

УДК 632.6:633.85

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.20>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РІПАКУ ЯРОГО Й ГІРЧИЦІ ВІД РІПАКОВОГО КВІТКОЇДА

**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 кафедри зоології та ентомології імені Б.М. Литвинова,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

**Бондаренко С.В.** – к.с.-г.н.,

старший викладач кафедри агрохімії,

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

Одним із найбільш небезпечних шкідників капустяних культур у всіх зонах їх вирощування, що може пошкоджувати рослини у фазах бутонізації та цвітіння є ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus Fabricius, 1775*). Шкідник поширений на всій території України, щороку завдає посівам значної шкоди, знижуючи врожай насіння. Варто зазначити, що ріпаковий квіткоїд не є новим для нашої країни і як шкідник ріпаку та інших культур з родини капустяних згадується ще з 1845 р., а докладний опис його морфології, біології та екології можна знайти ще у працях XIX століття.

Установлено, що у Східному Лісостепу України перші особини ріпакового квіткоїда з'являються на квітучих дикорослих рослинах (насамперед кульбаба та жовтець їдкий), коли середньодобова температура стало переходить через позначку 8 °С – середина I декади квітня – початок III декади квітня. Масовий вихід жуків ріпакового квіткоїда відбувається при середньодобових температурах у межах 9–13 °С і сумі ефективних температур вище 5 °С на рівні 100–113 °С – це середина II декади квітня – кінець III декади квітня. В один бутон ріпаку ярого чи гірчиці самці ріпакового квіткоїда найчастіше відкладають 2–3 яйця.

При захисті посівів від ріпакового квіткоїда найвища технічна ефективність була у бінарної суміші мікробіопрепарату Актופіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га) та системного інсектициду Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га) і через 14 діб після обприскування становила 76,6% на гірчиці білій, 74,3% на гірчиці сизій та 76,2% на ріпаку ярому. У тому ж варіанті відмічено найбільший приріст урожайності, котрий для гірчиці білої становив 0,431 т/га, для гірчиці сизої – 0,265 т/га і для ріпаку ярого – 0,277 т/га.

У результаті досліджень встановлено, що маса 1000 здорових насінин становить 2,6996 г, а пошкоджених личинками ріпакового квіткоїда – 0,4213 г, тобто знижується на 84,4%. Наповненість у пошкодженого насіння у 6,8 раза більша, що свідчить про їх менший діаметр та щуплість. Непошкоджене насіння ріпаку ярого містить 35,92% жиру, а пошкоджене – 17,48%, тобто менше у 2,05 раза. Вміст білка у непошкодженому насінні становив 30,97%, а у пошкодженому – 32,23%, тобто у 1,04 раза більше. Схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах на восьму добу становила 90,0%, а для пошкодженого – 58,0% і була нижчою на 32,0%.

**Ключові слова:** ріпак ярий, гірчиця, шкідники, шкідливість, ріпаковий квіткоїд, заходи захисту.

### **Stankevych S.V., Zabrodina I.V., Bondarenko S.V. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle**

One of the most dangerous pests of cabbage crops, which can damage plants in the budding and flowering phases in all areas of their cultivation, is a rape blossom beetle (*Meligethes aeneus Fabricius, 1775*). The pest is widespread throughout Ukraine; it causes significant damage to the crops every year and reduces the seed yields. It should be noted that the rape blossom beetle is not new to our country and as a pest of rape and other crops from the cabbage family has been mentioned since 1845, and a detailed description of its morphology, biology and ecology can be found in the works of the nineteenth century.

It is established that in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine the first individuals of the rape blossom beetle appear on the flowering wild growing plants (first of all on dandelion and buttercup) when the average daily temperature exceeds 8°C, it is the middle of the first ten-day period of April and the beginning of the third ten-day period of April. The mass emergence of the rape blossom beetles takes place when the daily average temperatures are at the range of 9–13°C and the sum of the effective temperatures above 5°C is at the range of 100–113°C, it is the middle of the second ten-day period of April and the end of the third ten-day period of April. The females of the rape blossom beetle usually lay 2–3 eggs into one bud of spring rape or mustard.

When protecting the crops from the rape blossom beetle, the highest technical efficiency was noted when applying the binary mixture of the microbiological preparation Actophyte, 0.25% of emulsion concentrate in the dose of 48 L./ha and systemic insecticide Biscaya, 24% of oily dispersion (0.25 L./ha) and 14 days after spraying it was 76.6% on white mustard, 74.3% on Chinese mustard and 76.2% on spring rape. The highest growth increase in the yield capacity was observed in the same variant; for white mustard it was 0.431 t./ha, for Chinese mustard it was 0.265 t./ha and for spring rape the growth increase amounted to 0.277 t./ha.

As a result of the researches it is established that the weight of 1000 healthy seeds is 2.6996 g., and the weight of the seeds damaged by the larvae of the rape blossom beetle is 0.4213 g., so it is reduced by 84.4%. The filling of the damaged seeds is 6.8 times more, which indicates that they are smaller in diameter and frail. The undamaged seeds of spring rape contain 35.92% of fat, and the damaged seeds contain only 17.48%, which is 2.05 times less. The protein content in the undamaged seeds was 30.97% and in the damaged ones it was 32.23%, that is 1.04 times more. The germination rate of the undamaged seeds of spring rape under the laboratory conditions on the eighth day was 90.0%, and the germination rate of the damaged ones amounted to 58.0% and was lower by 32.0%.

**Key words:** spring rape, mustard, pests, damage, rape blossom beetle, measures of protection.

Ріпаковий квіткоїд – *Meligethes aeneus*, відноситься до ряду Твердокрилі або Жуки – Coleoptera, родини Блищанкові – Nitidulidae, роду Мелігетес – *Meligethes* [7; 8; 31]. Трапляється повсюдно. Жуки – 1,5–2,7 мм з пласким продовгуватим тілом, зверху чорні з металевозеленим або синім відливом, вусики булавоподібні, ноги чорно-бурі (рис. 1, 2, 3). Яйце розміром 0,3 мм, біле, гладеньке, видовжено-овальне. Личинка до 4 мм, черв'якоподібна, світло-сіра, вкрита дрібними чорними бородавками, голова-бура (рис. 4). Лялечка біля 3 мм, сплюснута-яйцеподібної форми, світло-жовтого кольору [8; 33].

Зимують імаго на поверхні ґрунту під опалим листям або рослинними рештками на узліссі, в садах, парках. У квітні – на початку травня жуки розселяються на квітки дикорослих рослин (жовтець, кульбаба та ін.), згодом переміщуються на насінники капустияних культур [5; 6; 8; 33; 32]. Додатково живляться внутрішніми



Рис. 1. Ріпаковий квіткоїд (імаго), ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, III дек. червня 2018 р. (фото автора)



Рис. 2. Імаго ріпакового квіткоїда в масі, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, III дек. червня 2018 р. (фото автора)



*Рис. 3. Імаго ріпакового квіткоїда у квітці ріпаку, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, III дек. червня 2018 р. (фото автора)*



*Рис. 4. Личинки ріпакового квіткоїда молодших і старших віків, ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, III дек. червня 2018 р. (фото автора)*

частинами бутонів, квіток, вигризуючи пиляки, тичинки, маточки і пелюстки. Самка відкладає яйця по 1–2 шт. у бутони, які не розпустилися, і квітки. Плодючість – 50–60 яєць. Личинки відроджуються через 5–9 діб і живляться внутрішніми частинами бутонів і квіток, переважно пиляками, іноді молодими стручками [20; 21]. Розвиток личинок триває 15–25 діб. Завершивши розвиток, личинки заглиблюються у поверхневий шар ґрунту на 2–5 см, де й заляльковуються. Лялечки розвиваються 10–12 діб. Імаго, які з’являються в червні – липні, деякий час живляться квітками різних рослин, а потім перелітають у місця зимівлі. Впродовж року у Східному Лісостепу України розвивається одне покоління [5; 8; 20].

За літературними даними, у північних областях Росії ріпаковий квіткоїд дає одне покоління на рік, а у центральних та південних – два – три [15]. У Швеції [34] шкідник дає одне покоління на рік, як і у Норвегії [30].

В Україні, за даними переважної більшості авторів, ріпаковий квіткоїд дає два покоління [3; 4], а за іншими даними – лише одне [9], або цілих 3–4 покоління [14]. За даними академіка В.П. Федоренко [28] в Україні ріпаковий квіткоїд дає 1–2 покоління на рік, а даними З.І. Гурової у Східному Лісостепу України повний цикл розвитку першого покоління ріпакового квіткоїда проходить за 36–42 доби, а другого – 26–29 діб [4].

У холодну та дощову весну ріпаковий квіткоїд знижує свою активність і його шкідливість помітно зменшується [14].

Економічний поріг шкідливості ріпакового квіткоїда – 5–6 жуків на рослину [22; 25; 26]. Цікавими є дані, що наводять І.В. Кожанчиков [10] та Н.Л. Сахаров [17], які наголошують на тому, що присутність ріпакового квіткоїда в жодному разі не перешкоджає формуванню високого врожаю насінниками капустияних культур.

Варто зазначити, що ріпаковий квіткоїд не є новим для нашої країни і як шкідник ріпаку та інших культур з родини капустияних згадується ще з 1845 р. [13].

Заходи захисту передбачають обробіток ґрунту в період масового заляльковування шкідника та обприскування посівів у період бутонізації, за чисельності, що перевищує економічний поріг шкідливості, дозволеними до застосування інсектицидами чи біопрепаратами [18; 19; 23].

Ріпаковий квіткоїд поширений на всій території України, щороку завдає посівам значної шкоди, знижуючи врожай насіння. Ареал виду охоплює усю Європу, Кавказ, Малу Азію, Північну Африку, а в Середній Азії поширений лише в Туркменістані. Ріпаковий квіткоїд є найнебезпечнішим шкідником капустяних культур в Німеччині, Польщі та Франції [29].

**Матеріали і методи.** Для встановлення сезонної динаміки чисельності ріпакового квіткоїда обліки проводили щопентади починаючи з початку фази бутонізації шляхом струшування жуків з рослин у поліетиленові пакети (по 10 рослин у 10 рівновіддалених місцях поля). Потім щільність перераховувалася в середньому на 1 рослину.

З метою визначення заселеності бутонів ріпаку ярого й гірчиці яйцями ріпакового квіткоїда та уточнення кількості яєць відкладених в 1 бутон на дослідних ділянках ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва відбирали по 500 бутонів. На кожній ділянці у 5 місцях по діагоналі було відібрано по 20 бутонів з 5 рослин (всього по 100 на кожній ділянці). Бутони було поміщено в поліетиленові пакети, а потім бутони розтинали й підраховували загальну заселеність яйцями ріпакового квіткоїда та кількість яєць у кожному бутоні.

Вміст жирів і білку в насінні ріпаку ярого визначали в лабораторії якості насіння Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ, а схожість насіння – в лабораторії кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Вплив протруйників на схожість насіння оцінювали в лабораторії кафедри фітопатології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та в лабораторії Інституту агрохімії та ґрунтознавства ім. О.Н. Соколовського.

Інтенсивність проростання очищеного насіння врожаю 2012 р., пошкодженого личинками ріпакового квіткоїда, проводили в лабораторії кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

Біохімічний аналіз очищеного насіння ріпаку ярого врожаю 2012 р. на вміст жирів і білку проводили в лабораторії якості насіння Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ за методиками К'ельдаля та Рушковського [11].

З метою захисту посівів ріпаку ярого й гірчиці від ріпакового квіткоїда на дослідних ділянках ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва було закладено дослід щодо впливу інсектицидів та їх бакових сумішей на кількість та якість врожаю олійних капустяних культур. Рослини обприскували у фенофазі жовтого бутона (до появи перших квіток). Досліди проводили в 2010–2012 рр. за загальноприйнятною методикою. Варіанти досліду: 1. Контроль (H<sub>2</sub>O); 2. Актюфіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га); 3. Актюфіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га); 4. Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га); 5. Актюфіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га) + Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га); 6. Актюфіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га) + Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га).

Площа облікових ділянок ріпаку й гірчиці, на яких випробовували інсектициди проти ріпакового квіткоїда становила 5 м<sup>2</sup> у трьохкратній повторності. Через 3, 7 та 14 діб на кожній ділянці обстежували по 25 рослин і визначали щільність популяції жуків квіткоїда на 1 рослину.

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

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 [12; 16; 22; 26; 27].

Господарську ефективність або прибавку врожаю визначали за наступною 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; Станкевич, Забродіна, 2016).

**Результати та обговорення.** Ріпаковий квіткоїд у Східному Лісостепу України зимує в стадії імаго на поверхні ґрунту під опалим листям або рослинними рештками на узліссі, в садах, парках. У ході обстежень та обліків, проведених у 2007–2012 рр. на дослідних полях ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва та ДП ДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ, на прилеглих балках, по периметру полів, на узбіччях автошляхів нами встановлено, що перші особини ріпакового квіткоїда з'являються на квітучих рослинах (насамперед кульбаба та жовтець їдкий), коли середньодобова температура стало переходить через позначку 8°C. Найбільш рано було відмічено появу жуків на цих рослинах у 2008, 2010 та 2012 рр. Жуки з'являлися вже в середині першої декади квітня. У 2007 і 2011 рр. спостережено найпізніший період появи жуків – початок третьої декади квітня (табл. 1).

Масовий вихід жуків ріпакового квіткоїда відбувався, коли середньодобові температури коливалися в межах 9–13°C, а сума ефективних температур вище 5°C становила 100–113°C. Із даних табл. 1 видно, що у 2008 р. масовий вихід жуків ріпакового квіткоїда із місць зимівлі припадав на середину другої декади квітня і був найбільш раннім за період досліджень, а у 2009 р. припав на кінець третьої декади квітня і був найпізнішим.

Після виходу з місць зимівлі жуки ріпакового квіткоїда живляться пилюком на квітучій рослинності: спочатку кульбаба та жовтець, потім плодові дерева (абрикос, слива, вишня, яблуна) і бур'яни з родини капустяних – свиріпа, сухореберник, гірчиця польова. Активне заселення посівів ярих олійних капустяних культур ріпаковим квіткоїдом відбувалося за нашими спостереженнями на самому початку фенофази бутонізації (приблизно друга декада червня), хоча поодинокі особини були виявлені ще з початку формування розетки (у другій декаді травня). З початком фази бутонізації щільність популяції квіткоїда на полях олійних капустяних культур динамічно наростає і досягає свого піку перед цвітінням. Початок парування жуків відмічався нами у III декаді травня на початку I декади червня, а відкладання яєць – з II декади червня.

У кінці II на початку III декади червня було відмічено відродження личинок ріпакового квіткоїда, які живилися близько 25–30 діб та заляльковувались в кінці III декади червня – на початку I декади липня. В кінці I декади липня відмічено вихід жуків нового покоління. У III декаді червня, коли рослини перебувають у фазі формування стручків, жуки починають залишати поле.

Сезонну динаміку чисельності ріпакового квіткоїда на ріпаку яром та гірчиці показано у вигляді діаграм на рис. 5, 6, 7.

Аналізуючи дані рис. 5, 6 та 7 можна побачити, що в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва перші особини ріпакового квіткоїда починають заселяти

Таблиця 1

Строки початку та масової появи жуків ріпакового квіткоїда на квітучих рослинах в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2007–2012 рр.

Рік	Початок появи жуків на квітучих рослинах		Масова поява жуків на квітучих рослинах		
	декада	середньодобова температура повітря, °С	декада	середньодобова температура повітря, °С	сума ефективних температур, °С
2007	поч. III дек. квітня	9,1	сер. III дек. квітня	9,1	103,9
2008	сер. I дек. квітня	11,0	сер. II дек. квітня	11,5	112,9
2009	кін. II дек. квітня	8,6	кін. III дек. квітня	11,5	101,0
2010	сер. I дек. квітня	9,1	кін. II дек. квітня	10,9	110,0
2011	поч. III дек. квітня	11,7	сер. III дек. квітня	10,6	105,9
2012	сер. I дек. квітня	9,7	сер. II дек. квітня	13,5	103,5

посіви ярих олійних капустианих культур з'являються у середині II дек. травня. Пік чисельності ріпакового квіткоїда на олійних капустианих культурах у роки проведення досліджень відмічався з кінця III дек. травня до кінця II дек. червня, коли рослини перебувають у фенофазах бутонізації – цвітіння. Починаючи з III дек. червня, коли настає фенофаза росту стручків жуки починають залишати поле,

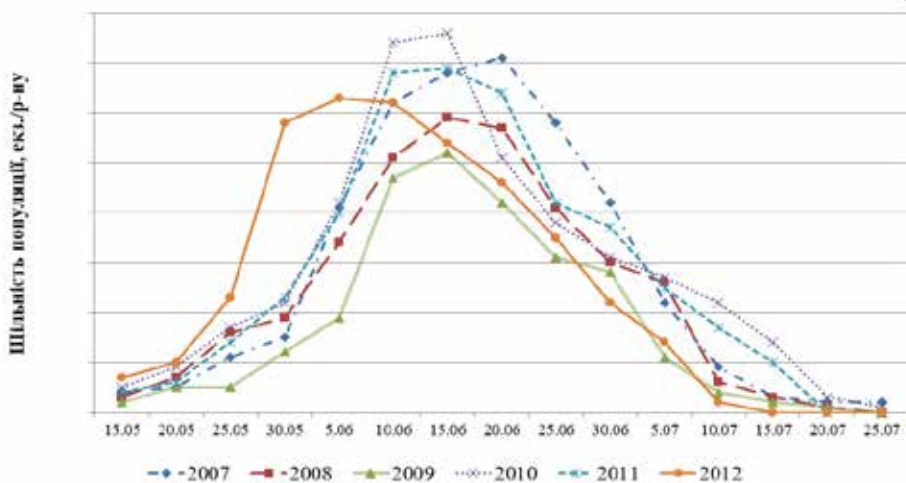


Рис. 5. Сезонна динаміка чисельності жуків ріпакового квіткоїда на посівах ріпаку ярого у Східному Лісостепу України в 2007–2012 рр.

а на рослинах залишається лише частина личинок, котрі не завершили живлення у бутонах та квітках та продовжують жититися молодими стручками та насінням.

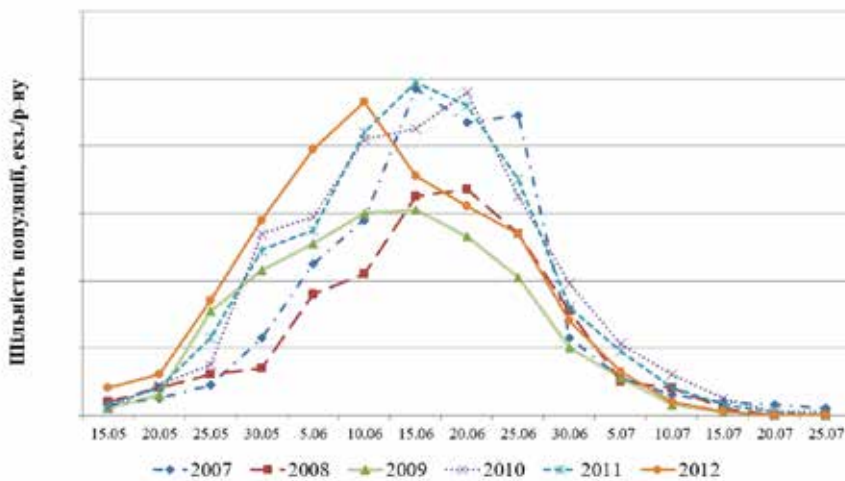


Рис. 6. Сезонна динаміка чисельності жуків ріпакового квіткоїда на посівах гірчиці білої у Східному Лісостепу України в 2007–2012 рр.

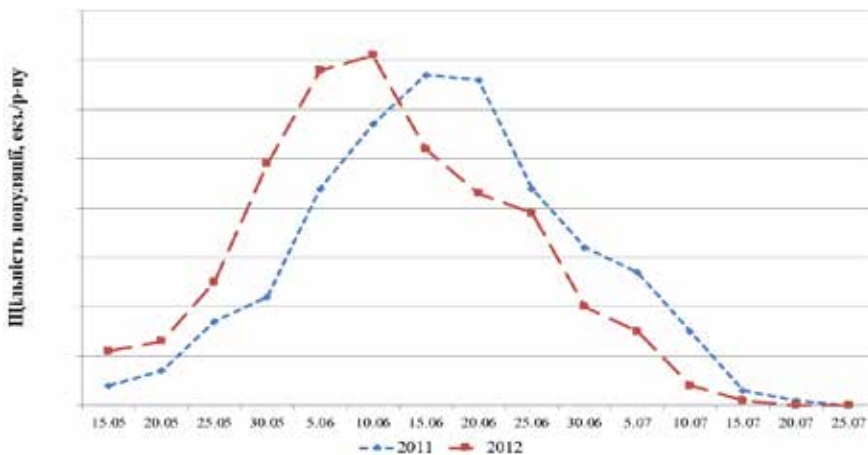


Рис. 7. Сезонна динаміка чисельності жуків ріпакового квіткоїда на посівах гірчиці сизої у Східному Лісостепу України в 2011–2012 рр.

З метою визначення заселеності бутонів ріпаку ярого й гірчиці яйцями ріпакового квіткоїда та уточнення кількості яєць, відкладених в одному бутоні на дослідних ділянках ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва нами було відібрано по 500 бутонів.

На кожній ділянці у 5 місцях по діагоналі було відібрано по 20 бутонів з 5 рослин (всього по 100 бутонів у кожному місці). Бутони було поміщено в поліетиленові пакети, а потім їх розтинали й підраховували загальну заселеність яйцями ріпакового квіткоїда та кількість яєць в кожному бутоні. Отримані дані наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Кількість яєць ріпакового квіткоїда в бутонах ріпаку ярого та гірчиці в ННВЦ «Дослідному полі» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва у 2010–2012 рр.**

Культури	Роки досліджень	Кількість яєць в бутонах							
		0	1	2	3	4	5	всього	
								заселених	незаселених
Ріпак ярий	2010	303	29	53	75	23	17	39,4	60,2
	2011	321	32	41	89	12	5	35,8	64,2
	2012	319	29	47	82	14	9	36,8	63,8
Гірчиця біла	2010	314	26	49	67	29	15	37,2	62,8
	2011	330	35	48	60	15	12	34,0	66,0
	2012	327	29	44	73	19	8	34,6	65,4
Гірчиця сиза	2011	307	38	56	68	22	9	38,6	61,4
	2012	315	23	49	87	15	11	37,0	63,0

З даних табл. 2 видно, що загальна заселеність бутонів ріпаку ярого яйцями ріпакового квіткоїда у 2010 р. складала 39,4%, у 2011 р. – 35,8%, а у 2012 р. – 36,2%. Заселеність бутонів гірчиці білої яйцями ріпакового квіткоїда у 2010 р. складала 37,2%, у 2011 р. – 34,0%, а у 2012 р. – 34,6%, а заселеність бутонів гірчиці сизої яйцями ріпакового квіткоїда у 2011 р. складала 38,6%, а у 2012 р. – 37,0%. В заселених бутонах нами було відмічено відкладення від 1 до 5 яєць, проте найчастіше 2–3 яйця (табл. 2). Шість і більше яєць в одному бутоні виявлено не було.

Зазвичай масове заселення рослин жуками ріпакового квіткоїда відбувається в період бутонізації олійних капустияних культур. Нині важливим є вчасне застосування захисних заходів у найбільш стислий термін, а саме провести обприскування рослин до початку цвітіння (у фенофазу жовтого бутона), так як обприскування під час цвітіння завдасть шкоди корисній ентомофауні та комахам запилювачам. Це є надзвичайно важливо, адже комахи запилюють 85% квіткових рослин (із них 95% – бджоли).

Враховуючи, що переважна більшість інсектицидів негативно впливає на чисельність ентомофагів та запилювачів, котрі в масі заселяють посіви білої гірчиці у фазі цвітіння та з метою розширення асортименту інсектицидів, що є ефективними при захисті олійних капустияних культур від ріпакового квіткоїда, ми дослідили вплив нового мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к.е. на ріпакового квіткоїда проведенням обприскування рослин перед цвітінням.

Біопрепарати не є шкідливими для птахів, теплокровних тварин, корисної ентомофауни та людини. Мікробіопрепарат «Актофіт», 0,25% к.е. (д.р. аверсектин) був застосований нами в різних нормах витрати та в поєднанні з інсектицидом системної дії «Біскайя», 24% о.д. (д.р. тіаклоприд) на посівах ріпаку ярого сорту Отаман, гірчиці білої сорту Кароліна та гірчиці сизої сорту Тавричанка. «Актофіт», 0,25% к.е. є мікробіопрепаратом, що володіє інсектоакарицидною дією. Необхідною умовою застосування є суха ясна погода. Активною речовиною препарату є комплекс природних авермектинів, які продукуються непатогенним ґрунтовим променистим грибок – *Streptomyces avermitilis*. «Біскайя», 24% о.д. є інсектицидом системної дії, котрий завдяки своїй препаративній формі (олійна дисперсія) дуже добре утримується на листі капустияних культур, що рясно вкрите восковим нальотом, та не потребує додаткового використання прилипачів. Препарат не є токсичним для бджіл та джмелів.



У результаті обприскування посівів у фазі жовтого бутона нами встановлено, що обприскування ріпаку ярого й гірчиці є надійним способом захисту від ріпакового квіткоїда. Під час досліджень було отримано такі дані (табл. 3, 4, 5, рис. 8), щодо технічної ефективності дії препаратів.

Як видно із даних табл. 3, 4, 5 препарати мають токсичну дію стосовно ріпакового квіткоїда. Однак найкращою виявилась бінарна суміш мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к. е. (4,8 л/га) та системного інсектициду «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га).

Технічна ефективність даної суміші через 14 діб після обприскування склала 76,6% на гірчиці білій, 73,4% на гірчиці сизій та 76,2% на ріпаку ярому. Трохи менш ефективними були бінарна суміш мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к. е. (2,4 л/га) та системного інсектициду «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га) і інсектициду «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га). Технічна ефективність суміші «Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га) через 14 діб після обприскування становила 71,3% на гірчиці білій, 71,2% на гірчиці сизій та 69,7% на ріпаку ярому. Системний інсектицид «Біскайя», 24% о.д. із нормою витрати 0,25 л/г через 14 діб після обприскування виявив технічну ефективність на рівні 67,9% на гірчиці білій, 67,3% на гірчиці сизій та 68,2% на ріпаку ярому. Найменш ефективними виявилися варіанти із застосуванням мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к.е.

Таблиця 3

Технічна ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. під час захисту гірчиці білої сорту Кароліна від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ

ім. В.В. Докучаєва в 2010–2012 рр.

Роки досліджень	Варіанти дослідів																
	Контроль (H <sub>2</sub> O)		Актофіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га)		Актофіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га)		Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га)		Актофіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га) + Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га)		Актофіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га) + Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га)						
	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14		
2010	–	–	69,3	47,1	22,3	74,1	52,2	28,5	91,5	85,7	69,2	93,4	89,8	71,1	98,7	93,6	76,4
2011	–	–	65,4	50,1	25,9	76,2	53,5	30,1	90,6	84,4	66,2	94,8	90,1	70,4	97,4	92,9	75,8
2012	–	–	70,1	48,9	18,1	76,1	55,1	26,2	90,4	81,2	68,3	91,2	88,7	72,3	98,4	93,1	77,7
Середнє	–	–	<b>68,3</b>	<b>48,7</b>	<b>22,1</b>	<b>75,5</b>	<b>53,6</b>	<b>28,3</b>	<b>90,8</b>	<b>83,8</b>	<b>67,9</b>	<b>93,1</b>	<b>89,5</b>	<b>71,3</b>	<b>98,2</b>	<b>93,2</b>	<b>76,6</b>
Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування																	
НІР <sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 99,87																	
НІР <sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,02																	

Таблиця 4

Технічна ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. під час захисту гірчичі сівої сорту Тавричанка від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2011–2012 рр.

Роки досліджень	Варіанти дослідів																
	Контроль (Н <sub>2</sub> O)	«Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га)			«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га)			«Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)			«Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)						
		3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14				
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування																
2011	–	–	66,2	52,3	23,6	73,7	51,1	29,9	90,2	84,1	68,8	93,4	88,3	72,2	97,2	92,9	75,6
2012	–	–	67,9	51,4	25,1	74,4	52,3	27,6	91,1	85,3	65,7	93,9	87,3	70,1	98,3	92,4	71,2
Середнє	–	–	67,1	51,9	24,4	74,1	51,7	28,8	90,7	84,7	67,3	93,7	87,8	71,2	97,8	92,7	73,4

*НІР<sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 99,95*  
*НІР<sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,01*

Таблиця 5

Технічна ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. при захисті ріпаку ярого сорту Отаман від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2011–2012 рр.

Роки досліджень	Варіанти дослідів																
	Контроль (Н <sub>2</sub> O)	Актофіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га)			Актофіт, 0,25% к.е. (4,8 л/га)			Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га)			Актофіт, 0,25% к.е. (2,4 л/га) + Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га)						
		3	7	14	3	7	14	3	7	14	3	7	14				
	Технічна ефективність дії (%) через 3, 7 та 14 діб після обприскування																
2011	–	–	68,8	50,3	19,1	75,3	49,7	25,4	90,3	83,2	69,9	94,7	87,9	70,7	98,3	93,4	76,9
2012	–	–	69,3	52,8	18,2	76,2	53,1	26,7	91,4	84,9	66,4	93,1	88,2	68,6	96,9	91,3	75,4
Середнє	–	–	69,1	51,6	18,7	75,8	51,4	26,1	90,9	84,1	68,2	93,9	88,1	69,7	97,6	92,4	76,2

*НІР<sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 99,95*  
*НІР<sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,01*

з нормою витрати 2,4 та 4,8 л/га. Технічна ефективність застосування «Актофіт», 0,25% к.е. з нормою 2,4 л/га через 14 діб після обприскування становила 22,1% на гірчиці білій, 24,4% на гірчиці сизій та 18,7% на ріпаку ярому, а з нормою витрати 4,8 л/га – 28,3% на гірчиці білій, 28,8% на гірчиці сизій та 26,1% на ріпаку ярому.

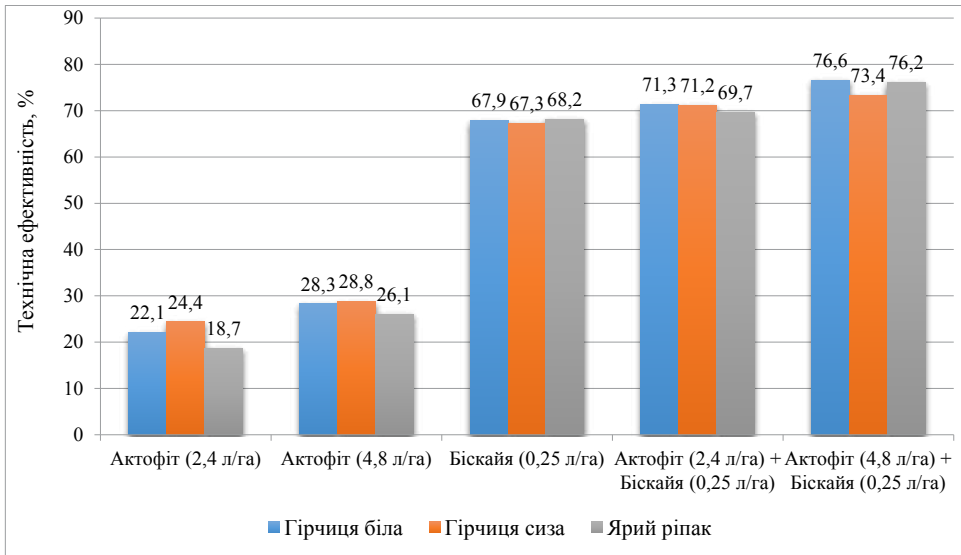


Рис. 8. Технічна ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. через 14 діб після обприскування ріпаку ярого та гірчиці проти ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2010–2012 рр.

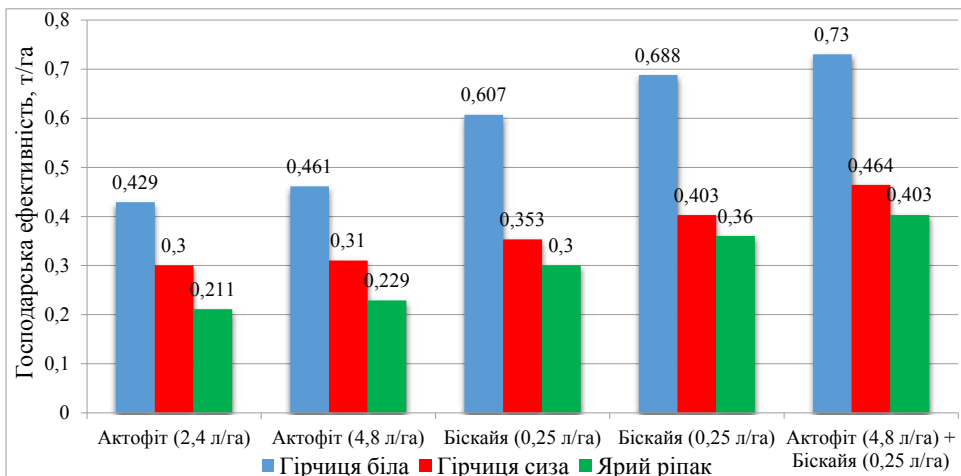


Рис. 9. Господарська ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. під час захисту гірчиці і ріпаку ярого від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в умовах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2010–2012 рр.

Таблиця 6  
Господарська ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. при захисті гірчиці білої сорту Кароліна від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2010–2012 рр.

Роки досліджень	Варіанти дослідів											
	Контроль (H <sub>2</sub> O)		«Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га)		«Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25 к.е. (2,4 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)	
	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га
2010	0,521	–	0,734	0,213	0,759	0,248	1,078	0,557	1,161	0,64	1,213	0,692
2011	0,273	–	0,406	0,133	0,454	0,181	0,532	0,259	0,621	0,348	0,672	0,399
2012	0,103	–	0,146	0,043	0,169	0,066	0,21	0,107	0,282	0,179	0,305	0,202
Середнє	<b>0,299</b>	–	<b>0,429</b>	<b>0,13</b>	<b>0,461</b>	<b>0,162</b>	<b>0,607</b>	<b>0,308</b>	<b>0,688</b>	<b>0,389</b>	<b>0,73</b>	<b>0,431</b>

*НІР<sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 0,19  
НІР<sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,13*

Таблиця 7  
Господарська ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. під час захисту гірчиці сівої сорту Тавричанка від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2011–2012 рр.

Роки досліджень	Варіанти дослідів											
	Контроль (H <sub>2</sub> O)		«Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га)		«Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25 к.е. (2,4 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)	
	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га
2011	0,302	–	0,465	0,163	0,471	0,169	0,492	0,19	0,569	0,267	0,655	0,353
2012	0,096	–	0,135	0,39	0,148	0,052	0,214	0,118	0,237	0,141	0,273	0,177
Середнє	<b>0,199</b>	–	<b>0,3</b>	<b>0,101</b>	<b>0,31</b>	<b>0,111</b>	<b>0,353</b>	<b>0,154</b>	<b>0,403</b>	<b>0,204</b>	<b>0,464</b>	<b>0,265</b>

*НІР<sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 0,11  
НІР<sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,06*

Таблиця 8

Господарська ефективність препаратів «Актофіт», 0,25% к.е. та «Біскайя», 24% о.д. під час захисту ріпаку ярого сорту Отаман від ріпакового квіткоїда у фенофазу жовтого бутона в ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в 2011–2012 рр.

Роки досліджень		Варіанти дослідів											
		Контроль (Н2О)		«Актофіт», 0,25% к.е. (2,4 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га)		«Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25 к.е. (2,4 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)		«Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га) + «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га)	
		урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га	урожай, т/га	збережено урожаю, т/га
2011		0,167	0,289	0,314	0,147	0,397	0,23	0,468	0,301	0,522	0,355	0,522	0,355
2012		0,085	0,132	0,144	0,059	0,202	0,117	0,252	0,167	0,284	0,199	0,284	0,199
Середнє		<b>0,126</b>	<b>0,21</b>	<b>0,229</b>	<b>0,103</b>	<b>0,3</b>	<b>0,174</b>	<b>0,36</b>	<b>0,234</b>	<b>0,403</b>	<b>0,277</b>	<b>0,403</b>	<b>0,277</b>
<i>НІР<sub>05</sub> за дослідними варіантами (фактор А) – 0,10  НІР<sub>05</sub> за роками досліджень (фактор В) – 0,06</i>													

Після збирання врожаю ріпаку ярого і гірчиці, та його очистки і аналізу були отримані наступні дані (табл. 6, 7, 8, рис. 9) щодо господарської ефективності застосованих препаратів та їх сумішей. Як видно із даних табл. 6, 7, 8 в усіх варіантах дослідів відмічено приріст врожаю, однак найкращою виявилась бінарна суміш мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к.е. (4,8 л/га) та системного інсектициду «Біскайя», 24% о.д. (0,25 л/га).

Приріст врожаю гірчиці білої становив 0,431 т/га, гірчиці сизої – 0,265 т/га, а ріпаку ярого – 0,277 т/га. Трохи меншим приріст урожаю був у варіанті із застосуванням бінарної суміші мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к. е. (2,4 л/га) та системного інсектициду «Біскайя», 24% о. д. (0,25 л/га). Прибавка врожаю гірчиці білої становила 0,389 т/га, гірчиці сизої – 0,204 т/га, а ріпаку ярого – 0,234 т/га. Застосування системного інсектициду «Біскайя», 24% о. д. із нормою витрати 0,25 л/га забезпечило збереження врожаю гірчиці білої на рівні 0,308 т/га, гірчиці сизої – 0,154 т/га, а ріпаку ярого – 0,174 т/га.

Найменш ефективними виявилися варіанти із застосуванням мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к. е. з нормою витрати 2,4 та 4,8 л/га. Під час застосування мікробіопрепарату «Актофіт», 0,25% к. е. з нормою 2,4 л/га приріст врожаю гірчиці білої в середньому становив 0,130 т/га, гірчиці сизої – 0,101 т/га, ріпаку ярого – 0,084 т/га., а з нормою витрати 4,8 л/га збереження врожаю гірчиці білої становив 0,162 т/га, гірчиці сизої – 0,111 т/га, ріпаку ярого – 0,103 т/га.

У кінці третьої декади червня ріпак ярий перебуває у фенофазі формування стручків і жуки ріпакового квіткоїда починають залишати поля, проте на рослинах ріпаку закінчують своє живлення личинки ріпакового

квіткоїда. Оскільки на рослинах ріпаку вже немає квіток, личинки живляться молодими стручками та насінням, що в них формується. Унаслідок цього утворюються недорозвинені стручки виродливої форми та насіння, що пошкоджене гризучим ротовим апаратом личинок (рис. 10).



Рис. 10. Насіння ріпаку ярого, непошкоджене (А) та пошкоджене личинками ріпакового квіткоїда (Б) (фото автора)

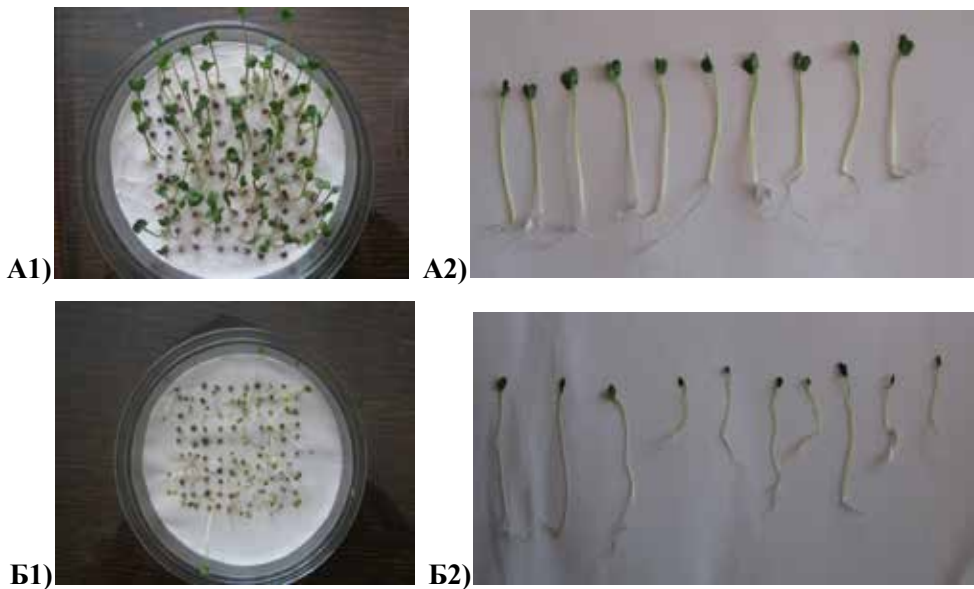


Рис. 11. Сходи ріпаку ярого, отримані в лабораторних умовах на 8-му добу з насіння не пошкодженого (А1 та А2) та пошкодженого личинками ріпакового квіткоїда (Б1 та Б2) (фото автора)

У 2012 р. після збирання врожаю ріпаку ярого нами було проведено його очистку та ретельний аналіз та відібрано насіння ріпаку ярого погрижене личинками ріпакового квіткоїда та здорове насіння без слідів пошкодження. У лабораторних

умовах було визначено масу 1000 неушкоджених та пошкоджених насінин, а також такий показник як наповненість – кількість насінин в одиниці об'єму (табл. 9).

З даних табл. 9 видно, що маса 1000 здорових насінин становить 2,6996 г, а пошкоджених – 0,4213 г. Тобто у насіння пошкодженого гризучим ротовим апаратом личинок маса 1000 знижується на 84,4%, порівняно з непошкодженим насінням, а наповненість у пошкодженого насіння у 6,8 разу більша, що свідчить про їх менший розмір та щуплість.

В лабораторії якості зерна Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ було проведено біохімічний аналіз непошкодженого насіння ріпаку ярого та насіння пошкодженого личинками ріпакового квіткоїда. За методикою Рушковського було проведено визначення масової частки жиру, а вміст білка у насінні було визначено за методикою Кьельдаля. Отримані дані наведено в табл. 9.

З даних табл. 9 видно, що непошкоджене насіння ріпаку ярого містить 35,92% жиру, а насіння пошкоджене містить 17,48% жиру, тобто менше у 2,05 разу. Вміст білку у непошкодженому насінні становив 30,97%, а у пошкодженому – 32,23%, тобто у 1,04 разу більше. Дані біохімічного аналізу вказують на те, що личинки ріпакового квіткоїда перш за все вигризують ті частини насінин, котрі містять у собі жирні речовини.

Таблиця 9

**Вплив пошкодження насіння ріпаку ярого сорту Отаман личинками ріпакового квіткоїда на кількісні та якісні показники**

Варіанти дослідів (фракції насіння)	Маса 1000 насінин		Наповненість		Вміст жиру		Вміст білку	
	г	у% до непошкодженого	шт./см <sup>3</sup>	у відношенні до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого	%	у відношенні до непошкодженого
Непошкоджене	2,6996	100,0	220	100,0	35,92	–	30,97	–
Пошкоджене	0,4213	15,6	1500	681,8	17,48	- 18,44	32,23	+ 1,26
<i>НІР<sub>05</sub></i>	0,27		153,92		5,46		9,91	

У результаті пророщування насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах було встановлено вплив пошкодження насіння личинками ріпакового квіткоїда на лабораторну схожість (табл. 10).

З даних табл. 10 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 – 0, на третю добу схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого становила 74,2% проти 15,8% у варіанті з пошкодженим насінням. Схожість насіння на четверту добу після посіву становила 86,0% у непошкодженого насіння та 33,3% у пошкодженого. На п'яту добу після посіву схожість непошкодженого насіння була 87,3%, а пошкодженого – 47,0%. На шосту добу після посіву схожість непошкодженого насіння становила 89,3% проти 54,3% у пошкодженого. На сьому добу після посіву лабораторна схожість насіння ріпаку ярого непошкодженого становила 90,0%, а пошкодженого – 56,7%. Остаточну

Таблиця 10

**Вплив пошкодження насіння ріпаку ярого сорту Отаман личинками  
ріпакового квіткоїда на його лабораторну схожість**

Варіанти досліду (доба)	Схожість насіння, %		
	непошкодженого	пошкодженого	у відношенні до непошкодженого
перша	0	0	-
друга	6,3	0	- 6,3
третя	74,2	15,8	- 58,4
четверта	86,0	33,3	- 52,7
п'ята	87,3	47,0	- 40,3
шоста	89,3	54,3	- 35,6
сьома	90,0	56,7	- 33,3
восьма	90,0	58,0	- 32,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>		17,02	

схожість насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах фіксували на восьму добу, адже після не було відмічено нових пророслих насінин. Для непошкодженого насіння ріпаку ярого вона становила 90,0%, а для пошкодженого 58,0% і була нижчою на 32,0% (рис. 11).

На рис. 11 видно, що при пророщуванні насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах сходи, отримані з непошкодженого насіння, є значно розвиненішими, мають здорове темно зелене забарвлення, а сходи, отримані з пошкодженого насіння, є слабкими, з тонким стебельцем і світло-салатовим забарвленням сім'ядолей.

**Висновки і пропозиції.** У Східному Лісостепу України перші особини ріпакового квіткоїда з'являються на квітучих дикорослих рослинах (насамперед кульбаба та жовтець їдкий), коли середньодобова температура стало переходить через позначку 8 °С – середина I декади квітня – початок III декади квітня. Масовий вихід жуків ріпакового квіткоїда відбувається при середньодобових температурах у межах 9–13 °С і сумі ефективних температур вище 5 °С на рівні 100–113 °С – це середина II декади квітня – кінець III декади квітня. В один бутон ріпаку ярого чи гірчиці самиці ріпакового квіткоїда найчастіше відкладають 2–3 яйця.

Під час захисту посівів від ріпакового квіткоїда найвища технічна ефективність була у бінарної суміші мікробіопрепарату Актотит, 0,25% к.е. (4,8 л/га) та системного інсектициду Біскайя, 24% о.д. (0,25 л/га) і через 14 діб після обприскування становила 76,6% на гірчиці білій, 74,3% на гірчиці сизій та 76,2% на ріпаку ярому. У тому ж варіанті відмічено найбільший приріст урожайності, котрий для гірчиці білої становив 0,431 т/га, для гірчиці сизої – 0,265 т/га і для ріпаку ярого – 0,277 т/га.

Встановлено, що маса 1000 здорових насінин становить 2,6996 г, а пошкоджених личинками ріпакового квіткоїда – 0,4213 г, тобто знижується на 84,4%. Наповненість у пошкодженого насіння у 6,8 раза більша, що свідчить про їх менший діаметр та шуплість. Непошкоджене насіння ріпаку ярого містить 35,92% жиру, а пошкоджене – 17,48%, тобто менше у 2,05 раза. Вміст білка у непошкодженому насінні становив 30,97%, а у пошкодженому – 32,23%, тобто у 1,04 раза більше. Схожість непошкодженого насіння ріпаку ярого в лабораторних умовах на восьму добу становила 90,0%, а для пошкодженого – 58,0% і була нижчою на 32,0%.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. 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.
2. 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.
3. Городній М. Г. Олійні та ефіроолійні культури. Київ: Урожай, 1970. 276 с.
4. Гурова З.И. Вредители семенников овощных крестоцветных культур района восточной части Лесостепи Украины и меры борьбы с ними: автореф. дис. канд. біол. наук. Харьков, 1963. 24 с.
5. Євтушенко Н.Д., Станкевич С.В. Сезонная динамика численности рапсового цветоеда, *Meligethes aeneus* (F., 1775) (Coleoptera: Nitidulidae) на яровом рапсе и горчице в Харьковском районе *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2012. Т. XX. Вып. 2. С. 65–68
6. Євтушенко Н.Д., Станкевич С.В. Рослини-резерватори основних шкідників олійних капустяних культур. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2011. Т. XIX. Вып. 2. С. 71–76.
7. Євтушенко М.Д., Вільна В.В., Станкевич С.В. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України. Харків : ФОП Бровін О.В., 2016. 184 с.
8. Євтушенко М.Д., Станкевич С.В., Вільна В.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України. Харків, 2014. 170 с.
9. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. Київ : Урожай, 1987. 112 с.
10. Кожанчиков И.В. К биологии *Meligethus aeneus* Fabr. *Защита растений от вредителей. Бюлл. Бюро Всероссийских энтомо-фитопатологических съездов*. Ленинград: Изд-во защита растений от вредителей, 1929. С. 560–562.
11. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования. Москва : Медицина, 1975. 360 с.
12. 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.
13. О вредных насекомых. Издано учёнымъ комитетомъ министерства государственныхъ имуществъ. Санкт-Петербург : Типография Министерства Госимущества, 1845. 278 с.
14. Оробченко В.П. Рапс озимый. Москва : Сельхозгиз, 1959. 160 с.
15. Осмоловский Г.Е. Вредители капусты. Ленинград : Колос, 1972. 79 с.
16. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселённость вредителями и заселённость болезнями. Киев : Урожай, 1975. 60 с.
17. Сахаров Н.Л. Вредители горчицы и борьба с ними. Саратов : Саратовское краевое гос. изд-во, 1934. 120 с.
18. Станкевич С.В. Застосування мікробіопрепарату актофіт в посиднанні з інсектицидом біскайя проти ріпакового квіткоїду у фенофазу жовтого бутону. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. «Фитопатологія та ентомологія»*. 2012. № 12. С. 115–122.
19. Станкевич С.В. Растения-резерваторы вредителей масличных крестоцветных культур. *Бюлетень научных работ БелСХА*. 2012. Вып. 32. С. 22–32.
20. Станкевич С.В. Якісні показники насіння ріпаку ярого залежно від протруювання та пошкодження личинками ріпакового квіткоїда. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Фитопатологія та ентомологія»*. 2014. № 8. С. 114–120.

21. Станкевич С.В. Сезонная динамика численности рапсового цветоеда на яровом рапсе и горчице в восточной лесостепи Украины. *Защита растений. Сборник научных трудов*. 2015. Вып. 39. С. 197–203.
  22. Станкевич С.В., Забродина І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Харків : ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
  23. Станкевич С.В. Зміна парадигми у захисті олійних капустияних культур від ріпакового квіткоїда за останні 140 років. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Фітопатологія та ентомологія»*. 2018. №1–2. Ст. 127–145.
  24. 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.
  25. Станкевич С.В., Забродина І.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ХНАУ, 2020. 25 с.
  26. Станкевич С.В., Забродина І.В., Васильєва Ю.В. та ін. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків : ФОП Бровін О.В., 2020. 624 с.
  27. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. Київ : Світ, 2001. 448 с.
  28. Федоренко В.П., Секун Н.П., Марков И.Л. и др. Защита рапса. *Защита и карантин растений*, 2008. № 3. С. 69–93.
  29. Шпаар Д. Чрезвычайная ситуация с рапсовым цветоедом в Европе. *Защита и карантин растений*. 2007. № 12. С. 26–27.
  30. Andersen A., Kjos Ø., Nordhus E., Johansen N. S. Resistens mot pyretroider hos rapsglansbille – hva nå? *Plantemotet*. 2008. № 3 (1). S. 94–95.
  31. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Vilna V.V., et al. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9(4). P. 584–598.
  32. Stankevych S.V., Yevtushenko M.D., Zabrodina I.V. et al. Pests of oil producing cabbage crops in the eastern forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(5). P. 223–232.
  33. 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.
  34. Wivstad M. Klimatförändringarna – en utmaning för jordbruket och Giftfri miljö. Uppsala : Kemikalieinspektionen, 2010. 94 s.
-