festiva* [231].

Поширення. Трапляється по всій Україні, Молдавії, на північ доходить до 62–64° півн. широти, звичайний в Сибіру, порівняно рідкий в Середній

Азії (рис. 1.7), дуже поширений в країнах Близького Сходу, в Північній Африці і Західній Європі [174].

Екологія. На Україні ріпаковий клоп дуже поширений в різних біотопах. В лісостеповій зоні однаково часто трапляється як на відкритих полях і луках, так і на узліссях і галявинах, а в степу тяжіє до понизів рельєфу і долин річок, тому С. І. Медведєв [151] називає його «лучним мезофілом». На Кавказі ріпаковий клоп траплявся в усіх зонах – субтропічній, лісовій, субальпійській і альпійській [112].

В горах Середньої Азії він мешкає переважно на високогір'ях [108, 110], а в Закарпатській області, за Г. М. Рошком [184, 185], заселює переважно рівнинні і горбисті місця, а в гори піднімається лише по долинах річок до висоти 1000 м над рівнем моря. Проте Stobieski [271], вивчаючи протягом ряду років фауну напівтвердокрилих Буковини і всієї Галичини (Чернівецька, Станіславська, Дрогобицька, Львівська області), писав, що ріпаковий клоп там скрізь звичайний і піднімається в гори до зони гірської сосни (край полонин), а в Швейцарії, за Hoffmänner [260] та іншими авторами, він доходить до висоти 1700 м і навіть 2600 м.

Ріпаковий клоп живе на багатьох хрестоцвітих рослинах [40, 48] зокрема на таких, як хориспора (*Chorispora tenella*), жеруха (*Cardamine*), гусимець (*Arabis*), настурція водна (*Nasturtium officinale*), суріпиці (*Barbarea vulgaris* і *B. arcuata*), жовтушники (*Erysimum*), кінський часник (*Alliaria officinalis*), дескурайнія Софії (*Descurainia Sophia*), арабідопсис Таля (*Arabidopsis Thaliana*), сухоребрики (*Sisymbrium altissimum*, *S. officinale*, *S. volgense*, *S. Loeselii* та ін.), вечорниці (*Hesperis matronalis*), хрін звичайний (*Armoracia rusticana*), гикавка (*Berteroa incana*), крупка (*Draba*), рижій дрібноплідний (*Camelina microcarpa*), талабан польовий (*Thlaspi arvense*), грицики звичайні (*Capselia bursa pastoris*), хрiниця крупковидна (*Lepidium draba*), хрiнниця польова (*L. campestre*), капуста польова (*Brassica campestris*), гiрчиця польова (*Sinapis arvensis*), катран (*Crambe*) та ін.; деякі з



Рис. 1.5 Імаго і личинки гірничного клопа в ННВЦ «Дослідне поле» 2007 р.



Рис. 1.6 Ріпаковий клоп в ННВЦ «Дослідне поле» 2014 р.

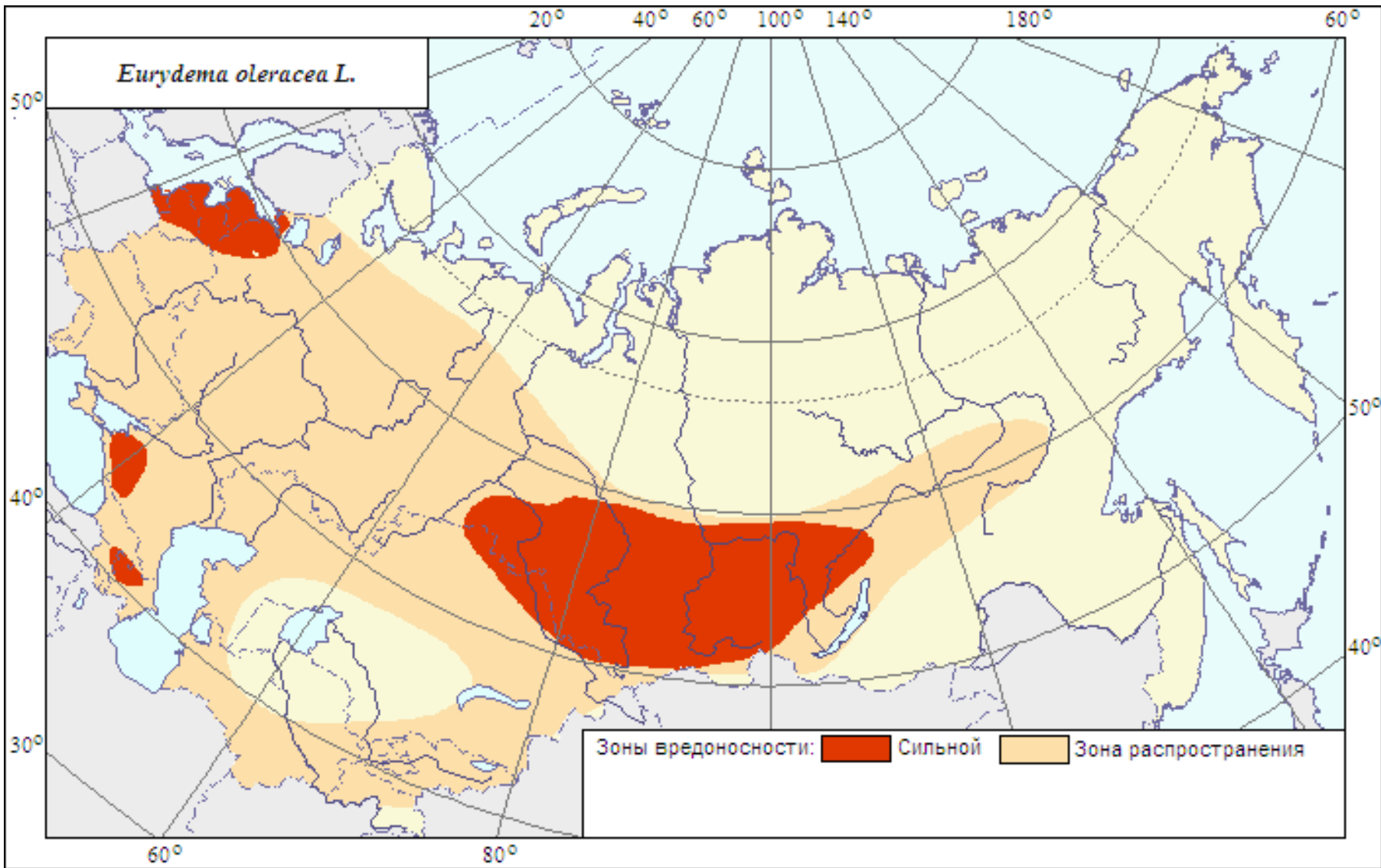


Рис. 1.7 Ареал та зони шкідливості ріпакового клопа.

цих рослин вказувались як кормові для ріпакового клопа в Томській області [231] і Краснодарському краї [238].

На Заході до кормових рослин виду належать капуста (*Brassica*), гірчиця (*Sinapis*), жовтушники (*Erysimum*), кохлеарія (*Cochlearia*), плещотка (*Biscutella*), стенофрагма (*Stenophragma phulion*), жеруха гірська (*Cardamine amara*). Ziarkiewicz [274] вказує для Польщі 16 кормових рослин виду, де, крім деяких вказаних раніше, згадує ще дворятник тонколистий (*Diplotaxis tenuifolia*), левкой білоповстистий (*Matthiola incana*), рорипу лісову (*Roripa silvestris*), гірчицю білу (*Sinapis alba*), редьку дику (*Raphanus raphanistrum*), редьку посівну (*R. sativus*). Спеціальні досліді цього автора спростовують поширену в літературі думку про зв'язок ріпакового клопа з зонтичними рослинами.

Крім хрестоцвітих рослин, ріпаковий клоп, за літературними даними, живиться також на кропиві дводомній, полину звичайному, будяці, лободі білій, коноплях і навіть пирію повзучому. М. І. Хлебникова [231] вказує ще пустирник звичайний, а Butler [254] згадує про часті знахідки імаго клопа на бедринці ломикамінь (*Pimpinella saxifraga*). Guide [259] знаходив личинок ріпакового клопа на льоні. Проте И. Д. Шапіро [238], спираючись на досліді з виживання личинок і тривалості життя імаго капустиного, гірчичного і ріпакового клопів (що жилилися на різних видах рослин з десяти родин), дійшов висновку, що тільки хрестоцвіті і красоля велика є кормовими рослинами клопа. Всі літературні дані про зв'язок виду з іншими рослинами И. Д. Шапіро вважає реєстрацією випадкових відвідувань їх хрестоцвітими клопами. Цілком розділяючи першу частину висновку И. Д. Шапіро, не можна повністю погодитися з другою. Дійсно, всі ці види – олігофаги, трофічно зв'язані майже виключно з капустяними, а в тих біотопах, де нема капустяних рослин, хрестоцвіті клопи ніколи не розмножуються. Проте личинки старших віків і молоді імаго ріпакового (іноді гірчичного, рідко капустиного) клопа в період нажировочного живлення охоче живляться, за даними автора, рослинами інших родин, навіть злакових, а особливо їх

насінням. Очевидно, частина свідчень, наведених у літературі, стосується періоду нажировочного живлення, наприклад наполегливо підкреслювана А. Н. Мельниченком [154] шкідлива діяльність хрестоцвітих клопів на посівах жита, пшениці і соняшника в степовому Заволжі.

Біологія. Зимує ріпаковий клоп у рослинній підстилці на перелогах, забур'яненних ділянках оброблюваних полів, узбіччях доріг, а також під опалим листям серед чагарників і деревних насаджень [46, 78]. Пробудження клопів відбувається зразу ж після танення снігу, одночасно з остроголовою елією. На початку весни клопи іноді зустрічаються на хвойних і листяних деревах, наприклад на пагонах сосен, квітках верби, але незабаром скупчуються групами (20–30 екз.) на окремих рослинах жовтушника, сухореберника, ярутки та ін., де живляться і паруються, а коли сильно пошкоджені рослини гинуть, всією групою переходять на сусідні. Період «живлення – дозрівання» триває близько 10–20 днів, залежно від погодних умов. Перед відкладанням яєць клопи досить рівномірно розселюються по різних біотопах, де ростуть їх кормові рослини.

В південній частині ареалу (Крим, Передкавказзя, нижня Волга) ріпаковий клоп починає відкладати яйця з кінця квітня, в Лісостепу – з середини травня, а в лісовій зоні – на початку червня. Самки відкладають яйця на будь-які надземні частини кормових або ростучих поблизу не кормових рослин, рідше на рослинні залишки, а іноді і на грудки землі. Розміщення і кількість яєць такі ж самі, як у капустиного клопа, але плодючість самок нижча, за М. І. Хлебниковою [231], – близько 60 яєць.

Розвиток яєць триває близько 5–8 (при середньодобовій температурі 20–23°C) і до 17–19 днів (при 12–13°C), а личинок 32–49 днів, у середньому близько 35 днів при температурі 20–26°C; розвиток першого віку триває 3–5 днів, другого – 5–8, третього – 6–10, четвертого – 8–12 і п'ятого – 10–14 днів [181].

У лісостеповій зоні ріпаковий клоп закінчує відкладання яєць у червні, і уже в липні клопи зимувалого покоління майже не виявляються. Проте

ріпаковий клоп Сибіру може мати друге (хоч і неповне) покоління, як це і відмічалось в районі Якутська [25].

Окрилення молодих імаго першого покоління в умовах Воронежської, Полтавської і Київської областей починається в кінці червня і набирає масового характеру з середини липня. В південній частині ареалу молоді клопи з'являються на один-два тижні раніше, а в лісовій зоні на один-два тижні пізніше. Незабаром після окрилення самки починають відкладати яйця, і в липні – серпні розвивається друге покоління шкідника. Генерації ріпакового клопа переплітаються одна з одною, і межу між ними провести важко. В Лісостепу молоді клопи другого покоління починають з'являтися з середини серпня, а в Краснодарському краї і Нижньому Поволжі – з початку серпня [60].

Личинки молодших і середніх віків обох поколінь живляться переважно на молодих пагонах капустияних, але в старших віках живляться переважно вмістом достигаючого насіння [38, 39, 41, 44, 49, 88, 198, 203, 204, 241]. На Полтавщині в кінці липня великі популяції виду виявляються на полях після збирання зернових, на закінчуючих плодоутворення і підсихаючих рослинах рижю дрібноплідного (*Camelina microcarpa*) і арабідопсису Таля (*Arabidopsis Talianum*). Перехід личинок старших стадій першої генерації з капустияних на рослини інших родин виражений досить слабо. Цей перехід помітно посилюється в період окрилення імаго першого покоління, а частіше краще виражений у личинок старших віків і імаго другого (а також особин першого, що запізнилися в розвитку) покоління, коли більшість капустияних рослин, на яких живиться ріпаковий клоп, засохне. Через це в другій половині літа можна часто спостерігати живлення ріпакового клопа на полині, осоті, кропиві, бедринці, виколошених злаках та інших не хрестоцвітих рослинах, а також на різних сільськогосподарських культурах. На цих рослинах клопи трапляються лише поодинокі, і їх не можна вважати кормовими для виду [129].

Дорослі клопи останньої генерації виявляються на рослинах до пізньої осені, хоча міграція їх в зимові схованки починається вже з другої половини серпня [39, 46].

Господарське значення. Ріпаковий клоп пошкоджує різні сорти капусти, ріпак, редис, брукву, ріпу, турнепс, гірчицю, рижій, хрін, катран, а з не хрестоцвітих культур – салат, спаржу, цукрові буряки, топінамбур, коксагиз, соняшник, жито і пшеницю. В Західній Європі шкідлива діяльність ріпакового клопа (крім хрестоцвітих) відмічалася на картоплі, житі, пшениці, вівсі, ячмені, городніх і декоративних рослинах. Проте істотної шкоди ріпаковий клоп завдавав лише капустяним культурам [51].

Паразити і хижаки. Як паразити яець ріпакового клопа вказувались трисолькус (*Trissolcus simoni* Mayr.), мікрофанурус (*Microphanurus vassilievi* Mayr.), а паразитом імаго і личинок є муха клітомія (*Clytomyia catinua* Pz.), евритмелюс (*Eurythmelus goochi* Enoch). Проте останній вид – спеціалізований паразит клопів з родини сліпняків і вказівка на нього як паразита ріпакового клопа вимагає підтвердження. Крім того, личинок шкідника знищують хижі клопи (*Nabis fesus* L., *N. apterus* L., *Prostemma aeneicolle* Stein., *Ceocoris ater* L.), павуки і мурашки [192, 218].

1.3 Заходи захисту від хрестоцвітих клопів

Інформація про заходи захисту від хрестоцвітих клопів була відома ще з XIX століття. Шкідлива діяльність капустяного клопа в Російській Імперії була вперше відмічена в 1861 р., коли клоп повністю знищив висаджену в ґрунт капусту в Хвалинському повіті Саратовської губернії. За даними Я. Ф. Шрейнера [239] хрестоцвіті клопи ще з 1914 року були широко розповсюджені в Астраханській губернії, на Кавказі, Закавказзі, в північній і середній частині Росії, Сибірі, на Поволжжі в Самарській губернії, в Саратовській та Сухумській областях. Вони завдавали шкоди на посівах гірчиці та плантаціях капусти. Автор зазначає, що в боротьбі з клопами

проводили обприскування заселених рослин відваром квасії або табаку. Але ці обприскування ефективно діяли тільки проти малорухомих безкрилих личинок, дорослі ж імаго одразу втікали, як тільки відчували краплини рідини на тілі. Оскільки клопи траплялися окремими групами, він рекомендує застосовувати ефективніший спосіб – косіння ентомологічним сачком, а рослини в період вегетації – посипати попелом, вапняним пилом або розтертим пташиним чи кінним послідом [240]. Ф. Кеппен [103] рекомендував як дієвий захід засипання в гряди між рядами рослин кінського гною з його наступним підпалюванням.

За даними Н. Л. Сахарова [190] в боротьбі з хрестоцвітими клопами в 1928 році в умовах Саратовської дослідної станції ріпак опилували миш'яково-кислим кальцієм. Ріпак дав урожай 6,77 ц/га, а неопилений – 1,56 ц/га або на 334 % менше. У 1929 році з опилених посівів отримали урожай насіння 4,10 ц/га, а на неопилених втрати становили майже 100 %. В 20–30-х рр. рекомендації в боротьбі з хрестоцвітими клопами, ріпаківим квіткоїдом на олійних культурах були такими: обприскування посівів миш'яковисто-кислим натром (400 г натра і 1200 г негашеного вапна на 480 л води), або 400 г парижської зелені, 1200 г негашеного вапна на 360–400 л води; опилення посівів миш'яково-кислим кальцієм; знищення хрестоцвітих бур'янів та оптимальні строки посіву [241].

Також в 30-х роках В. М. Щоголев [242] рекомендує обприскування хлоратом барію, паризькою зеленню, кремнефтористим натром. Рекомендує також проводити опилення. Його проводили кінним, ручним і авіаційним обпилювачами порошком анабадестом, нікодестом або тютюновим пилом у суміші з вапном, миш'яково-кислим кальцієм та знищення бур'янів з родини капустяних [243].

У 40-х рр. ХХ століття рекомендували опилення сумішами тютюнового пилу та вапна, піретруму та золи, попелом з гасом або креоліном, миш'яково-кислим кальцієм. Обов'язково боротьбу з бур'янами, ранні посіви [160],

рекомендувалося також і крайове обприскування та приваблювання птахів [191].

У 50-х рр. для захисту посівів від хрестоцвітих клопів рекомендували опилювання посівів перед цвітінням гексахлораном чи ДДТ, нікодустом, миш'яково-кислим кальцієм, тютюновим пилом. Велику увагу приділяли агротехнічним заходам (знищення бер'янів, падалиці, ранні строки посіву) [34, 76, 121].

У 60-х рр., за даними В. Г. Пучкова, заходи боротьби з хрестоцвітими клопами були такі: знищення дикоростучих хрестоцвітих біля ділянок, де вирощують культурні хрестоцвіті рослини; раннє висаджування розсади капусти і забезпечення всіх умов для її швидкого розвитку; висаджування пізньої капусти під покрив квасолі і помідорів (рекомендувалось для Краснодарського краю Сухоруковим); опилювання рослин, заселених личинками і дорослими клопами, дустами гексахлорану (з розрахунку 15–25 кг/га) і ДДТ (30–40 кг/га) або сумішшю цих інсектицидів в співвідношенні 2:1 (по 15 кг/га) [6, 12, 162]. Протягом сезону проводити двочотирикратне обпилення, залежно від строків появи шкідника. Для опилення капусти краще застосовувати тільки ДДТ, при чому до початку зав'язування качанів [54, 58, 139, 217, 218]; ручне збирання і знищення кладок яєць, личинок і дорослих клопів [4, 119]; розмноження і випускання паразита яєць трисольпуса [217, 218].

За даними обласної станції захисту рослин в Читинській області 1970-му і 1972-му роках в колгоспі Каримського району турнепс на площі 122 га, в радгоспах Шилкинський і Митрофанінський і колгоспі ім. Кірова Шилкинського району капуста, редис, турнепс на площі 115 га були сильно пошкоджені хрестоцвітими клопами. У 1978–1979 рр. значні пошкодження капусти та іншим хрестоцвітим культурам завдали хрестоцвіті клопи в Петровськ-Забайкальському, Красночикоїському, Акшинському, Киренському, Чернишевському, Шелопугінському районах. При цьому особливо сильно були пошкоджені культурні рослини з родини капустяних у

колгоспі Петровсь-Забайкальському районі на площі 30 га, а також колгоспах Красночикоїського, Акшинського районів, де заселеність клопами становила від 25 до 60 % рослин при щільності імаго до 5 екз. на рослину (максимум 8). Майже така сама картина була і в період з 1981–1982 рр. У цих самих районах частка пошкоджених рослин становила 60 %, при середній щільності хрестоцвітих клопів до 4 екз. на рослину (максимум 8–10). Економічний поріг шкідливості складав на капусті у фазу початку утворення качана більше 2 клопів на рослину, а на сходах коренеплодів – 1–2 клопа на м² [29]. Отже в 70–80-х рр. рекомендували [65, 120] наступні заходи захисту: агротехнічні – систематична боротьба з хрестоцвітими бур'янами на території парникової ділянки, так як на них концентруються перезимувавші клопи; висока агротехніка при вирощуванні хрестоцвітих культур, застосування фосфорно-калійних підживлень, рихлення міжрядь підвищують стійкість рослин до пошкодження клопами; хімічні – за результатами обстежень, якщо щільність хрестоцвітих клопів на кормових коренеплодах перевищує 2 екз. обприскування посівів 80 % с. п. хлорофосу (0,8 кг/га) або 40 % к. е. карбофосу (0,6 л/га) [29].

З 90-х рр. рекомендується вже інтегрована система захисту, до якої входять вибір місця посіву, дотримання сівозміни, просторова ізоляція, вибір попередника. Важливу роль відіграють агротехнічні заходи. Під ярий ріпак система обробітку ґрунту залежить від попередника, обов'язкове луцення, боронування важкими боронами. Якісний насінневий матеріал, підготовка насіння до сівби, удобрення, оптимальні строки посіву, догляд за посівами. Обприскування посівів проти клопів рекомендують у фазі 4–6 листків до початку бутонізації препаратами Децис 25 % к.е. (0,3 л/га) та Золон 35 % к.е. (1,5–2 л/га) [78].

Починаючи з того часу, як хрестоцвіті культури почали займати значні посівні площі, гостро постало питання отримання високих врожаїв і їх збереження від шкідників та хвороб. Незважаючи на величезну роль, що відіграють організаційно-господарський, агротехнічний та біологічний

метод, вони часто не в змозі знизити щільність шкідників чи розвиток хвороб нижче економічного порогу шкідливості. Хімічний метод є найбільш радикальним у боротьбі з хрестоцвітими клопами. Із збільшення значення ріпаку як олійної культури почав розширюватися і спектр препаратів, що направлені на регулювання їх чисельності. Поширення набуває передпосівний обробіток насіння інсектицидами системної дії. Це дозволяє знизити гектарну норму витрати діючих речовин препаратів, зменшити пестицидне навантаження та витрати на заробітну плату робітникам [43, 45, 71, 204, 211, 229].

Переважає більшість сучасних авторів [133, 145, 165, 189, 194, 196, 216] стверджують, що на сьогоднішній день захист посівів ріпаку від хрестоцвітих клопів неможливий без застосування хімічного захисту рослин, але лише за умови екологічної та економічної обґрунтованості.

Починаючи з 21 століття перевагу надають менш токсичним препаратам з невеликими нормами витрати. Асортимент інсектицидів рекомендовано для захисту олійних капустяних культур від хрестоцвітих клопів дуже широкий і не потребує робити акцент на якихось конкретних препаратах.

Для розробки ефективних заходів захисту хрестоцвітих культур від клопів слід урахувати залежність заселення посівів від погодних умов. Зменшення витрат інсектицидів за рахунок обробки країв поля і зниження загального пестицидного навантаження [81].

У боротьбі з хрестоцвітими клопами у фазі стеблування ріпаку ярого рекомендується застосовувати інсектициди Оперкот 5 % з.п. та Зеніт 20 % в.р.к. Особливо рекомендуються обприскування препаратами системної дії, оскільки вони кращі за результатами в порівнянні з контактними, їх дія не так залежить від погодних умов і є більш тривалою [83, 111, 145]. На полях капустяних культур обов'язково необхідно знищувати бур'яни з родини капустяних [38, 39, 48, 97].

Істотне значення в обмеженні чисельності шкідників ріпаку мають організаційно-господарські й агротехнічні заходи. Так, посіви ріпаку в сівозміні слід розміщувати після попередників, що рано вивільняють поля після картоплі, зернових культур. При цьому слід передбачати просторову ізоляцію від минулорічних полів капустияних культур на 1 км. Не можна допускати повернення ріпаку на те саме поле після капустияних культур. Вчасне знищення бур'янів на всіх культурах сівозміні забезпечує видалення з полів дикорослих видів капустияних, що є джерелом розмноження шкідників ріпаку.

Висівати ріпак слід в оптимальні строки, не допускаючи пізніх для ярого ріпаку так як сходи дуже чутливі до пошкоджень хрестоцвітими блішками й іншими шкідниками.

У фенофазу 4–6-х листків – початку бутонізації проти ріпакового клопа, ріпакового квітотриза, ріпакового листоїда, ріпакового пильщика, стеблового капустияного й ріпакового прихованохоботників і капустияного білана посіви обробляють Бульдоком, к. е. (3 л/га), Децисом Профі 25 WG, в. г. (0,07 кг/га), Децисом ф-Люксом, к. е. (0,25–0,5 л/га), Драгуном, к. е. (0,5–0,6 л/га), Золоном 35, к. е. (1,5–2 л/га), Ін Сетом, в. г. (0,07 кг/га), Каліпсо 480 SC, к. с. (0,2 л/га), Карате Зеоном 050 CS, мк. с. (0,15 л/га), Моспілан, р. п. (0,10–0,12 кг/га), Пірінекосм 25, мк. с. (0,7501,0 л/га), Пірінексом Супер 420, к. е. (0,40–0,75 л/га), Ф'юрі, в. е. (0,1 л/га), Фастаком, к. е. (0,1–0,15 л/га), Цезаром, к. е. (0,125–0,15 л/га), Шаманом, к. е. (0,5–0,6 л/га), Штефесіном, к. е. (0,3 л/га) [170].

Застосування пестицидів дозволяється на посівах ріпаку, призначених на технічні та насінневі потреби, але забороняється використовувати з насіння ріпакову олію на харчові потреби, а соломі й макуху – на фуражні, якщо обробки здійснювались Штефесіном, Золоном 35 або Фастаком [227].

За нашими дослідженнями також відомо, що імаго перезимуваних клопів спочатку заселяють дикорослі капустияні рослини [39, 46, 48], потім насінники капусти білоголової [42, 43, 87], а в подальшому поля ріпаку ярого

і гірчиці [37, 84, 205, 206, 220, 229]. Спочатку вони заселяють поля по периметру [40, 87]. Найбільша щільність хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі зосереджується у лісосмугах, на узбіччях доріг і автошляхів, менше на узліссі [46, 88].

За рекомендаціями К. А. Горбатко [63], слід проводити якісний обробіток ґрунту і внесення добрив з нормою ($N_{60}P_{55}K_{30}$), використовувати стійкі сорти, проводити замість суцільного крайовий обробіток посівів ріпаку в межах 120-метрової смуги. За даними В. С. Журавського [93], хрестоцвіті клопи починають шкодити у фенофазах формування розетки – стеблуння.

Кращими у фітосанітарному відношенні попередниками для ярого ріпаку є озима пшениця, ранні зернові культури та картопля. Раннє повернення ріпаку на одне й те ж поле сприяє швидкому збільшенню чисельності прихованохоботників. Для суттєвого покращення фітосанітарного стану посівів ярого ріпаку слід передбачити просторову ізоляцію від минулорічних полів капустяних культур не менше 1 км та від полів озимого ріпаку. При збиранні урожаю скошувати ріпак у валки починають у фазу жовто-зеленої стиглості при вологості насіння 30–35%. Висота зрізу – 15–20 см. Обмолочують при вологості 12%. Пряме комбайнування починають при вологості насіння 12%. Своєчасні та стислі строки збирання урожаю спричиняють загибель значної кількості яєць, личинок, що не завершили розвиток [215]. Однорічні на багаторічні бур'яни, сходи падалиці це резерватори для більшості шкідників і особливо для хрестоцвітих клопів [37, 40, 48, 215].

Державна фітосанітарна інспекція Харківської області у прогнозі на 2014 р. вказувала, що хрестоцвіті клопи у 2013 р. заселяли 13 % площ озимого ріпаку, пошкодивши 6,9 максимально 10 % рослин за середньої чисельності 2,2 максимально 6 екз. на кв. м. Для захисту посівів озимого ріпаку рекомендують організаційно-господарські та агротехнічні заходи, також у вересні-жовтні (2–4 листки – утворення розетки) проти хрестоцвітих клопів проводити обприскування препаратами Бульдок, к.е., 0,3 л/га; Децис

Профі, в.г., 0,07 кг/га; Золон, к.е., 1,5–2 л/га. При обприскуванні Золоном забороняється використовувати соломку на корм тваринам, олію в харчових цілях [175]. У прогнозі на 2015 рік зазначено, що хрестоцвіті клопи заселяли посіви ріпаку у фазі стеблуння – початку бутонізації з середньою щільністю клопів 2,0 екз. на кв. м, що дещо менше ніж у 2013 році (2,2 екз. на кв. м). За сприятливих умов можна очікувати на високу шкідливість клопів у 2015 році, особливо на полях, що межують з місцями їх зимівлі. Рекомендують також організаційно-господарські та агротехнічні заходи, обприскування вегетуючих бур'янів гербіцидами, обприскування інсектицидами у фенофазі 2–4 листків – утворення розетки озимого ріпаку Децис Профі 25 WG, ВГ, 0,07 кг/га, Золон 35 к.е. 1,5–2 л/га [176].

За нашими дослідженнями, одним із необхідних і ефективних заходів захисту є обприскування посівів ріпаку ярого і гірчиці у фенофазу жовтого бутона до початку цвітіння інсектицидом системної дії Біская 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га [43, 83, 86, 87, 88, 208, 210].

Для захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів пропонується також обприскування рослин у фенофазу жовтого бутона інсектицидами системної дії Біская, 25 % о. д., Борей, к. с., Моспілан 20% р. п., Нурелл Д, 500 к. е [83, 211].

Згідно з Переліком пестицидів та агрохімікатів дозволених для використання в Україні у 2012 році [170] для захисту олійних капустияних культур від хрестоцвітих клопів рекомендовано: на ріпаку Децис ф-Люкс, к. е. (0,25–0,5 л/га), Золон 35, к. е. (1,5–2 л/га), Каліпсо 480 SC, к. с. (0,15 л/га), Канонір, в. г. (0,05–0,07 кг/га), Карате Зеон 050 CS, мк. с. (0,15 л/га), Ламдекс, мк. с. (0,15 л/га), Моспілан, р. п. (0,10–0,12 кг/га), Нурік, к. е. (0,6 л/га), Оперкот Акро, к. с. (0,05 л/га), Фоскорд KE, к. е. (0,1–0,15 л/га), Шаман, к. е. (0,6 л/га), Штефмитоат, к. е. (1,2 л/га); на гірчиці Нурелл Д, к. е. (0,5–0,6 л/га) для оприскування в період вегетації.

Висновки до розділу:

З проаналізованих літературних джерел випливає висновок про відсутність даних по Східному Лісостепу України, щодо:

– видового складу і домінантних сисних видів шкідників ріпаку ярого й гірчиці;

– сезонної динаміки чисельності хрестоцвітих клопів, як основних видів шкідників генеративних органів ріпаку ярого й гірчиці;

– рослин-резерваторів хрестоцвітих клопів;

– впливу пошкодження личинками та імаго хрестоцвітих клопів на лабораторну схожість насіння, масу 1000 насінин та зменшенню масової частки олії в пошкодженому насінні в порівнянні з непошкодженим;

– доцільності обприскування інсектицидами системної дії в фенофазу жовтого бутона для обмеження їх чисельності та технічної, господарської і економічної ефективності застосування інсектицидів проти хрестоцвітих клопів.

РОЗДІЛ 2

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основні дослідження проведені на дослідних полях в Навчально-науково-виробничому центру (ННВЦ) «Дослідне поле» Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва та в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ. Їх території знаходяться у приміській зоні м. Харкова у північно-східній частині Лівобережного Лісостепу України. Від центра міста Харкова до центральної садиби господарства ДП НДГ «Докучаєвське» 24 км.

Рельєф, типи ґрунтів. За даними В. Л. Виленкіна [36], земельний масив ДП НДГ «Докучаєвське» і ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва розташований на терасі р. Уди. Територія господарства розділена системою великих балок, що тяжіють до річок Роганка, Студенок, Уди.

По характеру розчленування і будови поверхні місцевих водорозділів, утворених балками, а також по будові самих балок у межах господарства виділяють ділянки: західна – від західної границі землекористування до залізничної дороги, центральна - від залізничної дороги до долини р. Роганка, східна – від долини р. Роганка до східної границі землекористування і долина р. Роганка.

Західна ділянка характеризується широкими, рівними рідше широкохвилястими вододілами. Гідрологічна сітка тут представлена верхів'ями балок і улоговинами стоку.

Вододіли до балок опускаються вузькими - шириною 70–100 м (балка біля західної границі землекористування) або широкими 250–500 м (балка західніше залізної дороги) покатими і слабо покатими схилами; останні поступово змінюються покатими схилами балок. Глибина балок 10–15 м, при ширині дна 30–50 м. Дно рівне, переважно сухе.

Центральна ділянка в порівнянні з західною розчленована більш

густою сіткою балок. Ширина місцевих вододілів тут досягає 500–1000 м. Ці вододіли характеризуються добре вираженим рівним плато, який до бровок балок опускається вузькими пологими слаболожбинними схилами.

До сходу (до долини р. Роганка) вододіли також мають поступове зниження висот. Причому вододіли північної частини господарства пологими схилами переходять в однолесову терасу; південні покатами і крутими схилами переходять безпосередньо у пойму цієї ріки.

Балки тут розвинені добре. Вони глибокі (30–35 м) хвилясті, сильно розгалужені, характеризуються добре вираженою бровкою, рівним і широким (до 120 м) дном. Береги балок, як і уступ правого берега долини Роганки, покати і крупні, характеризуються переважно випуклим і прямим профілем. Східна ділянка по характеру будови і розчленування поверхні близька до західної, відрізняється від неї більш глибокими (30 м) і широкими балками. Місцеві вододіли цієї ділянки пологими схилами спускаються до лівобережної однолесової тераси р. Роганка.

Заплава р. Роганки у північній частині заболочена, у південній – підвищена, рівна, суха, зі слабким мікрорельєфом. Тут зустрічаються поодинокі блюдця з гідрофільною рослинністю.

У межах Харківської області ґрунти сформувались переважно на лесових породах, які вкривають вододіли і надзаплавні (лесові) тераси річкових долин. По берегах балок і уступах правих корінних берегів, де лесові породи знищені давньою ерозією, у ґрунтоутворенні беруть участь глини, давні піски, елювії пісковиків і щільних карбонатних порід.

Найбільше розповсюджені в Лісостепу України чорноземи типові і опідзолені на лесових терасах, сірі та темно-сірі опідзолені під лісами і реградовані ґрунти на плато правого і лівого корінних берегів, ґрунти заплавних терас – лучні та лучно-болотні, а також ґрунти борових терас.

На обласній ґрунтовій карті в Лісостеповій частині переважно поширені опідзолені ґрунти. Серед опідзолених ґрунтів найпоширенішим є чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Йому властивий добре розвинений

гумусований профіль глибиною 25–80 см, який складається з власне гумусованого елювійованого (He 36–40 см) і верхнього перехідного (Hr_i) горизонтів. Нижній перехідний горизонт (PH_i 80–120 см) слабо гумусований з ознаками ілювійованості.

Ґрунт на дослідному полі представлений чорноземом типовим слабоземлистим малогумусним важкосуглинистим на карбонатному лесі, який характеризується наступними показниками: рН 6,45–7,0, зональний вміст гумусу і орному шарі 5%, вміст P₂O₅ становить 10,2 мг/100 гр ґрунту, K₂O – 17,9 мг/100 гр ґрунту [19, 72].

Рослинність. Зональними типами рослинності у Східному Лісостепу України є нагірні широколистяно-змішані ліси (нагірна діброва), лучні степи та різнотравно-типчакково-ковиліві степи.

Нагірні діброви займають більш еродовані ділянки вододілу. Ярус трав'яного покриву складають лучно-лісові мезофільні види [5].

Клімат. Клімат Східного Лісостепу України помірно-континентальний при чому континентальність зростає з північного заходу на південний схід. Повітряні маси приходять з Арктики, Атлантичного океану, Середземного та Чорного морів. Погода, особливо взимку, відрізняється значною мінливістю.

Температура. Територія ННВЦ «Дослідне поле» і ДП НДГ «Докучаєвське» по класифікації Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту належить до першого середньо-зволоженого району.

Зима починається в середині листопада. Найбільш холодні місяці – січень і лютий. Перші морози настають приблизно 9–23 вересня, останні морози – 18 квітня – 6 травня. Середня глибина промерзання ґрунту досягає 60–70 см. Зима досить тривала, але не сувора, з частими відлигами. Сніговий покрив залягає по території надто нерівномірно, утворюється в другій половині грудня, а руйнується в першій половині березня. Максимальна висота снігового покриву коливається від 70 до 140 мм, середня – близько 50 мм, зменшуючись з півночі на південь.

Весна починається 24–25 березня. Характер її з року в рік змінюється. В квітні можливе зниження температури. Таким чином, починаючись рано, вона не прогресує. Початок літа можна віднести до середини травня. Літо помірно тепле, іноді жарке, з достатньою кількістю опадів. Найтепліший місяць – липень.

Осінь починається в першій декаді жовтня. Восени часті тумани.

Опади. Дослідне господарство знаходиться в зоні недостатнього зволоження, метеорологічні фактори цієї зони досить нестійкі.

Опади переважно у вигляді снігу, але в останні роки спостерігаються аномально теплі зими із опадами у вигляді дощів. Зазвичай зими тривалі з нестійкою погодою. Температурний режим значно змінюється в залежності від умов рельєфу місцевості. Випаровування в зоні не перевищує рівня опадів.

Середня річна сума опадів у Східному Лісостепу України коливається від 457 мм у східних районах до 568 мм у північно-західній частині. За річною кількістю опадів зона належить до місцевостей з достатнім середнім річним зволоженням. Найбільша кількість опадів випадає у червні, липні і серпні, а найменше у лютому. В літню пору року більша кількість опадів випадає за рахунок злив, які відрізняються великою інтенсивністю і малою тривалістю. Накопичення вологи у ґрунті залежить, головним чином, від осінньо-зимових опадів.

Вітер. Переважаючі напрямки вітру по Харкову і Рогані відрізняються дуже мало. З жовтня по квітень переважають звичайно вітри східних і південно-східних напрямів. У теплу пору року (травень-серпень) переважають вітри західного і північно-західного напрямків. Середня швидкість вітру коливається від 2,1 у липні до 3,2 метри в секунду у лютому місяці. Сильні вітри (більше 15 м/с) спостерігається у зимові місяці. В південно-східній і східній частині зони частими явищами є суховії.

2.1 Загальна характеристика ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва

Навчально-науково-виробничий центр (ННВЦ) «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва розташоване у східній частині Лісостепу України на території земельних угідь ДП НДГ «Докучаєвське» Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, де клімат є помірно-континентальним, характеризується нерівномірним розподілом опадів впродовж вегетаційного періоду. Середня багаторічна температура повітря становить 6,8 С. Середня багаторічна кількість опадів 511 мм. Кількість опадів може коливатись від 253,3 до 805,3 мм.

ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва має основний напрям – насінництво, тобто переважає рослинництво. Основна спеціалізація – вирощування елітного насіння.

Площа дослідних посівів складає 61,3 га, з них 5 га – на краплинному зрошенні овочевих і плодкових культур.

В ННВЦ «Дослідне поле» сівозміна, в якій знаходились дослідні посіви ріпаку ярого й гірчиці, з трьох сторін знаходиться в оточенні лісосмуги в основному із дуба, 1952 року посадки із загальною площею 3,92 га. Ширина лісосмуги 18 м, конфігурація П-подібна. Дослідні посіви ярих олійних капустияних культур впродовж років досліджень знаходились на відстані 40–90 м від західної частини лісосмуги площа якої – 0,9 га. Лісова підстилка в деяких місцях товщиною до 8 см. В лісосмузі та особливо, по її периметру з ранньої весни до пізньої осені багата трав'яниста рослинність в тому числі й із родини капустияних.

Досліди кафедри рослинництва представлені восьмипільною парозерно-просапною сівозміною. В цій сівозміні вирощують загально розповсюджені культури: озима пшениця, цукровий буряк, гірчиця, бобові культури, а також перспективні: яра пшениця, чина, сочевиця, ріпак ярий (рис. 2.1). У овочевій сівозміні вирощуються наступні культури: капуста білоголова та пекінська, огірки, кабачки, морква, цибуля ріпчаста, картопля,

насінники капусти білоголової.



Рис. 2.1 Дослідні ділянки олійних капустяних культур
ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва 2012 р.

А) гірчиця біла; Б) ріпак ярий; В) гірчиця сиза.

Посів ярих олійних капустяних культур в ННВЦ «Дослідне поле» проводиться селекційною сівалкою.

2.2 Загальна характеристика ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ

ДП ДГ «Елітне» – одне з дослідних господарств Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ. Господарство знаходиться у східній частині лісостепу, в Північно-Східній частині Харківського району, Харківської області, а адміністрація в с. Радгоспне.

Забезпечення проведення наукових дослідів відбувається за рахунок коштів інституту в його наукових сівозмінах. Виробничі перевірки та упровадження наукових розробок Інституту рослинництва здійснюється за рахунок власних коштів дослідного господарства.

Всі сорти, які вирощуються в дослідному господарстві користуються попитом в регіоні та за його межами.

Основним статутним завданням ДП ДГ «Елітне» є всебічна перевірка та упровадження наукових розробок, як вищестоящої наукової установи, так і інноваційних досягнень інших вітчизняних та зарубіжних розробників.

Основним чинником ефективності виробництва ДП ДГ «Елітне» в рослинництві є розмноження та реалізація насіння вищих репродукцій сільськогосподарських культур. Виробництво насіння і, особливо, його якісна підготовка до реалізації потребують значних додаткових як технологічних, організаційних, так і маркетингових витрат.

При цьому, в регіоні функціонують потужні як вітчизняні, так і спільні із зарубіжними партнерами фірми, асоціації, компанії, які вільно керуються своїми інтересами і реалізують свою продукцію за нижчими цінами або під гарантію майбутнього урожаю споживача.

Господарство має паспорти на право виробництва і реалізацію насіння:

- 1) базове (оригінальне елітне) № 4286 від 06.06.2008 р.
- 2) сертифіковане (репродукційне) № 5283 від 25.03.2009 р.

Головні напрями та результати виробничої діяльності господарства за останні п'ять років – зерно-олійне спрямування.

Загальна площа землекористування інституту складає 31 тис. га.

Планова структура посівних площ по ДП ДГ «Елітне» наступна: вся посівна площа – 1640,4 га, пари – 106,3 га, спеціальна діяльність – 50,1 га, рілля – 1856,8 га, колективні городи – 60,0 га В ДП ДГ «Елітне» функціонують 4 сівозміни: насінневих – 3, кормова – 1.

Достатня кількість техніки забезпечує своєчасний обробіток ґрунту, а також захист сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів. Посів ріпаку ярого і гірчиці в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ проводиться сівалкою марки «Клен-1,5 н» (рис. 2.2).



Рис. 2.2 Посів олійних капустяних культур сівалкою «Клен – 1,5н» ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ.

2.3 Метеорологічні умови ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ

Погодні умови за 2012–2014 роки досліджень та багаторічні метеорологічні дані, наведені у табл. 2.1, були взяті з Роганського пункту метеоспостережень, який розташований на території ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Для більш детальної характеристики розраховували гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Селянинова.

В цілому, 2012 рік характеризується вищими середньо-декадними температурами, в середньому на 3 °С та меншою кількістю опадів (359 мм) у весняно-літньо-осінній період ніж багаторічні дані (414 мм).

Аналіз метеорологічних даних табл. 2.1 вказує на те, що початок весни 2012 року був холоднішим, ніж за багаторічними даними, хоча холодними були лише I і II декади березня і температура повітря була нижче 0 °С, то вже до кінця місяця температура майже не відрізнялась від багаторічних.

Температура повітря у квітні значно перевищувала багаторічні дані. Перевищення температури у I декаді квітня 2012 року становило 2,7 °С, у II декаді – 4,8 °С, у III декаді – 7,7 °С, в порівнянні до багаторічних даних. Опадів у квітні майже не було, а за рівнем ГТК період характеризувався посушливими умовами, тому посів культур проводили у сухий ґрунт, що призвело до пізньої появи сходів рослин.

Травень 2012 року характеризувався температурами, які в середньому на 5 °С були вищими за багаторічні дані, та недостатньою кількістю опадів, а ГТК склав 0,43. Такі погодні умови негативно впливали на появу сходів.

У червні температура значно перевищувала середні багаторічні дані та випала достатня кількість опадів, що створило сприятливі умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

У липні рівень ГТК складав лише 0,29, що пояснюється високими температурами – 22,6 °С та низькою кількістю атмосферних опадів – 20,3 мм.

Після збирання урожаю ріпаку ярого й гірчиці у серпні, вересні, жовтні температура була вищою за середньобагаторічні показники і сприяли завершенню живлення хрестоцвітих клопів на дикоростучих рослинах та падалиці ріпаку ярого й гірчиці, аж до відльоту до місць зимівлі.

Весна у 2013 році (табл. 2.1) була прохолодною, але теплішою в порівнянні з багаторічними даними. Так I, II та III декади березня характеризуються майже однаковими температурами, а також значними кількостями опадів: II і III декади – 29,8 та 36,9 мм відповідно. Таким чином формувалися умови для накопичення вологи у ґрунті.

У I, II і III декадах квітня температура повітря перевищувала багаторічні дані і становила 6,0, 8,0 та 10,9 °С відповідно, але спостерігалася менша кількість опадів.

Початок травня виявився сухим та теплим. Так, температура повітря була вищою на 5–6 °С протягом всього місяця, а найбільша кількість опадів випала у III декаді і склала 34,2 мм, що більше на 13,2 мм ніж за багаторічними даними. В цілому, травень характеризується умовами

нестійкого зволоження. На початку червня (I декада) температура становила 21,1 °С, що на 2,4 °С вище в порівнянні до багаторічних даних, у II декаді вона зросла до 24,3 °С, у III декаді становила 23,5 °С. Перша декада характеризується посушливими умовами, а у II і III декадах випало 21,8 та 25,4 мм атмосферних опадів, що сформувало оптимальні умови зволоження (ГТК близько 1) і сприяло доброму росту та розвитку сільськогосподарських культур.

У липні також випали значні опади у II та III декадах – 25,0 та 35,1 мм. Найвища температура повітря відмічена у I декаді і становила 23,9 °С, а потім знижувалась протягом місяця до 18,4 °С.

Такі умови сприяли росту та розвитку рослин – ГТК даного періоду склав 1,1.

Серпень характеризувався дещо вищими середньодобовими температурами повітря порівняно до багаторічних показників, які становили 21,8; 24,3 та 19,9 °С. У I та III декадах випала достатня кількість опадів для формування оптимальних умов зволоження – ГТК склав 0,9.

Після збирання урожаю температура повітря у вересні, в середньому, була дещо нижчою порівняно з багаторічними даними, у жовтні навпаки – дещо вищою. Кількість опадів у вересні та жовтні була значно більша і цей період характеризується надмірними умовами зволоження.

Аналіз даних Роганського пункту метеоспостереження показує (табл. 2.1), що весна 2014 року була теплою. Температура протягом всього березня була на 7,1–7,2 °С вище середньобагаторічних даних, а опадів майже не було. У квітні температура повітря лише у першій декаді була нижчою за багаторічні дані, а у II та III декадах становила 10,8 та 13,9 °С, що перевищувало багаторічні дані на 2,8 та 3,0 °С. Кількість опадів була достатньою для забезпечення вологою сільськогосподарських культур, які були висіяні.

Таблиця 2.1

Погодні умови у 2012–2014 рр. (згідно з даними Роганського пункту метеоспостереження)

Показники	Місяць і декада																										
	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			Листопад		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Середня багаторічна температура повітря, °С	-3,8	-1,9	1,9	6	8	10,9	13,9	15,8	16,4	18,7	18,9	19,9	20,2	20,9	20,5	20,5	20,1	18,3	16,3	13,7	11,5	9	7,3	4,6	2,2	0,9	-1,1
Багаторічні дані, мм	9	8	10	10	11	14	15	13	21	15	22	22	17	29	25	16	21	19	17	13	13	11	12	9	11	15	16
Багаторічні дані, %	82	79	79	63	59	55	43	40	44	47	47	48	48	48	48	46	48	48	63	67	69	72	74	79	82	84	86
Середня температура повітря (2012), С°	-7,4	-1,6	3	8,7	12,8	18,6	20,8	22,2	18,4	20,6	24,7	21,5	24,2	23	20,6	27,3	18,8	19,1	16,8	17,5	16,3	14,8	11,6	9,5	7	1,4	2,8
Опади (2012), мм	0,8	1,4	16	1,1	0	0	0,3	14,9	12	20,4	6,2	21,7	2,9	12,7	4,7	22,8	15,2	71	2,8	3,5	0,7	22,4	51,2	39,6	11,5	2	1,9
Середня вологість повітря (2012), %	-	-	74	72	70	56	45	57	61	63	56	57	50	57	48	51	67	76	69	60	69	68	86	80	85	84	88
Середня температура повітря (2013), С°	-0,86	-0,33	-0,6	8,3	13,1	14,4	19,8	21,8	21,4	21,1	24,3	23,5	23,9	22	18,4	21,8	24,3	19,9	13,7	15,6	8,7	6,2	9,9	8,4	9,5	3,5	2,3
Опади (2013), мм	2,9	29,8	36,9	6,6	0,3	0	0	10,6	34,2	5,1	21,8	25,4	6,5	25	35,1	23,5	0	32,4	14,7	29,7	63,5	0	38,4	10,3	3,4	9	1,5
Середня вологість повітря (2013), %				72	51	50	50	61	63	61	51	62	56	57	77	69	49	64	80	77	85	77	83	85	82	84	86
Середня температура повітря (2014), С°	3,3	5,3	9	5	10,8	13,9	13,7	21,9	23,2	23,1	17,8	17,3	20,6	23,5	23,4	26,8	25	19,7	18,9	15	12,9	8,6	11,4	2,9	4,4	2,2	-5,2
Опади (2014), мм	0,6	8,9	0,3	27,8	7,7	11,5	25,6	12,5	32,2	75,8	14,7	65,5	23,3	9,2	16,4	2	13,5	28,5	0	0	25,6	0	11,2				
Середня вологість повітря (2014), %	71	63	46	57	66	59	57	56	55	56	65	71	62	57	52	46	53	58	52	47	71	62	67	66	70	81	

У I декаді травня температура повітря наближалась до багаторічних даних, а у II та III декадах вона перевищувала на 6,1–6,8 °С. Протягом всього місяця випала достатня кількість опадів для формування оптимальних умов зволоження, що сприяло гарному росту та розвитку сільськогосподарських культур.

Перша декада червня характеризується вищою на 4,4 °С температурою порівняно до багаторічних даних та значно більшою кількістю опадів – 75,8 мм. У II та III декадах температура повітря склала 17,8 та 17,3 °С, що на 1,1 та 2,6 °С нижче ніж середня багаторічна, і випало 14,7 та 65,5 мм опадів, а ГТК за весь місяць становив 2,63. Такі умови були сприятливими для росту і розвитку рослин.

У липні середньодобові температури перевищували багаторічні показники на 0,4–2,9 °С, проте кількість опадів була не досить задовільною і ГТК становив 0,74 та характеризував нестійке зволоження. Такі погодні умови сприяли швидкому і рівномірному дозріванню врожаю більшості сільськогосподарських культур. Після збирання урожаю середньодобові температури у серпні та вересні були вищими за багаторічні показники і сприяли завершенню живлення личинок хрестоцвітих клопів.

Багаторічні дані про середньомісячну температуру повітря, кількість опадів, вологість за березень – жовтень свідчать, що умови для росту і розвитку ярих олійних капустияних культур в основному були сприятливими. У роки досліджень вони значно коливались, але в цілому не впливали на динаміку чисельності хрестоцвітих клопів.

2.4 Методика проведення досліджень

Дослідження та спостереження за біологією, екологією, динамікою чисельності та шкідливістю хрестоцвітих клопів проводили на посівах ріпау ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна, гірчиці сизої сорту Тавричанка та насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105. Видове

співвідношення хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому й гірчиці вивчали в ННВЦ «Дослідне поле» в 2007–2010, 2012–2014 рр., видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці вивчали на полях ННВЦ «Дослідне поле», ДП НДГ «Докучаєвське» Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України в 2009 – 2010, 2012–2014 рр., а фенологічні спостереження за капустиним і ріпаковим клопами та їх шкідливістю і щільністю зимуючих імаго проводили в 2012 – 2014 рр. в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

При проведенні досліджень використовували польові, інструментальні, лабораторні, математичні та статистичні методи, які є загальноприйнятими.

2.4.1 Польові методи досліджень

Для визначення заселеності лісової підстилки, зимуючими імаго хрестоцвітих клопів, лісосмуг і узлісся дендропарку, що межують з дослідним полем, навесні після завершення танення снігу і льоду та підсиханням верхнього шару опалого листя проводили обстеження лісової підстилки. Пробні площадки розміром 50×50 см (0,25 м²) розміщували в шаховому порядку вздовж лісосмуги та узлісся. В кожній стації 16 проб, що становить 4 м². На обліковій ділянці підстилку знімали невеликими шарами до ґрунту за допомогою віялоподібних садових грабельок із дроту. Виявлених клопів обліковували.

З метою визначення видового складу сисних шкідників та видового співвідношення хрестоцвітих клопів і динаміки їх чисельності застосовували метод косіння ентомологічним сачком. Зібраних комах заморювали, систематизували і визначали види комах на кафедрі зоології та ентомології ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Достовірність визначення окремих шкідливих видів комах підтверджено канд. біол. наук В. М. Граммою.

При встановленні сезонної динаміки чисельності хрестоцвітих клопів обліки проводили щопентади, починаючи з появи сходів, методом косіння

ентомологічним сачком, візуального підрахунку, обліками на 1 м², на 1 рослину. Косіння ентомологічним сачком у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва проводили на кожній із культур і робили по 25 подвійних помахів, а на полях ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ – по 100 подвійних помахів сачка по двох діагоналях поля або маршрути були паралельні при незначній ширині поля та коли їх було понад два [150, 164, 167, 225, 234].

З метою визначення першочерговості заселення рослин ріпаку ярого й гірчиці та насінників капусти дослідна ділянка ярих олійних капустяних культур поперек посіву була поділена навпіл. Ділянки відділялися захисною смугою шириною в 1,5 м. Сходи посівів видаляли з неї з перших днів їх появи і утримували цю ділянку без рослин. Після появи сходів ріпаку й гірчиці на цій ділянці висаджували 20–30 рослин насінників капусти білоголової сорту Харківська 105 (рис. 2.3). Насінники капусти білоголової використовували як приманочну культуру.

Для визначення видового складу та рівномірності заселення перезимуваними клопами поля, що рано з весни заросло бур'янами, із яких домінуючими видами були сухореберник Льозеліїв і суріпиця звичайна (взимку посіви озимого ріпаку вимерзли майже повністю) навесні 2013 р. було проведено облік методом косіння ентомологічним сачком по трьох паралельних маршрутах.

Перший маршрут пролягав паралельно кільцевій об'їзdnій автомагістралі на відстані від неї 40–50 м; другий – по середині поля паралельно автомагістралі і третій – паралельно попереднім двом і паралельно лісосмузі на відстані від неї 40–50 м.

Облік розпочинали проводити від перпендикулярно розміщеної до маршрутів обліків другої лісосмуги. На кожному маршруті здійснювали по 100 подвійних помахів ентомологічним сачком в чотирьох рівновіддалених

місцях. Площа поля 55 га, поле № 1 центральної кормової сівозміни ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва.

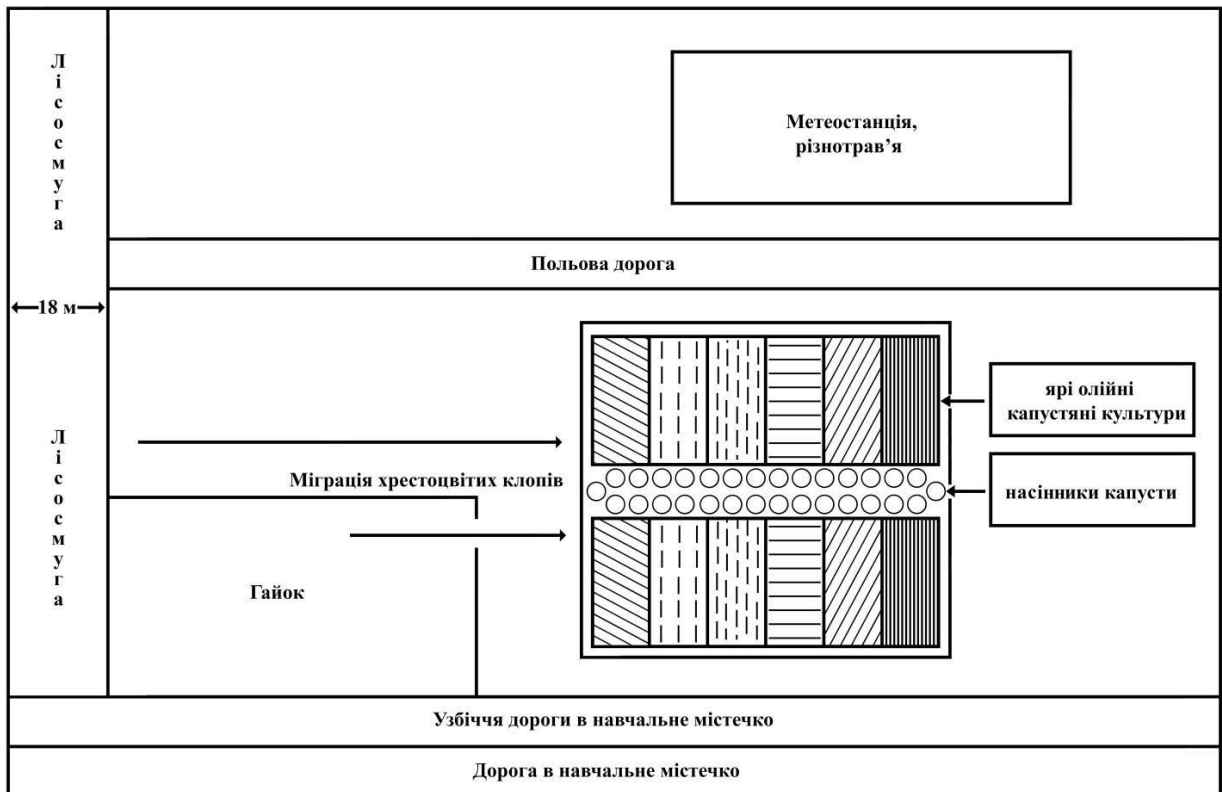


Рис. 2.3 Схема розміщення посіву ярих олійних капустияних культур і насінників капусти білоголової в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва

Дослідження щодо виявлення рослин-резерваторів хрестоцвітих клопів проводили у 2012–2014 рр. на полях ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та території с. Радгоспне, с. м. т. Рогань, с. Мала Рогань, Харківського району Харківської області. Як стації для проведення досліджень було відібрано периметри полів та узбіччя автошляхів і польових доріг, де росли досліджувані нами види рослин-резерваторів. У кожній із досліджуваних стацій відбирали ділянку довжиною близько 1 км визначали щільність рослин на 1 м^2 та оглядали по 100 рослин одного виду і візуально підраховували виявлених хрестоцвітих клопів, а потім перераховували їх щільність на 1 рослину.

З метою визначення впливу інсектицидів системної дії на хрестоцвітих клопів проводили обприскування в фенофазу жовтого бутона інсектицидами в зазначену фенофазу розвитку ярих олійних капустяних культур. Необхідно зазначити, що на ріпаку й гірчиці проти хрестоцвітих клопів зареєстрований один інсектицид (Моспілан 20 % р. п. 0,1 кг/га).

Інсектициди, які застосовувались нами в період вегетації проти хрестоцвітих клопів, випробували в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва на ділянках із чисельністю шкідників, що перевищувала ЕПШ, на однаковому агротехнічному фоні та в однаковій фенофазі розвитку рослин на момент застосування інсектицидів [79, 223].

Варіанти досліду в ННВЦ «Дослідне поле» у 2012–2013 рр.:

1. Контроль (H₂O); 2. Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га).

У 2014 році в досліді було чотири варіанти:

1. Контроль, вода (H₂O);
2. Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га) або 2,5 мл на 100 м² посіву;
3. Моспілан, 20% р. п. (0,1 кг/га);
4. Нурелл Д, 500 к. е. (1 л/га).

Обприскування ділянок проводили ранцевим обприскувачем марки «Леміра–ОП–202–01» з нормою витрати близько 250 л/га [223].

Площа облікових ділянок, на яких випробовували інсектициди проти хрестоцвітих клопів становила 5 м² у трьохкратній повторності. Через 3, 7 та 14 діб на кожній ділянці обстежували ділянки по 1 м² і визначали щільність популяції клопів.

При обприскуванні посівів технічну ефективність дії препаратів визначали за формулою:

$$T = \frac{a-b}{a} \times 100 \quad (1)$$

де T – технічна ефективність, %;

a – щільність популяції шкідника до обприскування;

b – щільність популяції шкідника через (3, 7 чи 14) діб після обприскування [155, 182, 223].

Статистичний аналіз даних, кореляційний і дисперсійний аналіз [77, 79] виконували засобами програми MS Excel.

Після збирання врожаю пробні снопи були обмолочені на молотильній установці МЗ–1 (рис. 2.4) і очищені на машині СМ–015 в лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ, отримані дані щодо захисних властивостей інсектицидів були проаналізовані на предмет достовірності і визначено технічну, господарську та економічну ефективність їх застосування.

Варіанти досліду в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ у 2012 році: 1. Контроль (H₂O); 2. Нурелл Д, 500 к. е (1 л/га);

Варіанти досліду у 2014 році: 1. Контроль (H₂O); 2. Борей к. с. (0,1 л/га) (рис. 2.5).



Рис. 2.4 Обмолочування пробних снопів молотильною установкою МЗ–1 в лабораторії насінництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ.

2012р.				2014р.			
НРК	Нурел-Д	Без НРК	Нурел-Д	НРК	Борей	Без НРК	Борей
Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль

Рис. 2.5 Схема досліду в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ в 2012, 2014 рр.

Господарську ефективність або прибавку врожаю визначали за формулою:

$$П = \frac{a - b}{a} \times 100,$$

де П – прибавка врожаю, %;

a – середній врожай з облікової одиниці на обробленій ділянці, т;

b – середній врожай з облікової одиниці на контрольній ділянці, т [155, 182, 223].

Економічну ефективність розраховували з урахуванням комплексу показників за загальноприйнятими методиками [221, 223].

2.4.2 Інструментальні методи

З метою вивчення біологічних особливостей капустяного клопа та впливу пошкоджень личинок і клопів на масу 1000 насінин, лабораторну схожість насіння використовували ентомологічні ізолятори (садки) із білого агроволокна або марлі. Обліки стадій шкідників і їх шкідливість проводили за загальноприйнятою методикою [167]. Статистичний аналіз даних, кореляційний і дисперсійний проводили згідно методики [79]. Насіння пошкоджене клопами та здорове відбирали з використанням біокуляру

МБС–10 в лабораторних умовах кафедри зоології та ентомології, а визначення маси 1000 насінин пошкоджених і непошкоджених – на аналітичних терезах.

2.4.3 Лабораторні дослідження

Лабораторні дослідження полягали у визначенні видового складу сисних шкідливих видів комах зібраних під час проведення обліків на ярих олійних капустияних культурах та рослинах резерваторях, підрахунках чисельності та щільності клопів на капустияних рослинах.

З метою визначення інтенсивності проростання та схожості непошкодженого і пошкодженого насіння клопами відібране насіння розміщували в чашки Петрі (по 100 насінин кожного із варіантів) на зволожений фільтрувальний папір і, за необхідності, зволожували для підтримання сталого рівня вологості 60 % при температурі 20–22 °С. Показники проростання насіння фіксували на 3, 5, 7 і 9 добу. Цей дослід проводили в лабораторії кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського» НААНУ відповідно до ДСТУ 4138–2002 [163].

Біохімічний аналіз пошкодженого і непошкодженого насіння на вміст в ньому олії проводили в лабораторії якості насіння Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ за методикою Рушковського [122].

Структуру урожаю ріпаку ярого й гірчиці ДП ДГ «Елітне» виконували в лабораторіях Селекційно-генетичного центру Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ.

Математичні методи – це розрахунки ГТК Селянинова та суми активних температур, технічної, господарської та економічної ефективності застосування інсектицидів системної дії на ріпаку ярому й гірчиці у фенофазу жовтого бутона.

Гіротермічний коефіцієнт (ГТК) Селянинова розраховували за формулою:

$$\text{ГТК} = \frac{\sum O \times 10}{\sum T},$$

де $\sum O$ – сума опадів, мм;

$\sum T$ – сума середньодобових температур повітря, °С.

Він застосовується для оцінки періоду з температурою повітря понад 10 °С.

При оцінюванні агрокліматичних ресурсів території вважається, що ГТК 1,0 – 1,5 характеризує оптимальне зволоження, понад 1,5 – надмірне, менше 1,0 – нестійке, менше 0,5 – слабке (засуха).

Статистичну обробку та кореляційний аналіз отриманих даних здійснювали з використанням програми MS Excel. Точність досліду та НІР встановлювали методом дисперсійного аналізу, який виконували за допомогою комп'ютерних програм. При визначенні надійності оцінювання коефіцієнта кореляції враховували його похибку та критерій істотності за Б. О. Доспеховим [79].

Висновки до розділу:

Погодні умови вегетаційних періодів не могли не позначитись на стані рослин і чисельності шкідників. Тому дані про температуру і опади необхідно враховувати при проведенні аналізу отриманих даних досліджень і прогнозуванні чисельності і розвитку хрестоцвітих клопів.

У роки досліджень хрестоцвіті клопи розвивались в двох поколіннях так як погодно-кліматичні умови в основному сприяли завершенню розвитку личинок клопів другого покоління на сходах падалиці ріпаку ярого й гірчиці, на хрестоцвітих бур'янах (суріпиця звичайна, сухореберник Льозеліїв, гірчиця польова і ін.), полях озимого ріпаку та на капусті.

РОЗДІЛ 3

ВИДОВИЙ СКЛАД СИСНИХ ШКІДНИКІВ РІПАКУ ЯРОГО Й ГІРЧИЦІ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ

3.1 Сисні шкідники ярих олійних капустияних культур

Видовий склад шкідників ярих олійних капустияних культур у Східному Лісостепу України нараховує 54 види спеціалізованих та багатоїдних шкідників, які належать до 8 рядів і 22 родин. Із них 29 видів є спеціалізованими шкідниками, а 25 – багатоїдними [86, 87].

Впродовж вегетаційних періодів 2009–2010, 2012–2014 рр. та 2015 років на полях ННВЦ «Дослідне поле», ДП НДГ «Докучаєвське» Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України нами було виявлено 12 видів сисних спеціалізованих та багатоїдних шкідників ріпаку ярого й гірчиці (табл. 3.1, 3.2), із яких 4 види є спеціалізованими шкідниками, а 8 – багатоїдними (рис. 3.1).

Частота трапляння видів сисних шкідників на посівах ріпаку й гірчиці (табл. 3.1) складає: види, що масово заселяють посіви – 2 види (16,7 %), помірно поширені види – 1 вид (8,3 %), види, що мали незначну щільність популяції – 9 видів (75,0 %). До видів, що масово заселяли посіви, належать клоп капустияний і попелиця капустияна.

Із зазначених видів сисних шкідників значної шкоди завдають у фенофазу формування розетки хрестоцвіті клопи, а у фенофазах бутонізації та під час цвітіння рослин, утворення стручків та дозрівання насіння ріпаку ярого й гірчиці – хрестоцвіті клопи та капустияна попелиця.

Господарське значення цих шкідників нерівнозначне і значною мірою залежить від щільності популяції та фенофази розвитку культури, а також від погодних умов. Так, наприклад, для хрестоцвітих клопів сприятливою є

спекотна посушлива погода, за якої рослини більш ослаблені, а кормова потреба клопів зростає, а для капустиної попелиці сприятливою є тепла погода.

Особливо небезпечними видами в роки досліджень були хрестоцвіті клопи. Саме вивченню їхніх біологічних і екологічних особливостей, шкідливості та удосконаленню ефективних заходів захисту ріпаку ярого й гірчиці і присвячені дані дослідження.

На посівах ріпаку ярого й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва співвідношення між видами у популяції хрестоцвітих клопів було не рівнозначне.

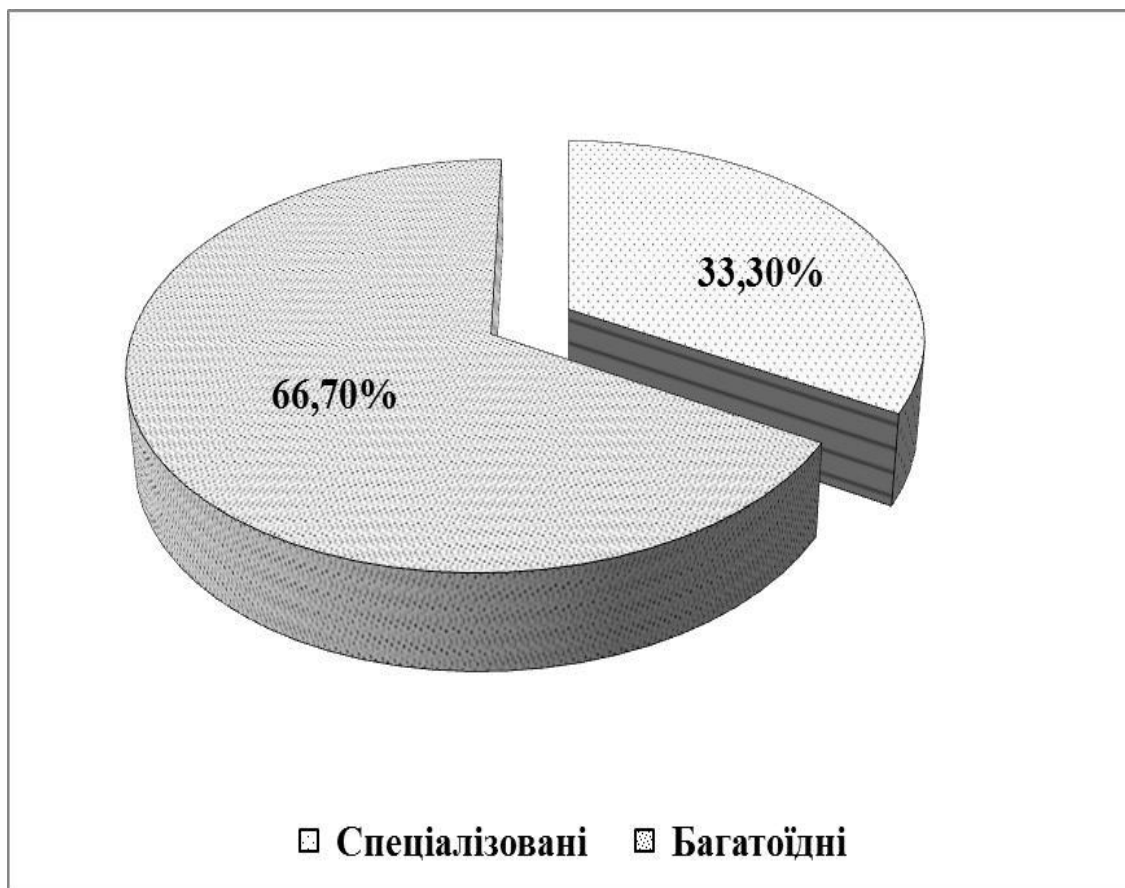


Рис. 3.1 Трофічна структура сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле», ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України (2009–2010, 2012–2014 рр.)

**Видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях ННВЦ
«Дослідне поле», ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та
ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
України (2009–2010, 2012–2014 рр.)**

Ряд	Родина	Вид		Спеціалізація	Частота трапляння
		латинська назва	українська назва		
Homoptera	Aphididae	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.	Попелиця капустяна	С	+++
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ventralis</i> Kol.	Клоп капустяний	С	+++
		<i>Eurydema oleracea</i> L.	Клоп ріпаковий	С	++
		<i>Eurydema ornata</i> L.	Клоп гірчичний	С	+
		<i>Graphosoma italicum</i> L.	Клоп італійський	Б	+
		<i>Dolicoris baccarum</i> L.	Клоп ягідний	Б	+
		<i>Syromastes marginatus</i> L.	Краєвик щавелевий	Б	+
	Miridae	<i>Lygus pratensis</i> L.	Клоп польовий	Б	+
		<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze.	Клоп люцерновий	Б	+
		<i>Lygus rugulipennis</i> Popp.	Клоп трав'яний	Б	+
		<i>Polimerus cognatus</i> Fied.	Клоп буряковий	Б	+
Thysanoptera	Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lind.	Трипс тютюновий	Б	+

Умовні позначення: Б – багатоїдний вид; С – спеціалізований вид; +++ – вид масово заселяє посіви; ++ – помірно поширені види; + – щільність популяції незначна.

Таксономічна структура сисних шкідників ріпаку ярого й гірчиці на полях ННВЦ «Дослідне поле», ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України (2009–2010, 2012–2014 рр.)

Ряди	Кількість видів	Частка ряду у ентомокомплексі, %
Напівтвердокрилі (Hemiptera)	10	83,4
Рівнокрилі (Homoptera)	1	8,3
Трипси (Thysanoptera)	1	8,3

Найчастіше (2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014 рр.) домінуючим видом був капустяний клоп. Гірчичний клоп домінував лише у 2007 році, менш чисельним в усі роки був ріпаковий клоп [37, 38, 80, 86, 87, 198, 220, 229]. (табл. 3.3, рис. 3.2).

Таблиця 3.3

Видове співвідношення хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» в 2007–2010, 2012–2014 рр.

Роки	Культура	Частка виду хрестоцвітих клопів у популяції, %		
		гірчичний	капустяний	ріпаковий
2007	Ріпак ярий	83,8	12,2	4,0
	Гірчиця	69,6	19,3	11,1
2008	Ріпак ярий	13,2	82,6	4,2
	Гірчиця	27,5	67,1	5,4
2009	Ріпак ярий	40,4	55,3	4,3
	Гірчиця	28,1	63,8	8,1
2010	Ріпак ярий	24,3	66,8	8,9
	Гірчиця	9,1	78,7	12,2
2012	Ріпак ярий	0	85,2	14,8
	Гірчиця	0	89,1	10,9
2013	Ріпак ярий	0	81,3	18,7
	Гірчиця	0	91,4	8,6
2014	Ріпак ярий	0	87,1	12,9
	Гірчиця	0	90,6	9,4
Σ сер		21,14	69,32	9,54

Упродовж семирічних досліджень капустяний і ріпаковий клопи щорічно в більшій чи меншій чисельності заселяли ріпак ярий і гірчицю, на відміну від гірничного клопа, якого з 2012 року в ННВЦ «Дослідне поле» та ДП НДГ «Докучаєвське» в обліках не було виявлено на ярих олійних капустяних культурах, озимому ріпаку та насінниках капусти білоголової, з яких дві останні культури, хрестоцвіті клопи, що перезимували, заселяють першочергово

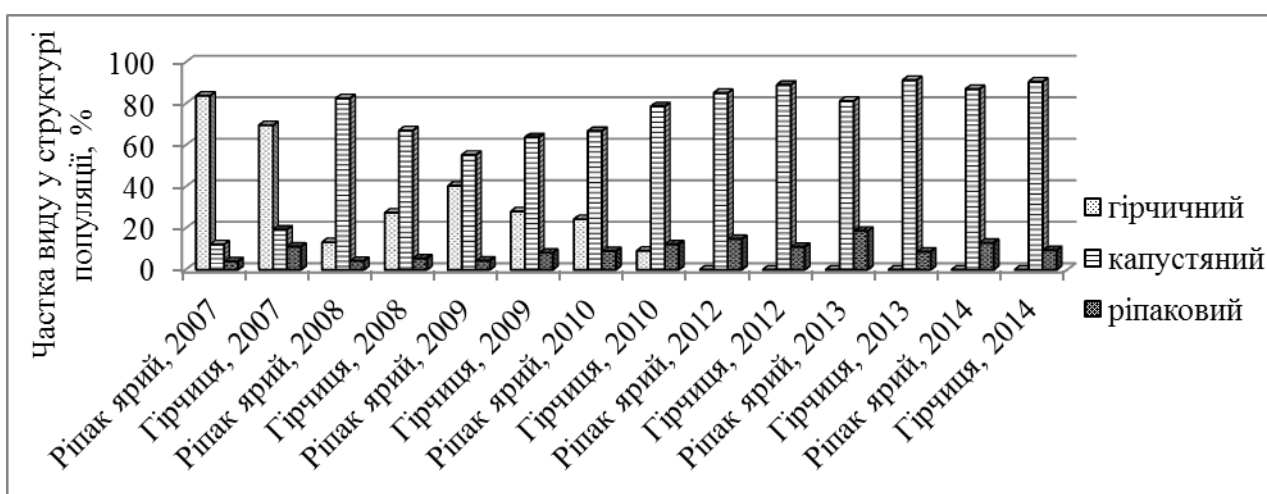


Рис. 3.2 Структура популяцій хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» у 2007–2010, 2012–2014 рр.

3.2 Особливості розвитку хрестоцвітих клопів та їх щільність на ріпаку ярому, гірчиці й насінниках капусти білоголової

У регіоні досліджень, в області хрестоцвіти клопи зимують в стадії статевонезрілих імаго під опалим листям в лісосмугах, парках, на узліссі, схилах балок, узбіччях доріг, в садах.

Щільність зимуючих хрестоцвітих клопів у ході осінньо-весняних обстежень, які проводили в лісосмугах навкруги дослідного поля, на узліссі дендропарку визначали впродовж 2012–2014 рр. (табл. 3.4). Розподіл хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр. відображено у вигляді діаграми на рис. 3.3. В обліках були виявлені лише два види хрестоцвітих клопів в місцях

зимівлі, а саме: клоп капустяний із чисельністю 1,7 екз./м² у 2012 році, 4,4 екз./м² у 2013 році та 3,9 екз./м² у 2014 році та клоп ріпаковий з чисельністю, відповідно по рокам – 0,9; 1,8 та 2,3 екз./м².

Виходячи з даних рис. 3.3 можна зазначити, що в середньому за роки досліджень найбільша щільність 3,1 екз./м² хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі зосереджувалася у лісосмугах, поблизу яких знаходилися посіви ярих олійних капустяних культур і насінники капусти білоголової, значно менше близько 1,9 екз./м² на узліссі.

Таблиця 3.4

Щільність хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В Докучаєва в 2012–2014 рр.

Вид	Щільність клопів по роках, екз./м ²							
	2012		2013		2014		У середньому за 2012–2014 рр.	
	лісосмуга	узлісся	лісосмуга	узлісся	лісосмуга	узлісся	лісосмуга	узлісся
Капустяний клоп	1	0,7	3	1,4	2,1	1,8	2,0	1,3
Ріпаковий клоп	0,4	0,5	1,2	0,6	1,6	0,7	1,1	0,6
Гірчичний клоп	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Всього клопів на м ²	1,4	1,2	4,2	2	3,7	2,5	3,1	1,9

В осінній, зимовий і весняний періоди частина популяції клопів гине від хижаків, хвороб та дії низьких температур.

На дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва дослідження проводили у 2012 році на ріпаку ярому сорту Отаман, гірчиці білій сорту Кароліна та гірчиці сизій сорту Тавричанка, а в овочевій сівозміні на краплинному зрошенні – на насінниках капусти і капусти білоголової, яка вирощувалась розсадним способом [79, 182, 223].

У 2013–2015 рр. дослідження проводили на посівах ріпаку ярого (сорт Отаман), гірчиці білої (сорт Кароліна), гірчиці сизої (сорт Тавричанка) та чорної (сорт Софія), ріжю ярому (сорт Гірський), редьці олійній (сорт Журавка) та насінниках капусти білоголової (сорт Харківська 105). Рижій

рий та редька олійна на дослідному полі були висіяні вперше у 2013 році і вони виявилися найменш уразливими культурами до пошкодження клопами.

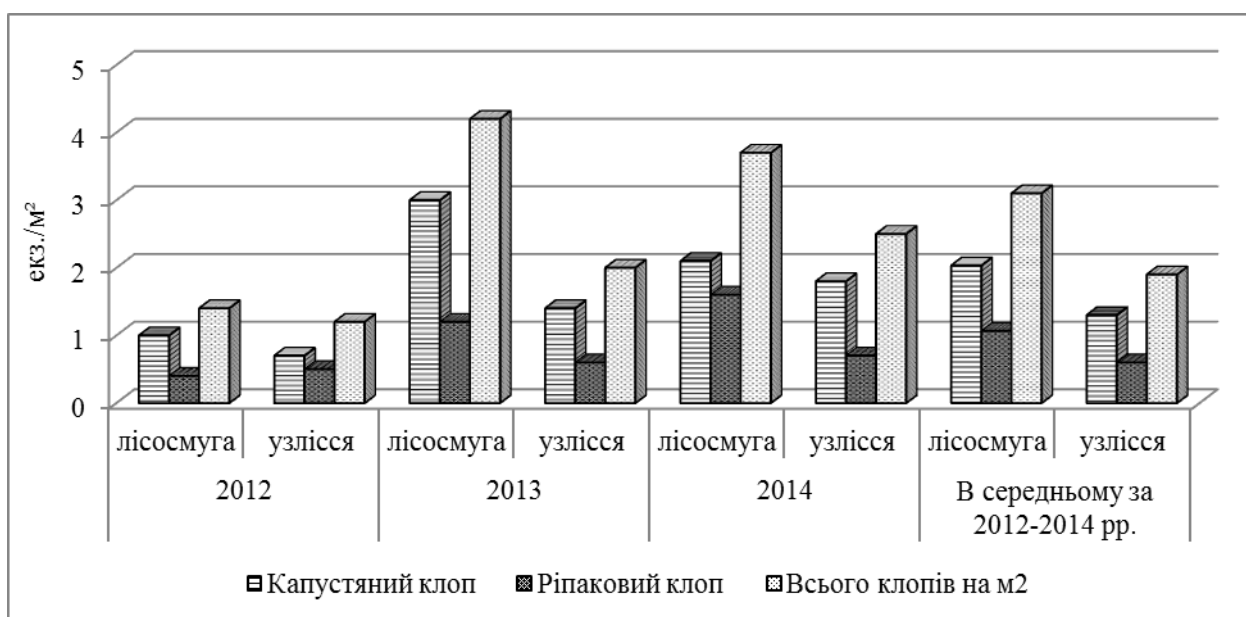


Рис. 3.3 Розподіл хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

У 2012 р. в ході весняних обстежень лісових насаджень, навкруги дослідного поля перших клопів після їх пробудження було виявлено в лісовій підстилці і на дикорослих капустяних рослинах 13-го квітня (табл. 3.5). Їхня чисельність становила близько 1 екз. на м² обстеженої площі лісової підстилки. Після виходу з місць зимівлі хрестоцвіті клопи спочатку заселяли дикорослі рослини з родини капустяних по периметру лісосмуги, що межує з полями, потім – на узбіччях полів і польових доріг. На дослідному полі вони в подальшому заселяли насінники капусти білоголової (приманочна культура), на яких жилилися і відкладали яйця. Там же потім жилилися і личинки. Частина популяції клопів жилилися й розвивалися на сходах ріпаку й гірчиці. На посівах ріпаку та гірчиці вони з'явилися з двадцятого травня у фазу 3–4 справжніх листків і першими починали заселяти рослини імаго капустяного клопа (*Eurydema ventralis* Kol).

У 2013 р. середня щільність клопів у лісовій підстилці становила 1,4 екз./м², а в 2014 р. – близько 2 екз./м². Вихід імаго капустияного та ріпакового клопів із місць зимівлі в 2013 р. розпочався 19-го квітня, а першого травня імаго заселили насінники капусти, не зважаючи на те, що сходи ріпаку і гірчиці з'явилися вже на 70 % (таб. 3.5).

Таблиця 3.5

Розвиток хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2012, 2013, 2015 рр.

Розвиток клопів	Дати по роках досліджень		
	2012	2013	2015
Початок виходу клопів із місць зимівлі	13.04	19.04	16.04
Початок заселення клопами насінників капусти	2.05	1.05	03.05
Парування клопів на насінниках капусти	6.05	3.05	07.05
Поява першої кладки яєць клопів на насінниках капусти	11.05	8.05	11.05
Масове відкладання яєць клопами	18.05	10.05	16.05
Початок відродження личинок клопів	20.05	14.05	20.05
Масове відродження личинок клопів	26.05	19.05	27.05

З даних табл. 3.5 видно, що у 2012 р. хрестоцвіті клопи заселяли насінник капусти з 2-го травня, а 6-го травня вже проходило їх парування, тобто живлення капустою тривало чотири доби. Перші кладки яєць на насінниках капусти в обліках були виявлені 11-го травня, а в масі – 18-го травня. Поодинокі відродження личинок розпочалося 20-го травня, а масове – 26-го травня. В 2015 р. вихід клопів із місць зимівлі розпочався 16.04, а на насінниках капусти були виявлені третього травня, і вже 11 травня з'явилися перші кладки яєць. З цих даних можна зробити висновок, що незважаючи на великий асортимент кормової рослинності, клопи віддають перевагу насінникам капусти. Про це свідчить першочерговість їх заселення, парування, відкладання яєць (табл. 3.5), і подальший розвиток молодого

покоління, яке не переходить на сходи та молоді рослини ярих олійно-капустяних культур. Таким чином, висаджуючи з чотирьох сторін поля ріпаку ярого та гірчиці не менше 5–7 рослин насінневої капусти, можна визначити дату початку виходу з місць зимівлі та додаткового живлення хрестоцвітих клопів, появу їх у масі і подальший їх розвиток, що є важливим в організації і проведенні обприскувань інсектицидами посівів олійних капустяних культур.

У ДП ДГ «Елітне» інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва перезимувалі клопи заселяють дикорослі капустяні рослини на узбіччях лісосмуг, полів і польових доріг, після чого перелітають на озимий ріпак, а завершують розвиток личинки першого покоління в основному на посівах ріпаку ярого й гірчиці або дикорослих капустяних.

В ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва навесні 2013 р. було обстежено поле з-під озимого ріпаку, яке заросло хрестоцвітими та іншими бур'янами, так як посіви ріпаку взимку вимерзли. Окрім капустяного і ріпакового клопів на хрестоцвітих бур'янах були виявлені клопи із родини *Miridae* (табл. 3.6).

З даних таблиці 3.6 видно, що в усіх обліках із хрестоцвітих клопів домінував клоп капустяний, за ним слідував клоп ріпаковий. Також були виявлені клопи сліпняки, з чисельністю за варіантами 11,75; 13,25; 5,25 особин на 100 помахів сачка відповідно.

У середньому на 100 помахів сачка паралельно кільцевій дорозі чисельність клопа капустяного сягала – 18,5 екз., клопа ріпакового – 5,25 екз., клопів сліпняків – 11,75 екз., паралельно кільцевій дорозі (по середині поля) клопа капустяного – 5,25 екз., клопа ріпакового – 2,5 екз., клопів сліпняків – 13,25 екз. Паралельно кільцевій дорозі і лісосмузі, неподалік від краю поля, в середньому на 100 помахів сачка було виявлено клопа капустяного – 16,0 екз., клопа ріпакового – 6,5 екз., клопів сліпняків – 5,25 екз. на 100 помахів сачка. З отриманих нами даних можна зробити висновок, що хрестоцвіті клопи в більшій чисельності були виявлені в обліках

паралельно лісосмузі (край поля) і кільцевій дорозі на відстані від них 40–50 м і меншій – по центру поля.

Таблиця 3.6

Видовий склад сисних шкідників та їх чисельність на рослинах-резерваторах на полі з під озимого ріпаку в ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва 13.04.2013 р.

Варіант	Середня чисельність сисних шкідників по видах, екз./100 помахів сачка		
	клоп капустяний	клоп ріпаковий	клопи сліпняки
Край поля біля дороги	18,5	5,25	11,75
Середина поля	5,25	2,5	13,25
Край поля біля лісосмуги	16,0	6,5	5,25

Більша чисельність хрестоцвітих клопів також виявлена у перших пробах – тобто ближче до лісосмуги від якої розпочинали проводити обліки. Це і ще раз підтверджує, що хрестоцвіті клопи зимують під рослинними залишками в лісосмугах і на узбіччях автомобільних доріг.

З даних табл. 3.7 видно, що у 2012–2014 рр. початок виходу клопів із місць зимівлі відбувався в середині квітня при сумі активних температур 12,9, 46,6 і 22,0°C відповідно за роками (рис. 3.4).

Заселення хрестоцвітими клопами рослин ріпаку ярого сорту Отаман починалося у 2012 і 2013 рр. через 37 діб після початку їх виходу із місць зимівлі, а в 2014 році – через 20 діб, але в усі роки вони починали заселяти рослини ріпаку в фенофазі 3–4-х пар справжніх листків – початок утворення розетки.

Таким чином заселення рослин ріпаку ярого клопами цілком і повністю залежить від фенофазы кормової рослини. за наявності насінників капусти хрестоцвіті клопи заселяють першочергово їх.

**Розвиток хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому сорту Отаман
у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2012–2014 рр.**

Стадії розвитку клопів	Фенофази розвитку ріпаку ярого	Календарні строки			Сума активних температур понад 9°C		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014
Початок виходу клопів із місць зимівлі	Проростання – сходи	13.04.	19.04.	10.04.	12,9	46,6	22,0
Початок заселення клопами рослин ріпаку	3–4 пар справжніх листків – утворення розетки	20.05.	26.05.	30.04.	411,8	299,2	106,6
Парування клопів на рослинах ріпаку ярого	9 і більше справжніх листків – ріст стебла	28.05.	05.06.	12.05.	486,8	411,2	171,4
Поява перших кладок яєць хрестоцвітих клопів	Ріст стебла – бутонізація	05.06.	14.06.	23.05.	559,1	542,3	330,2
Масове відкладання яєць	Бутонізація – початок цвітіння	09.06.	20.06.	02.06.	613,6	629,7	459,5
Початок відродження личинок клопів	Початок цвітіння – цвітіння	13.06.	23.06.	06.06.	687,9	668,5	520,3
Масове відродження личинок клопів на рослинах ріпаку	Цвітіння – формування стручків	18.06.	28.06.	13.06.	762,0	748,4	606,0

Клопи, що перезимували, першочергово заселяли рослини насінників капусти білоголової (приманочна культура), які були ближче до лісосмуги, де вони зимували та живилися хрестоцвітими рослинами на узліссі (табл. 3.5).

Щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти значно перевищувала їх щільність на ярих олійних капустяних культурах (табл. 3.8–3.10, рис. 3.5–3.7).

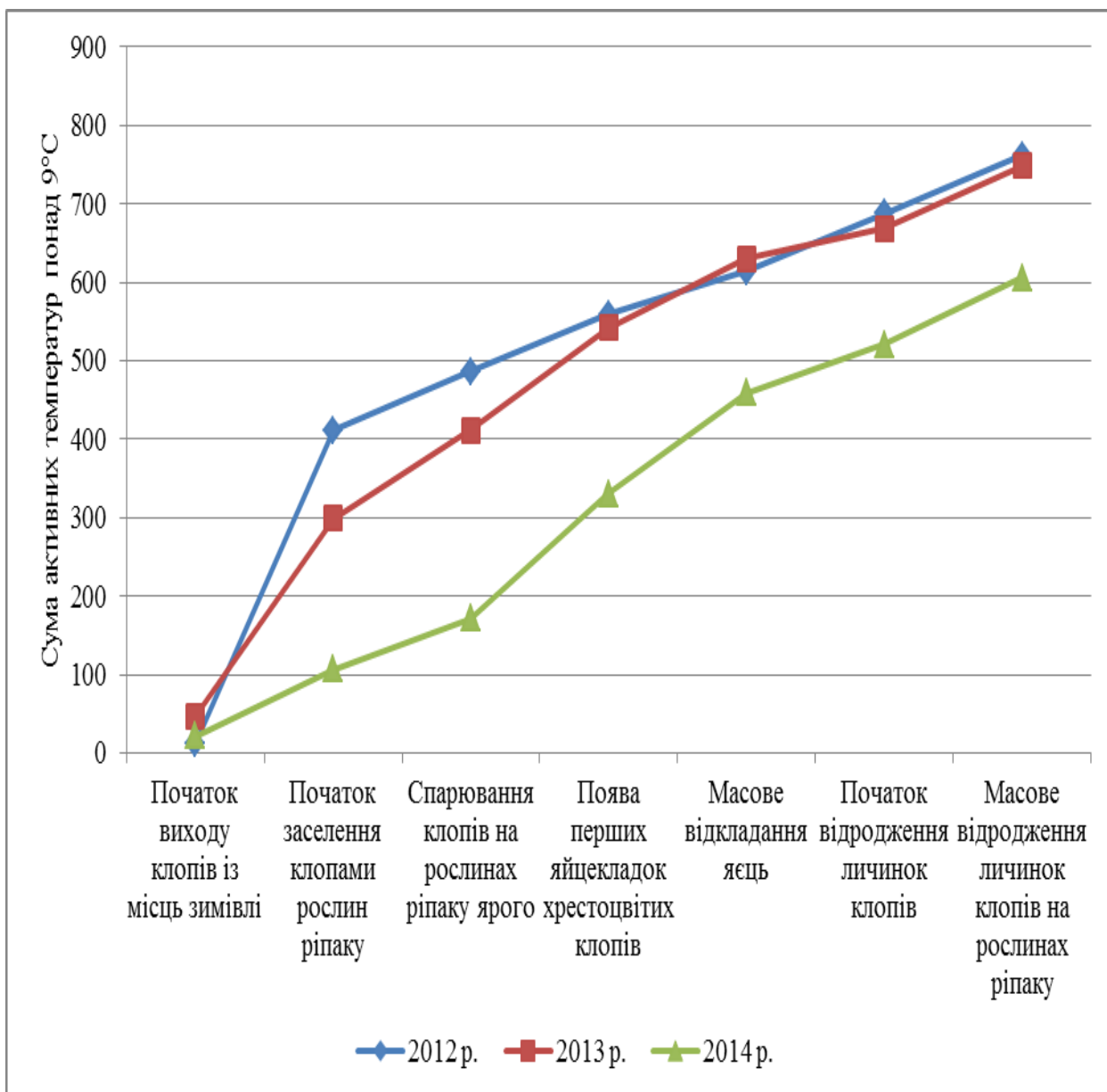


Рис. 3.4 Розвиток хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому сорту Отаман у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2012–2014 рр.

В ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва середня щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової (табл. 3.8) у травні становила від 19 особин на рослину (1.05–5.05) до 26 особин на рослину (21.05–25.05) при найменшій щільності 12 особин на рослину і найбільшій – 32 особини на рослину.

**Щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової сорту
Харківська – 105 до початку заселення клопами ярих олійних
капустяних культур в ННВЦ «Дослідне поле» у 2013–2014 рр.**

Рослина в досліді	Щільність хрестоцвітих клопів, екз./рослину					
	Дати обліку					
	1–5.05.	6–10.05.	11–15.05.	16–20.05.	21–25.05.	У середньому на облікову рослину
1	18	21	22	24	28	22,6
2	13	18	18	19	26	18,8
3	19	21	13	18	24	19,0
4	21	24	12	22	28	21,4
5	20	21	19	20	29	21,8
6	14	19	22	21	27	20,6
7	18	24	24	28	28	24,4
8	19	22	19	19	28	21,4
9	19	24	16	22	24	21,0
10	16	19	15	20	19	17,8
11	21	24	18	21	29	22,6
12	20	24	19	19	24	21,2
13	19	23	13	18	24	19,4
14	18	19	19	24	23	20,6
15	19	24	16	23	20	20,4
16	16	20	14	23	19	18,4
17	21	26	29	31	30	27,4
18	20	22	24	20	24	22,0
19	20	22	20	17	28	21,4
20	18	21	16	24	26	21,0
21	19	20	14	22	28	20,6
22	13	16	21	24	26	20,0
23	22	28	29	32	32	28,6
24	16	19	17	20	30	20,4
25	19	19	19	23	31	22,2
26	19	21	19	20	28	21,4
27	21	21	22	21	29	22,8
28	20	21	18	24	24	21,4
29	19	24	17	19	29	21,6
30	19	22	21	24	24	22,0
У середньому по датах обліку	19	22	19	22	26	

Середня щільність клопів коливалась від 17,8 до 28,6 особин на рослину.

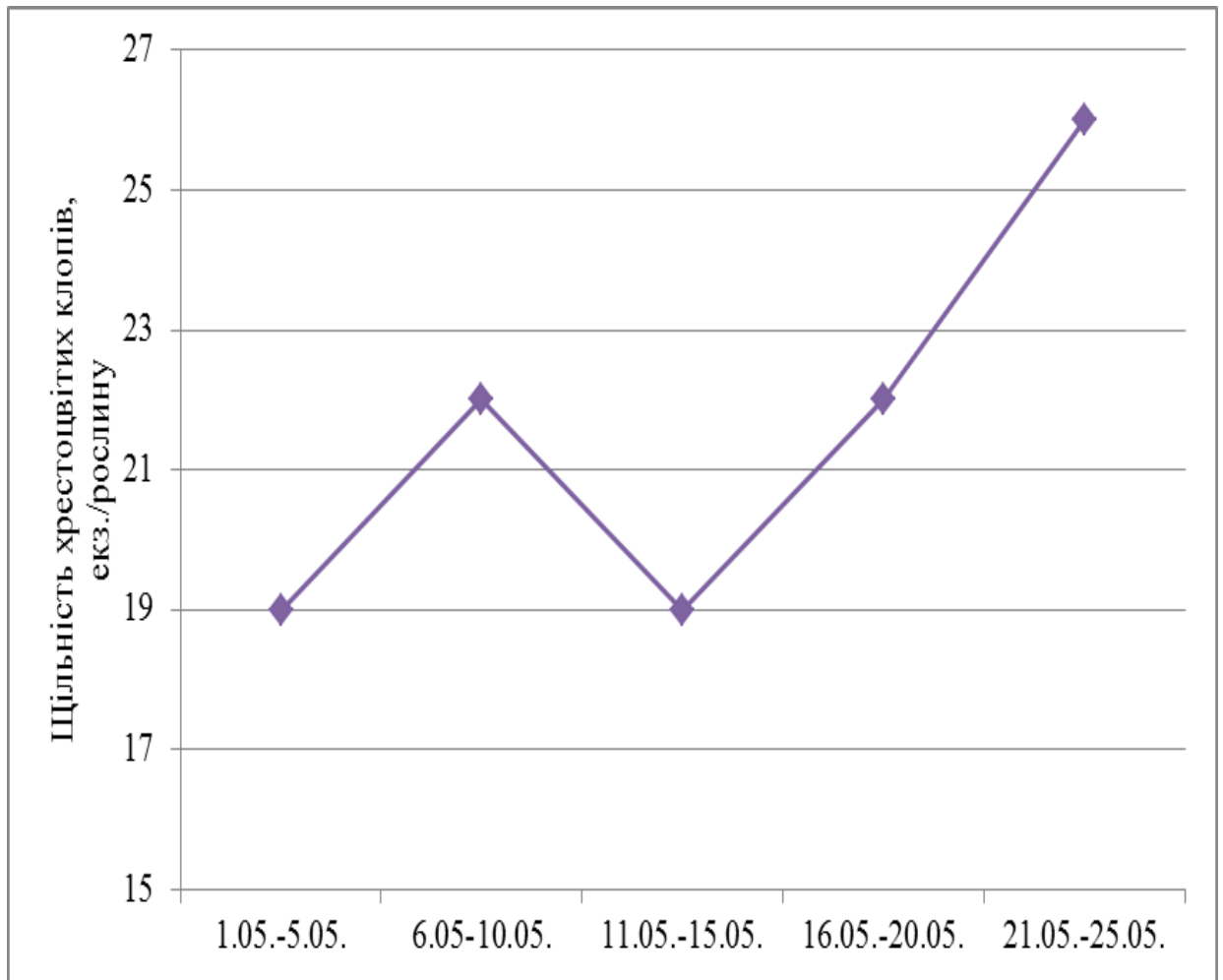


Рис. 3.5. Щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової сорту Харківська – 105 до початку заселення клопами ярих олійних капустияних культур в ННВЦ «Дослідне поле» у 2013–2014 рр.

У 2012–2014 рр. на посівах ріпаку ярого й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» в фенофазу жовтого бутона (табл.3.9, рис. 3.6) максимальна щільність капустияного і ріпакового клопів відмічена в 2012 році і сягала 5,6–6,0 екз./м² для капустияного клопа та 0,6–0,9 екз. м² для ріпакового клопа.

У середньому за три роки максимальна щільність капустияного клопа становила на ріпаку ярому сорту Отаман $4,5 \pm 1,45$ екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна $4,0 \pm 1,83$ екз./м² і на гірчиці сизій сорту Тавричанка $3,5 \pm 2,65$ екз./м². Максимальна щільність ріпакового клопа не перевищувала 1 екз./м² і відповідно по культурам і сортам склала: $0,7 \pm 0,23$ екз./м², $0,5 \pm 0,23$ екз./м² та $0,5 \pm 0,3$ екз./м² (табл. 3.9).

**Максимальна щільність капустяного і ріпакового клопів у фенофазу
жовтого бутона на посівах ярих олійних капустяних культур в ННВЦ
«Дослідне поле» (2012–2014 рр.)**

Культура, сорт	Середня щільність хрестоцвітих клопів по роках, екз./м ²							
	капустяний клоп				ріпаковий клоп			
	2012	2013	2014	середнє	2012	2013	2014	середнє
Ріпак ярий, Отаман	6,0	3,1	4,5	4,5±1,45	0,9	0,5	0,6	0,7±0,23
Гірчиця біла, Кароліна	5,8	2,9	3,2	4,0±1,83	0,7	0,4	0,3	0,5±0,23
Гірчиця сиза, Тавричанка	5,6	2,4	2,6	3,5±2,65	0,6	0,7	0,2	0,5±0,30

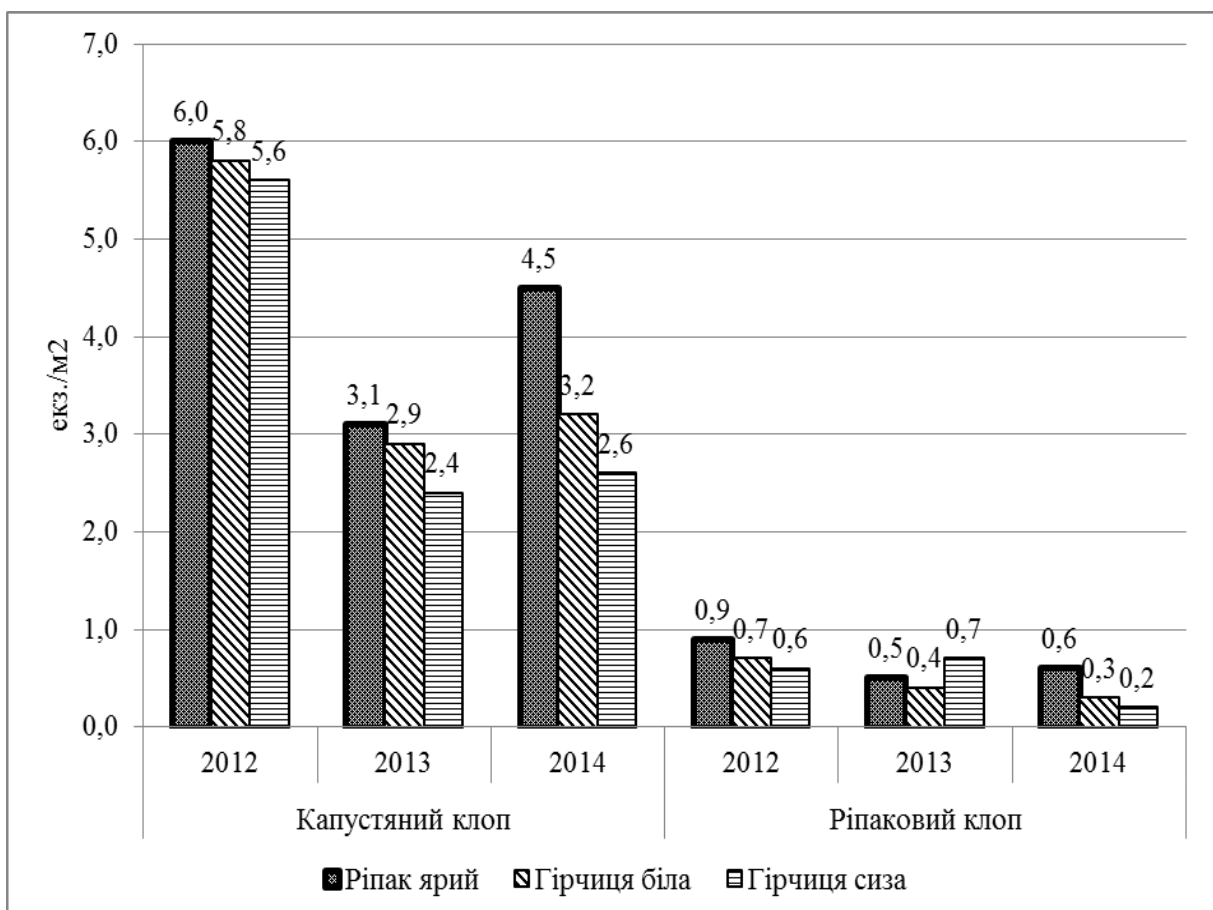


Рис. 3.6 Максимальна щільність капустяного і ріпакового клопів у фенофазу
жовтого бутона на посівах ярих олійних капустяних культур
у ННВЦ «Дослідне поле», 2012–2014 рр.

**Максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона
в ДП ДГ «Елітне» (2012, 2014 рр.)**

Культура, сорт	Середня щільність хрестоцвітих клопів по роках, екз./м ²		
	2012	2014	Середня
Ріпак ярий, Отаман	6,9	5,1	6,0±0,90
Гірчиця біла, Кароліна	6,5	4,8	5,7±0,85
Гірчиця сиза, Тавричанка	6,2	4,4	5,3±0,9

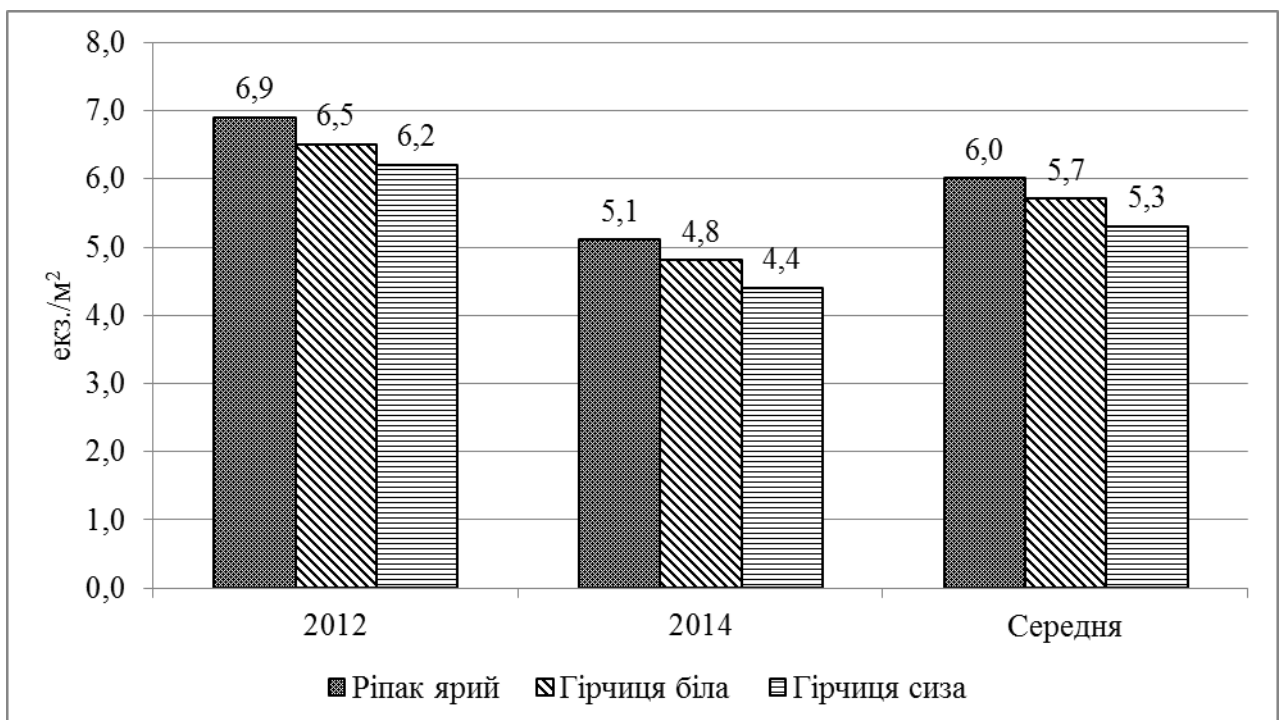


Рисунок 3.7 Максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ДП ДГ «Елітне» (2012, 2014 рр.)

У ДП ДГ «Елітне» (табл. 3.10 і рис. 3.8) видно, що у 2012 році максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона на ріпаку й гірчиці склала 6,2–6,9 екз./м², а в 2014 році – 4,4–5,1 екз./м², а в середньому за ці роки на ріпаку ярому сорту Отаман вона становила 6,0±0,9 екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна – 5,7±0,85 екз./м², на гірчиці сизій сорту Тавричанка – 5,3±0,9 екз./м². Таким чином, по максимальній

щільності клопів на посівах зазначених ярих олійних капустияних культур різниця на 1 м^2 була зовсім незначною в межах 0,7 клопа на 1 м^2 між ріпаком і гірчицею сизою.

Щільність кладок яєць хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової (рис. 3.8, табл. 3.11) мала тенденцію поступового зростання до початку відродження личинок і в 2013 році на восьму добу (08.05) після початку заселення рослин хрестоцвітими клопами склала в середньому 0,6 кладки яєць на одну рослину, а через один тиждень – 7,9 кладок яєць на рослину. Щільність кладок яєць зростала поступово, хоча в останні дві–три доби на окремих рослинах залишалася суттєво незмінною.

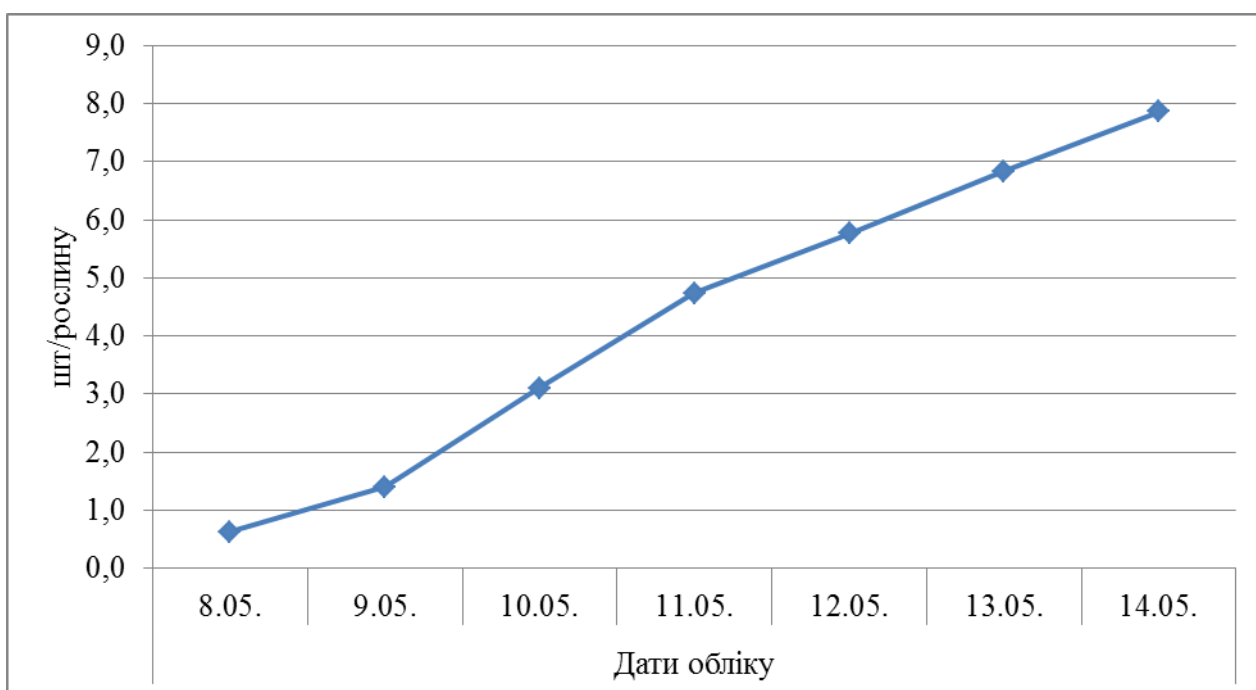


Рис. 3.8 Динаміка чисельності кладок яєць хрестоцвітих клопів до початку відродження личинок на насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105 в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2013 р.

У 2015 р. при масовому заселенні насінників капусти (приманочна культура) визначали щільність капустияного і ріпакового клопів упродовж світового дня і було встановлено, що вона змінюється (табл. 3.12). Так, о 12-й год. 13.05 на 30-ти рослинах насінників капусти в обліках було виявлено 614

особин імаго хрестоцвітих клопів, 14.05 і 15.05 відповідно було 595 і 447 особин імаго клопів. Рослини заселялись клопами нерівномірно. Найменша їх щільність була на рослинах, які відставали в рості, розвитку і були в'ялими, а суцвіття непривабливими або взагалі відсутніми.

Таблиця 3.11

Щільність кладок яєць хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105 в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2013 р. до початку відродження личинок

Рослина в досліді	Кількість кладок яєць, шт/рослину						
	Дати обліку						
	8.05.	9.05.	10.05.	11.05.	12.05.	13.05.	14.05.
1	1	2	4	4	4	6	8
2	1	1	3	6	6	6	8
3	1	2	4	4	5	6	7
4	2	3	4	7	7	8	8
5	1	1	4	6	6	7	8
6	1	2	3	4	5	6	7
7	0	1	2	2	4	6	6
8	0	1	2	4	6	7	7
9	1	1	3	4	6	7	8
10	0	2	4	6	6	6	7
11	1	1	4	7	7	7	7
12	0	1	3	6	7	8	9
13	0	1	3	3	6	7	9
14	2	2	3	5	6	6	8
15	0	1	4	4	6	6	6
16	1	1	4	6	6	9	11
17	1	2	5	6	8	9	10
18	1	1	2	3	6	7	8
19	0	1	2	4	7	8	8
20	0	1	4	6	6	6	7
21	0	1	3	4	5	7	7
22	0	2	3	4	5	8	9
23	1	1	1	3	3	5	8
24	0	1	2	3	3	5	7
25	1	3	3	6	6	7	7
26	0	1	4	6	7	8	8
27	0	1	4	6	7	7	9
28	1	1	2	4	6	7	9
29	1	1	2	6	6	6	8
30	1	2	2	3	5	7	7
В середньому по датах	0,6	1,4	3,1	4,7	5,8	6,8	7,9

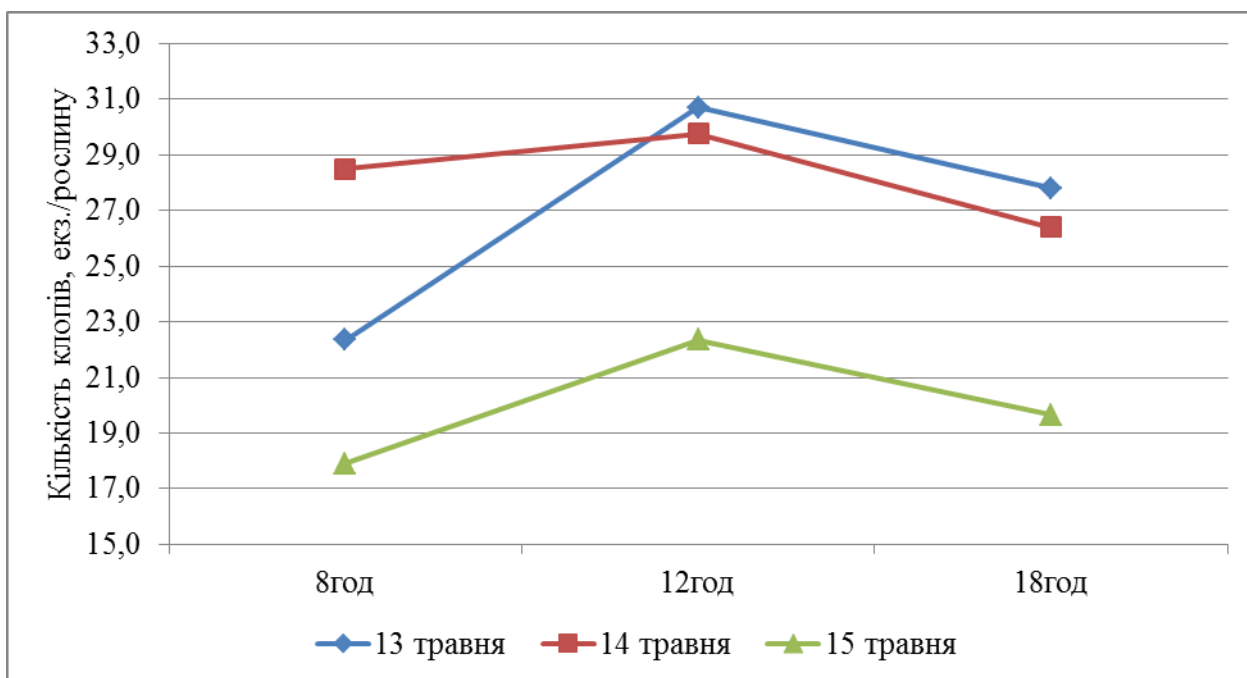


Рис. 3.9 Щільність хрестоцвітих клопів у середньому на одну рослину в 2015 р. в ННВЦ «Дослідне поле» на насінниках капусти білоголової

Щільність клопів у середньому на одну рослину склала: 13.05 о 8-й год – 22,4 екз./рослину, о 12-й год – 30,7 екз./рослину і о 18-й год – 27,8 екз./рослину; 14.05 о 8-й год – 28,5 екз./рослину, о 12-й год – 29,8 екз./рослину і о 18-й год – 26,4 екз./рослину; 15.05 о 8-й год – 17,9 екз./рослину, о 12-й год – 22,3 екз./рослину і о 18-й год – 19,7 екз./рослину. Таким чином, найбільша щільність клопів у середньому на одну рослину була о 12-й год і вона становила відповідно по датам обліків 30,7; 29,8 і 22,3 екз./рослину і найменша щільність о 8-й год. відповідно – 22,4; 28,5 і 17,9 екз./рослину (рис. 3.9). Отже, при значній щільності хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової, яка використовувалась як приманочна культура, найбільша чисельність і щільність клопів спостерігалась о 12-й год, що можна використовувати при визначенні масового заселення і максимальної щільності капустияного і ріпакового клопів.

Після втрати привабливості насінників капусти, внаслідок значних пошкоджень клопами, рослини поступово змінюють свій колір, в'януть,

пелюстки квіток опадають, нові листки не утворюються клопи починають мігрувати на ярі олійні капустияні культури, особливо починаючи з фенофази появи на них розетки. Заселення клопами цих культур нерівномірне. Починаючи з 15.05 (табл. 3.12) хрестоцвіті клопи почали мігрувати на ярі олійні капустияні культури.

Таблиця 3.12

Денна активність клопів на насінниках капусти в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (2015 р.)

Рослина в обліку	Дата і година, кількість клопів на рослину (екз.)								
	13 травня			14 травня			15 травня		
	8год	12год	18год	8год	12год	18год	8год	12год	18год
1	13	35	32	34*	29	25	17	19	20
2	12	21	29	20	18	15	10	9	12
3	37	39	35	52*	55	48	21	28	28
4	25	29	17	28	31	25	16	20	17
5	10	15	10	18	21	18	9	13	11
6	43	42	45	42	38	40	19	26	24
7	19	25	20	13	18	20	11	15	13
8	32	51	40	30	30	25	13	10	15
9	23	31	22	18	19	21	23	31	25
10	13	15	15	16	20	19	21	18	25
11	27*	43	45	45*	47	41	19	24	23
12	32	46	41	36	33	27	20	26	20
13	2	4	3	2	4	2	0	2	0
14	25*	17	24	22	21	22	17	23	19
15	27	60	58	31	35	33	40	36	19
16	42	45	50	38	40	31	38	48	45
17	4	11	8	51	55	45	15	18	16
18	20	18	20	15	18	15	13	22	14
19	18	37	30	20	20	15	19	26	20
20	23	30	12	39	43	41	17	33	27
Сумарно	447	614	556	570	595	528	358	447	393

Умовні позначення: * – кладка яєць.

На початку заселення клопами ярих олійних лише ріпак ярий був у фенофазі розетки (табл. 3.13), тоді як інші олійні капустияні культури вже перебували у фенофазі стеблуння. На нашу думку, цей фактор вплинув на

чисельність імаго на посівах ріпаку ярого. Середня щільність клопів з 16.05 по 20.05 на ріпаку була найменшою і становила 0,2–0,5 екз./м². У посівах гірчиці білої середня щільність клопів становила 0,6–1,0 екз./м², гірчиці сизої – 0,6–0,9 екз./м², гірчиці чорної – 0,5–0,7 екз./м², редьки олійної – 0,2–0,3 екз./м², рижю ярого – 0–0,1 екз./м² (рис. 3.10).

У порівнянні з попередніми роками щільність хрестоцвітих клопів у посівах ярих олійних капустияних культур у 2015 році в ННВЦ «Дослідне поле» була меншою так як частина клопів ще залишалася на насінниках капусти.

Цей дослід і ще раз підтверджує, що висадивши по краю поля ріпаку ярого та гірчиці рослини насінневої капусти можна проводити спостереження за початком виходу з місць зимівлі і додатковим живленням хрестоцвітих клопів, подальшим розвитком першого покоління, що є важливим в організації і проведенні обприскувань проти хрестоцвітих клопів першого покоління на посівах ярих олійних капустияних культур.

Таблиця 3.13

Щільність хрестоцвітих клопів на посівах ярих олійних капустияних культур під час міграції їх з насінників капусти в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В.Докучаєва, 2015 р.

Дата обліку	Культура, фенофаза розвитку рослин, щільність клопів(екз./м ²)					
	Ріпак ярий (фаза розетки)	Гірчиця біла (фаза стеблуння)	Гірчиця сиза (фаза стеблуння)	Гірчиця чорна (фаза стеблуння)	Редька олійна (фаза стеблуння)	Рижій ярий (фаза стеблуння)
16.05.	0,2	0,7	0,6	0,5	0,3	0
17.05.	0,3	0,6	0,7	0,6	0,2	0
18.05.	0,4	0,8	0,9	0,5	0,2	0,1
19.05.	0,3	0,7	0,5	0,4	0,3	0,1
20.05.	0,5	1,0	0,8	0,7	0,2	0,1

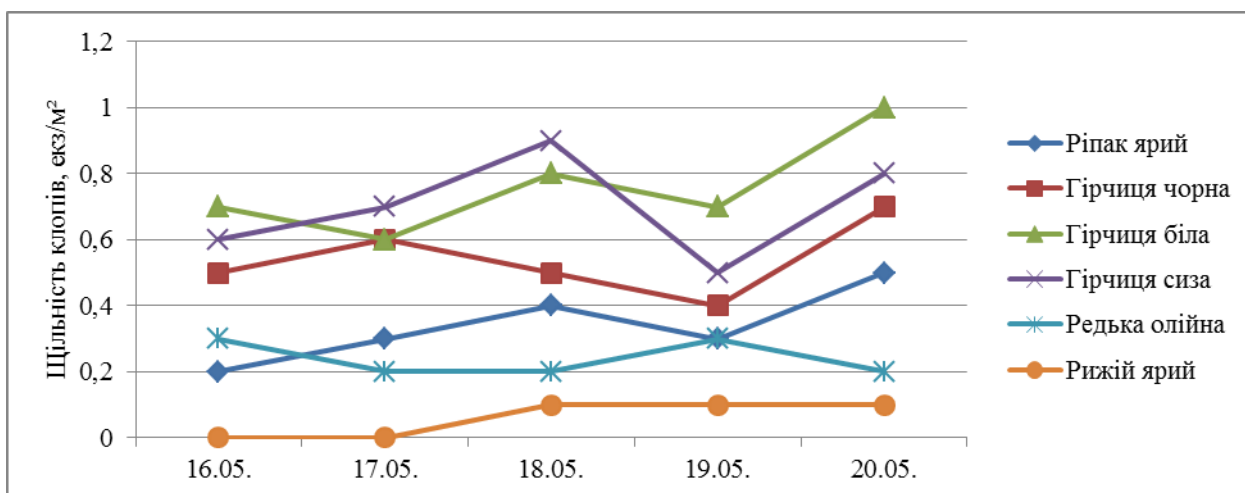


Рис. 3.10 Щільність хрестоцвітих клопів на посівах ярих олійних капустияних культур під час міграції їх з насінників капусти в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В.Докучаєва, 2015 р.

В фазу появи сходів (табл. 3.14) у 2012–2014 рр. щільність хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого та гірчиці не перевищувала 1,0 екз./м².

Таблиця 3.14

Щільність хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого й гірчиці по основних фенофазах їх розвитку в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2012–2014 рр.

Фенофази розвитку рослин	Щільність популяції хрестоцвітих клопів (екз./м ²) в роки досліджень		
	2012	2013	2014
Поява сходів	1,0–1,1	0,9–1,0	0,9–1,1
Фенофаза розетки	2,3–3,1	1,9–2,1	2,1–2,8
Бутонізація-цвітіння	6,5–6,9	3,3–3,6	4,8–5,1
Утворення стручків і їх ріст	10,2–12,1	5,9–6,3	4,7–5,3
Дозрівання	11,1–12,6	6,1–6,9	4,6–5,1

З початку фенофази розетки щільність клопів на рослинах ріпаку ярого та гірчиці у 2012 р. була в межах 2,3–3,1 екз./м², а у 2013 р. 1,9–2,1 екз./м², у

2014 р. 2,1–2,8 екз./м². У фенофазах бутонізації – цвітіння в 2012 р. їх щільність становила 6,5–6,9 екз./м², а у 2013 р. 3,3–3,6 екз./м², у 2014 р. і 4,8–5,1 екз./м². В зазначені фенофази у 2012 р. щільність клопів була більшою до унеможливлення живлення, що викликалося старінням рослин. В 2012 р. у фенофазах утворення стручків та їх росту щільність капустяних клопів вже становила 10,2–12,1 екз./м², а у 2013 – 5,9–6,3 екз./м², що майже в 2 рази менше порівняно з 2012 р., та 4,7–5,3 екз./м² у 2014 р. Таким чином, щільність хрестоцвітих клопів в ННВЦ «Дослідне поле» на посівах ріпаку ярого та гірчиці у 2012 р. істотно відрізнялася від 2013 і 2014 рр.

У 2012 р. личинки хрестоцвітих клопів другого покоління відроджувалися у фенофазу утворення стручків і часткового дозрівання. Незважаючи на те, що стручки на ріпаку ярого й гірчиці були вже майже на 90 % сухими, клопи і їх личинки продовжували знаходитися на рослинах майже до самого збирання урожаю, але більшість личинок хрестоцвітих клопів другого покоління не встигли завершити свій розвиток на ріпаку й гірчиці до збирання врожаю, що і вплинуло на зменшення чисельності шкідника в наступні роки. З 25-го липня після збирання урожаю ріпаку ярого й гірчиці на дослідному полі, обстеження продовжували на дикорослих бур'янах з родини капустяних та сходах падалиці гірчиці.

Внаслідок не якісно зібраного врожаю гірчиці в другій половині вересня на ділянці з'явилися сходи падалиці гірчиці, які з часом заселили клопи і продовжували свій розвиток і живлення до 3-го жовтня 2012 р. На цій ділянці рослини гірчиці розвивалися до фенофази початку цвітіння після чого були зароблені в ґрунт за допомогою дискової борони. Було встановлено, що в подальшому на суріпиці звичайній хрестоцвіті клопи продовжували свій розвиток аж до перших істотних заморозків.

У 2013 р. на насінниках капусти личинки хрестоцвітих клопів майже повністю завершили свій розвиток. В подальшому клопи продовжували розвиток на сходах падалиці гірчиці та рослинах суріпиці навіть при похолоданні вночі до 0°С. Живлення клопів на падалиці гірчиці

спостерігалось аж до 22-го жовтня, при цьому середньодобова температура вже знизилася до 0°C.

У 2014 р. були висіяні 6 культур: ріпак ярий Отаман, гірчиця біла Кароліна, гірчиця сиза Тавричанка, гірчиця чорна Софія, рижій ярий Гірський, редька олійна Журавка. Першими з'явилися сходи ріпаку ярого, які почали заселяти хрестоцвіті клопи, потім гірчиці сизої, білої та чорної, редьки олійної та рижію ярого. Найбільшої шкоди хрестоцвіті клопи завдали ріпаку ярому. Редька олійна та рижій ярий хрестоцвітими клопами заселені були в незначній мірі.

Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітих клопів у роки досліджень подана у вигляді діаграм на рис. 3.11–3.13. Із зазначених рисунків можна зробити висновок, що найменша щільність клопів на ріпаку ярому і гірчиці в усі роки спостерігалась в квітні і першій декаді травня. В подальшому їх щільність поступово збільшувалась і починаючи з другої – третьої декад червня і до початку дозрівання врожаю відбувалося поступове зростання чисельності незалежно від року і культури в основному за рахунок відродження личинок.

Аналізуючи дані рис. 3.11 видно, що пік чисельності хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому у 2012–2014 рр. спостерігався з середини червня до III дек. липня.

На гірчиці білій (рис. 3.12) протягом 2012–2014 рр. пік чисельності хрестоцвітих клопів припадав на період з початку II декади червня до III декади липня, на гірчиці сизій (рис. 3.13) пік чисельності хрестоцвітих клопів тривав 20 днів – з початку III дек. червня до III дек. липня.

Хрестоцвіті клопи другого покоління після завершення живлення перелітали з ділянок ярих олійних капустианих та з бур'янів у лісосмугу, а з овочевої сівозміни – в лісосмугу й на узлісся, де в лісовій підстилці залишалися на зимівлю. Клопи зимували на достатньо рівних підвищених ділянках, добре освітлених та із більш сухою підстилкою.

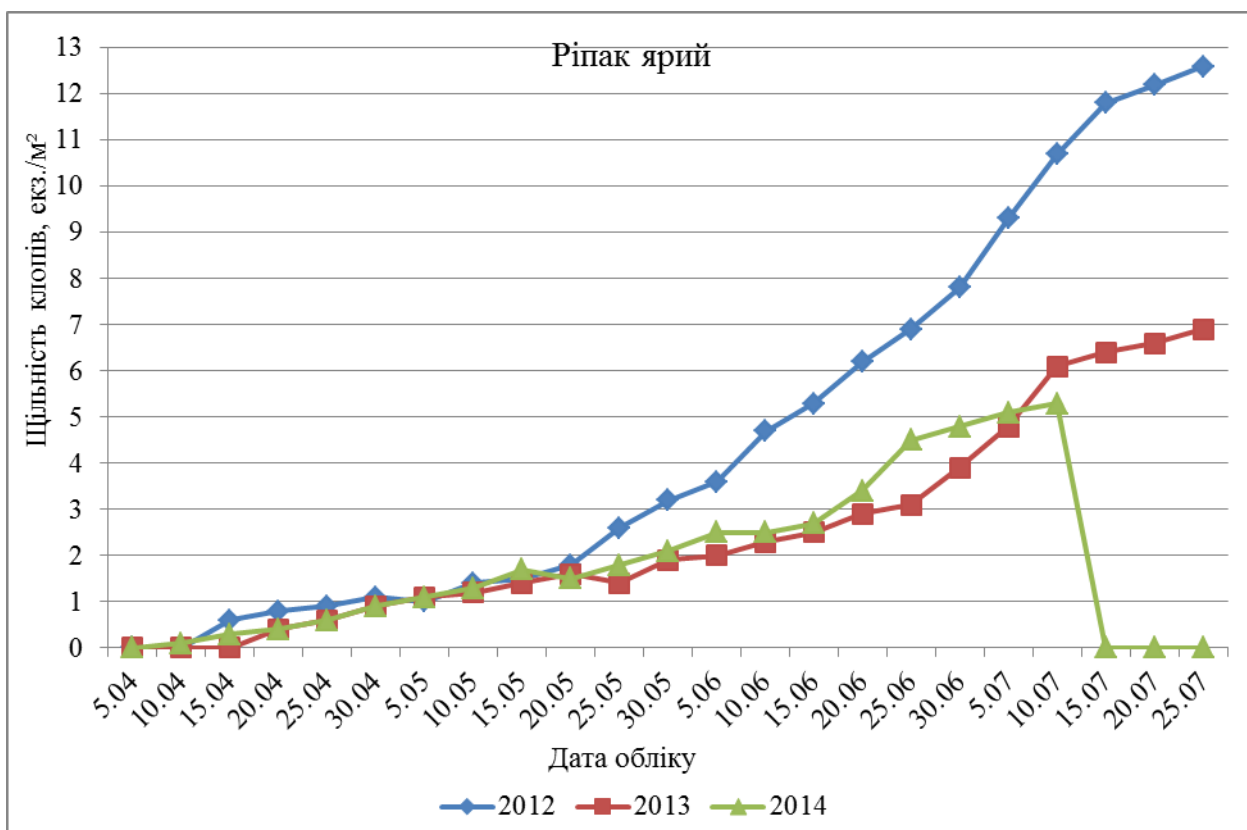


Рис. 3.11 Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому сорту Отаман в ННВЦ «Дослідне поле» в 2012–2014 рр.

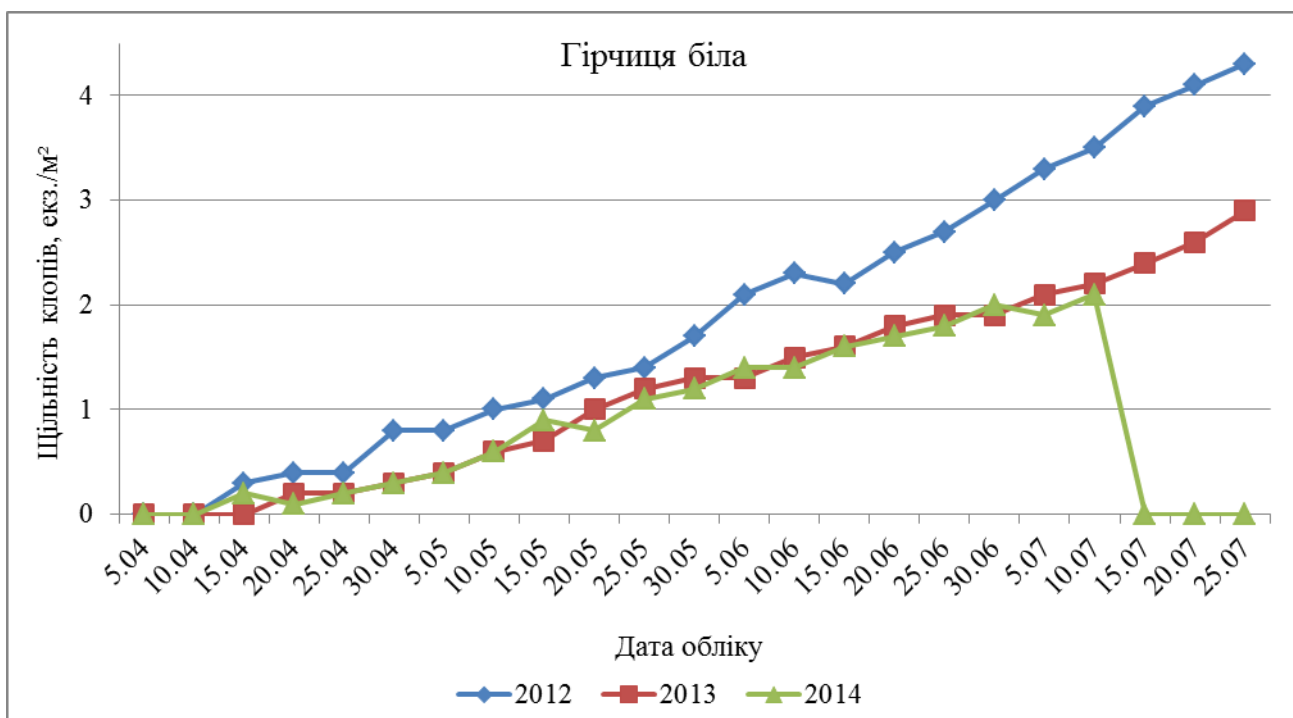


Рис. 3.12 Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітих клопів на гірчиці білій сорту Кароліна в ННВЦ «Дослідне поле» в 2012–2014 рр.

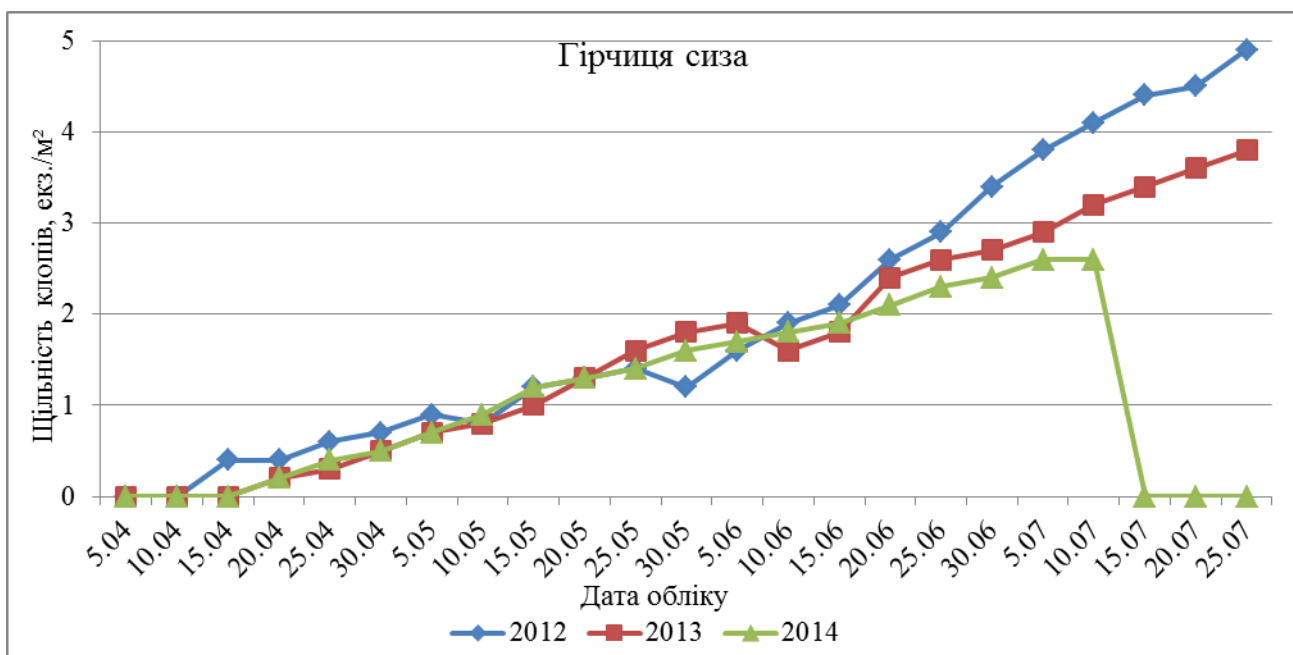


Рис. 3.13 Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітих клопів на гірчиці сизій сорту Тавричанка в ННВЦ «Дослідне поле» в 2012–2014 рр.

Висновки до розділу:

Визначено видовий склад, біологічні особливості та сезонну динаміку чисельності хрестоцвітих клопів в умовах Східного Лісостепу України. На посівах ріпаку ярого й гірчиці виявлено 12 видів сисних шкідливих комах, котрі належать до 3-х рядів та 4-х родин, із яких 4 види є спеціалізованими шкідниками, а 8 – багатоїдними. До видів, що масово заселяють посіви, належать 2 види. Встановлено, що на посівах ярих олійних капустияних культур хрестоцвіті клопи представлені трьома видами: капустияним, ріпаковим та гірчичним. Співвідношення між видами у популяції хрестоцвітих клопів не рівнозначне. Найчастіше (2008–2010, 2012–2014 рр.) домінуючим видом був капустияний клоп, менш чисельним в усі роки був ріпаковий клоп. Гірчичний клоп домінував лише у 2007 р., а з 2012 р. його в обліках не було виявлено.

Найбільша щільність хрестоцвітих клопів у місяцях зимівлі концентрувалася у лісосмугах, від яких неподалік знаходилися ярі олійні капустияні культури або насінники капусти білоголової і вона складала в

середньому за роки досліджень близько 3,1 екз./м², значно менше зосереджується на узліссі, близько 1,9 екз./м².

В ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2015 рр. на посівах ріпаку ярого й гірчиці, насінниках капусти, падалиці гірчиці, на суріпиці звичайній та інших рослинах-резерваторах в тому числі і на полі озимого ріпаку, посіви якого вимерзли зимою, було виявлено два види хрестоцвітих клопів: капустяний клоп – *Eurydema ventralis* Kol., і ріпаковий клоп – *Eurydema oleracea* L. Найбільша чисельність зимуючих клопів зосереджувалася у лісосмугах поблизу яких знаходилися посіви ярих олійних капустяних культур та насінники капусти білоголової. Щільність капустяного клопа склала за 2012 – 2014 рр. від 1,7 екз./м² до 4,4 екз./м², а для ріпакового – 0,9–2,3 екз./м² лісової підстилки.

Імаго клопів, що перезимували, першочергово заселяли насінники капусти білоголової як приманочну культуру, а потім сходи ріпаку ярого й гірчиці. Початок заселення насінників капусти відбувався в першій пентаді травня 2012–2013, 2015 рр., а перші кладки яєць з'явилися 08.05 у 2013 р. та 11.05 у 2012 і 2015 рр. Щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105 на початку заселення ними ярих олійних капустяних культур в ННВЦ «Дослідне поле» склала 19–26 екз. на рослину в 2013–2014 рр. та 22,3–30,7 екз. на рослину в 2015 р. Щільність кладок яєць на насінниках капусти до початку відродження личинок в 2013 р. становила 7,9 кладки яєць на рослину.

Початок заселення клопами ріпаку ярого сорту Отаман в ННВЦ «Дослідне поле» відбувався в фенофазі 3–4 пар справжніх листків – утворення розетки в 2012 р. – 20.05, в 2013 р. – 26.05 і в 2014 р. – 30.04 при сумі активних температур відповідно по рокам 411,8; 299,2 та 106,6 °С, а початок відродження личинок – при сумі активних температур відповідно 687,9; 668,5 та 520,3 °С.

Навесні щільність клопів, що перезимували, на рослинах ріпаку ярого й гірчиці була незначною і становила біля 1 екз./м², а в фенофазу утворення

стручків і їх росту в 2012 р. – 10,2–12,1 екз./м², в 2013 р. – 5,9–6,3 екз./м² і у 2014 р. 4,7–5,3 екз./м².

У 2012–2014 рр. максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона на посівах ярих олійних капустияних культур в ННВЦ «Дослідне поле» в середньому для капустияного клопа становила на ріпаку ярому сорту Отаман $4,5 \pm 1,45$ екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна $4,0 \pm 1,83$ екз./м² і на гірчиці сизій сорту Тавричанка $3,5 \pm 2,65$ екз./м². Максимальна щільність ріпакового клопа відповідно по культурам і сортам склала: $0,7 \pm 0,23$ екз./м², $0,5 \pm 0,23$ екз./м² та $0,5 \pm 0,3$ екз./м².

В ДП ДГ «Елітне» максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона на ріпаку й гірчиці в 2012 та 2014 рр. в середньому склала: на ріпаку ярому сорту Отаман – $6,0 \pm 0,9$ екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна – $5,7 \pm 0,85$ екз./м², на гірчиці сизій сорту Тавричанка – $5,3 \pm 0,9$ екз./м².

Найбільша чисельність капустияного і ріпакового клопів концентрується на рослинах насінників капусти білоголової о 12-й год дня при щільності на одну рослину в 2015 р. в середньому 22,3–30,7 екз. і найменша о 8-й год ранку – 17,9–28,5 екз./рослину. Максимальна щільність о 12-й год на одну рослину становила 51–60 екз. імаго.

Пік чисельності хрестоцвітих клопів в залежності від кліматичних умов року на ріпаку ярому й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр. знаходився в період з II–III декад червня до III декади липня.

Живлення капустияного і ріпакового клопів другого покоління на падалиці і хрестоцвітих бур'янах тривало до середньодобової температури 0°C і в 2013 р. спостерігалось до 22 жовтня.

Висаджування насінників капусти білоголової сорту Харківська 105 як приманочної культури поруч з посівами ярих олійних капустияних культур дало можливість контролювати початок заселення хрестоцвітими клопами посівів ріпаку ярого й гірчиці та розвиток першого покоління.

РОЗДІЛ 4

РОСЛИНИ-РЕЗЕРВАТОРИ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ

Склад, структура фітобіоти, зокрема, у агроландшафті, як і сучасний флорогенез загалом, визначаються природними й антропогенними чинниками. Флора агроценозів проміж типів антропогенної трансформації перебуває у зоні конфліктних екологічних ситуацій. Це спричинено не лише щорічним обробітком ґрунту й нав'язаним людиною складом домінантів у вигляді культурних рослин, але також різкою зміною абіотичних компонентів агроecosystem, вилученням органічної речовини, принесенням чужорідних речовин, у тому числі пестицидів, надлишків добрив, як і біологічним забрудненням через ненавмисне занесення чужинних організмів із різних царств, включаючи судинні рослини [215].

Власне польові екосистеми не є ізольованими в агроландшафті, який включає, крім них, фрагменти наземних екосистем інших секцій та класів антропогенної трансформації – напівприродні (резерватогенні або заповідні), що є територіями природозаповідного фонду або підлягають особливій охороні з інших причин, фрагменти напівприродних деревних та трав'янистих екосистем, трансформовані екосистеми (крім власне польових), закрайки полів, польові стани, сільські поселення, польові дороги, лінії комунікацій тощо [31].

Отримання високих і стійких врожаїв усіх сільськогосподарських культур неможливе без захисту рослин від шкідливих комах. Втрати врожаю від шкідників величезні, особливо при їх масовому розмноженні. Ентомокомплекс ріпакового агроценозу складається з декількох сотень видів. В результаті життєдіяльності комах-шкідників може втрачатися до 50% врожаю і більше [177], а завдяки діяльності комах-запилювачів – забезпечуватися прибавка врожаю на рівні 25–55 % [251].

За даними низки авторів [33, 81, 84, 126], у лісостеповій зоні України щорічно значні втрати врожаю олійних хрестоцвітих культур викликають

хрестоцвіті клопи із роду *Eurydema*. У Харківській обл. найбільшу небезпеку становлять 3 види хрестоцвітних клопів: клоп капустяний (*Eurydema ventralis* Kol.), клоп ріпаковий (*E. oleracea* L.) і клоп гірчичний (*E. ornata* L.) [37, 47, 86, 205, 206, 210].

Агроценоз є монодомінантним і, більше того, односортовим угрупованням. Стан такої системи регулює, в першу чергу, людина, діяльність якої направлена на підвищення врожаю. При цьому частка антропогенної енергії, акумульованої в урожаї, складає лише 5–10 % [214].

Структура ентомологічних комплексів природних біоценозів визначається, в першу чергу, характером рослинного покриття, а в агробіоценозі – вирощуваною культурою.

Порівняння особливостей життєдіяльності комах – мешканців культурних земель у різних місцевостях, їхніх угруповань, показує, що вони є далеко не випадковими, а навпаки, закономірними, які розвиваються за тими ж законами, що й природні біоценози [215].

В межах агроценозів комахи розподіляються вкрай нерівномірно в зв'язку з різними природними і господарськими умовами тих чи інших районів, які впливають на можливість існування і рівень розмноження видів [76]. З біотичних факторів на поширення комах-фітофагів найбільшою мірою впливає розподіл рослинності, яка є для них кормовою базою. В більшій мірі цей зв'язок притаманний монофагам, менше – олігофагам [113, 114], і найбільшою мірою це відноситься до шкідників сільськогосподарських культур [77]. Наявність і розміщення рослин, які використовуються людиною, і на яких відбувається живлення комах, є основною умовою виникнення зони найбільшої шкоди (за наявності інших умов, сприятливих для існування і розмноження шкідника) [75]. Виявлення умов, що сприяють розмноженню шкідливих комах на різних ділянках, може дати можливість науково обґрунтувати та здійснити заходи з обмеження їх шкідливої діяльності і практично майже повністю ліквідувати небезпеку.

Господарська діяльність людини призводить насамперед до зміни природного рослинного покриву і заміни його введеними в культуру небагатьма видами рослин, що відбивається на кількісних і якісних показниках ентомофауни [153, 253, 265]. Яскравим прикладом цього є шкідники хрестоцвітих культур. За даними М. М. Богданова-Катькова [21], шкідники хрестоцвітих культур в природних умовах живляться такими рослинами як талабан польовий, рижій зубчастий, редька дика і ін. Своєчасне знищення цих бур'янів на полях сівозміни обмежує поширення шкідників [147, 266].

Осередками збереження (резерваторами) корінної ксерофільної фауни в умовах зрошеного землеробства є узбіччя доріг, різноманітних каналів, лісосмуг та інше [215].

Площі, зайняті під бур'янами, в природі незначні, і тому вирішальну трофічну роль в поширенні комах відіграють культурні капустині рослини, площі під якими постійно збільшуються. Їх видовий і сортовий склад дуже різноманітний. Згідно з Державним реєстром сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2010 р. [73] зазначено 29 хрестоцвітих культур, в тому числі капуста білоголова – 161 сорт, ріпак озимий – 60 і 49 батьківських компонентів, ріпак ярий – 46 і 19 батьківських компонентів і т. д.

Така кількість різнопланового і високоякісного корму на значних площах сприяє міграції комах з природних місць існування на сільськогосподарські угіддя. Зони поширення та шкідливості комах розширюються і збігаються з зонами вирощування культурних рослин [74, 141, 267].

В опрацьованій нами науковій літературі виявлені іноді досить суперечливі відомості щодо того, на яких дикорослих рослинах можуть житися шкідники олійних капустиних культур. Ще менше даних з цього питання можна знайти по Харківській області. Тому метою наших досліджень було визначення основних рослин-резерваторів шкідників ріпаку та гірчиці в умовах Харківського району Харківської області, а також

виявлення стацій, де такі рослини концентруються у великій кількості, що сприяє масовому розмноженню шкідників, які потім заселять агроценози [48, 85].

Хрестоцвіті клопи активно заселяють посіви олійних капустияних культур починаючи з фази стеблуння [82, 84, 87 202]. За літературними даними [96], з дикорослих рослин клопи віддають перевагу різним видам сухореберника. Дорослі клопи і їх личинки, проколюючи хоботком шкірочку листя або квітконосних пагонів і висмоктують з них сік. У місцях проколів з'являються світлі плями, тканина відмирає, випадає і утворюються неправильної форми отвори. При пошкодженні насінників обсіпаються квітки і зав'язь, погіршується якість насіння [88]. Шкідливість клопів значно збільшується в суху і жарку погоду.

Найбільш чисельними в наших дослідженнях як на культурних так і на дикорослих були капустияний і ріпаковий клопи.

Ріпаковий клоп (*Eurydema oleracea* L.) у період додаткового живлення може пошкоджувати соняшник, насінники цукрових буряків, колоски жита, пшениці, ячменю, листя картоплі та інших рослин, на яких можуть розвиватися личинки [32, 180].

Основні дослідження проводилися протягом вегетаційних періодів 2012–2014 рр. на території с. Радгоспне, с. м. т. Рогань, с. Мала Рогань Харківського району Харківської області. Як стації для проведення досліджень, нами були відібрані узбіччя доріг і периметри полів, де росли досліджувані нами види рослин-резерваторів основних шкідників олійних капустияних культур. На території кожного з населених пунктів у кожній з досліджуваних стацій відбирали ділянку завдовжки близько 1 км і проводили маршрутне обстеження. У кожній стації обстежували по 100 рослин одного виду, підраховували виявлених хрестоцвітих клопів, а потім перераховували їх щільність на одну рослину [48].

**Щільність хрестоцвітих клопів на рослинах-резерваторах у досліджених
стаціях Харківського району в 2012–2014 рр.**

Варіант досліджу		Роки досліджень					
		2012		2013		2014	
		щільність рослин, шт./м ²	щільність популяції клопів, екз./рослину	щільність рослин, шт./м ²	щільність популяції клопів, екз./рослину	щільність рослин, шт./м ²	щільність популяції клопів, екз./рослину
вид рослин	стації						
Гірчиця польова (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	узбіччя доріг	2	2,6	2	2,1	3	2,2
	периметри полів	2	2,3	3	2,2	2	2,4
Сухореберник Льозеліїв (<i>Sisymbrium Loeselii</i> L.)	узбіччя доріг	4	1,7	5	2,3	6	2,1
	периметри полів	3	2,1	6	2,5	6	2,2
Кучерявець Софії (<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl.)	узбіччя доріг	4	1,8	3	1,6	3	1,3
	периметри полів	3	2,6	4	1,7	3	1,4
Грицики звичайні (<i>Capsella bursa- pastoris</i> Moen ch.)	узбіччя доріг	15	—	12	—	16	—
	периметри полів	13	—	15	0,1	14	0,1
Суріпиця звичайна (<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.)	узбіччя доріг	5	2,8	6	1,6	5	1,7
	периметри полів	8	3,2	7	1,9	6	1,8

Щільність хрестоцвітих клопів на рослинах-резерваторах в досліджених стаціях Харківського району в 2012–2014 рр представлена в табл. 4.1. В результаті проведених досліджень встановлено, що всі п'ять видів рослин: гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), сухореберник льозеліїв

(*Sisymbrium Loeselii* L.), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia* (L.) Webb. Ex Prantl.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* Moench.) і суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.) є кормовою базою для хрестоцвітих клопів. Вони зустрічаються в обох досліджених нами стаціях – на узбіччях доріг і по периметру полів [40].

Сухореберник Льозеліїв росте в більшій кількості як на узбіччях доріг так і по периметру полів. Щільність його становить від 3 до 6 рослин на 1 м². На даному виді рослин середня щільність популяції хрестоцвітих клопів становила від 1,7 до 2,5 екз./рослину (табл. 4.1).

Суріпиця звичайна – один з найпоширеніших бур'янів з родини капустяних. Нами було відзначено щільність суріпиці уздовж доріг і по периметру полів від 5 до 8 рослин на 1 м². На суріпиці щільність популяції хрестоцвітих клопів становила від 1,6 до 3,2 екз./рослину (табл. 4.1).

Гірчиця польова зустрічається на узбіччях доріг (2–3 рослини/м²) і по периметру полів (2–4 рослини/м²). Хрестоцвітих клопів виявлено від 2,0 до 2,6 екз./рослину.

Щільність рослин кучерявець Софії на узбіччях доріг і по периметру полів становила 3–4 рослини/м². Середня щільність популяції хрестоцвітих клопів склала 1,3–2,6 екз./рослину (табл. 4.1).

Грицики звичайні траплялися на узбіччях доріг і по периметру полів з чисельністю 12–18 рослин/м², що в 4–5 разів більше, порівняно з іншими бур'янами з родини капустяних. В той же час на грициках нами була відзначена найменша щільність хрестоцвітих клопів – 0,1 екз./рослину тільки в 2013–2014 рр. і лише по периметру полів (табл. 4.1). Це, можливо, можна пояснити тим, що розетка листків у грициків знаходиться на поверхні ґрунту і завжди покрита пилом.

На полі (55 га) з під озимого ріпаку (взимку вимерзли посіви) в ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва навесні 2013 р. із рослин-резеваторів з родини капустяних домінували сухореберник Льозеліїв (рис. 4.1) і суріпиця звичайна. Щільність сухореберника в середньому склала

11,3 рослини на м² і суріпиці звичайної – 30,6 рослин на м². В результаті обліку клопів методом косіння ентомологічним сачком по суцвіттях рослин якими живилися клопи в усіх варіантах обліку домінував капустяний клоп. Його чисельність становила від 5,25 екз. по середині поля до 16,0–18,5 екз. на 100 помахів сачка неподалік від лісосмуги та кільцевої автомагістралі.

Висновки до розділу:

У регіоні досліджень нами виявлено 5 основних видів рослин-резерваторів хрестоцвітих клопів: гірчиця польова, сухореберник Льозеліїв, кучерявець Софії, суріпиця звичайна і грицики звичайні, які найбільш траплялися по периметру полів і на узбіччях доріг.

Сухореберник, суріпиця, кучерявець і гірчиця польова траплялися на узбіччях доріг і по периметру полів зі щільністю від 2 до 8 рослин на 1 м². Щільність популяції хрестоцвітих клопів на них становила від 1,3 до 3,2 екз./рослину.

Щільність рослин грициків звичайних на узбіччях доріг і по периметру полів склала 12–18 рослин/м², що в 4–5 разів більше, порівняно з іншими бур'янами з родини хрестоцвітих. Однак вони мали найменше значення серед всіх виявлених нами рослин-резерваторів, так як щільність хрестоцвітих клопів на них не перевищувала 0,1 екз./рослину.

В ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва навесні на полі з під озимого ріпаку домінуючими видами із рослин-резерваторів були сухореберник Льозеліїв зі щільністю 11,3 рослин на м² і суріпиця звичайна – 30,6 рослин на м². Найбільш чисельним був клоп капустяний – від 5,25 до 18,5 екз. на 100 помахів сачка.

РОЗДІЛ 5

ШКІДЛИВІСТЬ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ

За харчовими і кормовими якостями ріпак перевершує багато сільськогосподарських культур [101]. У його насінні в окремі роки міститься до 50 % олії і до 23 % білку. Ріпак збагачує раціон тварин повноцінними білками, а за вмістом кормових одиниць і перетравлюваного протеїну він більш ніж удвічі перевершує боби, горох і кукурудзу. Цінність ріпакової олії полягає в тому, що вона багата поліненасиченими жирними кислотами. Вони зміцнюють стінки судин і знижують рівень холестерину в крові, запобігають ризику тромбоутворення. У ріпаковій олії багато ліноленової кислоти, дефіцит якої викликає звуження судин і порушення кровообігу. У Франції лікарі прописують ріпакову олію як важливий компонент антиатеросклерозної дієти. Достатньо однієї столової ложки ріпакової олії, щоб забезпечити організм 30 % добової потреби у вітаміні Е, який називають вітаміном «краси» [138].

Хрестоцвіті клопи заселяють ярі олійні капустяні культури починаючи з фази появи сходів і живляться клітинним соком проколюючи хоботком шкірочку листя або квітконосних пагонів та зав'язь, що утворюється, залежно від фенофази розвитку рослин. У місцях проколів з'являються світлі плями, а при пошкодженні насінників обсіпаються квітки і зав'язь, також погіршується якість насіння. Пошкоджені стручки мають виродливу форму. Личинки клопів першого покоління відроджуються в масі у фенофазу стеблуння – бутонізація і продовжують живлення, а відтак і завдають великої шкоди генеративним органам рослин в залежності від їх щільності та температури повітря і вологості. Такі пошкодження впливають на виповненість насіння, масу 1000 насінин, вміст олії, та схожість насіння [88].

Інтенсивність проростання очищеного насіння зі слідами пошкодження колюче-сисним ротовим апаратом клопів оцінювали в лабораторії кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В. В. Докучаєва відповідно до ДСТУ 4138–

2002 [163]. Насінневий матеріал розміщували у чашках Петрі (по 100 насінин у кожному із варіантів) за температури 20°C, і в подальшому, за необхідності, зволожували для підтримання сталого рівня вологості 60 %.

Біохімічний аналіз очищеного насіння ріпаку ярого на вміст олії в насінні ріпаку ярого, гірчиці та капусти визначали в лабораторії якості насіння Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України за методикою Рушковського [122].

У 2012 р. після збирання врожаю ріпаку ярого сорту Отаман нами було проведено його очистку та ретельний аналіз. З допомогою бінокуляру було відібрано насіння ріпаку ярого пошкоджене клопами та здорове насіння без слідів пошкодження. У лабораторних умовах було визначено масу 1000 неушкоджених та пошкоджених клопами насінин. З даних табл. 5.1 видно, що маса 1000 здорових насінин становить 2,7 г, а пошкоджених – 1,4 г. Тобто у насіння пошкодженого сисним ротовим апаратом клопів маса 1000 зменшується на 53,53 %, порівняно з непошкодженим насінням, тобто стає меншою майже у 2 рази.

Таблиця 5.1

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку ярого сорту Отаман у 2012 р. на кількісні та якісні показники (ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст олії	
	г	у % до непошкодженого	%	різниця до непошкодженого у %
Непошкоджене	2,7	100,0	35,92	—
Пошкоджене	1,4	53,5	27,98	– 7,94
НІР ₀₅	0,39		2,57	

З даних табл. 5.1 видно, що непошкоджене насіння ріпаку ярого містить 35,92 % олії, а насіння пошкоджене – 27,98 %, тобто менше у

1,3 разу. Дані біохімічного аналізу вказують на те, що пошкодження хрестоцвітими клопами значно впливає на зменшення вмісту олії в насінні.

В результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння хрестоцвітими клопами на лабораторну схожість (табл. 5.2).

На першу добу після посіву не було відмічено схожості в жодному з варіантів (табл. 5.2). На другу добу схожість непошкодженого насіння становила 6,3 %, а пошкодженого — 4,0 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 74,2 %, а пошкодженого — 57,6 %. На четверту добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 86,0 %, а пошкодженого — 75,5 %. На п'яту добу схожість непошкодженого насіння становила 87,3 %, а пошкодженого — 77,3 %. На шосту добу схожість непошкодженого насіння становила 89,3 %, а пошкодженого — 79,5 %. На сьому добу схожість непошкодженого насіння становила 90,0 %, а пошкодженого — 81,0 %. На восьму добу схожість непошкодженого насіння становила 90,0 %, а пошкодженого — 84,3 %.

Таблиця 5.2

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку ярого сорту Отаман на його лабораторну схожість у 2012 р. (ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	0	0	–
друга	6,3	4,0	– 2,3
третя	74,2	57,6	– 16,6
четверта	86,0	75,5	– 10,5
п'ята	87,3	77,3	– 10,0
шоста	89,3	79,5	– 9,8
сьома	90,0	81,0	– 9,0
восьма	90,0	84,3	– 5,7
НІР ₀₅	1,89		

Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 86,0 % у непошкодженого, та 75,5 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 87,3 %, а пошкодженого – 77,3 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 89,3 % проти 79,5 % у пошкодженого. На сьому добу після посіву лабораторна

схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 90,0 %, а схожість пошкодженого – 81,0 %. Остаточну схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, так як надалі не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого схожість становила 90,0 %, а для насіння пошкодженого – 84,3 % (рис. 5.1).

У 2013 р. після збирання врожаю олійних капустияних культур та насінників капусти і проведення його очищення та аналізу було відібрано насіння ріпаку ярого, гірчиці білої та капусти білоголової пошкоджене клопами та здорове насіння без слідів пошкодження (табл. 5.3).



Рис. 5.1 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (чорного) (1), із непошкодженого (коричневого) (2) та пошкодженого (3) насіння ріпаку ярого урожаю 2012 р.

В урожаї ріпаку ярого сорту Отаман маса 1000 насінин, непошкоджених клопами склала – 3,2 г, а пошкоджених – 1,2 г, що менше в 2,6 разів. Маса 1000 насінин непошкоджених: гірчиці білої сорту Кароліна

склала 3,9 г, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 5,2 г, а пошкоджених відповідно – 1,3 і 1,6, або менше в 3 і 3,2 разу.

Таблиця 5.3

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами капустяних культур на кількісні та якісні показники у 2013 р. (ННВЦ «Дослідне поле»)

Культура, сорт	Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст олії	
		г	у % до непошкодженого	%	різниця до непошкодженого у %
Ріпак ярий, сорт Отаман	Непошкоджене	3,2	100,0	47,84	—
	Пошкоджене	1,2	38,28	26,93	-20,91
Гірчиця біла, сорт Кароліна	Непошкоджене	3,9	100,0	20,57	—
	Пошкоджене	1,3	33,05	18,77	-1,80
Капуста білоголова, сорт Харківська 105	Непошкоджене	5,2	100,0	37,44	—
	Пошкоджене	1,6	30,83	15,72	-21,72

Непошкоджене насіння ріпаку ярого має вміст олії 47,84%, а насіння пошкоджене – 26,93%, що менше в 1,8 разу. Насіння гірчиці білої непошкоджене має 20,57% олії, а пошкоджене – 18,77%, або менше в 0,1 разу. В непошкодженому насінні капусти білоголової вміст олії склав 37,44%, а в пошкодженому – 15,72%, що менше майже в 2,4 разу.

Дані біохімічного аналізу свідчать, що пошкодження насіння хрестоцвітими клопами в 2013 році також викликали зменшення вмісту в ньому олії у всіх трьох хрестоцвітих культур від 1,8 до 21,7 % в залежності від культури.

В результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння хрестоцвітими клопами на лабораторну схожість (табл. 5.4).

З даних табл. 5.4 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого сорту Отаман становила 6,4 %, а пошкодженого – 4,0 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 59,2 %, а пошкодженого – 31,1 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 71,0 %, а пошкодженого – 62,6 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 86,8 % у непошкодженого, та 73,5 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 89,4 %, а пошкодженого – 75,3 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 90,3 % проти 78,5 % у пошкодженого.

Таблиця 5.4

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку ярого сорту Отаман на його лабораторну схожість у 2013 р.

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	6,4	4,0	-2,4
друга	59,2	31,1	-28,1
третя	71,0	62,6	-8,4
четверта	86,8	73,5	-13,3
п'ята	89,4	75,3	-14,1
шоста	90,3	78,5	-11,8
сьома	91,1	80,0	-11,1
восьма	92,0	83,3	-8,7

На сьому добу після посіву лабораторна схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 91,1 %, а схожість пошкодженого – 80,0 %. Остаточну схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах (рис. 5.2) фіксували на восьму добу, так як після не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого схожість становила 92,0 %, а для насіння пошкодженого – 83,3 %.



Рис. 5.2 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (1) та пошкодженого (2) насіння ріпаку ярого, 2013 р.

Таблиця 5.5

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння гірчиці білої сорту Кароліна на його лабораторну схожість у 2013 р.(ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	8,2	3,0	-5,2
друга	68,4	10,1	-58,3
третя	73,2	55,6	-17,6
четверта	84,0	66,5	-17,5
п'ята	87,7	74,3	-13,4
шоста	89,3	79,5	-9,8
сьома	92,1	82,0	-10,1
восьма	97,0	86,4	-10,6

Результати впливу пошкодження хрестоцвітими клопами насіння гірчиці білої сорту Кароліна наведені в табл. 5.5. З даних табл. 5.5 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння гірчиці білої

сорту Кароліна становила 8,2 %, а пошкодженого – 3,0 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 68,4 %, а пошкодженого – 10,1 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння гірчиці білої становила 73,2 %, а пошкодженого – 55,6 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 84,0 % у непошкодженого, та 66,5 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 87,7 %, а пошкодженого – 74,3 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 89,3 % проти 79,5 % у пошкодженого. На сьому добу після посіву лабораторна схожість непошкодженого насіння гірчиці білої становила 92,1 %, а схожість пошкодженого – 82,0 %. Остаточну схожість насіння гірчиці білої в лабораторних умовах фіксували на восьму добу (рис. 5.3). Для непошкодженого насіння гірчиці білої вона становила 97,0 %, а для насіння пошкодженого – 86,4 %.



Рис. 5.3 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (3) та пошкодженого (4) насіння гірчиці білої, 2013 р.

Подібно пророщуванню насіння ріпаку ярого і гірчиці білої були проведені дослідження пророщування насіння капусти білоголової сорту

Харківська 105 (табл. 5.6). З даних табл. 5.6 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння капусти білоголової сорту Харківська 105 становила 4,1 %, а пошкодженого – 2,0 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 26,6 %, а пошкодженого – 19,1 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння капусти становила 71,0 %, а пошкодженого – 21,3 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 82,4 % у непошкодженого, та 43,7 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 86,8 %, а пошкодженого – 47,3 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 88,7 % проти 49,5 % у пошкодженого. На сьому добу після посіву лабораторна схожість непошкодженого насіння капусти становила 92,5 %, а схожість пошкодженого – 51,7 %.

Таблиця 5.6

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння капусти білоголової сорту Харківська 105 на його лабораторну схожість у 2013 р. (ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	4,1	2,0	-2,1
друга	26,6	19,1	-7,5
третя	71,0	21,3	-49,7
четверта	82,4	43,7	-38,7
п'ята	86,8	47,3	-39,5
шоста	88,7	49,5	-39,2
сьома	92,5	51,7	-40,8
восьма	94,0	56,9	-37,1

Остаточну схожість насіння капусти в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, адже після не було відмічено нових пророслих насінин (рис. 5.4). Для непошкодженого насіння капусти білоголової схожість становила 94,0 %, а для насіння пошкодженого – 56,9 %.



Рис. 5.4 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (5) та пошкодженого (6) насіння капусти білоголової, 2013 р.

В урожаї ріпаку ярого сорту Отаман маса 1000 насінин непошкоджених клопами склала – 3,3 г, а пошкоджених – 1,2 г, що менше в 2,8 разу. Маса 1000 насінин непошкоджених: гірчиці білої сорту Кароліна склала 3,9 г, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 5,3 г, а пошкоджених відповідно – 1,3 і 1,6 або менше в 3 і 3,3 разу.

Непошкоджене насіння ріпаку ярого має вміст олії 49,23%, а насіння пошкоджене – 34,71%, що менше в 1,4 разу. Насіння гірчиці білої непошкоджене має 34,19% олії, а пошкоджене – 45,59%, або більше в 1,3 разу. В непошкодженому насінні капусти білоголової вміст олії склав 35,25%, а в пошкодженому – 34,43%, що менше в 1,0 разу.

Дані біохімічного аналізу свідчать, що пошкодження насіння ріпаку ярого та капусти білоголової хрестоцвітими клопами викликають зниження вмісту в ньому олії.

**Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами капустяних культур
на кількісні та якісні показники 2014 р.**

Культура, сорт	Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст олії	
		Г	у % до непошкодженого	%	різниця до непошкодженого у %
Ріпак ярий, сорт Отаман	Непошкоджене	3,3	100,0	49,23	—
	Пошкоджене	1,2	36,27	34,71	-14,52
Гірчиця біла, сорт Кароліна	Непошкоджене	3,9	100,0	34,19	—
	Пошкоджене	1,3	33,48	45,59	11,40
Капуста білоголова, сорт Харківська 105	Непошкоджене	5,3	100,0	35,35	—
	Пошкоджене	1,6	30,48	34,43	-0,92

В результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння хрестоцвітими клопами на лабораторну схожість (табл. 5.8).

З даних табл. 5.8 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого сорту Отаман становила 3,8 %, а пошкодженого — 2,1 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 28,4 %, а пошкодженого — 16,1 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 36,2 %, а пошкодженого — 28,6 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 53,6 % у непошкодженого, та 41,9 % — у пошкодженого.

На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 73,1 %, а пошкодженого — 59,7 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 84,7 % проти 75,2 % у пошкодженого. На

сьому добу після посіву лабораторна схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 89,4 %, а схожість пошкодженого – 79,5 %.

Таблиця 5.8

**Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку
ярого сорту Отаман на його лабораторну схожість у 2014 р.
(ННВЦ «Дослідне поле»)**

Варіанти дослідду (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	3,8	2,1	-1,7
друга	28,4	16,1	-12,3
третя	36,2	28,6	-7,6
четверта	53,6	41,9	-11,7
п'ята	73,1	59,7	-13,4
шоста	84,7	75,2	-9,5
сьома	89,4	79,5	-9,9
восьма	91,8	82,4	-9,4

Остаточну схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, так як після не було відмічено нових пророслих насінин (рис. 5.5). Для непошкодженого насіння ріпаку ярого вона становила 91,8 %, а для насіння пошкодженого – 82,4 %.

З даних табл. 5.9 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння гірчиці білої сорту Кароліна становила 6,1 %, а пошкодженого – 2,8 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 29,5 %, а пошкодженого – 15,4 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння гірчиці білої становила 59,1 %, а пошкодженого – 38,7 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 72,6 % у непошкодженого, та 54,1 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 82,4 %, а пошкодженого – 69,2 %.

На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 88,7 % проти 72,8 % у пошкодженого. На сьому добу після посіву

лабораторна схожість непошкодженого насіння гірчиці білої становила 91,3 %, а схожість пошкодженого – 80,9 %.



Рис. 5.5 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (1) та пошкодженого (2) насіння ріпаку ярого, 2014 р.

Таблиця 5.9

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння гірчиці білої сорту Кароліна на його лабораторну схожість у 2014 р. (ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	6,1	2,8	-3,3
друга	29,5	15,4	-14,1
третя	59,1	38,7	-20,4
четверта	72,6	54,1	-18,5
п'ята	82,4	69,2	-13,2
шоста	88,7	72,8	-15,9
сьома	91,3	80,9	-10,4
восьма	95,2	84,6	-10,6

Остаточну схожість насіння гірчиці білої в лабораторних умовах фіксували на восьму добу (рис. 5.6). Для непошкодженого насіння гірчиці білої вона становила 95,2 %, а для насіння пошкодженого – 84,6 %.



Рис. 5.6 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (3) та пошкодженого (4) насіння гірчиці білої, 2014 р.

З даних табл. 5.10 видно, що на першу добу після посіву схожість непошкодженого насіння капусти білоголової сорту Харківська 105 становила 4,4 %, а пошкодженого – 2,7 %, на другу ж добу схожість непошкодженого насіння становила 22,8 %, а пошкодженого – 16,5 %. На третю добу схожість непошкодженого насіння капусти становила 43,6 %, а пошкодженого – 22,1 %. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 68,1 % у непошкодженого, та 39,4 % – у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 79,9 %, а пошкодженого – 42,4 %. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 86,3 % проти 48,4 % у пошкодженого.

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння капусти білоголової сорту Харківська 105 на його лабораторну схожість у 2014 р. (ННВЦ «Дослідне поле»)

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	різниця до непошкодженого у %
перша	4,4	2,7	-1,7
друга	22,8	16,5	-6,3
третья	43,6	22,1	-21,5
четверта	68,1	39,4	-28,7
п'ята	79,9	42,4	-37,5
шоста	86,3	48,4	-37,9
сьома	92,7	52,2	-40,5
восьма	93,9	55,8	-38,1

На сьому добу після посіву лабораторна схожість непошкодженого насіння капусти становила 92,7 %, а схожість пошкодженого – 52,2 %. Остаточну схожість насіння капусти в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, адже після не було відмічено нових пророслих насінин (рис. 5.7). Для непошкодженого насіння капусти білоголової вона становила 93,9 %, а для насіння пошкодженого – 55,8 %.

У 2014 р. маса 1000 насінин пошкоджених клопами ріпаку ярого, гірчиці білої і капусти білоголової відповідно була меншою від непошкоджених в 2,8; 3 і 3,3 рази. В пошкодженому насінні менший вміст олії і відсоток його склав від 34,43% в капусти білоголової до 34,71% у ріпаку ярого тоді як у непошкодженого відповідно – 35,35% і 49,23%.

Схожість насіння пошкодженого клопами на восьму добу склала для ріпаку ярого сорту Отаман 82,4%, гірчиці білої сорту Кароліна – 84,6%, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 55,8 % тоді, як для непошкодженого насіння відповідно – 91,8 %, 95,2 % і 93,9 %.

Вирощування ріпаку потребує внесення значної кількості мінеральних добрив. Для формування однієї тони основної та побічної продукції ріпак

засвоює: азоту – 47–65 кг; фосфору – 22–40 кг; калію – 50–80кг; кальцію – 30–70 кг; магнію – 7–12 кг; сірки – 15–30 кг [71].



Рис. 5.7 Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (5) та пошкодженого (6) насіння капусти білоголової, 2014 р.

При вирощуванні ріпаку ярого із застосуванням мінеральних добрив забезпечується найбільший вихід олії з гектара (1,01–1,25 т/га), що на 0,07 – 0,31 т/га перевищує показник контрольного варіанту [68].

В той же час, внаслідок пошкодження зав'язі та насіння в зелених стручках личинками і імаго хрестоцвітих клопів вміст олії в ньому зменшується на 7,94 – 20,91% в порівнянні до непошкодженого [88]. Враховуючи відсоток зменшення вмісту олії в пошкодженому насінні хрестоцвітими клопами в порівнянні з непошкодженим насінням за 2012–2014 рр. нами проведені розрахунки втрати олії з 1 га по рокам та в середньому за три роки досліджень (табл 5.11).

З даних табл. 5.11 видно, що внаслідок пошкодження зав'язі та насіння в зелених стручках ріпаку ярого сорту Отаман урожаю 2012 р. в ННВЦ

«Дослідне поле» вміст олії знижувався з 35,92 % до 27,98 %, а розрахункові втрати виходу олії внаслідок пошкодження хрестоцвітими клопами становили 0,016 т/га. У 2013 р. вміст олії у непошкоджену насінні ріпаку ярого складав 47,84 %, а в пошкоджену – 26,93 %, у 2014 р. вміст олії непошкодженого насіння ріпаку ярого складав 49,23 %, а пошкодженого – 34,71 %. Розрахункові втрати олії відповідно склали 0,041 т/га та 0,159 т/га.

Таблиця 5.11

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами ріпаку ярого сорту Отаман в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва на вихід олії з 1 га посівів в 2012–2014 рр.

Роки досліджень	Урожайність ріпаку ярого, т/га	Варіанти дослідів (фракція насіння)	Вміст олії, %		Вихід олії, т/га	Зменшення виходу олії, т/га
			%	різниця до непошкодженого у %		
2012	0,202	Непошкоджене	35,92	-	0,073	-
		Пошкоджене	27,98	-7,94	0,057	0,016
2013	0,194	Непошкоджене	47,84	-	0,093	-
		Пошкоджене	26,93	-20,91	0,052	0,041
2014	1,091	Непошкоджене	49,23	-	0,537	-
		Пошкоджене	34,71	-14,52	0,378	0,159
Сер.	0,495	Непошкоджене	44,33	-	0,219	-
		Пошкоджене	29,87	-14,45	0,148	0,071

У середньому за три роки досліджень при середній урожайності ріпаку ярого сорту Отаман 0,495 т/га, вміст олії у пошкодженого насіння був менший на 14,45 %, а розрахункові втрати олії склали 0,071 т/га.

Висновки до розділу:

У насіння пошкодженого колюче-сисним ротовим апаратом клопів урожаю 2012 р. маса 1000 була меншою на 46,5 %, порівняно з непошкодженим насінням. Вміст олії в насінні пошкодженому клопами менше у 1,3 разу. Схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах на восьму добу для непошкодженого насіння становила 90,0 %, а для пошкодженого – 84,3 % і була нижчою на 5,7 %.

У 2013 р. маса 1000 насінин пошкоджених клопами ріпаку ярого, гірчиці білої і капусти білоголової була меншою від непошкоджених відповідно в 2,6; 3,0 і 3,2 разу. В пошкодженому насінні менший вміст олії і відсоток його складав від 15,72 % в капусти білоголової до 26,93 % у ріпаку ярого тоді як у непошкодженого відповідно – 37,44 і 47,84 %.

Схожість насіння пошкодженого клопами на восьму добу склала для ріпаку ярого сорту Отаман 83,3%, гірчиці білої сорту Кароліна – 86,4 %, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 56,9 % тоді, як для непошкодженого насіння відповідно – 92,0; 97,0 і 94,0 %.

У 2014 р. маса 1000 насінин пошкоджених клопами ріпаку ярого, гірчиці білої і капусти білоголової відповідно зменшилася від непошкоджених в 2,8; 3 і 3,3 разу. В пошкодженому насінні менший вміст олії і відсоток його склав від 34,43 % в капусти білоголової до 34,71 % у ріпаку ярого тоді як у непошкодженого відповідно – 35,35 і 49,23 %.

Схожість насіння пошкодженого клопами на восьму добу склала для ріпаку ярого сорту Отаман 82,4%, гірчиці білої сорту Кароліна – 84,6%, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 55,8 % тоді, як для непошкодженого насіння відповідно – 91,8; 95,2 і 93,9 %.

Внаслідок пошкодження зав'язі та насіння в зелених стручках ріпаку ярого сорту Отаман у середньому за роки досліджень при середній урожайності 0,495 т/га, вміст олії у пошкодженому насінні був менший на 14,45 %, а розрахункові втрати олії склали 0,071 т/га.

РОЗДІЛ 6

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ НА РІПАКУ ЯРОМУ Й ГІРЧИЦІ ПРОТИ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ

6.1 Технічна ефективність інсектицидів проти хрестоцвітих клопів

Для забезпечення захисту рослин ярих олійних капустияних культур від пошкодження хрестоцвітими клопами на дослідних посівах в ННВЦ «Дослідне поле» в 2012–2013 рр. обприскування проводили інсектицидом системної дії Біская, 24 % о. д. в фенофазу жовтого бутона. Контрольну ділянку обприскували водою. Це обприскування було спрямоване проти капустияного і ріпакового клопів, капустияної попелиці та ріпакового квіткоїда, які в залежності від року викликали зменшення врожаю в тому числі і його якості. Площа облікових ділянок ріпаку ярого й гірчиці, на яких випробовували інсектицид проти хрестоцвітих клопів становила 5 м² у трьохкратній повторності. Через 3, 7 та 14 діб на кожній ділянці обстежували ділянки площею в 1 м² і визначали щільність клопів на 1 рослину.

В результаті обприскування посівів олійних капустияних культур інсектицидом системної дії Біская, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га у фенофазі жовтого бутона нами встановлено, що обприскування ріпаку ярого й гірчиці забезпечувало захист від хрестоцвітих клопів.

В ході досліджень були отримані дані (табл. 5.12–5.14), щодо технічної ефективності обприскування, із яких видно, що препарат Біская, 24 % о. д. має достатню токсичну дію стосовно капустияного і ріпакового клопів.

В середньому за роки досліджень технічна ефективність через 3 доби після обприскування становила 87,7 % на ріпаку ярому, 92,2 % на гірчиці білій та 92,4 % на гірчиці сизій (табл. 6.1–6.3). Через 7 діб після обприскування технічна ефективність складала 58,4 % на ріпаку ярому, 83,0 % на гірчиці білій та 83,1 % на гірчиці сизій, а через 14 діб – технічна ефективність складала 47,9 % на ріпаку ярому, 69,5 % на гірчиці білій та

66,7 % на гірчиці сизій. Дещо нижчу технічну ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. на посівах ріпаку ярого можна пояснити тим, що дана культура значно більше, ніж гірчиця заселялася хрестоцвітими клопами.

Таблиця 6.1

Технічна ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. при захисті ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	2012 р.			2013 р.			2014 р.			Середнє за 2012–2014 рр.		
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування											
	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14
Контроль (H ₂ O)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га)	88,9	57,6	47,2	84,1	55,4	43,3	90,2	62,4	53,4	87,7	58,4	47,9
НІР ₀₅	3,52											

Таблиця 6.2

Технічна ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. при захисті гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	2012 р.			2013 р.			2014 р.			Середнє за 2012–2014 рр.		
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування											
	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14
Контроль (H ₂ O)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га)	90,4	81,2	68,3	92,4	83,7	69,8	93,8	84,2	70,4	92,2	83,0	69,5
НІР ₀₅	2,22											

Технічна ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. при захисті гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	2012 р.			2013 р.			2014 р.			Середнє за 2012–2014 рр.		
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування											
	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14
Контроль (H ₂ O)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га)	91,2	85,3	65,7	92,7	81,1	66,9	93,5	82,9	67,6	92,4	83,1	66,7
НІР ₀₅	3,26											

Таблиця 6.4

Технічна ефективність інсектицидів Моспілан, 20% р. п. (0,1 кг/га) та Нурелл Д, 500 к. е. (1 л/га) при захисті ріпаку ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна та гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2014 р.

Варіанти дослідів	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування								
	Ріпак ярий			Гірчиця біла			Гірчиця сиза		
	3	7	14	3	7	14	3	7	14
Контроль (H ₂ O)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Моспілан	77,4	52,8	49,1	83,6	74,5	65,5	80,8	67,3	55,8
Нурелл Д	81,6	75,5	49,0	82,0	68,0	62,0	78,4	68,6	56,9
НІР ₀₅	2,68								

У 2014 р. для захисту посівів ріпаку ярого, гірчиці білої та сизої додатково були застосовані інсектициди Моспілан, 20% р. п. (0,1 кг/га) та Нурелл Д, 500 к. е. (1 л/га). Отримані дані (табл. 6.4) вказують на достатній токсичний вплив на хрестоцвітих клопів. Так, через 3 доби на посівах ріпаку

ярого сорту Отаман технічна ефективність препарату Моспілан становила 77,4 %, через 7 діб – 52,8 %, через 14 діб – 49,1 %. Дещо більшу токсичність виявляв препарат Нурелл Д, при застосуванні якого технічна ефективність на 3, 7 та 14 добу складала відповідно 81,6 %, 75,5 % та 49,0 %.

Протилежна тенденція токсичної дії препаратів Нурелл Д та Моспілану спостерігається при вирощуванні гірчиці білої та сизої. При застосуванні Моспілану на посівах гірчиці білої сорту Кароліна технічна ефективність складала на 3, 7 та 14 добу 83,6 %, 74,5 %, 65,5 % відповідно. Дещо менша технічна ефективність була при застосуванні інсектициду Нурелл Д: через 3 доби – 82,0 %, через 7 діб – 68,0 %, через 14 діб – 62,0 %.

Обприскування посівів гірчиці сизої сорту Тавричанка препаратом Моспілан показало досить високу технічну ефективність проти хрестоцвітих клопів, яка складала на 3 добу 80,8 %, на 7 добу – 67,3 % та на 14 добу – 55,8 %. При застосуванні Нурелл Д технічна ефективність була дещо нижчою в порівнянні з застосуванням Моспілану та складала на 3, 7 та 14 добу відповідно 78,4; 68,6 та 56,9 %.

Отже, застосування препаратів Моспілан та Нурелл Д має достатньо високу токсичну дію на клопів, але їх токсичний ефект менший ніж при застосуванні препарату Біская.

6.2 Господарська ефективність обприскування інсектицидами в фенофазу жовтого бутона

Стабілізація фітосанітарного стану агроценозу ярих олійних капустяних культур і його екологічна безпека – це кінцевий результат інтегрованого захисту даних культур. Стійке функціонування агроценозу і фітосанітарна стабільність досягаються підбором відповідних сортів, мінімалізацією застосування інсектицидів, збереженням корисної ентомофауни і посиленням біоценотичної регуляції, запобіганням масовому розмноженню шкідливих видів комах.

Вирішальне значення в зниженні шкідливої дії хрестоцвітих клопів належить хімічному методу [13, 52, 61, 70, 143, 230, 244].

Для захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва проводили обприскування інсектицидом Біская 24% о. д. з нормою витрати 0,25 л/га у фенофазу жовтого бутона до початку цвітіння, яке забезпечувало одночасно достатньо високу технічну та господарську ефективність в боротьбі з хрестоцвітими клопами та ріпаковим квіткоїдом, які є основними шкідниками генеративних органів олійних капустяних культур у Східному Лісостепу України [45, 94, 130].

Обприскування інсектицидом Біская, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га проти хрестоцвітих клопів сприяло збереженню урожаю ріпаку ярого сорту Отаман у 2012 р. більше на 0,117 т/га, у 2013 р. на 0,103 т/га і у 2014 р. – на 0,528 т/га (табл. 6.5), що в середньому за три роки досліджень склало 0,249 т/га.

Таблиця 6.5

Господарська ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. при захисті ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	Роки досліджень						Середнє за 2012–2014 рр	
	2012		2013		2014			
	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га
Контроль (H ₂ O)	0,085	–	0,091	–	0,563	–	0,246	–
Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га)	0,202	0,117	0,194	0,103	1,091	0,528	0,495	0,249
НІР ₀₅	0,005	-	0,003	-	0,068	-	-	-

При захисті гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у 2012 році була отримана урожайність на 0,107 т/га вище ніж без обприскування інсектицидом, у 2013 р. – на 0,135 т/га, у 2014 р. – на 0,156 т/га (табл. 6.6).

Господарська ефективність інсектициду Біскаая, 24 % о. д. при захисті гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	Роки досліджень						Середнє за 2012–2014 рр	
	2012		2013		2014			
	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га
Контроль (H ₂ O)	0,103	–	0,121	–	0,162	–	0,128	–
Біскаая, 24 % о. д. (0,25 л/га)	0,210	0,107	0,256	0,135	0,318	0,156	0,261	0,133
НІР ₀₅	0,011	-	0,016	-	0,004	-	-	-

При обприскуванні гірчиці сизої сорту Тавричанка інсектицидом Біскаая, 24 % о. д., забезпечуючи захист від хрестоцвітих клопів було отримано значно більший урожай ніж без застосування хімічного захисту (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Господарська ефективність інсектициду Біскаая, 24 % о. д. при захисті гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2012–2014 рр.

Варіанти дослідів	Роки досліджень						Середнє за 2012–2014 рр	
	2012		2013		2014			
	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено урожаю, т/га
Контроль (H ₂ O)	0,096	–	0,102	–	0,488	–	0,228	–
Біскаая, 24 % о. д. (0,25 л/га)	0,214	0,118	0,223	0,121	0,853	0,365	0,430	0,201
НІР ₀₅	0,010	-	0,016	-	0,012	-	-	-

Так у 2012 р. на варіанті з інсектицидом зібраний урожай був на рівні 0,214 т/га, що в 2,2 рази більше ніж на контролі, у 2013 р. – 0,223 т/га (у 2,18 рази більше) та у 2014 р. – 0,853 т/га (у 1,75 раза більше). В середньому за 2012–2014 рр. було збережено врожаю 0,201 т/га.

Отже, господарська ефективність обприскування посівів інсектицидом системної дії Біскайя, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га залежно від культури склала 0,133–0,249 т/га в середньому за роки досліджень (табл. 6.5–6.7).

Таблиця 6.8

Господарська ефективність інсектицидів Моспілан та Нурелл Д при захисті ріпаку ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна та гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва в 2014 р.

Варіанти дослідів	Ріпак ярий		Гірчиця біла		Гірчиця сиза	
	Урожайність, т/га	Збережено врожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено врожаю, т/га	Урожайність, т/га	Збережено врожаю, т/га
Контроль (H ₂ O)	0,563	–	0,162	–	0,488	–
Моспілан	0,880	0,317	0,287	0,125	0,761	0,273
Нурелл Д	0,907	0,344	0,255	0,093	0,749	0,261
НІР ₀₅	0,010	-	0,011	-	0,011	-

Застосування Моспілану на посівах ріпаку ярого сорту Отаман сприяло збереженню врожаю на рівні 0,317 т/га, на посівах гірчиці білої сорту Кароліна – 0,125 т/га та на посівах гірчиці сизої сорту Тавричанка – 0,273 т/га (табл. 6. 8). Обприскування препаратом Нурелл Д посівів ріпаку ярого, гірчиці білої та гірчиці сизої забезпечило збереження врожаю у розмірі 0,344 т/га, 0,093 т/га та 0,261 т/га відповідно. В цілому застосування інсектицидів Моспілан і Нурелл Д забезпечувало отримання врожаю в 1,53–1,77 рази вище ніж без обприскування посівів інсектицидами.

6.3 Економічна ефективність хімічного захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва

Вагомим резервом підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі ріпаку ярого й гірчиці є захист від шкідників, які в значній мірі знижують урожайність, якість отриманого урожаю насіння та вихід рослинної олії з 1 т насіння. У зв'язку з чим постає необхідність розробки простої та ефективної системи моніторингу, особливо шкідників генеративних органів ярих олійних капустяних культур, яка б могла використовуватися як фахівцями із захисту рослин, так і дрібними землекористувачами. У цьому випадку захисні заходи будуть проводитись у необхідний момент, що дозволить у кінцевому варіанті знижувати собівартість продукції [28, 30].

Основні економічні показники, що характеризують економічну ефективність застосування інсектициду Біская, 24 % о. д. при захисті ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів, наведено в табл. 6.9–6.11.

Всі технологічні операції із застосуванням інсектицидів, що проводилися на дослідних ділянках ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, були виконані нами вручну. Тому розраховуючи економічну ефективність заходів захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів ми взяли у розрахунок такі показники як:

- 1) вартість посівного матеріалу;
- 2) вартість інсектицидів для обприскування рослин проти хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутону.

Вартість 1 т насіння ріпаку ярого та гірчиці відповідно становили у 2012 р. близько 13 тис. грн та 14 тис. грн, у 2013 р. – 15 тис. грн та 17,5 тис. грн, у 2014 р. – 18 тис. грн та 21 тис. грн. При нормі висіву 5 кг/га вартість насінневого матеріалу на 1 га становили у 2012 р. 65 грн – ріпак ярий та 70 грн – гірчиця, у 2013 р. – 75 грн – ріпак ярий та 87,50 грн – гірчиця, у 2014 р. – 90 грн – ріпак ярий та 105 грн – гірчиця.

Посіви ріпаку ярого й гірчиці ми обприскували інсектицидом Біская, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га. Його вартість для обприскування 1 га посівів становить $704 \text{ грн} \times 0,25 \text{ л} = 176 \text{ грн}$.

Розрахунки загальних витрат на придбання посівного матеріалу та проведення заходів захисту в ННВЦ «Дослідне поле» відповідно варіантів наведено нижче.

Для варіанту Контроль (рослини не обприскували інсектицидами у фазі жовтого бутона) сума додаткових витрат (СДВ) становила:

2012 рік	СДВ для ріпаку = $65,00 + 9,75 = 74,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $70,00 + 9,75 = 79,75$ грн
2013 рік	СДВ для ріпаку = $75,00 + 9,75 = 84,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $87,50 + 9,75 = 97,25$ грн
2014 рік	СДВ для ріпаку = $90,00 + 9,75 = 99,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $105,00 + 9,75 = 114,75$ грн

Для варіанту з застосуванням інсектициду Біская, 24 % о.д. (0,25 л/га) сума додаткових витрат становила:

2012 рік	СДВ для ріпаку = $65,00 + 9,75 + 176,00 = 250,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $70,00 + 9,75 + 176,00 = 255,75$ грн
2013 рік	СДВ для ріпаку = $75,00 + 9,75 + 176,00 = 260,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $87,50 + 9,75 + 176,00 = 273,25$ грн
2014 рік	СДВ для ріпаку = $90,00 + 9,75 + 176,00 = 275,75$ грн
	СДВ для гірчиці = $105,00 + 9,75 + 176,00 = 290,75$ грн

Додатковий чистий прибуток це – різниця між вартістю збереженої продукції і додатковими витратами на захист рослин.

Окупність додаткових витрат – відношення вартості збереженої продукції до додаткових витрат, тобто яка вартість збереженої продукції приходить на одиницю вартості витрат на захист рослин.

Рівень рентабельності захисних заходів визначається як відношення додаткового чистого прибутку до додаткових витрат.

Результати всіх розрахунків подані у табл. 6.9–6.11.

Економічна ефективність захисту ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва за 2012–2014 рр.)

Показники	2012	2013	2014
Урожайність у контролі, т/га	0,085	0,091	0,563
Урожайність у досліді, т/га	0,202	0,194	1,091
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,117	0,103	0,528
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	4900,00	5200,00	5000,00
Вартість урожаю, грн	989,80	1008,80	5455,00
Вартість збереженої продукції, грн/га	573,30	535,60	2640,00
Сума додаткових витрат на проведення захисних заходів, грн/га	250,75	260,75	275,75
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	322,55	274,85	2364,25
Окупність додаткових витрат, грн	2,29	2,05	9,57
Рівень рентабельності, %	128,63	105,41	857,39

Застосування інсектициду Біскайя, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га проти хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона (табл 6.9) забезпечило найвищий додатковий умовний прибуток при вирощуванні ріпаку ярого сорту Отаман у 2014 р., який становив 2364,25 грн, а рентабельність склала 857,39 %. У 2012 та 2013 рр. проведення хімічного захисту рослин забезпечило рентабельність вирощування ріпаку ярого лише на рівні 128,63 % та 105,41 %.

Обприскування препаратом Біскайя, 24 % о. д. сприяло отриманню вдвічі більшого урожаю гірчиці білої сорту Кароліна ніж на контролі, внаслідок цього додатковий прибуток склав у 2012 р. – 332,75 грн, у 2013 р. – 617,75 грн, у 2014 р. – 770,05 грн (табл. 6.10). Враховуючи всі затрати на проведення захисних заходів проти хрестоцвітих клопів, окупність додаткових витрат склала у 2012 р. – 2,30 грн, у 2013 р. – 3,26 грн, у 2014 р. – 3,65 грн, а рівень рентабельності знаходився на високому рівні і склав у 2012 р. – 130,11 %, у 2013 р. – 226,08 %, у 2014 р. – 264,85 %.

При вирощуванні гірчиці сизої сорту Тавричанка обприскування інсектицидом Біскайя забезпечило отримання майже вдвічі більшого урожаю.

Так, у 2012 р. рівень рентабельності склав 153,76 %, у 2013 р. – 192,26 %, у 2014 р. – 753,65 % (табл. 6.11).

Таблиця 6.10

Економічна ефективність захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва за 2012–2014 рр.)

Показники	2012	2013	2014
Урожайність у контролі, т/га	0,103	0,121	0,162
Урожайність у досліді, т/га	0,210	0,256	0,318
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,107	0,135	0,156
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	5500	6600	6800
Вартість урожаю, грн	1155,00	1689,60	2162,40
Вартість збереженої продукції, грн/га	588,50	891,00	1060,80
Сума додаткових витрат на проведення захисних заходів, грн/га	255,75	273,25	290,75
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	332,75	617,75	770,05
Окупність додаткових витрат, грн	2,30	3,26	3,65
Рівень рентабельності, %	130,11	226,08	264,85

Таблиця 6.11

Економічна ефективність захисту гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва за 2012–2014 рр.)

Показники	2012	2013	2014
Урожайність у контролі, т/га	0,096	0,102	0,488
Урожайність у досліді, т/га	0,214	0,223	0,853
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,118	0,121	0,365
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	5500,00	6600,00	6800,00
Вартість урожаю, грн	1177,00	1471,80	5800,40
Вартість збереженої продукції, грн/га	649,00	798,60	2482,00
Сума додаткових витрат на проведення захисних заходів, грн/га	255,75	273,25	290,75
Додатковий умовний чистий прибуток, грн	393,25	525,35	2191,25
Окупність додаткових витрат, грн	2,54	2,92	8,54
Рівень рентабельності, %	153,76	192,26	753,65

У 2014 р. посіви ріпаку ярого й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» обприскували інсектицидами Моспілан, 20% р. п. з нормою витрати 0,1 кг/га та Нурелл Д, 500 к. е. з нормою витрати 1 л/га. Вартість обприскування 1 га

посівів становили для Моспілану $1100,00 \text{ грн} \times 0,1 \text{ кг} = 110,00 \text{ грн}$, для Нурелл Д $369,00 \text{ грн} \times 1,0 \text{ л} = 369,00 \text{ грн}$.

Отже сума додаткових витрат для варіантів із застосуванням інсектицидів становила:

Моспілан	СДВ для ріпаку = $90,00 + 9,75 + 110,00 = 209,75 \text{ грн}$
	СДВ для гірчиці = $105,00 + 9,75 + 110,00 = 224,75 \text{ грн}$
Нурелл Д	СДВ для ріпаку = $90,00 + 9,75 + 369,00 = 468,75 \text{ грн}$
	СДВ для гірчиці = $105,00 + 9,75 + 369,00 = 483,75 \text{ грн}$

Виходячи з даних табл. 6.12, обприскування посівів ріпаку ярого та гірчиці інсектицидом Моспілан сприяло збереженню значної кількості урожаю і при незначній нормі застосування дало дуже високий додатковий прибуток, а саме: при вирощуванні ріпаку ярого – 1375,25 грн, при вирощуванні гірчиці білої – 625,25 грн, при вирощуванні гірчиці сизої – 1631,65 грн, рівні рентабельності склали відповідно – 655,66 %, 278,20 % та 725,61 %.

Таблиця 6.12

Економічна ефективність захисту ріпаку ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна та гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва 2014 р.; Моспілан 20% р. п. (0,1 кг/га))

Показники	Ріпак ярий	Гірчиця біла	Гірчиця сиза
Урожайність у контролі, т/га	0,563	0,162	0,488
Урожайність у досліді, т/га	0,880	0,287	0,761
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,317	0,125	0,273
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	5000,00	6800,00	6800,00
Вартість урожаю, грн	4400,00	1951,60	5174,80
Вартість збереженої продукції, грн/га	1585,00	850,00	1856,40
Сума додаткових витрат на проведення захисних заходів, грн/га	209,75	224,75	224,75
Додатковий умовний чистий прибуток, грн	1375,25	625,25	1631,65
Окупність додаткових витрат, грн	7,56	3,78	8,26
Рівень рентабельності, %	655,66	278,20	725,61

При обприскуванні посівів ріпаку ярого, гірчиці білої та гірчиці сизої інсектицидом Нурелл Д рівень рентабельності був значно нижчим ніж при застосуванні Моспілану і складав відповідно – 266,93 %, 30,73 % та 266,88 % (табл. 6.13).

Таблиця 6.13

Економічна ефективність захисту ріпаку ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна та гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів (ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва 2014 р.; Нурелл Д, 500 к. е. (1 л/га))

Показники	Ріпак ярий	Гірчиця біла	Гірчиця сиза
Урожайність у контролі, т/га	0,563	0,162	0,488
Урожайність у досліді, т/га	0,907	0,255	0,749
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,344	0,093	0,261
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	5000,00	6800,00	6800,00
Вартість урожаю, грн	4535,00	1734,00	5093,20
Вартість збереженої продукції, грн/га	1720,00	632,40	1774,80
Сума додаткових витрат на проведення захисних заходів, грн/га	468,75	483,75	483,75
Додатковий умовний чистий прибуток, грн	1251,25	148,65	1291,05
Окупність додаткових витрат, грн	3,67	1,31	3,67
Рівень рентабельності, %	266,93	30,73	266,88

6.4 Економічна ефективність хімічного захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів на фоні з N₃₀P₃₀K₃₀ та без них в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ

Згідно з договором укладеними між Харківським національним аграрним університетом ім. В. В. Докучаєва та Інститутом рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ про проведення спільних досліджень на посівах олійних капустяних культур на полях ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ, було закладено спільний дослід

щодо впливу різних інсектицидів на кількість та якість врожаю ріпаку ярого та гірчиці білої на фоні з добривами ($N_{30}P_{30}K_{30}$) та без добрив.

Для визначення економічної ефективності захисту ріпаку ярого сорту Отаман й гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона використовувались дані, отримані нами в результаті досліджень на дослідних полях ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ (табл. 6.14–6.17).

Основні економічні показники, що характеризують економічну ефективність застосування інсектицидів при захисті ріпаку ярого від хрестоцвітих клопів, наведено в табл. 6.14, 6.16, а гірчиці в табл. 6.15, 6.17. Економічну ефективність заходів захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів розраховували за такими показниками:

- 1) вартість посівного матеріалу;
- 2) вартість інсектицидів для обприскування від шкідників у фазі сходів;
- 3) вартість інсектицидів для обприскування рослин проти хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона;
- 4) вартість добрив.

Вартість насіння ріпаку ярого та гірчиці на 1 га у 2012 р. становила близько 65 грн та 70 грн відповідно. При нормі застосування 1,0 л/га інсектициду Нурелл Д і ціні 865 грн за упаковку (5 л), вартість обприскування 1 га посівів склала 173 грн. На варіанті з застосуванням добрив з нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$ вносили нітрофоску марки 11:10:11. Витратинітрофоски на 1 га посівної площі склала 300 кг. У 2012 р. ціна 1 тони добрива становила 4300 грн і вартість внесення добрив склала 1290 грн.

Вартість насіння ріпаку ярого та гірчиці на 1 га у 2014 р. становила близько 90 грн та 105 грн відповідно. При нормі застосування 0,1 л/га інсектициду Борей і ціні 1450 грн за 1 л, вартість оприскування 1 га посівів склала 145,00 грн. На варіанті з застосуванням добрив з нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$

вносили нітрофоску марки 11:10:11. Витрати нітрофоски на 1 га посівної площі склали 300 кг. У 2014 р. ціна 1 тони добрива становила 6500 грн і вартість внесення добрив складала 1950 грн.

Результати всіх розрахунків наведені у табл. 6.14–6.17.

Аналізуючи дані табл. 6.14 видно, що у 2012 р. застосування інсектициду Нурелл Д к. е. з нормою витрати 1,0 л/га проти хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого сорту Отаман забезпечило додатковий умовний прибуток при застосуванні добрив, який становив 910,20 грн/га, а рентабельність складала 28,80 %. Варіант без застосування добрив характеризувався нижчим рівнем рентабельності і складав 3,52 %.

Таблиця 6.14

Економічна ефективність захисту ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів в ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ із застосуванням Нурелл Д к. е. (1,0 л/га) в 2012 р.

Показники	Варіант	
	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Урожайність у контролі, т/га	0,08	0,11
Урожайність у досліді, т/га	0,16	0,37
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,08	0,29
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	11000,00	11000,00
Вартість урожаю, грн	1760,00	4070,00
Вартість збереженої продукції, грн/га	880,00	3190,00
Сума додаткових витрат, грн/га	2800,40	3146,80
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	97,10	910,20
Окупність додаткових витрат, грн	0,31	1,01
Рівень рентабельності, %	3,52	28,80

У 2014 р. при застосуванні інсектициду Борей к. с. (0,1 л/га) на посівах ріпаку ярого сорту Отаман проти хрестоцвітих клопів рівень рентабельності на неудобреному варіанті склав 1,89 % (табл. 6.16). Варіант із застосуванням добрив мав рентабельність 33,90 %, що відбулося за рахунок внесення мінерального добрива.

Таблиця 6.15

Економічна ефективність захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів в ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ із застосуванням Нурелл Д к. е. (1,0 л/га) в 2012 р.

Показники	Варіант	
	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Урожайність у контролі, т/га	0,09	0,13
Урожайність у досліді, т/га	0,17	0,45
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,08	0,32
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	11000,00	11000,00
Вартість урожаю, грн	1870,00	4950,00
Вартість збереженої продукції, грн/га	880,00	3520,00
Сума додаткових витрат, грн/га	1777,70	3213,50
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	84,80	1722,70
Окупність додаткових витрат, грн	0,49	1,09
Рівень рентабельності, %	4,74	53,37

Таблиця 6.16

Економічна ефективність захисту ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів в ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ із застосуванням Борей к. с. (0,1 л/га) в 2014 р.

Показники	Варіант	
	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Урожайність у контролі, т/га	0,06	0,09
Урожайність у досліді, т/га	0,3	0,62
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,24	0,53
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	11000,00	11000,00
Вартість урожаю, грн	3300,00	6820,00
Вартість збереженої продукції, грн/га	2640,00	5830,00
Сума додаткових витрат, грн/га	1949,90	4111,50
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	37,00	1393,80
Окупність додаткових витрат, грн	1,35	1,41
Рівень рентабельності, %	1,89	33,90

Економічна ефективність захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітних клопів в ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ із застосуванням Борей к. с. (0,1 л/га) в 2014 р.

Показники	Варіант	
	Без добрив	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Урожайність у контролі, т/га	0,06	0,08
Урожайність у досліді, т/га	0,28	0,71
Кількість збереженого врожаю, т/га	0,22	0,63
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	12000,00	12000,00
Вартість урожаю, грн	3360,00	8520,00
Вартість збереженої продукції, грн/га	2640,00	7560,00
Сума додаткових витрат, грн/га	1924,80	4147,70
Додатковий умовний чистий прибуток, грн/га	122,30	3057,60
Окупність додаткових витрат, грн	1,37	1,82
Рівень рентабельності, %	6,35	73,71

При вирощуванні гірчиці білої сорту Кароліна у 2012 р. (табл. 6.15) застосування інсектициду Нурелл Д, к. е. з нормою витрати 1,0 л/га сприяло збереженню додаткового урожаю на рівні 0,32 т/га, що на 71 % більше в порівнянні до контролю, а рівень рентабельності становив 53,37 % при окупності додаткових витрат 1,09 грн.

У 2014 році (табл. 6.17) застосування інсектициду Борей к. с. забезпечувало отримання урожаю в 0,28 т/га на неудобреному та 0,71 т/га на варіанті з добривами, що у 4,6 та в 8,8 раза більше порівняно до варіантів без використання інсектициду Борей к. с. Рівні рентабельності при застосуванні інсектициду склали для варіанту із застосуванням добрив 73,71 % а для варіанту без добрив 6,35 % при окупності 1,82 грн та 1,37 грн відповідно.

Висновки до розділу:

Технічна ефективність обприскування посівів в 2012–2014 рр. інсектицидом системної дії Біская, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га через 3

добы становила 87,7–92,4 %, через 7 діб – 58,4–83,1 %, а через 14 діб 47,9–69,5 % в залежності від культури.

Технічна ефективність застосування препаратів Моспілан (0,1 кг/га) та Нурелл Д (1 л/га) відповідно через 3 доби становила 77,4–83,6 % та 78,4–82,0 %, через 7 діб – 52,8–74,5 % та 68,0–75,5 %, через 14 діб – 49,1–65,5 % та 49,0–62,0 % в залежності від вирощуваної культури.

В ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва господарська ефективність обприскування посівів ріпаку ярого й гірчиці у фенофазу жовтого бутона інсектицидом системної дії Біская, 24 % о. д. з нормою витрати 0,25 л/га при захисті від хрестоцвітих клопів залежно від культури збережено врожаю в середньому за роки досліджень від 0,133 т/га на гірчиці білій до 0,249 т/га на ріпаку ярому.

При захисті від хрестоцвітих клопів інсектицидом Біская за три роки досліджень в середньому збережено урожаю ріпау ярого 0,249 т/га, гірчиці білої – 0,133 т/га і гірчиці сизої – 0,201 т/га. Застосування інсектициду Моспілан забезпечило збереження урожаю ріпаку 0,317 т/га, гірчиці білої – 0,125 т/га і гірчиці сизої – 0,273 т/га, а обприскування препаратом Нурелл Д дало прибавку урожаю 0,344; 0,093 і 0,261 т/га відповідно по культурам.

Застосування інсектициду Біская в ННВЦ «Дослідне поле» на ріпаку ярому забезпечило окупність затрат від 2,05 грн до 9,57 грн при рівні рентабельності 105,41 і 859,39 % відповідно, на гірчиці білій окупність склала 2,30–3,65 грн при рентабельності 130,11–264,85 % і на гірчиці сизій окупність – 2,54–8,54 грн при рентабельності 153,76–753,65 %.

Окупність додаткових затрат при застосуванні інсектициду Моспілан на ріпаку ярому 7,56 грн, на гірчиці білій 3,78 грн і на гірчиці сизій 8,26 грн, а по препарату Нурелл Д окупність відповідно по культурам становила: 3,67; 1,31 і 3,67 грн.

В ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ в 2012 р. застосування інсектициду Нурелл Д к. е. (1,0 л/га) проти хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого сорту Отаман в фенофазу жовтого бутона забезпечило додатковий умовний чистий прибуток при застосуванні добрив,

який становив 910,20 грн, а рівень рентабельності склав 28,80 % при окупності додаткових витрат 1,01 грн. Варіант без застосування добрив характеризувався значно нижчим рівнем рентабельності і становив 3,52 %.

При вирощуванні гірчиці білої сорту Кароліна обприскування рослин сприяло збереженню додаткового урожаю на рівні 0,32 т/га, що на 71 % більше в порівнянні до контролю, а рівень рентабельності становив 53,37 %. Внесення добрив сприяло зростанню врожайності до 0,45 т/га і підвищувало рівень рентабельності більш ніж в 10 разів вище відносно варіанту без внесення добрив.

У 2014 р. при застосуванні інсектициду Борей к. с. (0,1 л/га) на посівах ріпаку ярого сорту Отаман у варіанті контроль рівень рентабельності на неудобреному полі склав 1,89 %. Варіант із застосуванням добрив мав рентабельність 33,90 %, окупність додаткових витрат склала 1,41 грн, а додатковий урожай – 0,53 т/га.

На посівах гірчиці білої сорту Кароліна застосування інсектициду Борей к. с. забезпечувало отримання урожаю в 0,28 т/га на неудобреному та 0,71 т/га на варіанті з добривами, що у 4,6 та в 8,8 разів більше порівняно до варіантів без використання інсектициду Борей к. с. Рівні рентабельності при застосуванні інсектициду склали для варіанту із застосуванням добрив 73,71 %, а для варіанту без добрив 6,35 % при окупності 1,82 грн та 1,37 грн відповідно.

Отже застосування інсектицидів сумісно з мінеральними добривами забезпечувало отримання вищого урожаю, більш високого рівня рентабельності та окупності.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Висновки. 1. Хрестоцвіті клопи (*Eurydema spp.*) є складовою комплексу головних шкідників генеративних органів капустяних культур у Східному Лісостепу України. На посівах ріпаку ярого й гірчиці виявлено 12 видів сисних шкідливих комах, котрі належать до 3-х рядів та 4-х родин, з яких 4 види є спеціалізованими шкідниками, а 8 – багатойдними. Серед виявлених на полях ярих олійних капустяних культур та насінниках капусти білоголової хрестоцвіті клопи представлені трьома видами: капустяним, ріпаковим і гірчичним. Домінуючим видом є капустяний клоп. Гірчичний клоп домінував лише у 2007 р., а з 2012 р. його в обліках не було виявлено. Найбільша чисельність зимуючих клопів зосереджувалася у лісосмугах, поблизу яких знаходилися посіви ярих олійних капустяних культур та насінники капусти білоголової. Щільність зимуючих імаго капустяного клопа становила за 2012–2014 рр. від 1,7 до 4,4 екз./м², а для ріпакового – 0,9–2,3 екз./м² лісової підстилки.

2. Імаго клопів, що перезимували, першочергово заселяли насінники капусти, як приманочну культуру, а потім сходи ріпаку ярого й гірчиці. Щільність хрестоцвітих клопів на насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105 на початку заселення ними ярих олійних капустяних культур в ННВЦ «Дослідне поле» дорівнювала 19,0–30,7 екз. на рослину. Максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона на посівах ярих олійних капустяних культур для капустяного клопа становила на ріпаку ярому сорту Отаман $4,5 \pm 1,45$ екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна $4,0 \pm 1,83$ екз./м² і на гірчиці сизій сорту Тавричанка $3,5 \pm 2,65$ екз./м², а ріпакового клопа відповідно по культурах і сортах – $0,7 \pm 0,23$ екз./м², $0,5 \pm 0,23$ екз./м² та $0,5 \pm 0,3$ екз./м².

В ДП ДГ «Елітне» максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в середньому становила: на ріпаку ярому сорту

Отаман – $6,0 \pm 0,9$ екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна – $5,7 \pm 0,85$ екз./м², на гірчиці сизій сорту Тавричанка – $5,3 \pm 0,9$ екз./м².

3. Найбільша чисельність капустиного і ріпакового клопів концентрується на рослинах насінників капусти білоголової о 12-й год дня при щільності на одну рослину в 2015 р. в середньому 22,3–30,7 екз. і найменша о 8-й год ранку – 17,9–28,5 екз./рослину. Максимальна щільність о 12-й год на одну рослину становила 51–60 екз. імаго.

4. Початок заселення клопами ріпаку ярого сорту Отаман в ННВЦ «Дослідне поле» відбувався у фенофази 3–4-х пар справжніх листків – утворення розетки: у 2012 р. – 20.05, у 2013 р. – 26.05, у 2014 р. – 30.04 при сумі активних температур відповідно по рокам 411,8; 299,2 і 106,6 °С, а початок відродження личинок – при сумі активних температур відповідно 687,9; 668,5 та 520,3 °С. Пік чисельності хрестоцвітих клопів в залежності від кліматичних умов року спостерігався в період з II–III декад червня до III декади липня. Найбільша щільність клопів спостерігалася перед збиранням урожаю.

5. У регіоні досліджень виявлено п'ять основних видів рослин-резерваторів хрестоцвітих клопів: гірчиця польова, сухореберник Льозеліїв, кучерявець Софії, суріпиця звичайна і грицики звичайні, які в більшій мірі траплялися по периметру полів і на узбіччях доріг. Щільність сухореберника, суріпиці, кучерявця і гірчиці польової становила від 2-х до 8-ми рослин на 1 м², зі щільністю популяції хрестоцвітих клопів на них від 1,3 до 3,2 екз./рослину, а щільність грициків звичайних – 12–18 рослин/м², зі щільністю клопів біля 0,1 екз./рослину.

В ДП НДГ «Докучаєвське» ХНАУ навесні на полі з-під озимого ріпаку домінували сухореберник Льозеліїв зі щільністю 11,3 рослини на 1 м² і суріпиця звичайна 30,6 рослини на 1 м², на яких найбільш чисельним був капустианий клоп. На рослинах-резерваторах виявлено капустиного та ріпакового хрестоцвітих клопів.

6. Маса 1000 пошкоджених насінин хрестоцвітими клопами порівняно з непошкодженими менша у ріпаку ярого на 36,27–53,52 %, гірчиці білої – на 33,05–33,48 %, капусти білоголової – на 30,48–30,83 %. Схожість пошкодженого насіння ріпаку ярого на 5,7–9,4 % нижча ніж у непошкодженого, гірчиці білої – на 10,6 %, насіння капусти білоголової – на 37,1–38,1 %. У пошкодженому насінні ріпаку ярого зменшується вміст олії в середньому на 14,45 %, а розрахунковий вихід олії при середній урожайності 0,495 т/га менший на 0,071 т/га.

7. Технічна ефективність препарату Біская, 24 % о. д. в середньому за 2012–2014 рр. на ріпаку ярому становила через 3 доби – 87,7 %, через 7 діб – 58,4 %, через 14 діб 47,9 %, на гірчиці білій вона склала відповідно 92,2; 83,0 і 69,5 %, на гірчиці сизій – 92,4; 83,1 і 66,7 %. Технічна ефективність інсектицидів Моспілан, 20 % р. п. і Нурелл Д, 500 к. е. дещо нижча, ніж інсектициду Біская і вона відповідно через 3 доби в залежності від вирощуваної культури склала 77,4–83,6 % та 78,4–82,0 %, через 7 діб – 52,8–74,5 % та 68,0–75,5 %, через 14 діб – 49,1–65,5 % та 49,0–62,0 %.

8. Обприскування інсектицидом Біская в ННВЦ «Дослідне поле» забезпечило збереження врожаю ріпаку ярого до 0,249 т/га, гірчиці білої – 0,133 т/га, гірчиці сизої – 0,201 т/га. Застосування інсектициду Моспілан на посівах ріпаку ярого сприяло збереженню врожаю на рівні 0,317 т/га, гірчиці білої – 0,125 т/га і гірчиці сизої – 0,273 т/га, а обприскування препаратом Нурелл Д забезпечило збереження врожаю відповідно культурам до 0,344; 0,093 та 0,261 т/га.

9. Застосування на полях ННВЦ «Дослідне поле» інсектициду Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га) забезпечило найвищий додатковий умовний прибуток при вирощуванні ріпаку ярого сорту Отаман у 2014 р., який становив 2364,25 грн, а рентабельність склала 857,39 %, при окупності додаткових витрат 9,57 грн. У 2012 та 2013 рр. проведення хімічного захисту забезпечило рентабельність вирощування ріпаку ярого на рівні 128,63 та 105,41 %, сприяло отриманню вдвічі більшого врожаю гірчиці білої сорту Кароліна ніж на контролі, внаслідок

цього додатковий прибуток склав у 2012 р. – 332,75 грн, у 2013 р. – 617,75 грн, у 2014 р. – 770,05 грн.

При вирощуванні гірчиці сизої обприскування інсектицидом Біская забезпечило отримання майже вдвічі більшого урожаю і у 2012 р. рівень рентабельності склав 153,76 %, у 2013 р. – 192,26 %, у 2014 р. – 753,65 %.

10. Обприскування інсектицидом Борей, к. с. (0,1 л/га) проти хрестоцвітих клопів у ДП ДГ «Елітне» на фоні з добривами N₃₀ P₃₀ K₃₀ на ріпаку ярого забезпечило окупність 1,41 грн при рентабельності 33,90 %, на гірчиці білій – 1,82 грн при рентабельності 73,71 %. На фоні без добрив окупність на ріпаку – 1,35 грн, на гірчиці – 1,37 грн при рентабельності 1,89 і 6,35 %.

Вирощування насіннєвого матеріалу рентабельне і окупне на обох фонах, а внесення мінеральних добрив забезпечує зростання прибутку з одного гектара посіву і підвищення рентабельності виробництва порівняно з неудобреним фоном.

Рекомендації. 1. З метою визначення початку заселення хрестоцвітими клопами посівів ярих олійних капустяних культур висаджувати з чотирьох сторін поля під час появи їх сходів не менше п'яти-семи рослин насінників капусти білоголової, як приманочної культури.

2. Для захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів обприскувати посіви у фенофазу жовтого бутона одним із інсектицидів: Біская, 24 % о. д. (0,25 л/га), Борей, к. с. (0,10 л/га), що забезпечує одночасно високу технічну, господарську та економічну ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамик М.І. Ріпак ярий / М. І. Абрамик, В. Д. Гайдаш, С. Й. Гуринович, В. О. Мазур, В. Г. Якимчук, М. М. Макар – Івано-Франківськ, 2003. – 82 с.
2. Абрамик М.І. Рекомендації з вирощування озимого ріпаку / М.І. Абрамик, І.М. Кифорук, О.М. Стельмах та ін. – Івано-Франківськ: Ін-т АПВ УААН, 2007. – 21 с.
3. Абрамик М.І. Захист ріпаку від хвороб і шкідників / М.І. Абрамик, І.М. Кифорук, О.М. Стельмах та ін. // Посібник хлібороба 2010. – К.: Урожай, 2010. – С. 16–25.
4. Агапова К. В. Некоторые данные о причинах колебания численности капустного клопа (*Eurydema ornatam* L.) / К. В. Агапова // «Сб. студ. работ Ростов. гос. ун-та». Вып. 2. – Ростов-на-Дону, 1953. – С. 43–45.
5. Алексеенко М. И. Растительность Харьковской области / М. И. Алексеенко // Материалы Харьк. отд-ния Геогр. об-ва Украины. Вып. VIII. – Х., 1970. – С. 80–94.
6. Алимбекова М.Г. Главнейшие вредители, болезни и сорняки сельскохозяйственных культур Горьковской области и меры борьбы с ними / М.Г. Алимбекова, Е.П. Кукшина, Т.Ф. Никитина. – Горький: ОГИЗ, 1949. – 204 с.
7. Арнольди К. В. Вредная черепашка *Eurygaster integriceps* Put. в дикой природе Средней Азии в связи с экологическими и биоценологическими моментами ее биологии / К.В. Арнольди // Сб.: Вредная черепашка: сб-к, т. I. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – С. 136–269.
8. Арнольди К. В. К выяснению зональных закономерностей образования новых группировок насекомых и заселения лесопосадок ксерофильными видами при степном лесоразведении / К. В. Арнольди // Зоол. журн. – Т. XXXI. – Вып. 3. – 1952. – С. 329–346.

9. Арнольди К. В. О теории ареала в связи с экологией и происхождением видовых популяций / К. В. Арнольди // Зоол. журн. – Т. XXXVI. – 1957. – С. 1609–1629.
10. Бабич А. О. Світові земельні продовольчі і кормові ресурси / А. О. Бабич. – К.: Аграр. наука, 1996. – 572 с.
11. Бардін Я. П. Ріпак: від сівби – до переробки / Я. П. Бардін. – Біла Церква: Світ, 2000. – 107 с.
12. Бардышева А. М. Вредители и болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними в условиях Магаданской области / А. М. Бардышева. – Магадан: Магадан. изд-во, 1967. – 48 с.
13. Башташявичене Б. А. Для защиты рапса / Б.А. Башташявичене // Защита растений. – 1983. – № 12. – С. 23.
14. Безуглий М.Д. Енергоносії з біосировини. Роль науки / М.Д. Безуглий // Аграрний тиждень. – 2010. – № 14. – С.7.
15. Бей-Биенко Г. Я. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчевых в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях / Г. Я. Бей-Биенко // Тр. по защ. раст. Т. I. – Вып. 1. – 1930.
16. Белановский И. Д. Тахины УССР / И. Д. Белановский // К., 1951. – ч. I. – 192 с.
17. Белановский И. Д. Тахины УССР. / И. Д. Белановский // ч. II. – К., 1953. – 240 стр.
18. Блищик С. П. Гірчиця – цінна для сівозміни Півдня України культура / С.П. Блищик // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійн. культур УААН. – Вип. 5. – Запоріжжя, 2000. – С.132–134.
19. Бобошко В. Н. Методы изучения почв и почвенный покров Харьковской области / В. Н. Бобошко// Материалы Харьк. отд-ния Геогр. об-ва Украины. – Вып. VIII. – Х., 1970. – С. 72–79.
20. Богачев А. В. Зоологические наблюдения в Мильской степи, Hemiptera / А. В. Богачев // Изв. Азерб. фил. АН СССР, № 1. – Баку, 1941. – С. 53–60.

21. Богданов-Катьков Н. Н. Приготовление и применение главнейших составов, употребляемых для уничтожения огородных насекомых / Н. Н. Богданов-Катьков. – Петербург: Госиздат, 1920. – 15 с.
22. Богданов-Катьков Н. Н. Энтомологические экскурсии на огороды и бахчи: полевой и лаборат. практикум. – 3-е изд. / Н. Н. Богданов-Катьков – М. – Л.: Госизд-во. с.-х. и колх. кооп. лит-ры, 1931. – 526 с.
23. Богоявленская М. Г. К биологии *Naltica oleracea* L. / М. Г. Богоявленская // Отчет о деят. мико-энт. оп. ст. Всерос. об-ва сахарозаводов за 1914 год. – К., 1915. – С. 51–74.
24. Бодренков Г. Е. Материалы по фауне Hemiptera – Heteroptera Смоленской губернии / Г. Е. Бодренков // Тр. Смоленск. об-ва естествоисп. и врачей. – Т. II. – Смоленск, 1927. – С. 3–16.
25. Большаков М. В. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур / М. В. Большаков // Социалист. Строительство. – 1941. – № 5. – Якутск, 1941. – С. 40–54.
26. Бондарович М. Я. Вредители и повреждения огородных культур / М. Я. Богданович // Вредит. и повреждения в 1926 году под ред. Рахманинова. – Х., 1926. – С. 38–49.
27. Брамсон К. Л. Вредные насекомые / К. Л. Брамсон – М., 1894. – Ч. I. – С. 87–88, 191–195, 241.
28. Бублик Л.І. Екоотоксикологічні аспекти вирощування озимого ріпаку в Україні / Л.І. Бублик, Н.П. Прокопюк, І.В. Крук // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 7. – С. 1–3.
29. Будажапов В. Ц. Защита растений от вредителей в Забайкалье / В. Ц. Будажапов. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1993. – С. 307–310.
30. Бутько Л.И. Рапс. Наша технология – традиции качества / Л.И. Бутько, И.Н. Ровба, И.А. Шаганов – Мн.: Равноденствие, 2008. – 93 с.
31. Бурда Р. І. Порівняльний аналіз локальних фітобіот в оцінці агробіорізноманітності // Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. – Кн. 2. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2005. – 592 с.

32. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. – Т. 1 / под ред. В. П. Васильева. – К.: Урожай, 1973. – 494 с.
33. Васильев В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 3. Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений / под общ.ред В.П. Васильева; ред. тома В. П. Васильев, В. П. Омелюта. – К.: Урожай, 1989. – 408 с.
34. Величко В. В. Белая горчица в нечерноземной полосе / В. В. Величко – М.: Сельхозизд, 1951. – 72 с.
35. Величковский В. А. Очерки фауны Валуйского уезда Воронежской губернии / В. А. Величковский. – Х., 1913. Вып. 9. – 16 с.
36. Виленкин В.Л. Основные черты рельефа Харьковской области / В.Л. Виленкин, М.А. Демченко // Материалы Харьк. отд-ния Геогр. об-ва Украины. – Вып. VIII. – Х., 1970. – С. 18–30.
37. Вільна В.В. Видовий склад комплексу хрестоцвітих клопів в умовах ННВЦ « Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В.Докучаєва / В.В.Вільна, С.В.Станкевич // Захист рослин у XXI ст. Проблеми та перспективи розвитку: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 80-річчю з дня заснування факультету захисту рослин – Х.: ХНАУ, 2012. – С.26–27.
38. Вільна В.В. Динаміка чисельності клопів із роду *Eurydema* на посівах капустяних культур на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2012 році / В. В. Вільна // Матеріали підсумкової наук. конф. проф.-виклад. складу, аспірантів і здобувачів Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва. Ч. 1. (м. Харків, ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 22–25 січня 2013 р.). – Х., 2013 – С. 81–82.
39. Вільна В.В. Особливості розвитку хрестоцвітих клопів в 2013 р. на ярих капустяних і висадках капусти в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / В.В. Вільна // Матеріали міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва.

«Захист рослин у XXI столітті: проблеми та перспективи розвитку» (м. Харків, ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 24–25 жовтня 2013 р.). – Х., 2013. – С. 28.

40. Вільна В. В. Сухореберник льозеліїв – резерватор шкідників олійно-капустяних культур / В. В. Вільна, Н. Б. Бондар // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. «Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства» (м. Харків, ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2–4 жовтня 2013 р.). – Х., 2013. – С. 22.

41. Вільна В. В. Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння капустяних культур на його лабораторну схожість / В. В. Вільна // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 70-річчю з дня заснування кафедри ентомології ім. проф. М. П. Дядечка. «Досягнення і перспективи ентомологічних досліджень» (м. Київ, НУБіП України, 20–23 травня 2014 р.). – К., 2013. – С. 37–38.

42. Вільна В. В. Динаміка чисельності клопів роду *Eurydema* (Hemiptera: Pentatomidae) на посівах капустяних культур у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / В. В. Вільна // Вісті Харк. ентомол. товариства. – 2013. – Т. XXI. – Вип. 2. – С. 63–66.

43. Вільна В. В. Хрестоцвіті клопи та обмеження їх шкідливості у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / В. В. Вільна, С. В. Станкевич // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва // Серія "Фітопатологія та ентомологія". – Х.: ХНАУ, 2013. – № 10. – С. 64–70.

44. Вильна В. В. Влияние поврежденности крестоцветными клопами капустных культур на урожай семян / В. В. Вильна // XIII междунар. науч.-практ. экол. конф. «Биоразнообразие и устойчивость живых систем» (Російська Федерація, м. Белгород, БелДУ, 6–11 жовтня 2014 р.). – Белгород, 2014. – С. 123–124.

45. Вільна В. В. Хрестоцвіті клопи та ріпаковий квіткоїд – основні шкідники генеративних органів олійних капустяних культур у Східному

Лісостепу України / В. В. Вільна, С. В. Станкевич // Известия Харьк. энтомол. об-ва. – 2014. – Т. XXII. – Вип. 1–2. – С. 5–11.

46. Вільна В. В. Щільність хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі в ННВЦ "Дослідне поле" ХНАУ ім. В.В. Докучаєва / В. В. Вільна // Матеріали підсумкової наук. конф. проф.-виклад. складу, аспірантів і здобувачів 22–25 січня 2014 р. – Ч. II. – Х., 2014. – С. 26–28.

47. Вільна В. В. Структура ярих олійних капустияних рослин та їх пошкодженість хрестоцвітими клопами в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва у 2014 році / В. В. Вільна, Н. О. Губарева, К. П. Василенко // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. «Екологізація сталого розвитку інформаційного суспільства». – Х., 2014. – С. 34–36.

48. Вильна В. В. Растения-резерваторы хрестоцветных клопов / В. В. Вильна, М. Д. Евтушенко, С. В. Станкевич // Земледелие и защита растений: науч.-практ. жур. – Минск, 2015. – № 1 (98). – С. 43–45.

49. Вільна В. В. Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку ярого сорту Отаман на якісні і кількісні показники (2012–2014 рр.) / В. В. Вільна // Фундаментальні та прикладні дослідження в зоології: матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 175-річчю кафедри зоології та ентомології ім. проф. Б. М. Литвинова ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (1840–2014 рр.), 21–22 травня 2015 р. – Х.: ХНАУ, 2015. – С. 35–37.

50. Власенко Н. Г. Формирование фитосанитарной обстановки в агроценозах полевых капустных культур. / Н. Г. Власенко, Н. А. Солосич // Докл. Рос. акад. с.-х. наук. – 2002. – №4. – С. 27–29.

51. Вовк І.А. Городні шкідники / І.А. Вовк – Х.: Радянський селянин, 1920. – 16 с.

52. Вовченко Ю. В. Досвід вирощування гірчиці за інтенсивною технологією / Ю. В. Вовченко, В. М. Вовченко, Г. К. Фурсова – Х.: Магда LTD, 2005. – 13 с.

53. Водолагин В. Д. Полосатый клоп *Graphosoma italicum* Müll. как вредитель аниса, кориандра и тмина. / В. Д. Водолагин // Эфирно-масличные культуры: Сб. – М., 1936. – С. 21–24.
54. Воловик А.С. Эффективность применения смесей ДДТ и ГХЦГ в борьбе с вредителями капусты / А.С. Воловик // Сб. работ науч. студ. об-ва Ленингр. с.-х. ин-та, вып. 1. – Л., 1953. – С. 62–56.
55. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні. 2-ге вид., доп. і пер. / М.М. Гаврилюк, В.А. Чехов, М.І. Федорчук – К.: Основа, 2008. – 420 с.
56. Гайдаш В.Д. Ріпак – культура великих можливостей / В.Д. Гайдаш, Г.М. Ковальчук, Г.Т. Дем'янчук – Ужгород: Карпати, 1986. – 64 с.
57. Гайдаш В.Д. Ріпак / за ред. В.Д. Гайдаша. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – 224 с.
58. Герасимов Б. А. Вредители и болезни овощных культур / Б. А. Герасимов, Е. А. Осницкая — 4-е изд. — М.: Сельхозгиз, 1961. – 536 с.
59. Гитерман Г. Е. Материалы к фауне Hemiptera БССР / Г. Е. Гитерман // Материалы к изучению флоры и фауны Белоруссии: сб. – Т. VI. – Мн., 1931. – С. 77–104.
60. Голубков А. Г. Зеленый клоп *Nezara viridula* L. – бич хлопковых полей на Южно-Каспийском побережье Персии / А. Г. Голубков // Библиотека «Хлопковое дело», кн. 10. – 1928. – С. 220–231.
61. Гольцов А. А. Рапс. Сурепица / А. А. Гольцов, А. М. Ковальчук, В. Ф. Абрамов, Н. З. Милащенко; под общ. ред. А. А. Гольцова – М.: Колос, 1983. – 192 с.
62. Гончаренко О. І. Ріпак – інтегрований захист від шкідливих організмів / О. І. Гончаренко, М.П. Гончаренко // Пропозиція. – 1999. – С. 18.
63. Горбатко К. А. Защита рапса от вредителей в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / К. А. Горбатко – М., 2010. – 21 с.

64. Гордєєва О. Ф. Видовий склад шкідників ярого та озимого ріпаку в умовах Лівобережного Лісостепу України / О. Ф. Гордєєва // Вісн. Полт. держ. аграр.акад. – 2003. – №3–4. – С. 56–59.
65. Городній М. Г. Олійні та ефіроолійні культури / за ред. д-ра с-г наук М. Г. Городнього. – К.: Урожай, 1970. – 276 с.
66. Гринев Ю. К биологии капустного клопа / Ю. К. Гринев // Изв. Ставроп. ст. защ. раст., вып. 1. – Ставрополь, 1925. – С. 27–32.
67. Гросс-Гейм В. О. Напівтвердокрильці (Hemiptera – Heteroptera) Київської губернії / В. О. Гросс-Гейм // «36 праць Зоол. муз.». – Ч. 8. – К., 1930. – С. 129–171.
68. Губенко Л. В. Продуктивність ріпаку ярого залежно від комплексної дії мінеральних добрив та бактеріальних препаратів в умовах Північного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. / Л. В. Губенко – К., 2008. – 20 с.
69. Гурова З.И. Вредители семенников овощных крестоцветных культур района восточной части Лесостепи Украины и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. биол. наук / З.И. Гурова – Х., 1965. – 24 с.
70. Гусев М.Г. Ріпак – перспективна кормова і олійна культура на Півдні України / М.Г. Гусев, С.В. Коровіхін, І.Я. Пелих // Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2011. – 208 с.
71. Довгань С. Технологія – запорука успіху вирощування ріпака / С. Довгань, Г. Козак // Пропозиція. – 2006. – №11. – С. 88–93.
72. Демченко М. А. Гидрография Харьковской области / М. А. Демченко // Материалы Харьк. отд-ния Геогр. об-ва Украины. – Вып. VIII. – 1970. – С. 51–65.
73. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 році (витяг станом на 1.03.10). – К.: Алефа, 2010. – 244 с.
74. Дехтярьов М. К. Шкідники олійних рослин. – Х., Держсільгоспвидав, 1931. – 48 с.

75. Добрецов А. Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур Красноярского края / А.Н. Добрецов – Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1958. – 128 с.
76. Добровольський Б. В. Вредители полевых культур / Б. В. Добровольский – Ростов н/Д: Ростиздат, 1950. – 132 с.
77. Добровольський Б. В. Распространение вредных насекомых. Очаги и зоны наибольшей вредоносности / Б. В. Добровольский. – М.: Сов. наука, 1959. – 215 с.
78. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв та ін.; за ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – С. 236.
79. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов // М.: Колос, 1985. – 416 с.
80. Євтушенко М. Д. Основні шкідники олійних капустяних культур на дослідному полі ХНАУ ім. В.В.Докучаєва / М. Д. Євтушенко, Н. В. Федоренко, С. В. Станкевич // Матеріали доп. міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства». – Х., 2007. – С. 239 – 240.
81. Євтушенко М. Д. Видовий склад та динаміка чисельності основних шкідників олійно-капустяних культур в Харківському районі / М. Д. Євтушенко, Н. В. Федоренко, С. В. Станкевич // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту. Серія «Ентомологія та фітопатологія». – 2008. – № 8. – С. 47–54.
82. Євтушенко М. Д. Фітофаги озимого та ярого ріпаку та гірчиці на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва / М.Д. Євтушенко, С.В.Станкевич // Зб. доп. VIII міжнар. наук. конф. аспірантів і студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів». – Т. 2. – Донецьк, 2009. – С.14–15.
83. Євтушенко М. Д. Ефективність інсектицидів при захисті ярого ріпаку від блішок (*Phylotretta Spp.*) та клопів (*Eurydema Spp.*) до цвітіння /

М. Д. Євтушенко, Н. В. Федоренко, С. В. Станкевич // Вісн Харк нац аграр ун-ту. Серія «Ентомологія та фітопатологія». – 2009. – № 8. – С. 39–43.

84. Євтушенко М.Д. Найбільш небезпечні шкідники ріпаку й гірчиці на дослідних полях Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва у 2012 році / М. Д. Євтушенко, С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Захист рослин у ХХІ ст. Проблеми та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяч.. 80-річчю з дня заснування ф-ту захисту рослин. 14 вересня 2012 р. – Х.: ХНАУ. – С. 34–35.

85. Євтушенко М. Д. Рослини-резерватори основних шкідників олійних капустяних культур / М. Д. Євтушенко, С. В. Станкевич // Матереріали підсумкової наук. конф. проф.-виклад. складу, аспірантів та здобувачів ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Ч. 1. – Х.: ХНАУ, 2012. – С. 150–152.

86. Євтушенко М. Д. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія / М. Д. Євтушенко, С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Х.: Майдан, 2014. – 170 с.

87. Євтушенко М. Д. Видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого і гірчиці та особливості біології хрестоцвітих клопів / М. Д. Євтушенко, В. В. Вільна // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія». – 2014. – № 1–2. – С. 70–80.

88. Евтушенко Н. Д. Качественные показатели семян рапса ярового сорта Отаман в зависимости от протравливания и повреждения крестоцветными клопами / Н. Д. Евтушенко, В. В. Вильна, С. В. Станкевич // Научные перспективы ХХІ века. Достижения и перспективы нового столетия:.. – Россия, Новосибирск: 2015. – № 3 (10). – С. 59–62.

89. Єщенко В.О. Технологія вирощування ріпака ярого в Лісостепу України / В.О. Єщенко, Г.І. Каричковська, А.Н. Новак та ін. – Умань: Вид. Сочінський, 2010. – 276 с.

90. Журавський В. С. Особливості формування ентомофауни ярого ріпака / В. С. Журавський // Тези доп. VII з'їзду Укр. ентомолог. т-ва. – Ніжин, 2007. – С.43.
91. Журавський В. С. Хімічний метод обмеження чисельності основних шкідників ярого ріпаку / В. С. Журавський, М. П. Секун // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур УААН. — Вип. 12. — Запоріжжя, 2007. — С. 188–192.
92. Журавський В. С. Видова різноманітність комах на посівах ярого ріпаку у Центральному Лісостепу України / В. С. Журавський // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб. — Вип. 54. — К.: Колобіг, 2008. — С. 197–202.
93. Журавський В. С. Шкідники ріпаку ярого та засоби регулювання їх чисельності в Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / В. С. Журавський – К., 2012. – 19 с.
94. Зайцев П.И. Система защиты ярового рапса / П.И. Зайцев // Защита растений. – 1987. – № 8. – С. 30.
95. Иванов П. В. Несколько заметок о клопах. / П. В. Иванов // Тр. об-ва испыт. прир. при Харьк. ун-те. – 1872. – Т. VI.
96. Иванцова Е. А. Вредители горчицы и рапса / Е. А. Иванцова // Защита растений. – 2010. – № 6. – С. 8–11.
97. Иверсен В. С. Вредные полевые насекомые. Опыт практической энтомологии / сост. В. Э. Иверсень. – СПб.: Изд. Ф. Павленкова, 1883. – 118 с.
98. Іващенко А. В. Ярий ріпак – перспективна культура на півдні України / А. В. Іващенко // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 3 (35). – С. 53–58.
99. Каленська С. М. Сучасний стан виробництва ріпаку та основні аспекти його використання / С. М. Каленська, Л. А. Грабар // Цукрові буряки. – 2006. – №2. С. 19–20.

100. Кальянов П. Капустный клоп / Кальянов П. // Сельскохоз. листок Камышинского уездного земства. – № 1. – Камышин, 1911. – С. 27–29.
101. Камінський В. Ф. Народногосподарське значення ріпаку // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2007. – №7. – С. 10-11.
102. Картамышева Е. В. Проблемы и перспективы возделывания горчицы сарептской / Е. В. Картамышева // Земледелие. – 2006. – № 4. – С. 25–26.
103. Кеппен Ф. Вредные насекомые / Ф. Кеппен // Т. III. – Ч. 2. – СПб., 1883. – С. 394–406.
104. Кириченко А. Н. Рецензия на статью Reuter / А. Н. Кириченко // Русск. энтомол. обозр. – 1908. – Т. VIII. – С. 337–338.
105. Кириченко А. Н. Фауна Hemiptera – Heteroptera Велико-Анадольской дачи и Мариупольского опытно-лесничества Екатеринослав. губ. / А. Н. Кириченко // Зап. Новоросс. об-ва естествоисп. – Одесса. – 1915. – Т. XLI. – С. 1–27.
106. Кириченко А. Н. К фауне Hemiptera – Heteroptera Крыма / А. Н. Кириченко // т. V, Рус. энтомол. обозр. – Т. XVI. – 1916. – С. 87–91.
107. Кириченко А. Н. К фауне Hemiptera – Heteroptera Крыма / А. Н. Кириченко // т. VI, Рус. энтомол. обозр. – Т. XIX. – 1925. – С. 170–175.
108. Кириченко А. Н. К фауне Hemiptera – Heteroptera Крыма / А. Н. Кириченко // т. VII, Рус. энтомол. обозр. – Т. XXII. – 1928. – С. 129–132.
109. Кириченко А. Н. Обзор фауны настоящих полужесткокрылых с.-в. части Донбасса (б. Луганский округ) / А. Н. Кириченко, В. И. Талицкий // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1933. – Т. I. – Вып. 3–4. – С. 415–482.
110. Кириченко О. М. Общие черты фауны настоящих полужесткокрылых Приуралья в связи с особенностями их питания / А. Н. Кириченко // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1952. – Т. XI. – С. 126–132.
111. Кифорук І.М. Захист рослин / І. М. Кифорук // Ріпак. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – С. 109–153.

112. Кобахидзе Д. Н. Вредная энтомофауна сельскохозяйственных культур Грузинской ССР / Д. Н. Кобахидзе – Тбилиси: Изд-во АН Груз. ССР, 1957. – 275 с.
113. Кожанчиков И. В. Роль термического фактора в развитии и распространении овощных листоедов – *Phaedon cochleariae* F. и *Gastroidea viridula* Deg. / И. В. Кожанчиков // Изв. высш. курсов прикладной зоологии и фитопатологии. – Вып. IX. – Л., 1939.
114. Кожанчиков И. В. Особенности и причины географического распространения вредных насекомых / И. В. Кожанчиков // Сб. работ Ин-та прикладной зоологии и фитопатологии. – Вып. 3. – Л.: ЗИН АН СССР, 1955. – С. 3–15.
115. Колеснік Л. І. Шкідники і ентомофаги на капусті / Л. І. Колеснік // Захист рослин. – 1997. – № 7. – С. 35.
116. Колеснік Л. І. Основні шкідники капусти білоголової у східному Лісостепу України. Екологія і прогноз розвитку: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. / Л.І. Колеснік – Х., 2007. – 20 с.
117. Коринек В. В. Материалы для изучения фауны полужесткокрылых / В. В. Коринек // Уч. зап. Ленингр. гос. ун-та. – Сер. биол. Наук. – Вып. 7. – 1939. – № 28. – С. 258–283.
118. Коринек В. В. Фауна некоторых полужесткокрылых насекомых Хоперского заповедника / В. В. Коринек // Тр. Хоперск. гос. запов. – 1940. – Т. I. – С. 174–218.
119. Корольков Д. М. Вредители с.-х. растений Сочинского района Черноморского округа по наблюдениям 1926 и 1927 гг. / Д.М. Корольков Сочи, 1929. – 20 с.
120. Космодемьянский М. П. Сарептская горчица / М. П. Космодемьянский, Е. Н. Кулик – Волгоград: Нижневож. кн. изд-во, 1967. – 64 с.
121. Косов Н. П. Масличные культуры / Н. П. Косов, Х. Х. Рамеев, З. А. Лопаева – Казань: Татгосиздат, 1952. – 108 с.

122. Кост Е. А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования / Е. А. Кост – М.: Медицина, 1975. – 360 с.
123. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю. Г. Красиловець. – Х.: Магда LTD, 2010. – 416 с.
124. Красиловець Ю. Г. Два аспекти захисту ріпаку / Ю. Г. Красиловець, Н. В. Кузьменко, А. Є. Литвинов, С. В. Станкевич // Агробізнес сьогодні. – 2011. – № 10 (218). – С.24–28.
125. Кретович В. Л. Протеолиз в зерне, поврежденном клопами-черепашками / В. Л. Кретович, А. Л. Бундель, К. В. Пшенова // ДАН СССР. – 1943. – Т. XL. – № 1. – С. 35–38.
126. Кришталь О. П. Комахи-шкідники сільськогосподарських рослин в умовах Лісостепу та Полісся України / О. П. Кришталь – К.: КДУ, 1959. – 358 с.
127. Круть М. Комплексний захист ріпаку від шкідників / М. Круть // Пропозиція. – 2003. – № 10. – С 70–71.
128. Круть М. На озимому та ярому ріпаку мешкає близько 50 видів шкідників/М. Круть// Зерно і хліб. – 2011. – №3. – С. 60–61.
129. Кузнецов В. Н. Клопы. / В. Н. Кузнецов // Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. – М., 1932. – С. 67–76, 269–273.
130. Кузьменко Н. В. Хімічний захист ріпаку ярого від шкідників і хвороб / Н. В. Кузьменко, Ю. Г. Красиловець, А. Є. Литвинов, С. В. Станкевич // Вісн. Полт. держ. аграр. акад. – № 1 (64) – Полтава: ПДАА, 2012. – С. 25–29.
131. Кузьмина Е. Г. К фауне Hemiptera – Heteroptera Центрального лесного госзаповедника. / Е. Г. Кузьмина // Тр. Центр, лесн. госзапов. – Смоленск, 1937. – Вып. 2. – С. 209–221.
132. Кучеров Е. В. Вредители крамбе — новой масличной культуры в Башкирии / Е.В. Кучеров // Уч. зап. Башк. гос. пед. ин-та. – 1951. – Вып. 3.– С. 55–60.

133. Лаба Ю. Р. Зміна чисельності шкідливих комах під дією хімічних препаратів на різних сортах ярого ріпаку / Ю. Р. Лаба, І. Д. Ситнік // Аграрна наука і освіта. – 2006. – № 3–4. – С. 70–73.
134. Лаба Ю. Р. Шкідники ріпаку. Видовий склад в умовах Центрального та Західного Лісостепу України / Ю. Р. Лаба // Насінництво. – 2009. – № 2. – С. 68–70.
135. Лаба Ю. Р. Основні шкідники ріпаку / Ю. Р. Лаба // Стратегії та практика розвитку агропромислового комплексу України. Сучасні проблеми ріпаківництва: зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. – Одеса, 2012. – С.24–26.
136. Лазарь Т. І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Т. І. Лазарь, О. М. Лапа, А. В. Чехов та ін. – К.: Універсал-Друк, 2006. – 102 с.
137. Лапа О. П. Шкідники капустяних культур / О. П. Лапа // Захист рослин. – 2005. – № 6. – С. 31.
138. Легран Р. Ріпак / Насіння польових культур Лімагрейн. – К., 2015. – С. 56.
139. Лещенко А. К. Олійні та ефіроолійні культури / за ред. канд. с.-г. наук А. К. Лещенко – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1956. – 352 с.
140. Логинова К. М. Вредители капусты, репы, брюквы, редиса, редьки, турнепса и других овощных культур // Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / К.М. Логинова, Г.Е. Осмоловский, Г.Я. Бей-Биенко и др. – Л., 1976. – С. 290–308.
141. Лопатин М. И. Вредители и болезни сельскохозяйственных растений и меры борьбы с ними / М. И. Лопатин, А. М. Соколов – Курган: Красный курган, 1952. – 104 с.
142. Луговський К. П. Фітофаги у посівах озимого та ярого ріпаку / К. П. Луговський // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 10. – С. 7–9.

143. Лукомец В. М. Защита рапса / В. М. Лукомец, В. Т. Пивень, Н. М. Тишков, Н. И. Бочкарев и др. // Защита и карантин растений, 2012. – №1. – С. 53–85.
144. Лутиков Е. И. Масличные культуры. Изд. 2-е, испр. и доп. / Е. И. Лутиков, И. В. Жилин – М.: Сельхозиздат, 1935. – 192 с.
145. Мазур І. А. Надійний захист ріпака та гірчиці від хвороб та шкідників / І. А. Мазур, Д. І. Нікітчин, П. Д. Щербак та ін. // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур. – Вип. 2. – Запоріжжя, 1997. – С. 194–196.
146. Мазур В. О. Гірчиця / В. О. Мазур, П. Б. Проців, С. М. Гамалій та ін. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2009. – 88 с.
147. Маковеева Н. Н. Яровой рапс – ценная кормовая культура / Н. Н. Маковеева // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 45–48.
148. Марковец А. Вредители полевых культур и меры борьбы с ними. / А. Марковец. – Мн., 1951. – 84 с.
149. Марченко В. В. Біодизельне паливо в Україні: ефективність, доцільність, перспективи / В. В. Марченко // Агроном. – 2006. – № 2. – С. 96–99.
150. Мегалов В. А. Выявление вредителей полевых культур. – М.: Колос, 1968. – 176 с.
151. Медведев С. И. Фауна вредителей агролесомелиоративных питомников в лесостепной и степной зонах Украины / С. И. Медведев, А. Г. Тремль, Д. С. Шапиро // Защ. лесонас. от вред. и болезн.: Сб. – К.: Изд-во АН УССР, 1952. – С. 47–60.
152. Медведев С. И. Особенности распространения некоторых экологических форм насекомых в различных ландшафтно-географических зонах Украины / С. И. Медведев // Зоол. журн. – 1954. – Т. XXXIII. – № 6. – С. 1245–1263.
153. Медведев С. И. Основные закономерности формирования энтомофауны Украины под влиянием деятельности человека /

С. И. Медведев // Тр. XIII Междунар. энтомолог. конгресса. – К., 1971. – Т. 1. – С. 526–528.

154. Мельниченко А. Н. Полезащитные лесные полосы степного Заволжья и воздействие их на размножение животных, полезных и вредных для сельского хозяйства / А. Н. Мельниченко // М. – 1949. – 360 с.

155. Методика учёта и прогноза развития вредителей и болезней полевых культур в Центрально-Чернозёмной полосе. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Воронеж: Центрально-Чернозёмное кн. Узд-во, 1976. – 136 с.

156. Мигулин А. А. Динамика численности насекомых, повреждающих листья и кочаны капусты в совхозах Донецкой области / А. А. Мигулин, Ю. Г. Красиловец, А. Ф. Кузнецов // Защита растений от вредителей, болезней и сорняков: труды ХСХИ. – Т. 172. – Х., 1972. – С. 25–32.

157. Милащенко Н. З. Технология выращивания и использования рапса и сурепицы / Н. З. Милащенко, В. Ф. Абрамов – М.: ВО Агропромиздат, 1989. – 224 с.

158. Мироненко Ф. М. Вплив деяких прийомів агротехніки на урожайність ріпака ярого в умовах Донецької області / Ф. М. Мироненко // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур. – Вип. 2. – Запоріжжя, 1997. – С. 197–199.

159. Михайлов В. К. Субимагинальная фаза развития крылатой стадии и вторичная адаптивная пигментация кутикулярных покровов у капустного клопа (*Eurydema oleraceum* L.) / В. К. Михайлов // ДАН СССР. – 1949. – Т. LXIV. – № 6. – С. 877–881.

160. Мориц-Романова З. Е. Вредители и болезни сельскохозяйственных растений Западной Сибири и борьба с ними / З. Е. Мориц-Романова, Р. П. Бережков, П. Н. Давыдов – Новосибирск: ОГИЗ, 1941. – 208 с.

161. Мороз В. Н. Влияние способов выращивания ярого рапса на процент выхода кондиционных семян / В. Н. Мороз, И. Я. Гаврилюк // Наук.-

техн. бюл. Ін-ту олійн. культур УААН. – Вип. 5. – Запоріжжя, 2000. – С. 138–140.

162. Нарзикулов М. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур Таджикистана / под ред. М. Нарзикулова. – Изд. 2-е, пер. и доп. – Душанбе: Ирфон, 1968. – 388 с.

163. Національний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138–2002. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 173 с.

164. Никифоров А. М. Методические указания по выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / сост.: А. М. Никифоров, Т. Г. Безденко – Мн.: Изд. АН БССР, 1951. – 96 с.

165. Нікітчин Д.І. Інтенсивна технологія вирощування ріпака ярого, гірчиці і суріпиці в Україні / Д. І. Нікітчин, А. П. Гуцаленко, П. П. Закарлюка та ін. // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН. – Вип. 2. – Запоріжжя, 1997. – С. 214–217.

166. Оверченко Б. М. Перспективи та проблеми виробництва біодизелю в Україні / Б. М. Оверченко // Пропозиція. – 2009. – № 3. – С. 110–115.

167. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 274 с.

168. Пажитнова З. А. К познанию настоящих полужесткокрылых заповедника Гуралаш. / З. А. Пажитнова // Тр. Среднеаз. ун-та. – Вып. 32. – Биол. науки, кн. 2. – 1952. – С. 34–60.

169. Пачосский И. К. Материалы для фауны Hemiptera – Heteroptera юго-западной части России. / И. К. Пачосский // Зап. Киев. об-ва естетство-исп. – 1889. – Т. X. – Вып. 2. – С. 411–420.

170. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2012 рік. – К.: Юнівест маркетинг, 2012. – 831 с.

171. Петропавловская М. Б. К биологии крестоцветного клопа— вредителя овощных культур (*Eurydema albovariata* Reu t.). / М. Б. Петропавловская // Тр. Алтайск. с.-х. ин-та. – 1955. – Вып. 2. – С. 146–156.
172. Писаренко В. М. Сидеральні культури / В. М. Писаренко – Полтава: Сімон, 2011. – 52 с.
173. Поливанова Е. Н. Личинки главнейших растительноядных клопов семейства Pentatomidae / Е. Н. Поливанова // Зоол. журн. – 1956. – Т. XXXV. – № 11. – С. 1661–1675.
174. Порчинский И. А. Обзор распространения в России важнейших вредных животных в 1908 году / И. А. Порчинский // Ежегодник Гл. упр. землед. – СПб. – 1909. – С. 699–709.
175. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів, розповсюдження карантинних організмів на території Харківської області та рекомендації щодо захисту і карантину рослин у 2014 році. Шкідники та хвороби ріпаку. – Х., 2014. – С. 62–66.
176. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів, розповсюдження карантинних організмів на території Харківської області та рекомендації щодо захисту і карантину рослин у 2015 році. Шкідники та хвороби ріпаку. – Х., 2015. – С. 63–67.
177. Прушински С. Интегрированная защита озимого рапса в Польше / С. Прушински, Т. Палош, М. Мрувчински // Защита растений. – 1995. – № 6. – С. 16–17.
178. Пучков В. Г. Основные трофические группы растительноядных полужесткокрылых насекомых и изменение характера их питания в процессе развития / В. Г. Пучков // Зоол. журн. – 1956. – Т. XXXV. – № 1. – С. 32–44.
179. Пучков В. Г. Яйца и личинки настоящих полужесткокрылых – вредителей сельскохозяйственных культур / В. Г. Пучков, Л. В. Пучкова // Тр. Всесоюз. энт. об-ва. – 1956. – Т. XLV. – С. 218–342.

180. Пучков В. Г. Фауна України. Щитники. Вип. 1. – Т. 21. / В. Г. Пучков. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 338 с.
181. Пучкова Л. В. Деякі особливості морфології абдомінальних пахучих залоз щитників (Pentatomoidea, Hemiptera – Heteroptera). / Л. В. Пучкова, В. Г. Пучков // ДАН УРСР. – 1958. – № 1. – С. 100–104.
182. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселённость вредителями и болезнями. – К.: Урожай, 1975. – 60 с.
183. Ріпаківництво: сучасний етап та напрями розвитку // Агроінком. – 1999. – №1–2. – С. 39–42.
184. Рошко Г. М. К изучению щитников Закарпатья / Г. М. Рошко // Науч. зап. Ужгор. гос. ун-та. – 1953. – Т. VIII. – С. 67–78.
185. Рошко Г. М. К изучению настоящих полужесткокрылых Закарпатья / Г. М. Рошко // Научн. зап. Ужгор. гос. ун-та. – 1955. – Т. XI. – С. 93–104.
186. Русанова В. И. К вопросу о биологии и окраске некоторых клопов из рода *Eurydema* / В.И. Русанова // Защ. раст. от вредителей. – 1926. – Т. III. – № 4–5. – С. 378–383.
187. Саблук В. Т. Захист посівів від шкідників / В. Т. Саблук // Захист рослин. – 2003. – № 4. – С. 8–10.
188. Сайко В. Ф. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / В. Ф. Сайко, М. С. Корнійчук, О. М. Лапа та ін.; за ред. акад. В. Ф. Сайка – К.: Колобіг, 2005. – 33 с.
189. Сатубалдин К. К. Фитосанитарная роль рапса // Защита и карантин растений. – 2004. – № 9. – С. 113.
190. Сахаров Н. Л. Борьба с вредными насекомыми горчицы, подсолнечника, льна и других масличных культур. – Гос. изд-во, Нижневолж. краевое отд. – Саратов, 1930. – С. 26–28.
191. Сахаров Н. Л. Вредители горчицы и борьба с ними. – Саратов: СаркрайГИЗ, 1934. – С. 90–109.

192. Сахаров Н. Л. Вредные насекомые Нижнего Поволжья. / Н. Л. Сахаров // Саратов. – 1947. – 424 с.
193. Сахненко В. В. Агроекологічне обґрунтування інтегрованої системи захисту ріпаку / В. В. Сахненко – Вінниця: СПД Данилюк В.Г., 2007. – 184 с.
194. Секун М. П. Технологія вирощування і захисту ріпаку / М. П. Секун, О. М. Лапа, Л. І. Марков та ін. – К.: Глобус-Принт, 2008. – 116 с.
195. Секун М. П. Захист посівів ярого ріпаку від шкідників / М. П. Секун // Агронаом. – 2009. – № 2. – С. 80–84.
196. Ситнік І. Д. Технологія вирощування озимого та ярого ріпаку / І. Д. Ситнік // Посібник хлібороба, 2008. – К.: Урожай. – С.77–90.
197. Сніжок О. В. Ефективність хімічного захисту сходів озимого ріпаку від шкідників в Західному Лісостепу України / О. В. Сніжок // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. зб. – К.: Колообіг, 2008. – Вип. 54. – С. 365–370.
198. Станкевич С. В. Внесення добрив як необхідний елемент інтегрованого захисту олійних капустяних культур / С. В. Станкевич, В. В. Тесліна, І. І. Ожга // Тези доп. міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства». – Х., 2010. – С. 102–103.
199. Станкевич С. В. Шкідлива ентомофауна ріпаку й гірчиці на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / С. В. Станкевич, Н. В. Федоренко // Тези доп. ентомол. наук, конф., присвяч. 60-й річниці створення Укр. ентомол. т-ва «Сучасні проблеми ентомології». – Умань, 2010. – С. 169.
200. Станкевич С. В. Доминирующие виды вредителей ярового рапса и горчицы и их хозяйственное значение / С. В. Станкевич, Н. В. Федоренко // Видовые популяции и сообщества в естественных и антропогенно

трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики: Материалы. IX междунар. науч.-практ. конф. – Белгород, 2010. – С. 109.

201. Станкевич С. В. Захист гірчиці білої від ріпакового квіткоїда на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / С. В. Станкевич // Міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства» 4-5 жовтня 2010 р.: тези доп. – Х.: ХНАУ. – С. 104–105.

202. Станкевич С. В. Шкідлива ентомофауна олійних капустяних культур із ряду напівтвердокрилих (Hemiptera) / С. В. Станкевич, І. І. Ожга // Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. до 90-річчя з дня народження д-ра біол. наук, проф. Літвінова Бориса Митрофановича. – Х., 2011. – С. 110–111.

203. Станкевич С. В. Вредители генеративных органов ярового рапса и горчицы в Восточной Лесостепи Украины / С. В. Станкевич, В. В. Вильна // Материалы XII междунар. науч.-практ. эколог. конф. «Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки», 9–12 октября 2012 г. – Белгород, ИД «Белгород», 2012. – С. 207–208.

204. Станкевич С. В. Залежність лабораторної схожості насіння ярого ріпаку від передпосівного обробітку інсектофунгіцидними сумішами / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Інтродукція, селекція та захист рослин. Матеріали III міжнар. наук. конф. (м. Донецьк, 25–28 вересня 2012 р.). – Донецьк, 2012. – С. 169.

205. Станкевич С. В. Шкідники олійно-капустяного агроценозу в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: тези доповідей Міжнар. наук. конф. студентів аспірантів і молодих вчених 3–5 жовтня 2012 р. – Х.: ХНАУ. – 2012. – С. 172.

206. Станкевич С. В. Видовий склад комплексу хрестоцвітих клопів в умовах Харківського району / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Динаміка біорізноманіття 2012: зб. наук. праць. – Луганськ: ЛНУ ім. Т. Г. Шевченка. – 2012. – С. 110.

207. Станкевич С. В. Вплив пошкодження насіння ріпаку ярого шкідниками з гризучим та колюче-сисним ротовим апаратом на його лабораторну схожість / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. (м. Харків, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2–4 жовтня 2013 р.). – Х., 2013 – С. 76.

208. Станкевич С. В. Вплив пошкодження насіння ріпаку ярого личинками ріпакового квіткоїда на кількісні та якісні показники врожаю / С. В. Станкевич // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. (м. Харків, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2–4 жовтня 2013 р.). – Х., 2013 – С. 75.

209. Станкевич С. В. Шкідники ріпаків озимого і ярого у Східному та Центральному Лісостепу України / С. В. Станкевич, Л. П. Кава // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія "Фітопатологія та ентомологія". – 2013. – № 10. – С. 163–168.

210. Станкевич С. В. Шкідники генеративних органів ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Ентомологічні читання пам'яті видатного вченого-ентомолога професора М. П. Дядечка: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. 102-й річниці від дня народження видатного вченого-ентомолога, д-ра біол. наук, проф. Дядечка Миколи Платоновича (10–12 грудня 2014 року) – К.: НУБіП України, 2014. – С. 43–44.

211. Станкевич С. В. Якісні показники насіння ріпаку ярого залежно від протруювання та пошкодження личинками ріпакового квіткоїда / С. В. Станкевич, В. В. Вільна // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. – 2014. – № 8. – С. 114–120.
212. Станкевич С. Шкідники хрестоцвітих / С. Станкевич // The Ukrainian Farmer. – К.: ТОВ «АГП Медіа». – 2015. – № 5 (65). – С. 74–75.
213. Старк В. Н. Hemiptera – Heteroptera Брянской области / В. Н. Старк // Брянский край: сб. – 1928. – Вып. 2. – С. 83–92.
214. Стовбчатий В. М. Видове різноманіття комах (Insecta) в агроценозах України // Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. – Книга 2. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2005. – 592 с.
215. Стратегія і тактика захисту рослин. – Т. 1. Стратегія / за ред. В. П. Федоренка. – К.: Альфа-стевія, 2012. – 498 с.
216. Струкова С. Захист ріпаку від шкідливих комах і хвороб / С. Струкова // Новини захисту рослин. – 1999. – № 9. – С. 24–26.
217. Сухоруков Н. И. Новые препараты для борьбы с вредителями овощных культур / Н. И. Сухоруков // Сад и огород. – 1947. – № 11. – С. 26–30.
218. Сухоруков Н. И. Комплексные мероприятия по борьбе с крестоцветными клопами на капусте / Н. И. Сухоруков // Достиж. науч. учр. Краснодарского края: сб. – Вып. 1. – 1953. – С. 151.
219. Тарушкин И. Главные вредители рапса в условиях Украины // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2006. – № 21–22 – С. 12.
220. Тесліна В. В. Шкідники олійно-капустяного агроценозу в умовах дослідного поля інституту рослинництва ім. В.Я. Юрева / В. В. Тесліна, С. В. Станкевич // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: тези доп. міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених. – Х., 2010. – С. 107–108.
221. Технологічні карти і витрати на вирощування зернових та технічних культур в умовах Лісостепу України / Розробн.: проф.

М. Д. Євтушенко, Ю. В. Будьонний, В. Ф. Пащенко та ін.; за ред. Ю. В. Будьонного, М. Д. Євтушенка, В. Ф. Пащенко. – Х.: ХНАУ, 2006. – 493 с.

222. Томашова О. Л. Основні агротехнічні прийоми вирощування гірчиці сарептської в умовах Криму / О. Л. Томашова // Вісн. ЦНЗ АПВ Харк. обл., 2011. – Вип. 10. – С. 259–264.

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

224. Фасулати К. К. Биотические отношения Hemiptera – Heteroptera в условиях целинной степи и культурных полей южного Заднепровья / К. К. Фасулаті // Научн. зап. Ужгор. гос. ун-та. – 1954. – Т. X. – С. 93–104.

225. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати – М., 1971. – 421 с.

226. Федоренко В. П. Защита рапса / В. П. Федоренко, Н. П. Секун, И. Л. Марков та ін. // Защита и карантин растений. – 2008. – № 3. – С. 69–93.

227. Федоренко В. П. Ентомологія: підручник / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть; за ред. академіка В. П. Федоренка. – К.: Фенікс, Колобів, 2013. – С. 254–256.

228. Федоренко В. Шкідники гірчиці / В. Федоренко // The Ukrainian Farmer. – К.: ТОВ «АГП Медіа». – 2014. – № 6 (54). – С. 60–63.

229. Федоренко Н. В. Захист гірчиці білої на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва / Н. В. Федоренко, С. В. Станкевич, В. В. Тесліна // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства. Матеріали міжнар. наук. конф. студ., асп. і мол. учених (ХНАУ, 4–5 жовтня 2010 р.). – Х., 2010. – С. 110–111.

230. Фокін А. Актуальні проблеми захисту ріпаку та способи їх подолання / А. Фокін // Пропозиція. – 2008. - № – С. 68–72.

231. Хлебникова М. И., Сезонные изменения в окраске капустного клопа (*Eurypeta oleraceum* L.) / М. И. Хлебникова // Изв. Сибирск. энтомол. бюро. – 1923. – № 2, Пг. – 1923. – С. 63–65.

232. Хлебникова М. И. Материалы по биологии рапсового клопа в условиях Западной Сибири / М.И. Хлебникова // Изв. Томск, гос. ун-та. – Томск, 1927. – Т. XXVII. – Вып. 3. – С. 200–208.
233. Цыбулько В. И. Интегрированная борьба с листогрызущими вредителями капусты в условиях Харьковской области / В. И. Цыбулько // Защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: тр. – Т. 208. – Х., 1975. – С. 61–71.
234. Чайка В. М. На посівах озимого ріпаку. Ефективність різних методів обліку чисельності для моніторингу ентомофауни / В. М. Чайка, А. А. Поліщук // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 3. – С. 5–7.
235. Червоненко М. Г. Шкідники хрестоцвітих культур / М. Г. Червоненко, Н. М. Терещенко, І. В. Іщенко // Захист рослин. – 2003. – № 9. – С. 19.
236. Чехов А. В. Вплив строків посіву та норми висіву насіння на урожайність гірчиці білої сорту Талісман / А. В. Чехов, Н. П. Жернова // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН. – Вип. 9. – Запоріжжя, 2004. – С. 206–211.
237. Шапиро И. Д. Распространение главнейших видов крестоцветных клопов рода *Eurydema* L a p., их вред и меры борьбы с ними. / И. Д. Шапиро // Сб. работ Ин-та прикл. зоол. и фитопат. – 1951. – Вып. 1. – С. 3–13.
238. Шапиро И. Д. Роль питающих растений в биологии крестоцветных клопов рода *Eurydema* Lap. / И. Д. Шапиро // Энтномол. обзор. – 1951. – Т. XXXI. – С. 361–373.
239. Шрейнер Я. Ф. Насекомые, вредящие горчице в Астраханской губернии. / Я. Ф. Шрейнер // Защ. раст. от вредит. – 1915. – № 3–4, Пг. – С. 42–45.
240. Штейнбергъ П. Н. Вредныя насекомыя и испытанныя способы борьбы съ ними. / П. Н. Штейнбергъ – СПб.: Книгоизд-во П. П. Сойкина, 1907. – 72 с.
241. Щоголев В. Н. Шкідники сільськогосподарських рослин (в популярному вигляді) / В. Н. Щоголев – Х.: Шлях освіти, 1923. – 94 с.

242. Щоголев В. Н. Шкідники олійних культур / В. М. Щоголев, М. Струкова – Х.-К.: Держсільгоспвидав, 1932. – 178 с.
243. Щеголев В. Н. Насекомые, вредящие полевым культурам / В. Н. Щеголев, А. В. Знаменский, Г. Я. Бей-Биенко // 1 изд. (1937, 2 изд.). – 1934. – 538 с.
244. Яковенко Т. М. Олійні культури України / Т. М. Яковенко – К.: Урожай, 2005. – 404 с.
245. Яковлев В. Е. Материалы для энтомологической фауны Европейской России / В. Е. Яковлев // т. I-III, Тр. Русск. энтомол. об-ва. – Т. VII. – 1874. – С. 7–43.
246. Яковлев Р. В. Формування структури ентомофауни гірчицного агроценозу в Північно-Східному Лісостепу України / Р. В. Яковлев // Тези доп. VII з'їзду Укр. ентомол. т-ва. – Ніжин, 2007. – С. 161.
247. Яковлев Р. В. Заселеність посівів гірчиці основними шкідниками / Р. В. Яковлев // Тези доп. Всеукр. наук. конф. мол. учених та спеціалістів – К.: Колобіг, 2008. – С. 113–114.
248. Яковлев Р. В. Шкідливість фітофагів на посівах гірчиці в умовах Лісостепу України / Р. В. Яковлев // Современные научные проблемы создания сортов и гибридов масличных культур и технологии их выращивания: сб. тезисов междунар. конф. – Запоріжжя: Диво, 2009. – С. 89–90.
249. Яковлев Р. В. Основні фітофаги гірчиці та їх шкідливість у Лісостепу України / Р. В. Яковлев, М. Б. Рубан // Наук. вісн. НУБіП України. – 2010. – Вип. 145. – С. 154–161.
250. Яковлев Р. В. Ентомокомплекс гірчицного агроценозу та заходи регулювання його чисельності в Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / Р. В. Яковлев – К., 2012. – 20 с.
251. Яновський Ю. П. Безпека й ефективність понад усе / Ю. П. Яновський // Пропозиція. – 2007. – № 3. – С. 15.

252. Appelgvist L. A. Rapeseed / L. A. Appelgvist, R. Ohlson – Amsterdam, London, New-York: Elsevier publishing company, 1972. – P. 88–91.
253. Buch W. Tierische Schädlinge und ihre Antagonisten in Rapskulturen – Arbeiten zu Biologie, Epidemiplogie, natürlicher Regulation und chemischer Bekämpfung in Der 100-jährigen Geschichte der Biologischen Bundesanstalt für Landß und Forstwirtschaft / W. Buch // Mitt. Biol. Bundesanst. Landß und Forstwirt. Berlin. ß Dahnev. ß 1998. – № 340. – S. 86–106.
254. Butler E. A. A biology of the British Hemiptera-Heteroptera / E. A. Butler – 1923. – 682 p.
255. Carayon J. Communication l’oetheque d’Hemipteres Plataspides de PAfrique tropicale / J. Carayon // Bull. Soc. Entom. France, 54. – 1949. – P. 66–69.
256. Carayon J. Les mecanismes de transmission hereditaire des endosym- bionts chez les insects / J. Carayon // Tijds. Ent. 95. – 1952. – P. 111–142.
257. Dupuis Ch. On the «late melanin» of the larval stages of Pentatomidae (Hem., Het.) / Ch. Dupuis // Ent. mo. Mag., 85. – 1949. – P. 229–231.
258. Flemion F. An estimate of the quantity of oral secretion deposited by *Lygus* when feeding on bean tissue. / F. Flemion, L. P. Miller, R. M. Weed // Contrib. Boyce Thompson Inst., 16, no. 9. – 1952. – P. 429–433.
259. Guide J. Die Wanzen (Hemiptera - Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt am Main und des Mainzer Beckens / J. Guide // Abh. Senck. Naturf. Ges.. 37, 4. – 1921. – P. 329–503.
260. Hoffmänner B. Beiträge zur kenntnis der Oekologie und Biologie der schweizerischen Hemipteren / B. Hoffmänner // Rev. Suisse Zool., 23. – № 15. – 1925. – P. 181–206.
261. Kelm M. Wystepowanie i szkodliwosc mszycy kapuscianej *Brevicorine brassicae* L. na rzepaku ozimym / M. Kelm, H. Gadomski // Mater. 35 Ses. nauk.Inst. orch. Rosl., Poznan. 1995. Cz. 2. – Poznan, 1995. – S. 101–103.

262. Leston D. The British Species of *Carpocoris Kolenati* (Hem., Pentatomidae) / D. Leston // Ent. mo. Mag., 91. – 1955. – P. 91.
263. Leston D. The life-cycle of *Picromerus bidens* (L.). (Hem., Pentatomidae) in Britain / D. Leston // Ent. mo-Mag., 91. – 1955. – P. 109.
264. Masse A. M. The Hemiptera-Heteroptera of Kent. Trans. Soc. Brit. / A. M. Masse // Ent., II. – 1954. – P. 245–280.
265. Mrowczyński M. Ochrona rzepaku ozimego przed szkodnikami w Polsce i w innych krajach Europy / M. Mrowczyński, H. Wachowiak // Post. Ochr. Rosl. – 1999. – № 2. – S. 917–922.
266. Mrówczyński M. Studium nad doskonaleniem ochrony rzepaku ozimego przed szkodnikami / M. Mrowczyński // Rozpr. Nauk. Inst. Ochr. Roślin – 2003. – №. 10. – 61 s.
267. Mrówczyński M. Integrovaná ochrana řepky před škůdci, chorobami a plevely v Polsku / M. Mrówczyński, T. Praczyk, H. Wachowiak, M. Korbas, R. Gwiazdowski // Sborník konference s mezinárodní účastí «Řepka, mák, hořčice 2006» – Praha, 2006. – S. 103–116.
268. Reuter O. M. Sur quelques varietes pretendues des genres *Palomena* Muls. et Rey / O. M. Reuter // Nezara Am. et Serv., Bull. Soc. Ent. Fran. – 1907. – P. 209–216.
269. Rosenkranz W. Die Symbiose der Pentatomiden (Hemiptera – Heteroptera) / W. Rosenkranz // Ztschr. Morph. Oekol. Tiere, 36. – 1939. – P. 279–309.
270. Schorr H. Zur Verhaltensbiologie und Symbiose von *Brachypelta aterrима* Först. (Cydnidae, Heteroptera) / H. Schorr // Zeit. Morphol. u. Ökol. Tiere, 45. – 1957. – P. 561–602.
271. Stobiecki St. A. Wykaz pluskwiaków (Rhynchota) zebranych w Galicji Zachodniej i srodcowej / St. A. Stobiecki // Spraw. Korn. Fizjogr. Ak. Um. Krakow., 49. – 1915. – P. 126–219.
272. Teyrovsky V. Klasifikace nesnadnych pripadri u *Eurydema oleraceum* L. / V. Teyrovsky // Ent. Listy, 12. – 1949. – P. 109–113.

273. Walkowski T. Rzepak jary / T. Walkowski - Poznan, 2002. – 67 p.
274. Ziarkiewicz T. Eurydema oleracea L. (Hemiptera – Heteroptera, Pentatomidae). / T. Ziarkiewicz // Ann. univ. M. C. S., Ser. C, 8. – 1953. – P. 165–191.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ:

- ГТК – гідротермічний коефіцієнт;
ДГ – дослідне господарство;
НДГ – навчально-дослідне господарство;
ДП – державне підприємство;
ДСТУ – державний стандарт України;
ЕПШ – економічний поріг шкідливості;
к. е. – концентрат емульсії;
к. с. – концентрат суспензії;
о. д. – олійна дисперсія;
р. п. – розчинний порошок;
НААНУ – Національна академія аграрних наук України;
НДІ – науково-дослідний інститут;
НІР – найменша істотна різниця;
ННВЦ – навчально-науково-виробничий центр;
ХНАУ – Харківський національний аграрний університет;
ЕС – концентрат емульсії;
EW – масляно-водна емульсія;
FS – текучий концентрат емульсії;
SC – концентрат суспензії.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ НА ОЛІЙНИХ КАПУСТЯНИХ КУЛЬТУРАХ	6
1.1 Формування шкідливої ентомофауни капустяних культур	6
1.2 Біологічні та екологічні особливості хрестоцвітих клопів	8
1.2.1 Капустяний клоп (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	20
1.2.2 Гірчичний клоп (<i>Eurydema ornata</i> L.)	27
1.2.3 Ріпаковий клоп (<i>Eurydema oleracea</i> (L.))	30
1.3 Заходи захисту від хрестоцвітих клопів	38
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	47
2.1 Загальна характеристика ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва	51
2.2 Загальна характеристика ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ	52
2.3 Метеорологічні умови ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» НДІ рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ	54
2.4 Методика проведення досліджень	58
2.4.1 Польові методи досліджень	59
2.4.2 Інструментальні методи	64
2.4.3 Лабораторні дослідження	65
РОЗДІЛ 3. ВИДОВИЙ СКЛАД СИСНИХ ШКІДНИКІВ РІПАКУ ЯРОГО Й ГІРЧИЦІ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ	67
3.1 Сисні шкідники ярих олійних капустяних культур	67
3.2 Особливості розвитку хрестоцвітих клопів та їх щільність на	

	175
ріпаку ярому, гірчиці й насінниках капусти білоголової	71
РОЗДІЛ 4. РОСЛИНИ-РЕЗЕРВАТОРИ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ	95
РОЗДІЛ 5. ШКІДЛИВІСТЬ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ	102
РОЗДІЛ 6. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ НА	
РІПАКУ ЯРОМУ Й ГІРЧИЦІ ПРОТИ ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ	120
6.1 Технічна ефективність інсектицидів проти хрестоцвітих клопів	120
6.2 Господарська ефективність обприскування інсектицидами в фенофазу жовтого бутона	123
6.3 Економічна ефективність хімічного захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва	127
6.4 Економічна ефективність хімічного захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів на фоні з $N_{30}P_{30}K_{30}$ та без них в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ	132
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	139
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:	143
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ:	173

Наукове видання

ЄВТУШЕНКО

Микола Дмитрович

ВІЛЬНА

Вікторія Віталіївна

СТАНКЕВИЧ

Сергій Володимирович

**ХРЕСТОЦВІТІ КЛОПИ
НА РІПАКУ ЯРОМУ Й ГІРЧИЦІ
У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Монографія

Редактор А. М. Чорна

Дизайнер обкладинки В. В. Вільна

Комп'ютерний набір і верстка В. В. Вільна

Підписано до друку 2016. Формат 60×84/16
Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 9,6. Наклад 300 прим. Зам. №

