

12. Марковська О. Є., Гречишкіна Т. А. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. *Агробіологія*. 2020. Вип. 1. С. 96–103. DOI: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-96-103.

13. Вожегова Р.А., Кривенко А.І. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої та економічно-енергетичну ефективність технології її вирощування в умовах Півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 1 (101). С. 39–46. URL: [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2019-1\(101\)-6](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2019-1(101)-6).

14. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В.О. Єщенко та ін. Київ : Дія, 2005. 288 с.

15. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посіб. / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.

УДК 631.5:633.34:632.51

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.12>

## КОНКУРЕНТНІ ВЗАЄМВІДНОСИНИ СОЇ ТА БУР'ЯНІВ В АГРОЦЕНОЗАХ

**Марченко Д.І.** – аспірант кафедри землеробства та гербології,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Мета проведених досліджень полягає у встановленні закономірностей конкурентного взаємовпливу бур'янового компонента і культурної рослини в агрофітоценозі сої.*

*Вирощували сою з бур'янами після з'явлення сходів упродовж 50-ти днів і вирощували сою без бур'янів після з'явлення сходів упродовж 50-ти днів. Облік проводили через кожні 10 днів. Дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. на чорноземі типовому середньосуглинковому. Повторність досліду чотириразова, площа облікової ділянки становила 10 м<sup>2</sup>, варіанти розміщувалися методом рандомізованих повторень. Попередник сої – соняшник.*

*У статті відображено, що найбільшою шкоди агроценозу сої завдають бур'яни, що проростають до з'явлення сходів культури, разом із ними та протягом 20–30-ти днів її вегетації. Шкідлива дія бур'янів, які з'являлися через 40 днів і пізніше, значно знижувалася за рахунок посилення конкурентної активності сої. Критичний період конкурентного взаємовпливу закінчується на 45–50-й день вегетаційного періоду сої.*

*Доведено, що соя наділена низькою конкурентною здатністю проти бур'янів, що призводить до зменшення її продуктивності у 2,0–2,5 рази. Гербакритичний період настає на 20–30-й день вегетації культури, а закінчується на 50-й день. Тому протягом перших 30-ти днів вегетації посіви сої повинні бути звільнені від бур'янової рослинності. Знищення бур'янів у більш пізні строки не компенсує втрат, завданих культурі.*

*Встановлено гербакритичний період конкурентного взаємовпливу між рослинами сої і бур'янами, який настає на 20–30-й день вегетації сої і закінчується на 50-й день. Доведено: щоб зменшити негативну дію бур'янів на культуру, необхідно забезпечити чистоту агроценозу сої впродовж перших 30-ти днів її вегетації. Контроль за бур'янами необхідно провести до настання критичного періоду конкуренції між ними. Пізніше знищення бур'янів не компенсує втрат, завданих культурі бур'янами.*

**Ключові слова:** соя, забур'яненість, гербакритичний період, урожайність, чисельність і маса бур'янів.

**Marchenko D.I. Competitive relations between soybean and weeds in agrocenoses**

*The purpose of the research is to establish the patterns of competitive interaction of the weed component and the cultivated plant in the agrophytocenosis of soybeans.*

*Soybeans were grown with weeds after emergence for 50 days and soybeans were grown without weeds after emergence for 50 days. Recording was performed every 10 days. The research was carried out on typical medium loam chernozem in 2017–2019. The experiment was repeated four times, the record plot was 10 m<sup>2</sup>, variants were placed by randomized replication. The forecrop of soybeans is sunflower.*

*The article shows that the greatest damage to the soybean agrocenosis is caused by weeds that germinate before the emergence of crops, along with them and during 20-30 days of its growing season. The harmful effect of weeds that appeared after 40 days and later was significantly reduced by increased competitive activity of soybeans. The critical period of competitive interaction ends on day 45-50 of the soybean growing season.*

*Soybeans have been shown to have low competitiveness against weeds, which reduces its productivity by 2.0 to 2.5 times. The herbacritical period occurs on the 20th - 30th day of the growing season, and ends on the 50th day. Therefore, during the first 30 days of the growing season, soybean crops should be free of weeds. Weed control at a later date does not compensate for crop losses.*

*A herbacritical period of competitive interaction between soybean plants and weeds has been established, which occurs on day 20-30 of the soybean growing season and ends on day 50. It has been proven that in order to reduce the negative effect of weeds on the crop, it is necessary to ensure the purity of the soybean agrocenosis during the first 30 days of its vegetation. Weed control should be carried out before a critical period of competition occurs. Subsequent weed control does not compensate for weed losses.*

*Key words: soybean, weed infestation, herbacritical period, yield, number and weight of weeds.*

**Постановка проблеми.** Важливим резервом виробництва рослинного білка в Україні є розширення посівних площ та підвищення врожайності зернобобових культур, зокрема сої. Ґрунтово-кліматичні умови України відповідають біологічним особливостям цієї культури. Виробництво сої в країні за останні п'ять років зменшилося. Посіви сої сильно пригнічуються бур'янами, оскільки без належного захисту культура не спроможна конкурувати з ними за світло, вологу, поживні речовини [4, с. 11; 13, с. 372]. Втрати урожаю сої, спричинені бур'янами, становлять 15–40 % [1, с. 112; 2, с. 3], інколи вони сягають 89% [9, с. 32].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За результатами досліджень О.А. Цюка [19, с. 128], на засмічених посівах сільськогосподарських культур втрачається 25–30% і більше врожаю, а за даними В.П. Борони, В.С. Задорожного та ін. [3, с. 173], прямі втрати від бур'янів у посівах сої варіюють у межах 27–38% урожаю залежно від сорту, виду бур'янів, їхньої сирої маси і густоти стеблостою, родючості й вологості ґрунту, сезону, клімату та інших умов навколишнього середовища [4, с. 10; 15, с. 9]. Головним завданням є зменшити наявність бур'янового компонента в посівах до мінімальної, істотно нешкідливої кількості для врожаю польової культури, зокрема сої [5, с. 10, 12, с. 21; 20, с. 118].

Переважній більшості сегетальної бур'янової рослинності властивий сильніший адаптивний потенціал, ніж у культурних рослин. Бур'янові угруповання генетично стійкіші до посухи та надмірних опадів. Обсяг можливої шкоди від бур'янів змінюється залежно від їхнього видового складу, рівня наявності й тривалості конкурентних відносин між ними та культурними рослинами [11, с. 27]. Встановлено, що бур'яни за наявності 20-ти рослин на 1 м<sup>2</sup> виносять із 1 га азоту – 135 кг, фосфору – 40 і калію – 150 кг, засвоєння поживних речовин злаковими бур'янами нижче на 20%, ніж дводольними [8, с. 83]. Втрати врожаю сої за щільності забур'янення посівів 10 шт./м<sup>2</sup> у період від 25- до 50-го днів вегетації становлять 28–35% [16, с. 92; 17, с. 108].

**Постановка завдання. Мета досліджень** – установити закономірності конкурентного взаємовпливу бур'янового компонента і культурної рослини в агрофітоценозі сої.

*Об'єкт досліджень* – бур'янова синюзія в агрофітоценозі сої. *Предмет досліджень* – шкодочинність бур'янів та заходи захисту сої від них.

Метою експериментальних досліджень стало визначення рівня конкуренції бур'янів із соєю. Вирощували сою з бур'янами після з'явлення сходів упродовж 50-ти днів і вирощували сою без бур'янів після з'явлення сходів упродовж 50-ти днів. Облік проводили через кожні 10 днів. Завдання досліджень – визначення гербакритичного періоду конкурентних відносин. Дослідження проводили впродовж 2017–2019 рр. на чорноземі типовому середньосуглинковому. Повторність досліду чотириразова, площа ділянки облікової становила  $2,0 \times 5,0 = 10 \text{ м}^2$ , варіанти розміщувалися методом рандомізованих повторень. Попередник сої – соняшник.

Усі необхідні обліки, оцінки та спостереження виконувалися згідно із загальноприйнятими методиками.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Негативний вплив бур'янів на культурні рослини зменшується по мірі збільшення проміжку часу між появою сходів рослин та бур'янів [7, с. 199]. Бур'яни, які з'являються раніше культури, в більшій мірі знижують урожай, оскільки вони протягом усього вегетаційного періоду конкурують із культурними рослинами і постійно випереджають їх у розвитку. Бур'яни, що проростають одночасно із сільськогосподарськими культурами, створюють значно менше, але здійснюють істотне пригнічення [6, с. 44; 18, с. 46].

Аналізуючи результати досліджень, можна констатувати, що забур'яненість агроценозу сої та її врожайність значно залежить від строків появи в них бур'янів. Отримані дані обліку забур'яненості свідчать, що чим раніше бур'яни з'являлись в агрофітоценозі, тим більшою була їхня кількість та маса на час збирання врожаю (табл. 1).

Таблиця 1

**Забур'яненість посівів залежно від строків появи сходів бур'янів, 2017–2019 рр.**

| Варіанти досліду  | Показники забур'яненості |                  | Зменшення маси бур'янів у порівнянні з контролем |                  |
|---|--------------------------|------------------|--|------------------|
|   | шт/м <sup>2</sup>        | г/м <sup>2</sup> | %  | г/м <sup>2</sup> |
| Увесь період вирощування сої без конкуренції з боку бур'янів (контроль) | 0                        | 0                | 10   | 966              |
| Увесь період вирощування сої за конкуренції з боку бур'янів (контроль)  | 188                      | 966              | 0  | 0                |
| Вирощування сої з бур'янами 10 днів після з'явлення сходів              | 57                       | 332              | 64   | 625              |
| Те саме – 20 днів   | 16                       | 142              | 84   | 820              |
| Те саме – 30 днів   | 7                        | 52               | 94   | 910              |
| Те саме – 40 днів   | 2                        | 11               | 98   | 950              |
| Те саме – 50 днів   | 1                        | 5                | 99   | 960              |

Бур'яни, що з'являлись до появи сходів сої або одночасно зі сходами і перебували в агрофітоценозі протягом усього періоду вегетації, перед збиранням врожаю нараховувались у розмірі 188 шт/м<sup>2</sup>, масою 966 г/м<sup>2</sup>. Чисельність бур'янів, що з'являлись через 10 днів після з'явлення сходів сої до 57 шт/м<sup>2</sup>, створила сиру масу 332 г/м<sup>2</sup>, що на 64% менша в порівнянні із забур'яненням контролем.

У варіанті вирощування сої з бур'янами протягом 10–20 днів після з'явлення сходів культурної рослини забур'яненість на час збирання врожаю становила 16 шт/м<sup>2</sup>, а сира маса – 142 г/м<sup>2</sup>, що на 84% менше від контролю. За з'явлення сходів бур'янів у агроценозі через 30 днів після сходів культури і пізніше конкурентоздатність сої зростала, чисельність їх становила 7 шт/м<sup>2</sup>, а маса – 52 г/м<sup>2</sup>. За умови з'явлення сходів бур'янів у агрофітоценозі через 40–50 днів після появи сходів сої забур'яненість становила 2 і 1 шт/м<sup>2</sup> відповідно, а їхня маса – 11 і 5 г/м<sup>2</sup> відповідно.

Облік даних урожайності (рис. 1) свідчить, що чим пізніше бур'яни з'являлися в агроценозі сої, тим меншим був їхній вплив на культуру і меншими були втрати врожаю.

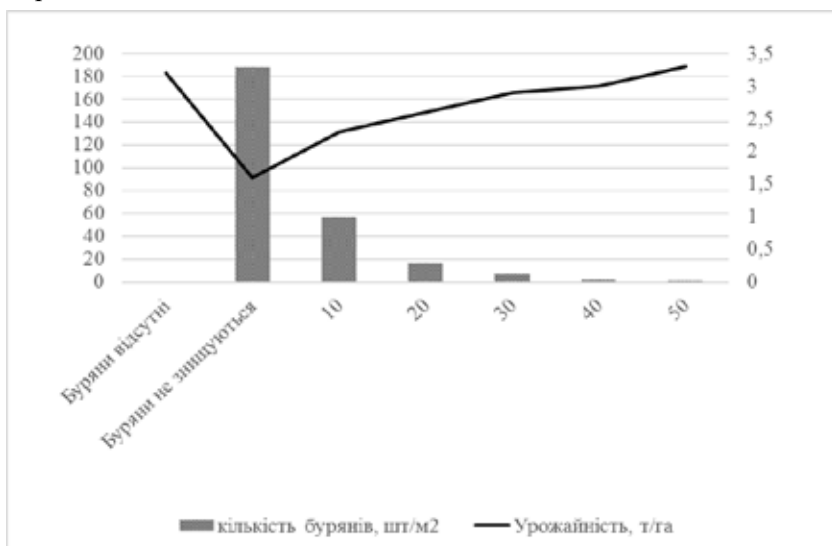


Рис. 1. Забур'яненість та урожайність сої залежно від різних строків появи бур'янів

За відсутності бур'янів у агроценозі врожайність сої становила 3,2 т/га, за спільної вегетації бур'янів і культурної рослини всього вегетаційного періоду врожайність сої знизилась на 1,6 т/га, або на 50% у порівнянні з чистим контролем. Бур'яни, що з'являлися в агроценозі через 10 днів після сходів сої, зменшували її врожайність на 0,9 т/га, або на 29%. За відсутності бур'янів протягом 20-ти днів від з'явлення сходів сої втрати врожаю були значно меншими, що становило 0,7 т/га, або 21%. Втрати врожаю сої були незначні, якщо агроценоз підтримувався в чистому стані 30 днів – вони не перевищували 10%. Істотно меншими (2%) втрати врожаю виявлені за з'явлення бур'янів через 50 днів після появи сходів сої.

Найбільшої шкоди агроценозу сої завдають бур'яни, що проростають до з'явлення сходів культури, разом із ними та протягом 20–30-ти днів її вегетації. Шкідлива дія бур'янів, які з'являлися через 40 днів після сходів сої і пізніше, значно знижувалася за рахунок посилення її конкурентної активності. Критичний період конкурентного взаємовпливу закінчується на 45–50-й день вегетаційного періоду сої.

У наших дослідженнях була передбачена оцінка впливу спільної та роздільної вегетації сої і бур'янів на накопичення їхньої вегетативної маси.

На взаємовідношення культурної рослини і бур'янів великий вплив має чисельність компонентів агрофітоценозу і співвідношення їхніх вікових груп. Ступінь конкурентоздатності бур'янів залежить від їхнього віку, найконкурентоздатнішими є ранні сходи бур'янів. Як вважає Т.А. Работнов [14, с. 155], вікове різноманіття видів в агрофітоценозі сприяє їхній стійкості, оскільки кожній такій групі властива своя екологічна ніша і специфічні зв'язки з навколишнім середовищем.

Відповідно до схеми досліджу бур'яни виполювали в агроценозі протягом перших 50-ти днів від з'явлення сходів сої з інтервалом у 10 днів. Бур'яни перебували в агроценозі протягом різних проміжків часу, це дало можливість виявити критичний період конкуренції їх із соєю.

Встановлено, що бур'яни сходили раніше, ніж соя, або одночасно з нею. Вегетативна маса на початку росту і розвитку сої збільшувалася повільно, і бур'яни не відчували конкурентного впливу культурної рослини. Через 10 днів після з'явлення сходів сої маса їх становила 56 г/м<sup>2</sup>. У подальші 20 днів, за настання другого строку знищення бур'янів, маса збільшилась у два рази. Збільшення наростання маси бур'янів починалось через 20 днів після сходів сої. На тридцятий день вегетації сої вегетативна маса бур'янів становила 230 г/м<sup>2</sup>; на 40-й день – 300 г/м<sup>2</sup> і на 50-й – 450 г/м<sup>2</sup>.

Облік урожаю свідчить, що шкода, яку бур'яни завдали сої, залежала від тривалості періоду їх перебування в агроценозі (рис. 2).

Бур'яни які знаходилися в агроценозі впродовж 10–20-ти днів, знищувались упродовж вегетації, а шкода, яку вони завдавали, була не істотною. Втрата врожаю становила 0,2–0,3 т/га. Істотне зниження врожайності відбулося на варіантах, де бур'яни знаходилися в агроценозі більше 30-ти днів.

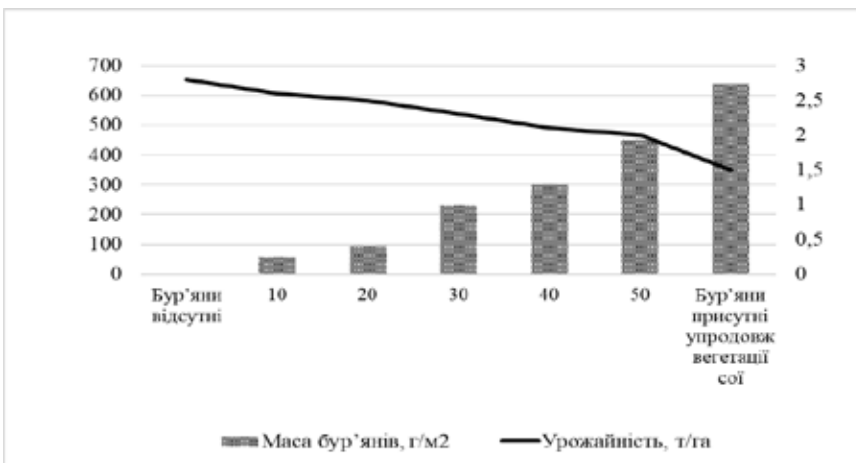


Рис. 2. Забур'яненість і врожайність сої залежно від строків знищення бур'янів

Бур'яни, які знаходилися в агроценозі впродовж 30-ти днів після появи сходів культури, спричиняли втрати врожаю на 0,5 т/га, порівняно з варіантом вирощування сої без конкуренції з боку бур'янів.

За спільної вегетації бур'янів у агрофітоценозі сої впродовж 40-ка днів врожайність культури знижувалась на 0,7 т/га. Перебування бур'янів в агроценозі впродовж 50-ти днів викликало втрати врожаю сої до 0,8 т/га, або на 28,5% порівняно з чистим контролем.

Спостереженнями в досліді виявлено, що за спільного розвитку бур'янів та сої впродовж більше 30-ти днів урожайність культури істотно знижується.

Отже, гербакритичний період у конкурентних відносинах сої з бур'янами припадає на 30 днів після появи сходів культурних рослин, триваючи до 50 днів. Для запобігання втратам врожаю заходи контролю з бур'янами слід проводити до настання даного періоду.

**Висновки і пропозиції.** Соя наділена низькою конкурентною здатністю проти бур'янів, що призводить до зменшення її продуктивності в 2,0–2,5 рази. Гербакритичний період настає на 20–30-й день вегетації культури, а закінчується на 50-й день. Тому протягом перших 30-ти днів вегетації посіви сої повинні бути звільнені від бур'янової рослинності. Знищення бур'янів у більш пізні строки не компенсує втрат, завданих культурі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А.О. Кормові і білкові ресурси світу. Київ, 1995. 298 с.
2. Бомба М.Я. Бур'яни в посівах. Теоретичні і прикладні аспекти регулювання чисельності. *Захист рослин*. 2000. № 9. С. 2–3.
3. Борона В.П., Задорожний В.С., Карасевич В.В. Екологічний аспект застосування гербіцидів в інтегрованій системі захисту сої від бур'янів. *Корми і кормо виробництво*. 2012. Вип. 74. С. 170–175.
4. Бука А.Я., Бульгін С.Ю., Коваленко А.П. Влагодобеспеченність ґрунту при різних способах обробки. *Земледіле*. 1985. № 11. С. 10–12.
5. Бур'яни та заходи боротьби з ними / І.В. Веселовський та ін. Київ : Учбо-во-методичний центр Мінагропрому України, 1998. 240 с.
6. Валеева З.Б., Даулетов Б.С. Защита сои от сорняков в дельте Волги. *Земледіле*. 2013. № 17. С. 44–46.
7. Зуза В.С. Конкурентоздатність сортів гороху різних морфотипів по відношенню до бур'янів. *Селекція і насінництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2003. С. 198–203.
8. Зуза В.С., Гутянський Р.А. Вплив забур'яненості на врожайність сої. *Агроном*. 2009. № 3. С. 82–85.
9. Зуза В.С. Вплив після сходових гербіцидів широкого спектра дії на бур'яни і кукурудзу. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 4. С. 31–33.
10. Іващенко О.О. Резерви гербології : матеріали 4-тої науково-теоретичної конференції. Київ : 2004. С. 3–10.
11. Іващенко О.О. Сучасні проблеми гербології. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 3. С. 27–29.
12. Косолап М.П. Гербологія. Методичні вказівки. Київ : Видавничий центр НАУ, 2003. С. 5–26.
13. Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-till. Київ : 2011. 372 с.
14. Рабатнов Т.А. Фитоценологія. Москва : Изд-во Московского университета, 1983. 192 с.
15. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів / Ю.П. Манько та ін. Біла церква, 2000. 30 с.
16. Свиридов А.М., Панасенко О.Л. Формування видового складу бур'янів в сівому агрофітоценозі східного Лісостепу України та вплив їх щільності на продуктивність сої. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. № 20. С. 89–94.
17. Танчик С.П., Сальніков С.М. Винос елементів живлення бур'янами з ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. №. 20. С. 105–110.

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 Наніптвердокрилі 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./м<sup>2</sup>, ріпакового – 0,9–2,3 екз./м<sup>2</sup> 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./м<sup>2</sup>, на гірчиці білій сорту Кароліна – 4,0±1,83 екз./м<sup>2</sup> і на гірчиці сизій сорту Тавричанка – 3,5±2,65 екз./м<sup>2</sup>, а ріпакового клопа – відповідно 0,7±0,23 екз./м<sup>2</sup>, 0,5±0,23 екз./м<sup>2</sup> та 0,5±0,3 екз./м<sup>2</sup>. 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./м<sup>2</sup>, на гірчиці білій сорту Кароліна – 5,7±0,85 екз./м<sup>2</sup>, на гірчиці сизій сорту Тавричанка – 5,3±0,9 екз./м<sup>2</sup>. 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