

18. Сортовий асортимент сої для органічного виробництва / Ю.В. Терновий та ін. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 3. С. 45–51.

19. Цюк А.А. Засоренность посевов и урожайность культур зернопропашного севооборота при основной обработке почвы. *Защита растений*. 2016. Вып. 40. С. 125–130.

20. Шевніков М.Я., Міленко О.Г. Міжвидова конкуренція та забур'яненість посівів сої залежно від моделі агрофітоценозу. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 3. С. 116–123.

УДК 595.7

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.13>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РІПАКУ ЯРОГО Й ГІРЧИЦІ ВІД ХРЕСТОЦВІТИХ КЛОПІВ

Станкевич С.В. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри зоології та ентомології імені Б.М. Литвинова,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Вільна В.В. – к.с.-г.н., викладач кафедри зоології та ентомології імені Б.М. Литвинова,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Комплекс хрестоцвітних клопів об'єднує такі види, як розмальований або капустяний (*Eurydema ventralis* Kol.), ріпаковий (*E. oleragacea* L.) та гірчичний (*E. ornata* L.). Вони відносяться до ряду Нанівтвердокрили або Клопи (*Hemiptera*), родини Щитники (*Pentatomidae*), роду Хрестоцвіті клопи (*Eurydema*). Домінуючим видом є капустяний клоп. Гірчичний клоп домінував лише у 2007 р., а з 2012 р. його в обліках не було виявлено. В Україні поширені повсюдно. Шкоди завдають дорослі клопи й личинки, проколюючи хоботком шкірку листків або квітконосних пагонів і висмоктуючи з них сік. У місцях проколів з'являються світлі плями, тканина відмирає, випадає, й утворюються неправильної форми отвори. Унаслідок пошкодження насінників обсіпаються квітки й зав'язь, погіршується якість насіння. Шкідливість клопів різко підвищується в суху й жарку погоду.

Встановлено, що найбільша чисельність зимуючих клопів зосереджувалася в лісосмугах, поблизу яких знаходилися посіви ярих олійних капустяних культур та насінники капусти білоголової. Щільність зимуючих імаго капустяного клопа становила 1,7–4,4 екз./м², ріпакового – 0,9–2,3 екз./м² лісової підстилки. Імаго клопів, що перезимували, першочергово заселяли насінники капусти як приманочну культуру, а потім – сходи ріпаку ярого й гірчиці. У ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва щільність хрестоцвітних клопів на насінниках капусти білоголової сорту Харківська 105 на початку заселення ними ярих олійних капустяних культур дорівнювала 19,0–30,7 екз./рослину. Максимальна щільність хрестоцвітних клопів у фенофазу жовтого бутона на посівах ярих олійних капустяних культур для капустяного клопа становила на ріпаку ярому сорту Отаман 4,5±1,45 екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна – 4,0±1,83 екз./м² і на гірчиці сизій сорту Тавричанка – 3,5±2,65 екз./м², а ріпакового клопа – відповідно 0,7±0,23 екз./м², 0,5±0,23 екз./м² та 0,5±0,3 екз./м². У ДП ДГ «Елітне» максимальна щільність хрестоцвітних клопів у фенофазу жовтого бутона в середньому становила: на ріпаку ярому сорту Отаман – 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. Найбільша чисельність капустяного і ріпакового клопів концентрується на рослинах насінників капусти білоголової о 12-й год. дня за щільності 22,3–30,7 екз./рослину і найменша – о 8-й год. ранку – 17,9–28,5 екз./рослину. Максимальна щільність о 12-й год. становила 51–60 екз./рослину.

Виявлено, що початок заселення клопами ріпаку ярого сорту Отаман у ННВЦ «Дослідне поле» відбувався у фенофазі 3–4-х пар справжніх листків – утворення розетки

з кінця III декади квітня до початку III декади травня за суми активних температур, відповідно, по роках від 106 до 412 °С, а початок відродження личинок – за суми активних температур, відповідно, 520–688 °С. Пік чисельності хрестоцвітних клопів, залежно від кліматичних умов року, спостерігався в період з II–III декад червня до III декади липня. Найбільша щільність клопів спостерігалася перед збиранням урожаю.

Установлено, що маса 1000 насінин, пошкоджених хрестоцвітими клопами, порівняно з непошкодженими менша у ріпаку яркого на 36,27–53,52%, гірчиці білої – на 33,05–33,48%, капусти білоголової – на 30,48–30,83%. Схожість пошкодженого насіння ріпаку яркого 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 яркого зменшується вміст олії в середньому на 14,45%, а розрахунковий вихід олії за середньої врожайності 0,495 т/га – менший на 0,071 т/га.

У результаті досліджень установлено, що технічна ефективність препарату Біская, 24% о. д. в середньому за 2012–2014 рр. на ріпаку яркому становила через 3 доби – 87,7%, через 7 днів – 58,4%, через 14 днів – 47,9%, на гірчиці білій вона становила 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, 55% к. е. децю нижча, ніж інсектициду Біская, 24% о. д., і вона, відповідно, через 3 доби в залежності від вирощуваної культури становила 77,4–83,6% та 78,4–82,0%, через 7 днів – 52,8–74,5% та 68,0–75,5%, через 14 днів – 49,1–65,5% та 49,0–62,0%. Обприскування інсектицидом Біская в ННВЦ «Дослідне поле» забезпечило збереження врожаю ріпаку яркого до 0,249 т/га, гірчиці білої – 0,133 т/га, гірчиці сизої – 0,201 т/га. Застосування інсектициду Моспілан, 20% р. п. на посівах ріпаку яркого 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, 55% к. е. забезпечило збереження врожаю, відповідно, культурам до 0,344; 0,093 та 0,261 т/га.

Ключові слова: ріпак яркий, гірчиця, шкідники, шкідливість, хрестоцвіті клопи, заходи захисту.

Stankevych S.V., Vilna V.V. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from cruciferous bugs

The complex of cruciferous bugs includes such species as painted or harlequin (cabbage) bug (*Eurydema ventralis* Kol), pentatomid rape bug (*E. oleraracea* L.) and mustard bug (*E. ornata* L.). They belong to the line Hemiptera, family Shield bugs (Pentatomidae), and genus Cruciferous bugs (*Eurydema*). The dominant species is the cabbage bug. The mustard bug dominated only in 2007, and since 2012 it has not been detected in the records. They are widespread throughout the whole territory of Ukraine. Both adult bugs and larvae cause damage to the crops; they pierce the leaf skin or floriferous shoots with the proboscis and suck out the juice. The light spots appear at the puncture points, the tissue dies, falls out and the holes of the irregular form are formed. When the seeds are damaged, the flowers and ovary fall off and the quality of the seeds deteriorates. The harmfulness of the bugs increases dramatically in dry and hot weather.

It was found that the largest number of wintering bugs was concentrated in the forest belts, near which there were the crops of spring oilseeds and cabbage plants and the seeds of white cabbage. The density of wintering imagines of the cabbage bug was 1.7–4.4 specimens/m² and the density of the rape bug was 0.9–2.3 specimens/m² of the forest floor. In the first turn the imagines of the overwintered bugs populated the cabbage seeds as a trap crop and then they populated the sprouts of spring rape and mustard. At the Educational, Research and Production Centre “Research Field” of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaiev the density of the cruciferous bugs on the seeds of white cabbage of Kharkivska 105 variety was 19.0–30.7 specimens per plant at the beginning of the populating of spring oilseed cabbage crops. The maximum density of the cruciferous bugs in the phenophase of the yellow bud on the crops of spring oilseed cabbage plants was the following: 4.5 ± 1.45 specimens/m² of the cabbage bug was found on spring rape of Ataman variety, 4.0 ± 1.83 specimens/m² on white mustard of Carolina variety and 3.5 ± 2.65 specimens/m² on Chinese mustard of Tavrychanka variety; and the density of the rape bug was 0.7 ± 0.23 specimens/m², 0.5 ± 0.23 specimens/m² and 0.5 ± 0.3 specimens/m², respectively. At the state enterprise “Research Farm “Elite” the maximum density of the cruciferous bugs in the phenophase of the yellow bud on spring rape of Ataman variety was 6.0 ± 0.9 specimens/m², on white mustard of Carolina variety it was 5.7 ± 0.85 specimens/m² and on Chinese mustard of Tavrychanka variety the average density was 5.3 ± 0.9 specimens/m². The highest number of the cabbage and rape bugs at a density of 22.3–30.7 specimens/plant is concentrated on the seeds of white cabbage plants at 12 o'clock in the afternoon and the lowest number of them was found at 8 o'clock in the morning, and the density was 17.9–28.5 specimens/plant. The maximum density of 51–60 specimens/plant was at 12 o'clock in the afternoon.

It is found that the beginning of populating spring rape of Ataman variety by the bugs at the Educational, Research and Production Centre "Research Field" took place in the phenophases of 3–4 pairs of true leaves, namely during the rosette formation, it is a period from the end of the third ten-day period of April to the beginning of the third ten-day period of May when the sum of the active temperatures is from 106 to 412°C by the years, respectively; and the beginning of the larval reappearance took place at the sum of the active temperatures of 520–688°C, respectively. Depending on the climatic conditions of the year, the peak of the cruciferous bugs' number was observed in the period from the second and third ten-day periods of June to the third ten-day period of July. The highest density of the bugs was observed before harvesting.

It is established that the weight of 1000 seeds of spring rape damaged by the cruciferous bugs is 36.27–53.52% less than that of the undamaged ones, for white mustard these figures are 33.05–33.48%, and the weight of 1000 seeds of white cabbage damaged by the cruciferous bugs is 30.48–30.83% less than the weight of the undamaged ones. The germination rate of the damaged spring rape seeds is 5.7–9.4% lower than that of the undamaged ones, the germination rate of white mustard is lower by 10.6%, and the germination rate of white cabbage seeds is lower by 37.1–38.1%. The oil content in the damaged seeds of spring rape is reduced by 14.45% on the average, and the estimated oil yield at an average yield capacity of 0.495 t/ha is 0.071 t/ha lower.

As a result of the research, it is found that in 2012–2014 the average technical efficiency of the Biscaya preparation, 24% of oily dispersion on spring rape 3 days after spraying was 87.7%, after 7 days it was 58.4%, and after 14 days it was 47.9%; on white mustard the technical efficiency was 92.2; 83.0 and 69.5%, respectively. As for Chinese mustard, the efficiency was 92.4; 83.1 and 66.7%. The technical efficiency of the insecticides Mospilan, 20% of soluble powder and Nurelle D, 55% of emulsion concentrate is somewhat lower than that of the Biscaya insecticide, 24% of oily dispersion, and, depending on the cultivated crop, after 3 days the technical efficiency was 77.4–83.6% and 78.4–82.0%, respectively, after 7 days it was 52.8–74.5% and 68.0–75.5%, after 14 days the efficiency was 49.1–65.5% and 49.0–62.0%, respectively. At the Educational, Research and Production Centre "Research Field" spraying with the Biscaya insecticide ensured saving of the spring rape yield up to 0.249 t/ha, the yield of white mustard was saved at the level of 0.133 t/ha, and the yield of Chinese mustard was saved at the level of 0.201 t/ha. The applying of the Mospilan insecticide, 20% of soluble powder on spring rape crops contributed to saving the yield at the level of 0.317 t/ha, the yield of white mustard was saved at the level of 0.125 t/ha and the yield of Chinese mustard was saved at the level of 0.273 t/ha. Spraying with the preparation Nurelle D, 55% of emulsion concentrate ensured saving of the yield up to 0.344; 0.093 and 0.261 t/ha, respectively.

Key words: spring rape, mustard, pests, harmfulness, cruciferous bugs, measures of protection.

Постановка проблеми. Комплекс хрестоцвітих клопів об'єднує такі види, як розмальований або капустяний – *Eurydema ventralis* Kol., ріпаковий – *E. oleraracea* L. та гірчичний – *E. Ornata* L. Вони відносяться до ряду Напівтвердокрилих або Клопи – Hemiptera, родини Щитники – Pentatomidae, роду Хрестоцвіті клопи – *Eurydema*. Хрестоцвіті клопи є поширеними видами і розповсюджені по всій Палеарктиці. В Україні поширені повсюдно [10; 18].

Імаго капустяного клопа розміром 6–10 мм, тіло плоске, передньоспинка червона, з 6 чорними плямами, на щитку та надкрилах малюнок із чорних плям і смуг (рис. 1); вусики 5-членикові; трикутний щиток прикриває більшу частину черевця; лапки 3-членикові. Імаго гірчичного клопа розміром 6–10 мм, тіло плоске, передньоспинка жовта, з 6 чорними плямами, на щитку та надкрилах малюнок із чорних плям і смуг (рис. 1). Імаго ріпакового клопа розміром 6–8 мм, тіло плоске, передньоспинка біла, з 6 чорними плямами, на щитку та надкрилах малюнок із чорних плям і смуг (рис. 1). Яйце розміром 0,6–0,8 мм, бочкоподібне, знизу заокруглене, зверху прикрите опуклою кришечкою, яка відкривається під час вилуплювання личинки (рис. 1). Личинка імаго подібна (рис. 1). Зимують статевонезрілі клопи під опалим листям на узліссі, в лісосмугах, садах, парках, на схилах балок, узбіччі доріг. У квітні – травні виходять із місць зимівлі. Додатково живляться на капустяних бур'янах, а з появою сходів культурних капустяних рослин і з висадкою розсади в масі перелітають на них. Самка відкладає яйця по 12 шт,

розміщуючи їх у два ряди, частіше на нижньому боці листків. Плодючість – до 300 яєць. Ембріональний розвиток триває 6–12 діб. Личинки живляться на рослинах упродовж 25–40 діб, перетворюючись на дорослу комаху. Після додаткового живлення клопи дають початок другому поколінню, яке розвивається у липні – серпні. Шкоди завдають дорослі клопи й личинки, проколюючи хоботком шкірку листків або квітконосних пагонів і висмоктуючи з них сік. У місцях проколів з'являються світлі плями, тканина відмирає, випадає, й утворюються неправильної форми отвори. Внаслідок пошкодження насінників обсіпаються квітки й зав'язь, погіршується якість насіння. Шкідливість клопів різко підвищується в суху і жарку погоду. Економічний поріг шкідливості становить 2–3 клопа на рослину [3; 4; 6; 8; 9; 11; 18; 20–22].

Постановка завдання. Мета статті – дослідження ефективності хімічного захисту ріпаку ярого й гірчиці від хрестоцвітих клопів (рис. 1).

Матеріали і методи. За розвитком хрестоцвітих клопів спостереження проводили в ентомологічних ізоляторах (садках) з агроволокна. Обліки шкідників проводили за загальноприйнятою методикою (Омелюта, 1986, Станкевич, Забродіна, 2016). Статистичний аналіз даних, кореляційний і дисперсійний аналіз (Доспехов, 1985) виконували засобами програм MS Excel.

Зібраний ентомологічний матеріал аналізували, систематизували і визначали види комах на кафедрі зоології та ентомології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

Для встановлення сезонної динаміки чисельності хрестоцвітих клопів облік проводили щоп'яти, починаючи з моменту появи сходів, методами косіння ентомологічним сачком та візуального підрахунку. Косіння ентомологічним сачком у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва на кожній із культур робили шляхом 25 подвійних помахів, а в ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ – шляхом 100 подвійних помахів сачка по двох діагоналях поля (Мегалов, 1968, Никифоров, 1951, Омелюта, 1986, Фасулати, 1971, Чайка, 2010; Станкевич, Забродіна, 2016).

Визначення розселення клопів, що перезимували, проводили на полі № 1 центральної кормової сівозміни в ДП ДГ «Докучаєвське» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва навесні 2013 р. Восени поле було засіяне озимим ріпаком, зима була малосніжна, й посіви майже повністю загинули, а з весни все поле заросло бур'янами, з яких домінуючими видами були сухореберник Льозеліїв і суріпиця звичайна. Косіння ентомологічним сачком (три маршрути) проводили від лісосмуги, яка була спрямована зі сходу на захід. Маршрутів для обстеження – три. Перший – паралельно лісосмузі, спрямованої з півночі на південь, на відстані 40–50 м від неї, другий – посередині поля, третій – паралельно кільцевій магістралі на відстані від неї 40–50 м.

З метою визначення першочерговості заселення посівів ріпаку ярого й гірчиці дослідна ділянка ярих олійних капустияних 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 й утримували цю ділянку без рослин. Після появи сходів ріпаку й гірчиці на цій ділянці висаджували рослини насінневої капусти.

Вплив пошкодження насіння капустияних культур хрестоцвітими клопами на посівну якість насіння визначали відповідно до ДСТУ 4138–2002 (Національний стандарт, 2003) в лабораторії кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та в ННЦ Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського НААНУ. Для цього в лабораторних умовах насінневий матеріал роз-



1)



2)



3)



4)



5)



6)

Рис. 1. Хрестоцвіті клопи:

1) кладка яєць; 2) відродження личинок; 3) личинка і характер пошкодження;
4) ріпаковий клоп; 5) спарювання капустяних клопів; 6) гірчичні клопи
(фото авторів, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2018 р.)

мішували в чашках Петрі (по 100 насінин кожного з варіантів) за температури 20 °С і в подальшому щодоби зволожували для підтримки сталого рівня вологості. Показники проростання насіння фіксували на 3, 5, 7 і 9-ту добу.

Біохімічний аналіз очищеного насіння на вміст жирів і білку проводили в лабораторії якості насіння Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ за методами Кьельдаля та Рушковського (Кост, 1975).

Для аналізу погодних умов та їх впливу на шкідливість та розвиток шкідників використовували дані Роганського пункту метеоспостереження, що розташований безпосередньо на території ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

Інсектициди, котрі застосовувались нами в період вегетації для боротьби з хрестоцвітими клопами, 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 фазі розвитку рослин на момент застосування інсектицидів (Доспехов, 1985, Трибель, 2001).

Обприскування ділянок проводили ранцевим обприскувачем марки «Леміра–ОП–202–01» з нормою витрати близько 250 л/га. 1. Контроль (H₂O); 2. Біскайя, 24 % о.д. (0,25 л/га). Варіанти досліду у 2014 р.: 1. Контроль (H₂O); 2. Біскайя, 24 % о.д. (0,25 л/га); 3. Моспілан 20% р.п. (0,05 кг); 4. Нурел Д, 55 % к.е (1,0 л/га).

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.

Під час обприскування посівів технічну ефективність препаратів проти основних шкідників ріпаку 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 (Рекомендації, 1975; Методика, 1976, Трибель та ін., 2001; Станкевич, Забродіна, 2016).

Господарську ефективність або прибавку врожаю визначали за такою формулою:

$$П = \frac{a-b}{a} \times 100, \quad (2)$$

де П – прибавка врожаю, %;

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

b – середній врожай з облікової одиниці на контрольній ділянці, т. (Рекомендації, 1975; Методика, 1976, Трибель та ін., 2001).

Виклад основного матеріалу дослідження.

Видове співвідношення в комплексі хрестоцвітих клопів та сезонна динаміка чисельності. За даними наших досліджень, у Харківській обл. зустрічаються всі 3 види хрестоцвітих клопів, поширених в Україні: капустяний, ріпаковий, гірчичний. На посівах ріпаку ярого й гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва співвідношення між видами в популяції хрестоцвітих клопів було нерівнозначне. Найчастіше (2008–2010 та 2012–2014 рр.) домінуючим видом був капустяний клоп, а гірчичний клоп домінував лише у 2007 р.; менш чисельним в усі роки був ріпаковий клоп. Упродовж семирічних досліджень капустяний і ріпаковий клопи щорічно в більшій чи меншій чисельності заселяли ріпак ярий

і гірчицю, на відміну від гірчичного клопа, якого, починаючи з 2012 р., в ННВЦ «Дослідне поле» в обліках взагалі не було виявлено на ярих олійних капустияних культурах та висадках капусти білоголової, яку хрестоцвіті клопи, що перезимували, заселяють першочергово (табл. 1).

Таблиця 1

Видове співвідношення хрестоцвітих клопів на ріпаку ярому і гірчиці в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2007–2010, 2012–2014 рр.

Роки	Культура	Частка виду в комплексі хрестоцвітих клопів, %		
		гірчицний	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

У Харківському районі, як і в Харківській області, хрестоцвіті клопи зимують у стадії статевонезрілих імаго під опалим листям у лісосмугах, парках, на узліссі, на схилах балок, узбіччях доріг, у садах.

У 2012 р., в ході обстежень лісових насаджень навкруги дослідного поля перших клопів після їх пробудження було виявлено в лісовій підстилці й на дикорослих капустияних рослинах 13-го квітня, чисельність яких становила близько 1 екз./м² обстеженої площі лісової підстилки. На дослідному полі вони спочатку заселили висадки капусти, а на посівах ріпаку та гірчиці з'явилися з 4-го травня у фазу появи сходів і першими почали заселяти рослини імаго капустияного клопа (*Eurydema ventralis* Kol).

У 2013 р. щільність клопів у лісовій підстилці становила 1,4 екз/м², і вихід імаго капустияного та ріпакового клопів із місць зимівлі розпочався 19-го квітня, а першого травня імаго заселили насінники капусти, незважаючи на те, що сходи ріпаку і гірчиці з'явилися вже на 70% (табл. 2, 3).

У ході обстежень місць зимівлі хрестоцвітих клопів у 2014 р. було виявлено близько 2 екз./м² обстеженої площі лісової підстилки. Початок виходу хрестоцвітих клопів розпочався 10-го квітня (табл. 4).

З даних табл. 2. видно, що у 2012 р. хрестоцвіті клопи заселяли висадки капусти з 2-го травня, а 6-го травня вже проходило їх спарювання, тобто живлення капустою становило чотири доби. Перші яйцекладки 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.

Таблиця 2

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

Розвиток клопів	Дати по роках досліджень	
	2012	2013
Початок виходу клопів із місць зимівлі	13.04	19.04
Початок заселення клопами висадків капусти	2.05	1.05
Спарювання клопів на висадках капусти	6.05	3.05
Поява першої яйцекладки клопів на висадках капусти	11.05	8.05
Масове відкладання яєць клопами	18.05	10.05
Початок відродження личинок клопів	20.05	14.05
Масове відродження личинок клопів	26.05	19.05

Таблиця 3

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

Розвиток клопів	Дати по роках досліджень		
	2012	2013	2014
Початок виходу клопів із місць зимівлі	13.04	19.04	10.04
Початок заселення клопами ріпаку ярого	20.05	26.05	30.04
Спарювання клопів на ріпаку ярому	28.05	5.06	12.05
Поява першої яйцекладки клопів	5.06	14.06	23.05
Масове відкладання яєць клопами	9.06	20.06	2.06
Початок відродження личинок клопів	13.06	23.06	6.06
Масове відродження личинок клопів	18.06	28.06	13.06

У 2013 р. хрестоцвіті клопи заселяли висадки капусти з 1-го травня, а 3-го травня спостерігалось спарювання, і 8-го травня була виявлена перша яйцекладка. Масове відкладання яєць відбувалося з 10-го травня. У другій декаді травня розпочалося відродження личинок клопів, а з 19-го травня – масове їх відродження. На посівах ріпаку ярого в 2013 р. капустяного і ріпакового клопів було виявлено тільки 26-го травня, тоді як на висадках капусти вже розвивались личинки клопів 1–2-го віку, а у 2012 р. в цей же час відбувалося масове відродження личинок хрестоцвітих клопів на насінниках капусти.

Із цих даних можна зробити висновок, що, незважаючи на великий асортимент кормової рослинності, клопи віддають перевагу висадкам капусти. Про це свідчить першочерговість їх заселення, спарювання, відкладання яєць, відродження личинок і подальший розвиток молодого покоління, яке не переходить на сходи та молоді рослини олійно-капустяних культур. Таким чином, висаджуючи із чотирьох сторін поля ріпаку ярого та гірчиці по 5–10 рослин насінневої капусти, можна визначити початок появи та додаткового живлення клопів і подальший їх розвиток, що є важливим в організації і проведенні за перевищення ЕПШ обприскувань інсектицидами посівів олійних капустяних культур.

Щільність хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого та гірчиці у 2012–2014 рр. істотно відрізнялася. Можливо, це пов'язано з тим, що у 2013 р. насінники капусти були висаджені біля посівів ріпаку та гірчиці, а в 2012 р. – на відстані біля 1 км. від зазначених культур (табл. 4).

Таблиця 4

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) у 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 росту	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 даних табл. 4 видно, що у фазу появи сходів у 2012–2014 рр. щільність хрестоцвітих клопів на посівах ріпаку ярого та гірчиці не перевищувала 1,0 екз./м². З початку фенофази розетки щільність клопів на рослинах ріпаку ярого та гірчиці у 2012 р. була в межах 2,3–3,1 екз./м², у 2013 р. – 1,9–2,1 екз./м², а 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, у 2013 р. 3,3–3,6 екз./м², а у 2014 р. – 4,8–5,1 екз./м². У зазначені фенофази у 2012 р. чисельність клопів була більшою до унеможливлення живлення, що викликалося фізіологічним старінням рослин. У 2012 р. у фенофазах утворення стручків та їх росту щільність капустяних клопів уже становила 10,2–12,1 екз./м², а у 2013 – 5,9–6,3 екз./м², що майже у 2 рази менше порівняно з 2012 р., та 4,7–5,3 екз./м² у 2014 р.

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

Унаслідок неякісно 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 на суріпиці звичайній у подальшому хрестоцвіті клопи продовжували свій розвиток аж до перших істотних заморозків.

У 2013 р. на насінниках капусти личинки хрестоцвітих клопів майже повністю завершили свій розвиток, і після заробки рослинних залишків у ґрунт клопи продовжували розвиток на сходах падалиці гірчиці та рослинах суріпиці навіть за похолодання вночі до 0 °С. Живлення клопів на падалиці гірчиці спостерігалось аж до 22-го жовтня, при цьому середньодобова температура вже знизилася до 0 °С.

Сезонну динаміку чисельності хрестоцвітих клопів у роки досліджень подано у вигляді діаграм на рис. 2, 3, 4. Можна зробити висновок, що найменша щільність клопів спостерігалася в усі роки у квітні і першій декаді травня. У подальшому щільність поступово збільшувалась і, починаючи з третьої декади червня

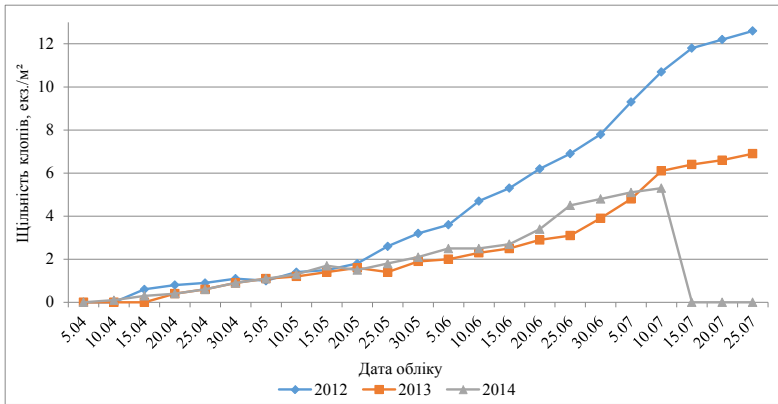


Рис. 2. Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітних клопів на ріпаку ярому в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2012-2014 рр.

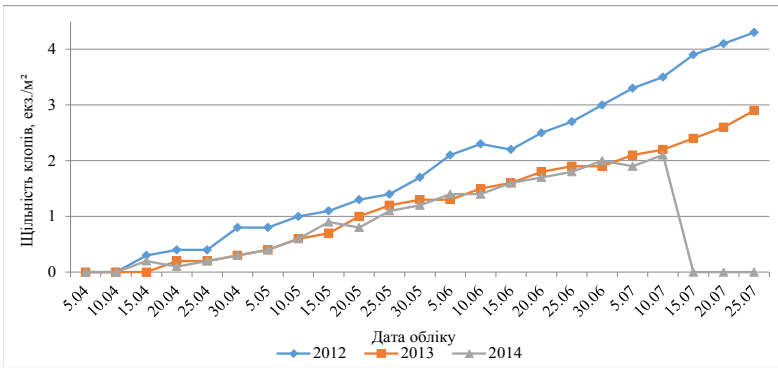


Рис. 3. Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітних клопів на гірчиці білій у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2012-2014 рр.

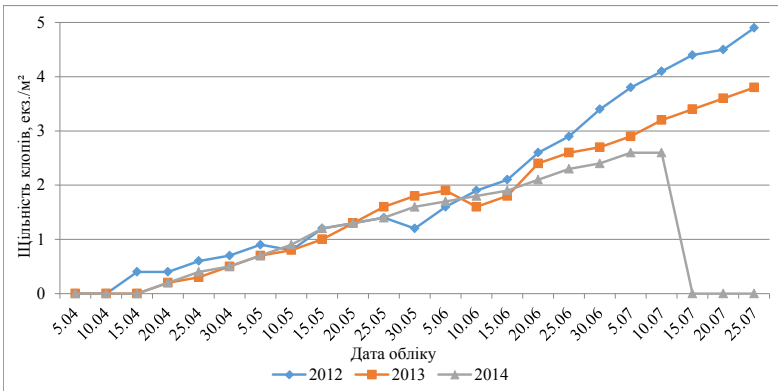


Рис. 4. Сезонна динаміка чисельності хрестоцвітних клопів на гірчиці сизій у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2012-2014 рр.

і до початку дозрівання врожаю, відбувалося поступове зростання чисельності незалежно від року і культури, в основному через відродження личинок.

З аналізу даних з рис. 2 видно, що пік чисельності хрестоцвітих клопів на ріпаку ярого у 2012–2014 рр. спостерігався із середини червня до II декади липня.

На гірчиці білій (рис. 3) протягом 2012–2014 рр. пік чисельності хрестоцвітих клопів припадав на період із середини III декади травня по кінець I декади липня.

На гірчиці сизій (рис. 4) пік чисельності хрестоцвітих клопів тривав 20 днів – з початку III дек. червня до кінця I дек. липня.

У Харківській області хрестоцвіті клопи зимують у стадії статевонезрілих імаго під опалим листям у лісосмугах, парках, на узліссі, на схилах балок, узбіччях доріг, у садах. Щільність хрестоцвітих клопів у ході осінньо-весняних обстежень, які провели в лісосмугах навкруги дослідного поля й на узліссі дендропарку, визначали впродовж 2012–2014 рр. (табл. 5). Виходячи з даних табл. 5, можна відзначити, що найбільша щільність хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі зосереджується в лісосмугах, вона становить близько 3,1 екз./м². Значно менше зосереджується на узліссі, близько 1,9 екз./м².

Таблиця 5

**Щільність хрестоцвітих клопів у місцях зимівлі
в ННВЦ «Дослідне поле» у 2012–2014 рр.**

Вид	Чисельність клопів по роках, екз./м ²					
	2012		2013		2014	
	лісосмуга	узлісся	лісосмуга	узлісся	лісосмуга	узлісся
Капустяний клоп	1,0	0,7	3,0	1,4	2,1	1,8
Ріпаковий клоп	0,4	0,5	1,2	0,6	1,6	0,7
Гірчичний клоп	0	0	0	0	0	0
Всього клопів на м ²	1,4	1,2	4,2	2,0	3,7	2,5

Шкідливість хрестоцвітих клопів. У 2012 р. після збирання врожаю ріпаку ярого сорту Отаман нами було проведено його очистку та ретельний аналіз. За допомогою біокуляру було відібрано насіння ріпаку ярого, пошкоджене клопами, та здорове насіння без слідів пошкодження. У лабораторних умовах було визначено масу 1000 неушкоджених та пошкоджених насінин. З даних табл. 6 видно, що маса 1000 здорових насінин становить 2,6996 г, а пошкоджених – 1,4454 г. Тобто в насіння, пошкодженого сисним ротовим апаратом клопів, маса 1000 насінин знижується на 46,5% порівняно з непошкодженим насінням, тобто знижується майже у 2 рази.

З даних табл. 6 видно, що непошкоджене насіння ріпаку ярого містить 35,92% жиру, а насіння пошкоджене містить 27,98% жиру, тобто менше у 1,3 рази. Вміст білку в непошкодженому насінні становив 30,97%, а у пошкодженому – 30,44%, тобто менше всього на 0,53%. Дані біохімічного аналізу вказують на те, що пошкодження хрестоцвітими клопами значно впливає на зменшення вмісту жиру в насінні.

У результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння хрестоцвітими клопами на лабораторну схожість. Із даних табл. 7 видно, що на першу добу після посіву не було відмічено схожості в жодному з варіантів. На другу добу схожість непошкодженого насіння становила 6,3%, а пошкодженого – 4,0%. На третю добу схожість непошкоджене-

Таблиця 6

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

Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст жиру		Вміст білку	
	Г	у % до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого
Непошкоджене	2,6996	100,0	35,92	–	30,97	–
Пошкоджене	1,4454	53,5	27,98	-7,94	30,44	-0,53
НІР 05	0,39		2,57		0,77	

ного насіння ріпаку ярого становила 74,2%, а пошкодженого – 57,6%. На третю добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 74,2%, а пошкодженого – 57,6%.

Таблиця 7

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

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	0	0	–
друга	6,3	4,0	-2,3
третья	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, адже надалі не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого вона становила 90,0%, а для насіння пошкодженого – 84,3% (рис. 5).

У 2013 р. після збирання врожаю олійних капустияних культур та насінників капусти і проведення його очистки та аналізу за допомогою бінокюляру було відібрано насіння ріпаку ярого, гірчиці білої та капусти білоголової, пошкоджене клопами та здорове насіння без слідів пошкодження (табл. 8).

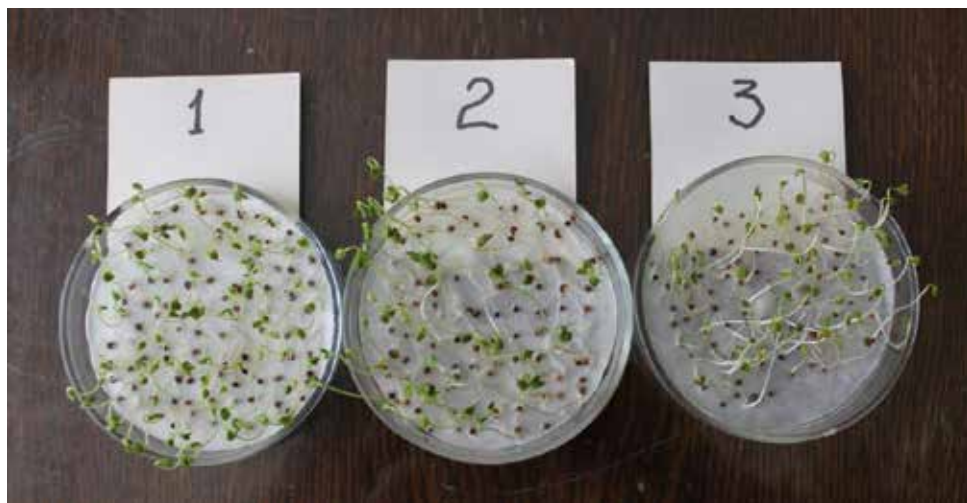


Рис. 5. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (чорного) (1), із непошкодженого (коричневого) (2) та пошкодженого (3) насіння ріпаку ярого, 2013 рік

В урожаї ріпаку ярого сорту Отаман маса 1000 насінин непошкоджених клопами становила 3,2161 г, а пошкоджених – 1,2313 г, що менше у 2,6 рази. Маса 1000 насінин непошкоджених: гірчиці білої сорту Кароліна становила 3,9911 г, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 5,2099 г, а пошкоджених – 1,3194 і 1,6067 відповідно, або менше в 3,0 і 3,2 рази.

Непошкоджене насіння ріпаку ярого має вміст олії 47,84%, а насіння пошкоджене – 26,93%, що менше в 1,8 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні

Таблиця 8

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

Культура, сорт	Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст олії		Вміст білка	
		г	у % до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого
Ріпак ярий, сорт Отаман	Непошкоджене	3,2161	100,0	47,84	–	14,66	–
	Пошкоджене	1,2313	38,28	26,93	–20,91	31,44	16,78
Гірчиця біла, сорт Кароліна	Непошкоджене	3,9911	100,0	20,57	–	37,91	–
	Пошкоджене	1,3194	33,05	18,77	–1,80	36,39	–1,52
Капуста білоголова, сорт Харківська 105	Непошкоджене	5,2099	100,0	37,44	–	31,03	–
	Пошкоджене	1,6067	30,83	15,72	–21,72	38,30	7,27

Таблиця 9

**Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння ріпаку
ярого сорту Отаман на його лабораторну схожість у 2013 році**

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	6,4	4,0	-2,4
друга	59,2	31,1	-28,1
третьа	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

14,66%, тоді як у пошкодженому – 31,44%. Насіння гірчиці білої непошкоджене має 20,57% олії, а пошкоджене – 18,77%, або менше в 0,1 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні 37,91%, а в пошкодженому – 36,39%. У непошкодженому насінні капусти білоголової вміст олії становив 37,44%, а в пошкодженому – 15,72%, що менше майже у 2,4 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні 31,03%, а в пошкодженому – 38,30%.

Дані біохімічного аналізу засвідчують, що пошкодження насіння хрестоцвітими клопами у 2013 р. також викликали зменшення вмісту в ньому олії, а також збільшення білка в насінні ріпаку ярого й капусти білоголової.

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



*Рис. 6. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (1)
та пошкодженого (2) насіння ріпаку ярого, 2013 рік*

З даних табл. 9 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.

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, оскільки після не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого вона становила 92,0%, а для насіння пошкодженого – 83,3%.

Таблиця 10

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

Варіанти досліді (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
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

З даних табл. 10 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.7). Для непошкодженого насіння гірчиці білої вона становила 97,0%, а для насіння пошкодженого – 86,4%.

З даних табл. 11 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%. Остаточну схожість насіння капусти в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, адже після не було відмічено нових пророслих насінин (рис. 8). Для непошкодженого насіння капусти білоголової вона становила 94,0%, а для насіння пошкодженого – 56,9%.

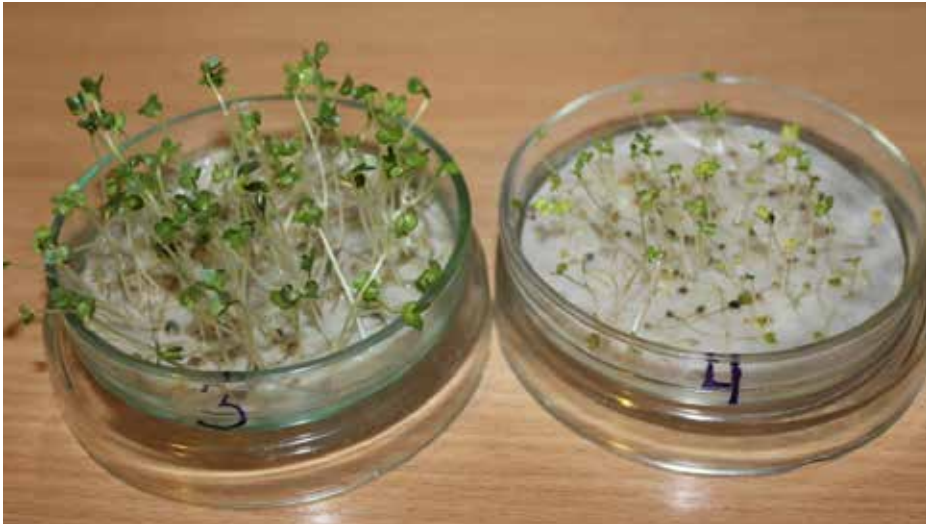


Рис. 7. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (3) та пошкодженого (4) насіння гірчиці білої, 2013 рік

Таблиця 11

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

Варіанти досліду (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	4,1	2,0	-2,1
друга	26,6	19,1	-7,5
третья	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



Рис. 8. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (5) та пошкодженого (6) насіння капусти білоголової, 2013 рік

Таблиця 12

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами капустяних культур на кількісні та якісні показники, 2014 рік

Культура, сорт	Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Вміст олії		Вміст білка	
		г	у % до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого
Ріпак ярий, сорт Отаман	Непошкоджене	3,3251	100,0	49,23	–	18,60	–
	Пошкоджене	1,2061	36,27	34,71	–14,52	26,72	8,12
Гірчиця біла, сорт Кароліна	Непошкоджене	3,9981	100,0	34,19	–	25,53	–
	Пошкоджене	1,3386	33,48	45,59	11,40	23,36	–2,17
Капуста білоголова, сорт Харківська 105	Непошкоджене	5,3128	100,0	35,35	–	29,41	–
	Пошкоджене	1,6192	30,48	34,43	–0,92	30,38	0,97

В урожаї ріпаку ярого сорту Отаман маса 1000 насінин непошкоджених клопами становила – 3,3251 г, а пошкоджених – 1,2061 г, що менше у 2,8 рази. Маса 1000 насінин непошкоджених: гірчиці білої сорту Кароліна становила 3,9981 г, капусти білоголової сорту Харківська 105 – 5,3128 г, а пошкоджених – 1,3386 і 1,6192 відповідно, або менше в 3,0 і 3,3 рази.

Непошкоджене насіння ріпаку ярого має вміст олії 49,23%, а насіння пошкоджене – 34,71%, що менше в 1,4 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні 18,60%, тоді як у пошкодженому – 26,72%. Насіння гірчиці білої непошкоджене

має 34,19% олії, а пошкоджене – 45,59%, або більше в 1,3 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні 25,53%, а в пошкодженому – 23,36%. У непошкодженому насінні капусти білоголової вміст олії становив 35,25%, а в пошкодженому – 34,43%, що менше в 1,0 рази. Вміст білка в непошкодженому насінні 29,41%, а в пошкодженому – 30,38% (табл. 12).

Дані біохімічного аналізу засвідчують, що пошкодження насіння ріпаку ярого та капусти білоголової хрестоцвітими клопами викликають зниження вмісту в ньому олії, а також збільшення білка в насінні ріпаку ярого й капусти білоголової.

У результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння хрестоцвітими клопами на лабораторну схожість (табл. 13).

Таблиця 13

**Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння
ріпаку ярого сорту Отаман на його лабораторну схожість у 2014 р.**

Варіанти досліду (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	3,8	2,1	-1,7
друга	28,4	16,1	-12,3
третья	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



Рис. 9. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (1) та пошкодженого (2) насіння ріпаку ярого, 2014 р.

Таблиця 14

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння гірчиці білої сорту Кароліна на його лабораторну схожість у 2014 р.

Варіанти дослідів (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	6,1	2,8	-3,3
друга	29,5	15,4	-14,1
третья	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

З даних табл. 13 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%. Остаточну схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, оскільки після не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого вона становила 91,8%, а для насіння пошкодженого – 82,4% (рис. 9).

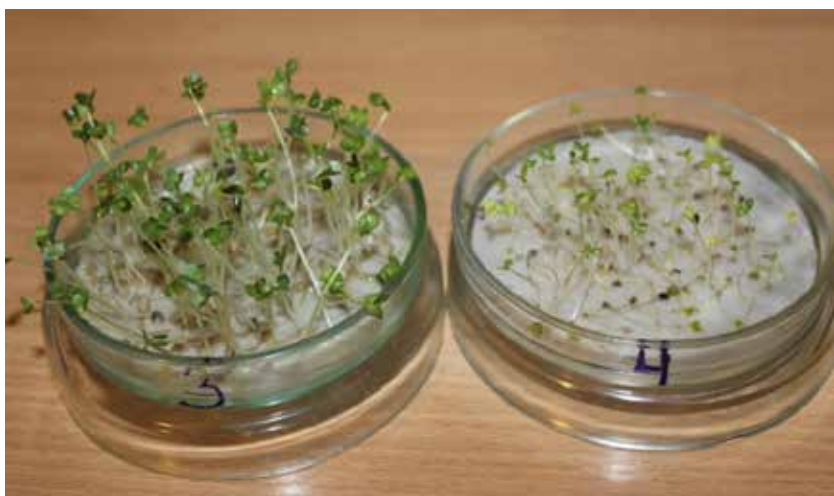


Рис. 10. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (3) та пошкодженого (4) насіння гірчиці білої, 2014 р.

З даних табл. 14 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%. Остаточну схожість насіння гірчиці білої в лабораторних умовах фіксували на восьму добу. Для непошкодженого насіння гірчиці білої вона становила 95,2%, а для насіння пошкодженого – 84,6% (рис. 10).

З даних табл. 15 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. 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. Для непошкодженого насіння капусти білоголової вона становила 93,9%, а для насіння пошкодженого – 55,8% (рис. 11).

Таблиця 15

Вплив пошкодження хрестоцвітими клопами насіння капусти білоголової сорту Харківська 105 на його лабораторну схожість у 2014 р.

Варіанти досліду (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	4,4	2,7	-1,7
друга	22,8	16,5	-6,3
третя	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

За три роки досліджень за середньої врожайності ріпаку ярого сорту Отаман 0,495 т/га вміст олії у пошкодженого насіння був менший на 14,45%, а розрахункові втрати олії становили 0,071 т/га (рис. 12).

Технічна ефективність інсектицидів проти хрестоцвітих клопів. Для забезпечення захисту рослин ярих олійних капустяних культур від пошкодження хрестоцвітими клопами на дослідних посівах у ННВЦ «Дослідне поле» в 2012–



Рис. 11. Сходи, отримані в лабораторних умовах із непошкодженого (5) та пошкодженого (6) насіння капусти білоголової, 2014 р.

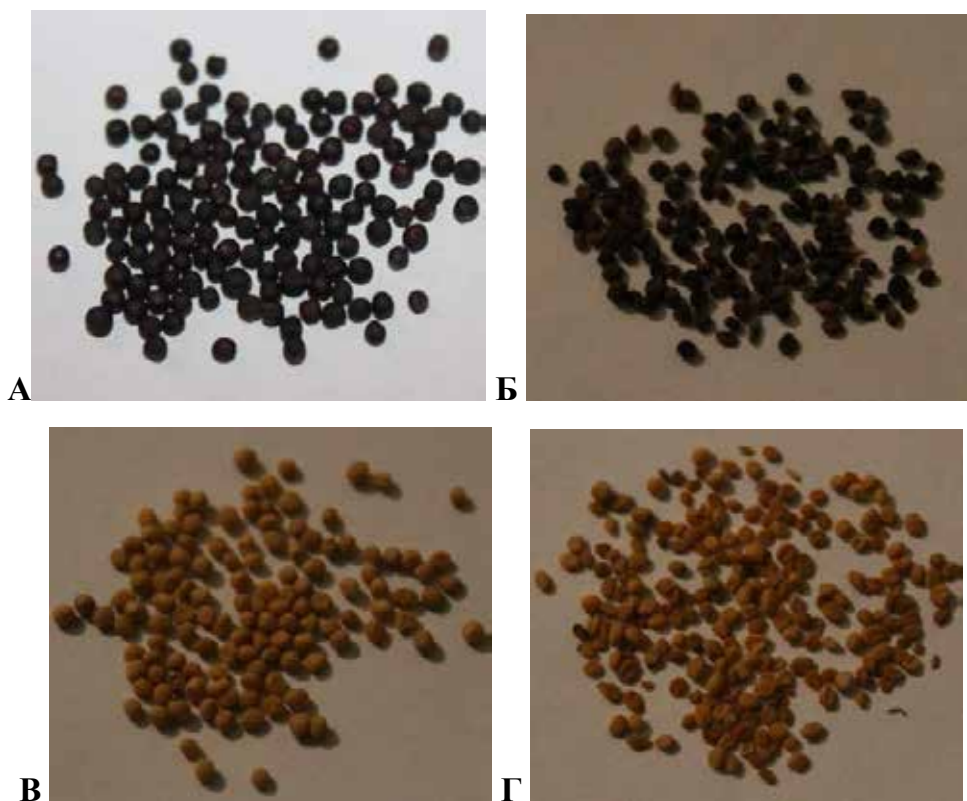


Рис. 12. Насіння ріпаку ярого сорту Отаман непошкоджене (А), пошкоджене (Б) та насіння гірчиці білої сорту Кароліна непошкоджене (В), пошкоджене (Г)

2013 рр. обприскування проводили інсектицидом системної дії Біскайя, 24% о. д. у фенофазу жовтого бутона. Контрольну ділянку обприскували водою. Це обприскування було спрямоване проти капустиного і ріпакового клопів, капустиної попелиці та ріпакового квіткоїда, які в залежності від року спричиняли 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.

У результаті обприскування посівів олійних капустианих культур інсектицидом системної дії Біскайя, 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.

У ході досліджень були отримані дані (табл. 16–18) щодо технічної ефективності обприскування, з яких видно, що препарат Біскайя, 24% о. д. має достатню токсичну дію стосовно капустиного і ріпакового клопів.

Таблиця 16

Технічна ефективність інсектициду Біскайя, 24% о. д. для захисту ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 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 (Н ₂ О)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Біскайя, 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 17

Технічна ефективність інсектициду Біскайя, 24% о. д. для захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 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 (Н ₂ О)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Біскайя, 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											

У 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. 16–18). Через 7 діб після обприскування технічна ефективність становила 58,4% на ріпаку ярому, 83,0% – на гірчиці білій

та 83,1% – на гірчиці сизій, а через 14 днів технічна ефективність становила 47,9% на ріпаку ярого, 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 18

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

Варіанти дослідів	2012 р.			2013 р.			2014 р.			Середнє за 2012–2014 рр.		
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 днів 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											

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. 19) 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 днів – 52,8%, через 14 днів – 49,1%. Дещо більшу токсичність виявляв препарат Нурелл Д, під час застосування якого технічна ефективність на 3, 7 та 14 добу становила, відповідно, 81,6%, 75,5% та 49,0%.

Протилежна тенденція токсичної дії препаратів Нурелл Д та Моспілану спостерігається під час вирощування гірчиці білої та сизої. У разі застосування Моспілану на посівах гірчиці білої сорту Кароліна технічна ефективність становила на

Таблиця 19

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

Варіанти дослідів	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 днів після обприскування								
	Ріпак ярий			Гірчиця біла			Гірчиця сиза		
	3	7	14	3	7	14	3	7	14
Контроль (H ₂ O)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Моспілан, 20% р.п. (0,1 кг/га)	77,4	52,8	49,1	83,6	74,5	65,5	80,8	67,3	55,8
Нурелл Д, 55% к.е. (1,0 л/га)	81,6	75,5	49,0	82,0	68,0	62,0	78,4	68,6	56,9
НІР ₀₅	2,68								

3, 7 та 14 добу 83,6%, 74,5%, 65,5% відповідно. Дещо менша технічна ефективність була в разі застосування 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 становила на 3-ю добу 80,8%, на 7-у добу – 67,3% та на 14-ту добу – 55,8%. Під час застосування Нурелл Д технічна ефективність була дещо нижчою в порівнянні із застосуванням Моспілану та становила на 3, 7 та 14 добу, відповідно, 78,4, 68,6 та 56,9%.

Отже, застосування препаратів Моспілан та Нурелл Д має досить високу токсичну дію на клопів, але їхній токсичний ефект менший, ніж у разі застосування препарату Біскайя.

Господарська ефективність інсектицидів проти хрестоцвітих клопів.

Стабілізація фітосанітарного стану агроценозу ярих олійних капустияних 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.

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

Таблиця 20

Господарська ефективність інсектициду Біскайя, 24% о. д. для захисту ріпаку ярого сорту Отаман від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 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	–
Біскайя, 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	–	–	–

Обприскування інсектицидом Біскайя, 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. 20), що в середньому за три роки досліджень становило 0,249 т/га.

Унаслідок захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у 2012 р. була отримана врожайність 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. 21).

Таблиця 21

Господарська ефективність інсектициду Біская, 24 % о. д. для захисту гірчиці білої сорту Кароліна від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутону в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 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	–
Біская, 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	–	–	–

Таблиця 22

Господарська ефективність інсектициду Біская, 24% о. д. для захисту гірчиці сизої сорту Тавричанка від хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутону в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 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	–
Біская, 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	–	–	–

Унаслідок обприскування гірчиці сизої сорту Тавричанка інсектицидом Біская, 24% о. д., забезпечуючи захист від хрестоцвітих клопів, було отримано значно більший урожай, ніж без застосування хімічного захисту (табл. 22).

Так, у 2012 р. на варіанті з інсектицидом зібраний урожай був на рівні 0,214 т/га, що у 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 рази більше). У середньому за 2012–2014 рр. було збережено врожаю 0,201 т/га.

Отже, господарська ефективність обприскування посівів інсектицидом системної дії Біская, 24% о. д. з нормою витрати 0,25 л/га залежно від культури становила 0,133–0,249 т/га в середньому за роки досліджень (табл. 20–22).

Таблиця 23

Господарська ефективність інсектицидів Моспілан та Нурелл Д для захисту 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 у 2014 р.

Варіанти дослідів	Ріпак ярий		Гірчиця біла		Гірчиця сиза	
	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)	0,563	–	0,162	–	0,488	–
Моспілан, 20 % р.п. (0,1 кг/га)	0,880	0,317	0,287	0,125	0,761	0,273
Нурелл Д, 55 % к.с. (1,0 л/га)	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 урожаю 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. 23). Обприскування препаратом Нурелл Д посівів ріпаку ярого, гірчиці білої та гірчиці сизої забезпечило збереження урожаю в розмірі 0,344 т/га, 0,093 т/га та 0,261 т/га відповідно. У цілому застосування інсектицидів Моспілан і Нурелл Д забезпечувало отримання урожаю в 1,53–1,77 рази вище, ніж без обприскування посівів інсектицидами.

Висновки і пропозиції. Хрестоцвіті клопи (*Eurydema* spp.) є складовою частиною комплексу головних шкідників генеративних органів капустяних культур у Східному Лісостепу України. Хрестоцвіті клопи представлені трьома видами: розмальованим, або капустяним (*Eurydema ventralis* Kol.), ріпаківим (*E. oleraracea* L.) та гірчичним (*E. ornata* L.). 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 в 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.

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 у ННВЦ «Дослідне поле» дорівнювала 19,0–30,7 екз./рослину. Максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофазу жовтого бутона на посівах ярих олійних капустяних культур для капустяного клопа становила на ріпаку ярого сорту Отаман 4,5±1,45 екз./м², на гірчиці білій сорту Кароліна – 4,0±1,83 екз./м² і на гірчиці сизій сорту Тавричанка – 3,5±2,65 екз./м², а ріпакового клопа, відповідно, по культурах і сортах – 0,7±0,23 екз./м², 0,5±0,23 екз./м² та 0,5±0,3 екз./м².

У ДП ДГ «Елітне» максимальна щільність хрестоцвітих клопів у фенофази жовтого бутону в середньому становила: на ріпаку ярого 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 за щільності на одну рослину у 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.

Початок заселення клопами ріпаку ярого сорту Отаман у 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 за суми активних температур відповідно по роках 411,8; 299,2 і 106, °С, а початок відродження личинок – за суми активних температур відповідно 687,9; 668,5 та 520,3 °С. Пік чисельності хрестоцвітих клопів у залежності від кліматичних умов року спостерігався в період з II–III декад червня до III декади липня. Найбільша щільність клопів спостерігалася перед збиранням урожаю.

Маса 1000 насінин, пошкоджених 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 за середньої врожайності 0,495 т/га менший на 0,071 т/га.

Технічна ефективність препарату Біскайя, 24% о. д. у середньому за 2012–2014 рр. на ріпаку ярого становила через 3 доби – 87,7%, через 7 діб – 58,4%, через 14 діб 47,9%, на гірчиці білій вона становила 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, 55% к. е. децю нижча, ніж інсектициду Біскайя, 24% о. д. і вона, відповідно, через 3 доби в залежності від вирощуваної культури 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%.

Обприскування інсектицидом Біскайя 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, 20% р. п. 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, 55% к. е. забезпечило збереження врожаю культурам до 0,344; 0,093 та 0,261 т/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белецкий Е.Н., Станкевич С.В., Немерицкая Л.В. Современные представления о динамике популяций насекомых: прошлое, настоящее, будущее. *Синергетический подход. Вести ХНАУ им. В.В. Докучаева. Сер. «Фитопатология и энтомология»*. 2017. Вып. 1–2. С. 22–33.
2. Белецкий Е.Н., Станкевич С.В. Полицикличность, синхронность и нелинейность популяционной динамики насекомых и проблемы прогнозирования. Вена : Premier Publishing s.r.o. Vienna, 2018. 138 с.
3. Вільна В.В. Динаміка чисельності клопів роду *Eurydema* (Hemiptera: Pentatomidae) на посівах капустяних культур у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2013. Т. XXI. Вип. 2. С. 63–66.

4. Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи та обмеження їх шкідливості у ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2013. № 10. С. 64–70.
5. Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи та ріпаковий квіткоїд – основні шкідники генеративних органів олійних капустияних культур у Східному Лісостепу України. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2014. Т. XXII. Вип. 1–2. С. 5–11.
6. Вильна В.В., Євтушенко М.Д., Станкевич С.В. Растения-резерваты хрестоцветных клопов. *Земледелие и защита растений*. Минск, 2015. № 1 (98). С. 43–45.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Москва : Колос, 1985. 416 с.
8. Євтушенко М.Д., Федоренко Н.В., Станкевич С.В. Ефективність інсектицидів при захисті ярого ріпаку від блішок (*Phylotretta spp.*) та клопів (*Eurydema spp.*) до цвітіння. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Ентомологія та фітопатологія»*. 2009. № 8. С. 39–43.
9. Євтушенко М.Д., Вільна В.В. Видовий склад сисних шкідників ріпаку ярого і гірчиці та особливості біології хрестоцвітих клопів. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2014. № 1–2. С. 70–80.
10. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Вільна В.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України. Харків, 2014. 170 с.
11. Євтушенко М.Д., Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярого й гірчиці у Східному Лісостепу України. Харків : ФОП Бровін О.В., 2016. 184 с.
12. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования. Москва : Медицина, 1975. 360 с.
13. Мегалов В.А. Выявление вредителей полевых культур. Москва : Колос, 1968. 176 с.
14. Методика учёта и прогноза развития вредителей и болезней полевых культур в Центрально-Чернозёмной полосе. Изд. 2-е, испр. и доп. Воронеж : Центрально-чернозёмное кн. изд., 1976. 136 с.
15. Національний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138–2002. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
16. Никифоров А.М., Безденко Т.Г. Методические указания по выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений. Минск : Изд. АН БССР, 1951. 96 с.
17. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта та ін Київ : Урожай, 1986. 274 с.
18. Пучков В.Г. Фауна України. Щитники. Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. Вип. 1. Т. 21. 338 с.
19. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселённость вредителями и заселённость болезнями. Киев : Урожай, 1975. 60 с.
20. Станкевич С.В., Вільна В.В. Видовий склад комплексу хрестоцвітих клопів в умовах Харківського району. *Динаміка біорізноманіття*. Луганськ : ЛНУ ім. Т.Г. Шевченка, 2012. С. 110.
21. Станкевич С.В., Кава Л.П. Шкідники ріпаків озимого і ярого у Східному та Центральному Лісостепу України. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2013. № 10. С. 163–168.
22. Станкевич С. Шкідники хрестоцвітих. *The Ukrainian Farmer*. 2015. № 5 (65). С. 74–75.
23. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур. Харків : ХНАУ, 2016. 24 с.

24. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Харків : ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
25. Станкевич С.В., Белецкий Е.Н., Забродина И.В. Циклически-нелинейная динамика природных систем и проблемы прогнозирования : монография. Ванкувер : Accent Graphics Communications & Publishing, 2019. 232 с.
26. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель та ін. Київ : Світ, 2001. 448 с.
27. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва, 1971. 421 с.
28. Чайка В.М., Поліщук А.А. На посівах озимого ріпаку. Ефективність різних методів обліку чисельності для моніторингу ентомофауни. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 3. С. 5–7.
29. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Vilna V.V. Dominant pests of spring rape and mustard in the eastern Forest-Steppe of Ukraine and ecologic protection from them : monograph. Kharkiv : Publishing House I. Ivanchenko, 2020. 140 p.
30. Chronicle of insect pests massive reproduction / S.V. Stankevych et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. № 9 (1). P. 262–274.

УДК 632.95 (477): 33.012.33–047.44

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.14>

АНАЛІЗ ЄМНОСТІ РИНКУ І ОСНОВНИХ ОПЕРАТОРІВ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН В УКРАЇНІ У 2017–2018 РР. ЧАСТИНА 1: ІМПОРТ

Станкевич С.В. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри зоології та ентомології імені Б.М. Литвинова,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Забродіна І.В. – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри зоології та ентомології імені Б.М. Литвинова,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Автором проведено аналіз ємності ринку й основних операторів засобів захисту рослин в Україні у 2017–2018 рр., а саме його імпоротної складової частини. Встановлено, що імпорт засобів захисту рослин до України в натуральних показниках (тоннах) за період з листопада 2017 року по жовтень 2018 року становить 96 932,7 т пестицидів на суму 25 254,5 млн грн (біля 1 млрд доларів США). Найбільші обсяги імпорту засобів захисту рослин надходять із Китаю – 35,2% (34,1 тис. т). Другим, третім і четвертим за значимістю імпортерами засобів захисту рослин в Україну є Німеччина (14%, або 13,4 тис. т), Франція (13% або 12,7 тис. т) і Бельгія (10%, або 9,2 тис. т). П'яту позицію займає Ізраїль (9,5%, або 9,2 тис. т). Шосте місце – за Іспанією (6,3% або 6,1 тис. т). На сьомому місці – Польща (4,3%, або 4,2 тис. т). Восьме місце займає Угорщина (3,4%, або 3,3 тис. т). Дев'ята позиція – у Великобританії (2,5% або 2,4 тис. т). Першу десятку замкнула Білорусь (2,2%, або близько 2,2 тис. т). На всі інші країни припадає 7,4%, або 7 128,8 тис. т засобів захисту рослин. Слід відмітити, що частка Індії, яка також входить у число світових лідерів із виробництва, поки невелика – близько 1%, або 950 т. Середні імпортні ціни за 2 міс. 2017 – 10 міс. 2018 рр. у таких сегментах, як інсекто-акарициди та фунгіциди, були найбільш високими – 356,0 та 313,5 грн/кг відповідно. Найнижчими були середні імпортні ціни в сегментах гербіцидів та регуляторів росту, відповідно 175,0 та 187,3 грн/кг. Найбільші обсяги імпорту за 2 міс. 2017 – 10 міс. 2018 рр. припадають на гербіциди. Їхня частка в структурі імпорту досліджуваної продукції становила