

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
**КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. А.К. МІШНЬОВА**

До захисту допускається  
В.п. завідувача кафедри  
захисту рослин  
\_\_\_\_\_ Валентина ТАТАРИНОВА

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

на тему: **«Удосконалення заходів захисту ячменю  
ярого від шкідників у ВСП «Березоворудський  
фаховий коледж ПДАУ»»**

Виконав: студент 2м курсу, групи ЗР 2301-1м  
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

**Антон НАУМЕНКО**

Керівник: доцент Віктор ДЕМЕНКО

Рецензент: доцент Сергій БЕРДІН

СУМИ – 2024

## ЗМІСТ

	Стр.
<b>ВСТУП</b>	4
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	6
1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні	6
1.2. Основи системи захисту ячменю ярого від шкідників	7
1.2.1. Розповсюдження і шкідливість шкідників ячменю ярого	7
1.2.2. Морфологічні, біологічні особливості шкідників ячменю ярого	9
1.3. Інтегрована система захисту ячменю ярого від шкідників	16
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	17
2.1. Об'єкт, предмет досліджень	17
2.2. Умови проведення досліджень	17
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	22
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	23
4.1. Динаміка чисельності ґрунтових шкідників у посівах ячменю ярого у 2023 році	23
4.2. Динаміка чисельності ґрунтових шкідників у посівах ячменю у 2024 році	29
4.3. Урожайність ячменю ярого в залежності від обробки насіння інсектицидними протруювачами	36
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	37
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	38
<b>ДОДАТОК</b>	40

## ВСТУП

**Актуальність теми:** Для того, щоб збільшити виробництво продукції землеробства, необхідно здійснити систему заходів по підвищенню культури землеробства, раціональному використанню земельних угідь. Видовий склад шкідників ярого ячменю формується під впливом діяльності людини, кліматичних і ґрунтових факторів. Недобір урожаю ярого ячменю від шкідників становить до 30%, значно погіршується і якість зерна. Для захисту культури від шкідливих організмів розроблено і застосовується багато заходів. Але ні один з них при застосуванні окремо не здатний повністю захистити культуру, бо дія багатьох з них короткочасна, обмежується знищенням окремих шкідливих організмів або певний захід не можна в даний період застосувати. Тому існує найбільш ефективний – інтегрований захист, тобто поєднання агротехнічних, біологічних, хімічних та інших заходів захисту. Систематичне вивчення та облік фітофагів є основою для розробки інтегрованої системи захисту від шкідників в конкретній природно-кліматичній зоні, який полягає в управлінні динамікою популяцій шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин. Науковою основою захисту рослин є сільськогосподарська ентомологія. Основне завдання сільськогосподарської ентомології – розроблення і впровадження у виробництво ефективних і безпечних прийомів ліквідації або зниження втрат урожаю від шкідливих комах [18].

Під час вирощування ярого ячменю його пошкоджують різні види шкідників, що живляться вегетативною масою та зерном і призводять до зменшення врожайності. До шкідників, що пошкоджують ярий ячмінь відносяться: хлібний жук кузька, ковалик посівний, личинки західного травневого хруща, гусениці озимої совки.

Підсумовуючи велику кількість шкоди, що отримує ярий ячмінь від шкідників, стає зрозумілою необхідність заходів захисту ярого ячменю.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:**

Кваліфікаційна робота виконана за тематикою кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова (0123 U 104019 – Фітосанітарний моніторинг та регулювання шкочинних організмів у сільському господарстві).

**Мета і завдання дослідження:**

Метою роботи було вивчення основних видів шкідників ячменю ярого та розробка заходів захисту в умовах ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ».

**Завдання дослідження:**

- встановити основні ґрунтомешкаючі шкідники ярого ячменю та вивчити їх біологічні особливості.
- дослідити динаміку заселення шкідниками посівів та розробити заходи боротьби з ними.
- визначення технічної ефективності захисних заходів.

**Методи досліджень:** Польові, лабораторні та комп'ютерні.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у встановленні видів шкідників на ячмені ярому та застосування ефективних заходів в боротьбі з ними.

**Практичне значення одержаних результатів:** було виявлено на посівах ячменю ярого найбільш шкочинні організми та проведено своєчасно заходи боротьби з ними.

**Публікації.** Результати кваліфікаційної роботи опубліковано в матеріалах «Міжнародної науково - практичної конференції «ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ» присвяченої 95-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича, 24 травня 2024 р.».

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота містить 40 сторінок комп'ютерного набору, 2 таблиці, 35 рисунків, 1 додаток. Список використаних джерел включає 22 найменування.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні

Інтегрований захист рослин – це комплекс заходів, спрямованих на регулювання чисельності шкідливих організмів в агроценозах. Цей підхід базується на поєднанні агротехнічних прийомів, біологічних методів контролю та обґрунтованого використання пестицидів. Враховуючи стійкість сортів, чисельність корисних комах та інші фактори, інтегрований захист дозволяє оптимізувати виробництво та зберегти екологічну рівновагу.

Метою захисту рослин є досягнення максимальної продуктивності при мінімальних витратах. Це передбачає оптимізацію процесів вирощування, щоб отримувати високоякісні врожаї, використовуючи при цьому менше енергії та ресурсів. Захисні заходи спрямовані на збереження урожаю шляхом контролю шкідників до рівня, який не завдає економічної шкоди.

Інтегрована система захисту рослин – це науково обґрунтований підхід, який передбачає комплексне застосування агротехнічних, біологічних та хімічних методів. Цей підхід дозволяє регулювати чисельність шкідливих організмів в агроценозах до економічно допустимого рівня, враховуючи стійкість сортів та стан фітосанітарної обстановки [3].

Одним з найважливіших чинників, що впливають на продуктивність сільського господарства, є захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Особливу роль у цьому процесі відіграє карантин рослин. Карантин рослин – це державна система захисту від шкідливих організмів, яка передбачає виявлення та локалізацію загрозливих видів.

Регульованим шкідливим організмом називають будь-який вид, який, потрапивши на нову територію, може спричинити значні економічні збитки через пошкодження рослин та зниження врожаїв. За останні десять років кількість таких чужорідних шкідників та збудників хвороб рослин істотно зросла [20].

## **1.2. Основи системи захисту ячменю ярого від шкідників**

### **1.2.1. Розповсюдження і шкідливість шкідників ячменю ярого**

Світ шкідників колосових культур надзвичайно різноманітний. Лише на ячмені науковці виявили понад 120 видів комах, що шкодять рослинам. При цьому видовий склад шкідників може значно відрізнятись в різних регіонах [1].

Шкідники зернових культур завдають значної шкоди, пошкоджуючи як культурні, так і дикорослі злаки. Особливо небезпечні багатодні шкідники, які пошкоджують широкий спектр культур.

Шкідники ярого ячменю, такі як злакові попелиці, хлібні жуки, шведська муха та озима совка, демонструють високу адаптивність до різних умов середовища і зустрічаються практично скрізь, де вирощують цю культуру. Проте чисельність популяцій та рівень пошкоджень, спричинених цими шкідниками, можуть значно варіювати залежно від географічного розташування [11].

Спектр шкідників ярого ячменю в степовій зоні досить широкий і включає клопа шкідливу черепашку, хлібну жужелицю, пшеничну та гессенську мух, хлібних жуків, підгризаючих совок, злакових попелиць, звичайного хлібного пильщика, пшеничний трипс, цикадок та інших видів. У південних регіонах до цього переліку додаються злакова листовійка та чорний хлібний пильщик.

До числа найнебезпечніших шкідників ярого ячменю в Лісостепу належать озима совка, хлібна жужелиця, попелиці (звичайна, велика, черемухова), опоміза пшенична, злакові мухи (шведська муха – вівсяна та ячмінна, зеленоочка), гессенська муха, пшенична муха, озима муха, хлібні клопи (шкідлива черепашка, маврська та австрійська черепашки, клопи сліпняки, елія гостроголова), пшеничний трипс, п'явиці (червоногруда і синя), хлібні жуки (кузька, хрестоносець, красун), звичайний хлібний

пильщик, смугаста хлібна блішка, цикадки (шести крапкова, темна), совки (звичайна зернова) [2, 9].

Серед найнебезпечніших шкідників ярого ячменю в Поліссі можна виділити озиму совку, шведську муху, зеленоочку, злакову попелицю, п'явицю та цикадок, зокрема шестикрапку і темну.

Шкідники завдають шкоди рослинам на всіх стадіях їх розвитку, пошкоджуючи висіяне насіння в ґрунті, молоді паростки, кореневу систему, стебла, листя та генеративні органи.

Ще на стадії проростання насіння його можуть пошкоджувати дротяники, несправжні дротяники та личинки росткової мухи. Молоді паростки часто стають здобиччю гусениць підгризаючих совок, личинок хлібних жуків [4].

Пошкодження сходів личинками мух, гусеницями підгризаючих совок та іншими шкідниками призводить до їх загибелі та зрідження посівів.

Пошкодження листя шкідниками призводить до зниження фотосинтезу, порушення водного балансу рослини і, як наслідок, до зниження врожайності [3].

Пошкодження кореневої системи призводить до затримки росту рослин і може стати причиною того, що рослина взагалі не викине колос.

Внутрішньостеблові шкідники, такі як хлібний пильщик звичайний та гессенська муха, завдають значної шкоди зерновим культурам, викликаючи деформацію стебел, знебарвлення колосу, утворення щуплого зерна [17].

Пошкодження генеративних органів шкідниками на різних стадіях їх розвитку призводить до зниження врожайності та погіршення якості зерна. Клопи, пошкоджуючи зернівки на різних стадіях дозрівання, викликають щуплозерність та появу характерних жовтих плям.

Хлібні жуки, такі як красун і кузька, завдають значних збитків зерновим культурам. Красун пошкоджує зерна на початку формування колоса, призводячи до пустоколосості, тоді як кузька активніший на пізніших

стадіях, вибиваючи зерна з колосків. В результаті обох видів пошкоджень значна частина врожаю втрачається [17].

Живлення личинок пшеничного трипса призводить до щуплості зерна та зниження врожаю. Пошкодження колоса дорослими комахами викликає білоколосість, що ще більше зменшує врожайність.

Саме в період наливу зерна хлібна жужелиця завдає найбільшої шкоди, оскільки зернівки стають найбільш вразливими для пошкоджень. Жуки виїдають м'яку частину зерна та виштовхують його з колосу.

### **1.2.2. Морфологічні, біологічні особливості шкідників ячменю ярого**

Хлібний жук-кузька – *Anisoplia austriaca* Hbst займає наступне систематичне положення:

Ряд твердокрили – Coleoptera.

Родина пластинчатовусі – Scarabaeidae [19]:

Хлібний жук-кузька завдовжки 13 - 16 мм, тіло овальне, зверху злегка приплюснуте, голе, але знизу вкрите густими білуватими волосинками (рис. 1.1). Має пластинчато-булавоподібні вусики. У самок біля щитка чорна квадратна пляма від якої тягнеться темна лінія по шву надкрил [17].



Рис. 1.1. Хлібний жук-кузька [8]

Тіло комахи покрито зовні більш менш щільною кутикулою, яка грає роль зовнішнього скелету та звичайно утворює твердий панцер, побудоване по двобічній симетрії. При огляді комахи видно, що тіло розділене на серію члеників. Останні виразно об'єднані в три відділи тіла: голову (caput), груди (thorax) і черевце (abdomen) [12].

У практиці захисту рослин для діагностичної мети нерідко доводиться використовувати яйця. За формою, розміром, кольором можливо визначити належність його до тієї або іншої групи комах.

Розміром яйце не перевищує 2 мм. Спочатку воно має овальну форму та білий колір, а потім, із розвитком зародка, набуває кулястої форми і сірого відтінку.

Личинка хлібного жука-кузьки відноситься до типу – червоподібні. Личинки білі, м'ясисті, С-подібно вигнуті, з добре вираженою головою і добре розвинутими 3 парами грудних ніг (рис. 1.2).



Рис. 1.2.Личинки хлібного жука-кузьки [8].

Лялечка спочатку біла, потім жовта, до кінця розвитку стає коричневою, без відростків на верхівці черевця, з малопомітними дихальцями, нерухома. Уздовж спинної сторони тіла, за виключенням 2 останніх сегментів, проходить маленька боріздка. Останній сегмент

закінчується широкою каймою, яка складається з пластинок, вкритих короткими густими жовтуватими волосками. Її довжина до 14 - 17 мм [12].

Лялечка у хлібного жука відкрита, тому що у неї всі імагінальні придатки видні і їх можна легко відділити (рис. 1.3).

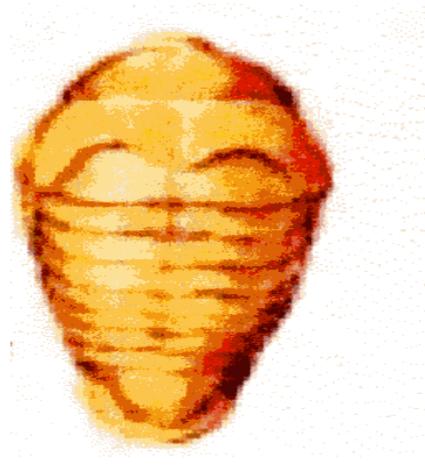


Рис. 1.3. Лялечка жука-кузьки [8].

У хлібного жука-кузьки різниця виявляється лише між самцем і самкою за вторинними статевими ознаками - диморфізм. Самець відрізняється більш сильнішим розвитком вусиків, ніж у самки. Також самця від самки можна відрізнити за генетальними придатками на 8-му і 9-му сегментах черевця. У самки з боків на надкрилах є спеціальні вирости, щоб самець краще утримувався під час спарювання.

Тепла і суха погода є позитивним біотичним фактором для жука-кузьки, тоді як підвищена вологість – негативним.

Жук-кузька пильники і зав'язь з'їдає повністю. Зерна у восковій стиглості шкідники лише надгризають. Жук за день може знищити близько 10 зерен, а за період льоту – 180 штук.

У молодому віці личинки хлібних жуків живляться переважно рослинними рештками, що розкладаються, перегноєм. Найбільш шкодочинні личинки після другої зимівлі. Личинки гризуть корені. Орієнтовно вважається, що від однієї личинки другого року життя гине 1% рослин [19].

Західний травневий хрущ – *Melolontha melolontha* L також відноситься до ряду твердокрилі, родини пластинчастовусі.

Довжина тіла жуків варіює від 21 до 31 мм. Тіло видовжено-овальне, забарвлення чорне або рудо-коричневе. Надкрила мають п'ять поздовжніх ребер. Передньоспинка бура. Вусики 10-членикові, причому у самців булава складається з семи однакових пластинок, а у самок – з шести. (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Імаго західного травневого хруща [8].

Яйце має білий колір, кулясту форму і розмір близько 2 мм (рис. 1.5).

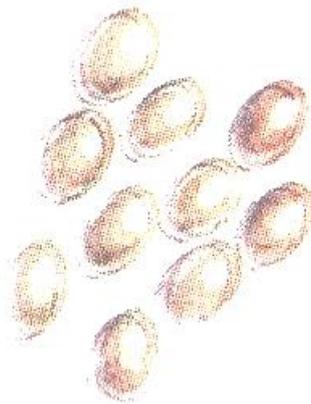


Рис. 1.5. Яйце західного травневого хруща [8].

Личинка має характерну С-подібну форму, біле м'яке тіло, склеротизовану голову світло-коричневого кольору. Вусики складаються з 4 члеників. Анальний отвір представлений поперечною щілиною (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Личинка західного травневого хруща [8].

Лялечка має жовтувато-білий колір і два відростки на задній частині тіла, які добре видно на рис. 1.7.



Рис. 1.7. Лялечка західного травневого хруща [8].

Личинки підгризають кореневу систему ярого ячменю, що приводить до випадання рослин і зрідження посівів культури [12].

Совка озима – *Scotia segetum* Schft належить до ряду лускокрилі – Lepidoptera, родини совки – Noctuidae.

Метелик середнього розміру з забарвленими в бурувато-сірий колір передніми крилами, на яких є три темні плями. Задні крила білі або світло-сірі (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Імаго озимої совки [8].

Гусениці молодших віків матові і сірі, а старші – блискучі і з темною смужкою (рис. 1.9).



Рис.1.9. Гусениці озимої совки [8].

Лялечка довжиною до 20 мм, червоно-бурого кольору. Характерною ознакою є наявність пари гострих виростів на анальному сегменті (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Лялечка озимої совки [8].

Гусениці пошкоджують висіане насіння, проростки, прикореневу частину стебла ярого ячменю [5].

Ковалик посівний (*Agriotes sputator* L.) – вид жуків з родини коваликових (Elateridae), що належить до великого ряду твердокрилих (Coleoptera).

Цей невеликий жук, завдовжки від 6 до 8,5 мм, має темно-коричневий або світло-коричневий колір з сіруватим опушенням. Його передня частина тіла трохи довша за широкую і темніша, ніж надкрила. Особливістю цього жука є здатність підстрибувати вгору, якщо його перевернути на спину (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Імаго ковалика посівного [8].

Яйце дрібне (0,5 мм), біле, гладке, має овальну форму.

Личинка досягає 18,5 мм у довжину, має жовте забарвлення, яке може бути темнішим (рис. 1.12). Личинки ковалика посівного пошкоджують злакові культури, підгризаючи кореневу систему.



Рис. 1.12. Личинка ковалика посівного [8].

### **1.3. Інтегрована система захисту ячменю ярого від шкідників**

Дотримання оптимальних строків сівби є важливим заходом для обмеження шкідливості таких комах, як шведські мухи, смугаста хлібна блішка, п'явиці та попелиці [5].

Обприскування крайових смуг завширшки до 100 м під час фаз сходів та кущіння є ефективним методом боротьби зі шкідниками, такими як смугаста хлібна блішка, шведські мухи та п'явиці [7].

Щоб запобігти поширенню клопа-черепашки по полю, проводять обприскування крайових смуг на початку його масового заселення посівів.

Для захисту посівів від пошкодження личинками п'явиць рекомендується проводити обробку інсектицидами у фазі виходу в трубку [10].

На стадіях від колосіння до формування зерна, коли популяція злакових попелиць та личинок клопа-черепашки досягає економічного порогу шкідливості проводять інсектицидну обробку посівів з метою їхнього захисту [13].

## РОЗДІЛ 2.

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт, предмет досліджень

Об'єктом досліджень кваліфікаційної роботи є розробка оптимальної системи захисту ячменю ярого від основних шкідників з метою раціонального використання інсектицидних протруювачів і одержання кондиційного урожаю.

Предмет досліджень: вивчення впливу досліджувальної системи захисту на динаміку чисельності основних шкідників ячменю ярого в умовах ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ».

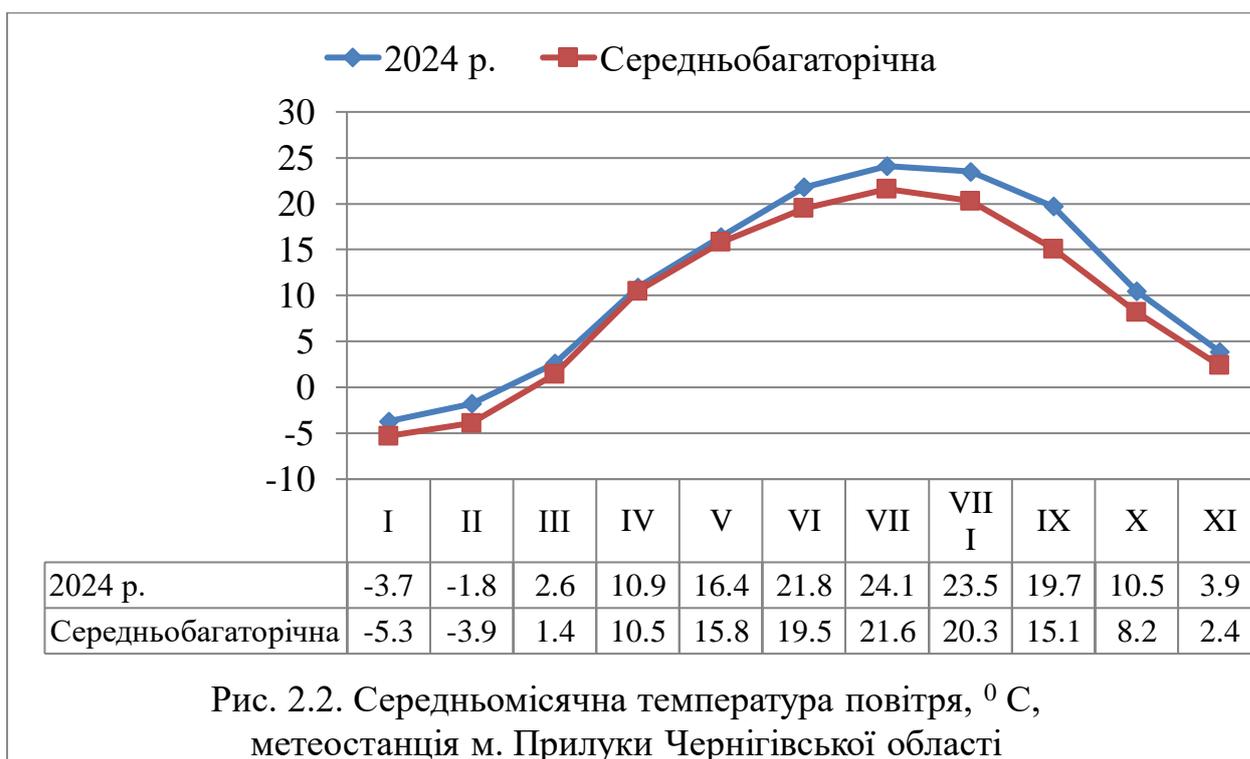
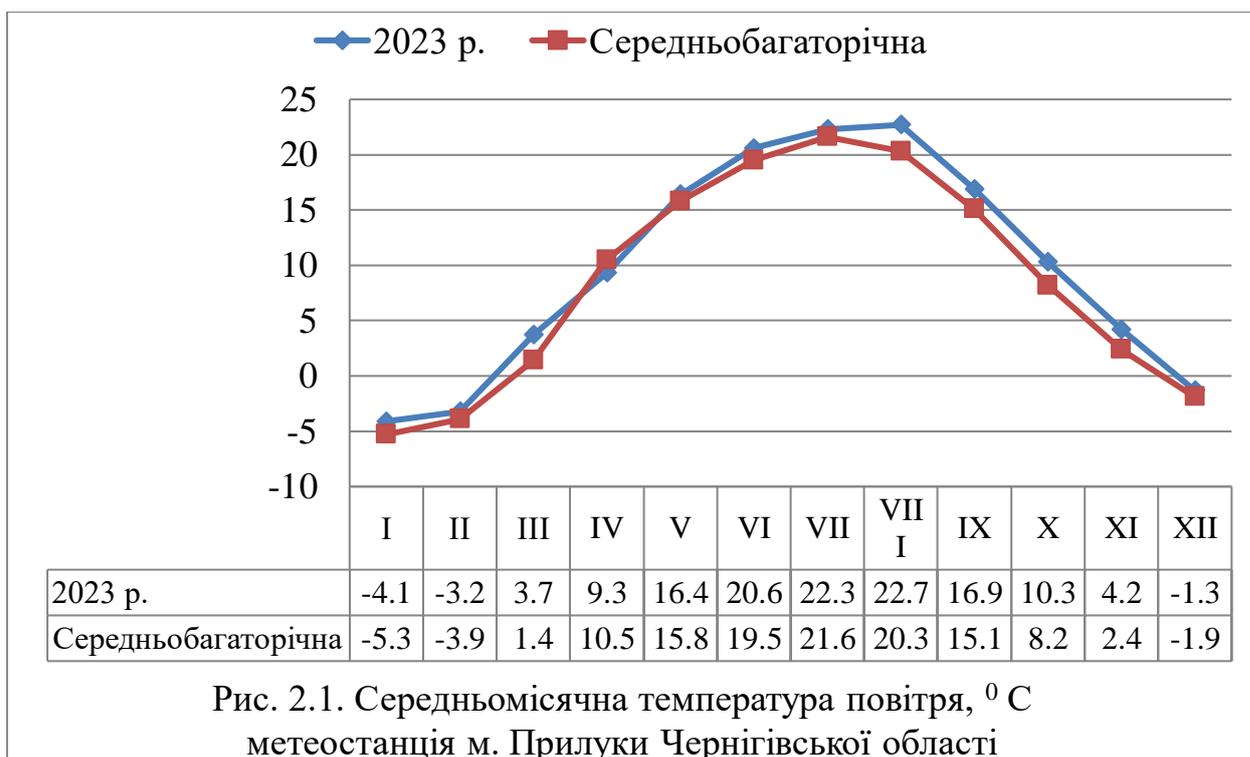
#### 2.2. Умови проведення досліджень

Відокремлений структурний підрозділ "Березоворудський фаховий коледж ПДАУ", що знаходиться в мальовничому селі Березова Рудка на Лубенщині, має понад 95-річну історію. М'який помірно-континентальний клімат регіону сприяє не тільки навчальному процесу, але й активному відпочинку студентів.

Середньорічна температура повітря коливається від 6 до 7 градусів тепла, але може змінюватися від 4 до 8 градусів. з абсолютним мінімумом – 25 °С та максимумом 35 °С.

У 2023 р. протягом року середньомісячна температура була вищою за середню багаторічну, за виключенням квітня місяця (рис. 2.1).

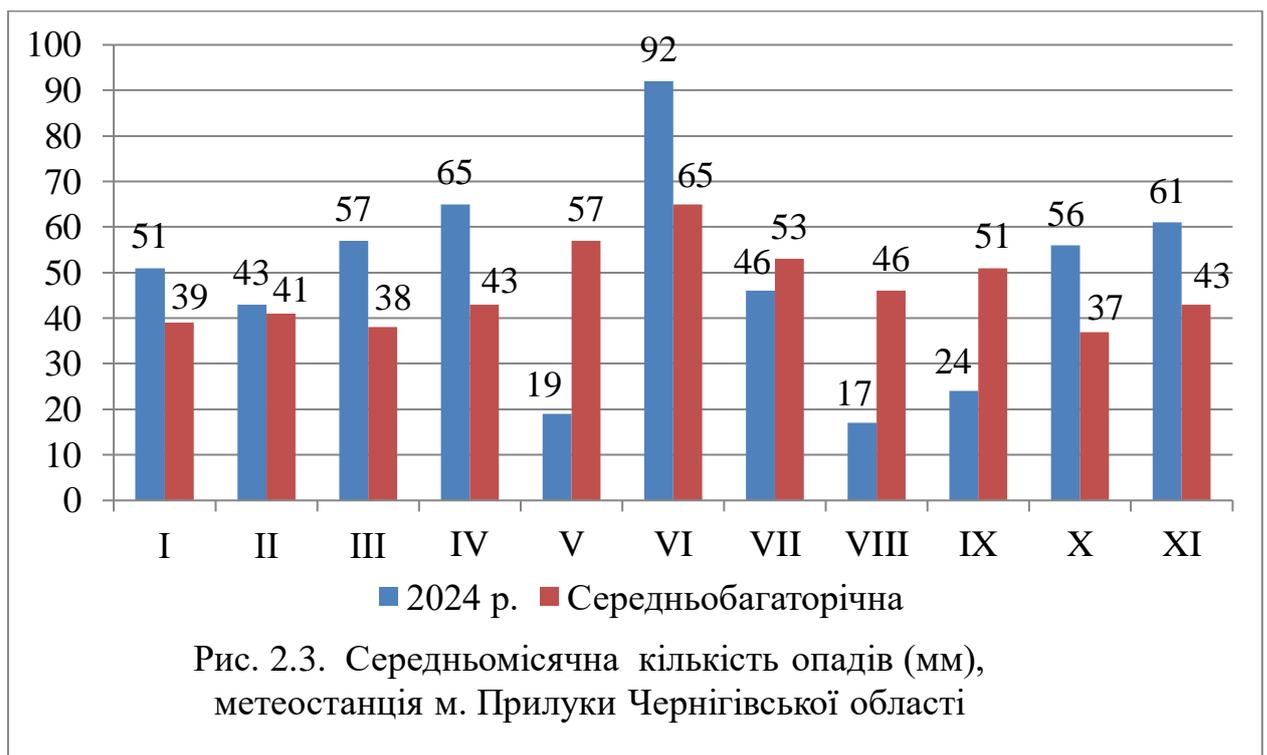
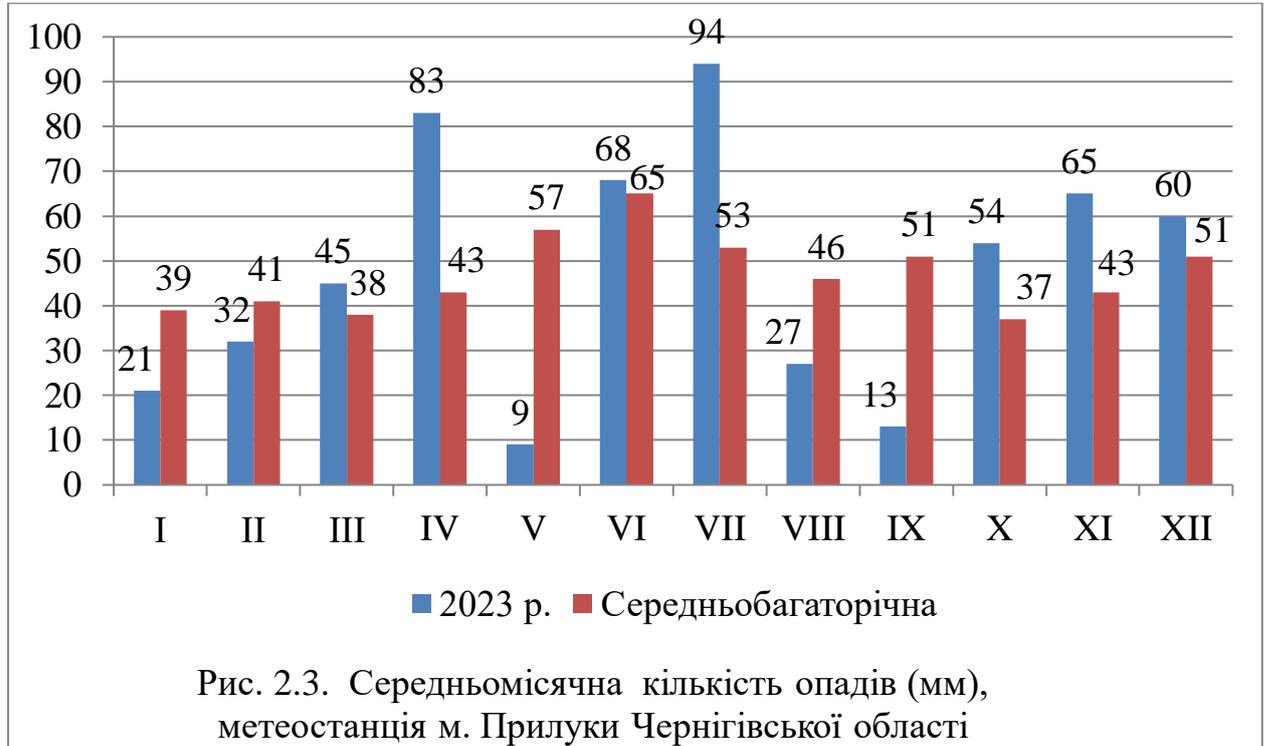
Ще більш спекотнішим був 2024 р. (рис. 2.2). Кожен місяць температура була вища за середню. Особливо жаркими були літні місяці. Відхилення температури повітря у червні становило 2,3 °С, у липні – 2,5 °С, у серпні – 3,2 °С, у вересні – 4,6 °С.



Кількість опадів за рік в середньому близько 570 - 630 міліметрів, але може суттєво відрізнятись в різні роки з варіаціями в межах 400 - 800 мм.

У 2023 р. більше опадів випало у квітні, червні - липні, жовтні – грудні (рис. 2.3).

У 2024 р. надзвичайно посушливими були травень, серпень-вересень (рис. 2.4).



Зимовий сезон охоплює період з другої половини листопада по третю декаду березня. Його тривалість в середньому 115 - 130 днів, залежно від погодних умов конкретного року.

Весна фенологічно настає з моменту переходу середньодобової температури повітря через 0 °С. Найранніші ознаки весни можуть спостерігатися вже з кінця січня, проте стабільне потепління, як правило, відбувається в період з 23 січня по початок квітня. Весняний період триває в середньому 55 - 56 календарних днів і завершується на початку третьої декади травня.

Літо настає, коли середня температура повітря стабільно перевищує 15 градусів тепла. Зазвичай це відбувається в кінці травня. Літній період триває приблизно три місяці і характеризується теплою погодою зі середньою температурою близько 17 - 18,5 градусів.

Після переходу середньодобової температури нижче 15 °С настає осінь. В основному, це спостерігається 2 - 6 вересня. Осінній період складає від 60 до 75 днів.

Початок осені визначається моментом, коли середньодобова температура повітря стає нижчою за 15 градусів тепла. Як правило, це відбувається у першій декаді вересня. Осінь триває в середньому 60-75 днів і характеризується поступовим зниженням температури та збільшенням кількості похмурих днів.

Середня дата першого заморозку в повітрі припадає на період з 3 по 7 жовтня. Найранніші заморозки можуть спостерігатися вже в останній декаді вересня. Заморозки на поверхні ґрунту, як правило, настають дещо раніше – 25 - 27 вересня. Тривалість безморозного періоду становить в середньому 145 - 160 днів.

ВСП "Березоворудський фаховий коледж ПДАУ" локалізований у природно-кліматичній зоні Лісостепу. Рельєф місцевості, де розташований коледж, представлений хвилястою рівниною, розчленованою ярами та балками.

Ґрунтовий профіль території коледжу сформований на чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових. Вміст органічної речовини в цих ґрунтах становить 3,9%.

Завдяки регулярному внесенню мінеральних добрив в ґрунт рослини отримують достатню кількість поживних речовин.

Вегетаційний період (квітень-листопад) характеризується максимальним зволоженням, забезпечуваням опадами. За цей період випадає до 360 мм опадів, що складає 69% від річної суми.

Рілля коледжу займають площу 300 га. Аналіз структури посівних площ свідчить про домінування зернових культур, на які припадає 61,7% від загальної площі орних земель (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Структура посівних площ ВСП «Березоворудський  
фаховий коледж ПДАУ» у 2024 р.**

Культура	га	%
<b>Всього :</b>	300	100
<b>Зернові - всього в тому числі:</b>	<b>185</b>	<b>61,7</b>
Пшениця	83	27,7
Ячмінь	17	5,7
Кукурудза	85	28,3
<b>Технічні – всього в тому числі:</b>	<b>42</b>	<b>14</b>
Соняшник	42	14
<b>Зернобобові - всього в тому числі:</b>	<b>73</b>	<b>24,3</b>
Соя	73	24,3

Матеріально-технічна база господарства є недостатньо розвиненою. Для виконання більшості сільськогосподарських робіт доводиться залучати орендовану техніку.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення всебічного розуміння проблеми було проведено комплекс досліджень, що включали як лабораторні експерименти, так і польові спостереження. Усі процедури відповідали загальноприйнятим методикам [14 - 16].

Завданням дослідження було провести комплексне вивчення популяції шкідників, що включало визначення їх чисельності, ідентифікацію видів та аналіз біологічних характеристик, необхідних для розробки ефективних заходів захисту.

З метою розробки ефективних заходів боротьби з ґрунтовими шкідниками було проведено дослідження, в якому порівнювали різні варіанти обробки насіння інсектицидними протруйниками: контрольну групу (без обробки), обробку препаратом Кайзер, ТН (0,5 л/т) та обробку препаратом Табу Нео, КС (0,6 л/т). Після завершення збору даних був проведений аналіз результатів досліджень.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Варіант досліду	Норма витрати препарату, л/га	Діюча речовина
Контроль (без обробки інсектицидними протруйниками)	-	
Кайзер, ТН (еталон)	0,5 л/т	тіаметоксам, 350 г/л
Табу Нео, КС (дослід)	0,6 л/т	імідаклоприд, 400 г/л + клотіанідин, 100 г/л

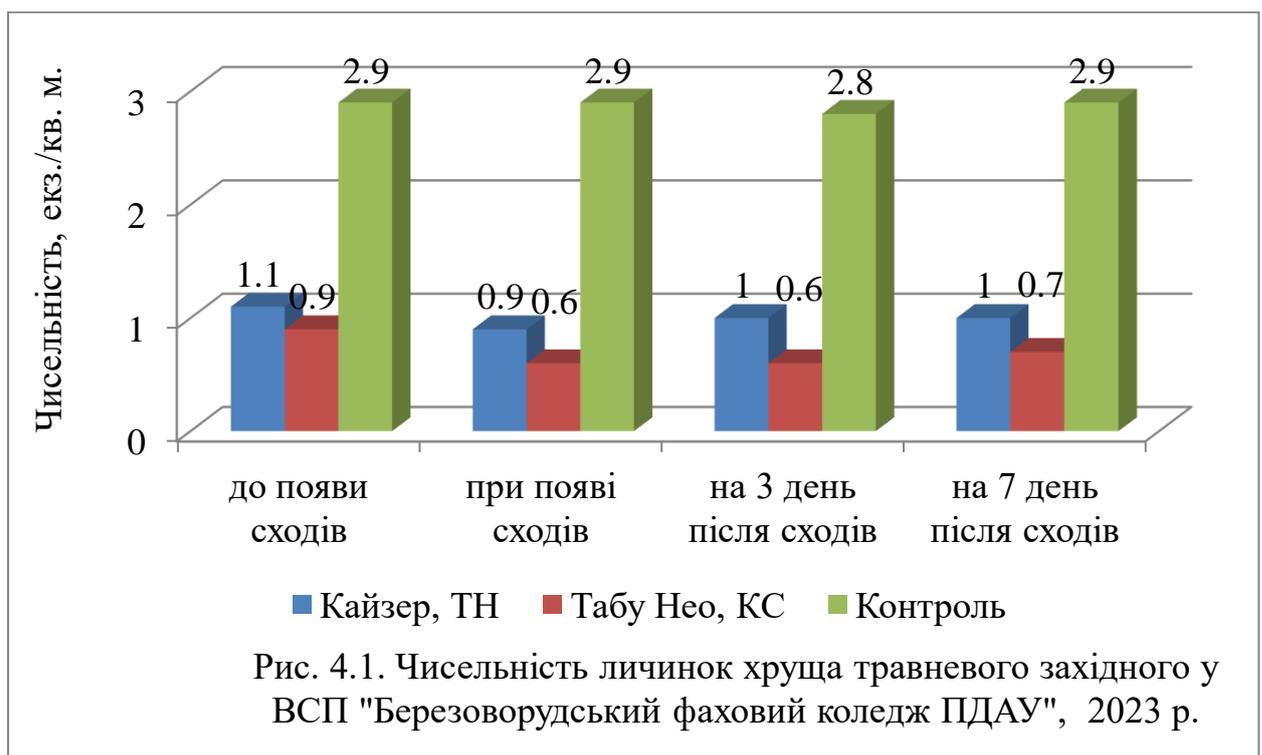
## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Динаміка чисельності ґрунтових шкідників у посівах ячменю у 2023 році

Проблема пошкодження ярого ячменю є досить серйозною, оскільки близько 120 різних видів шкідників здатні завдати значної шкоди посівам.

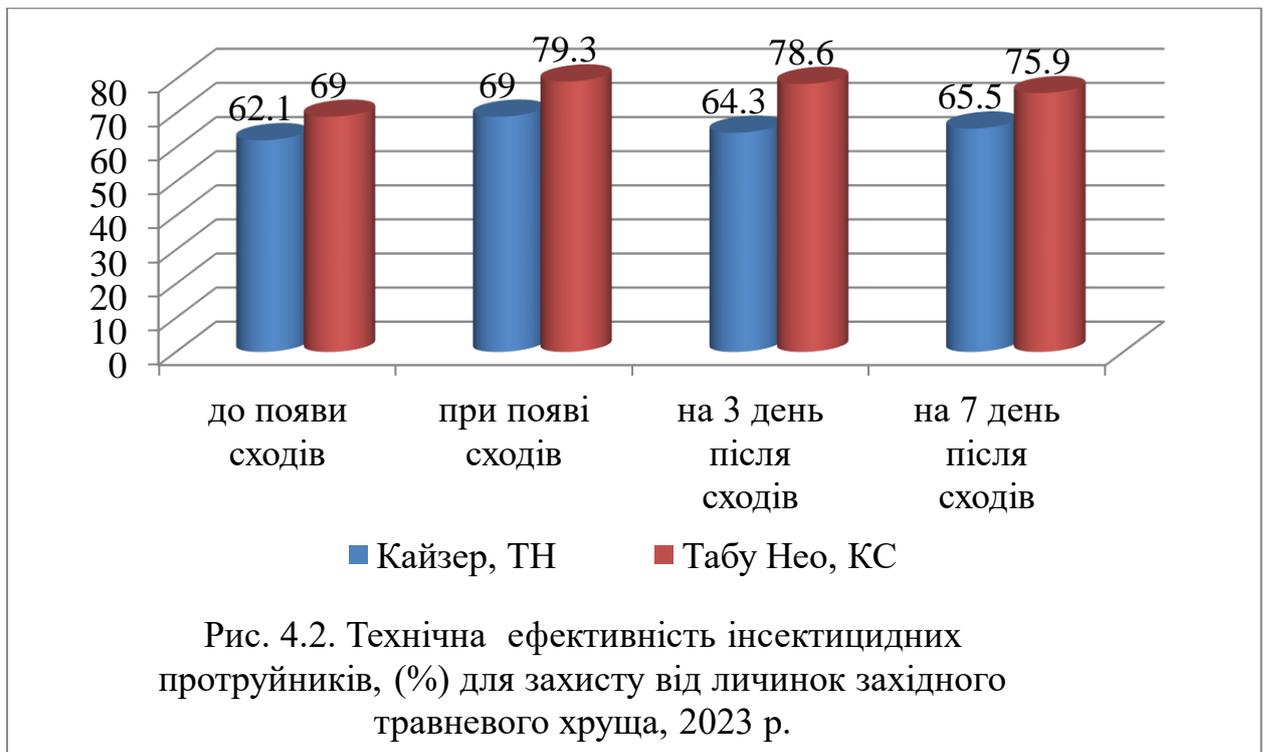
Найбільшу загрозу для ячмінних полів у Лісостепу України становлять підгризаючі совки, попелиці злакові (звичайна, велика), мухи злакові (шведська, гессенська), хлібні клопи (шкідлива черепашка, елія гостроголова), пшеничний трипс, п'явиці (червоногруда і синя), жуки хлібні (кузька, красун), блішка смугаста хлібна.

На дослідному полі ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ» в період 2023-2024 років найбільш поширеними ґрунтовими шкідниками були такі види: личинки хлібної жужелиці (*Zabrus tenebrioides* G.), хлібного жука-кузьки (*Anisoplia austriaca* H.), хруща травневого західного (*Melolontha melolontha* L.) та гусениці совки озимої (*Scotia segetum* Schiff).

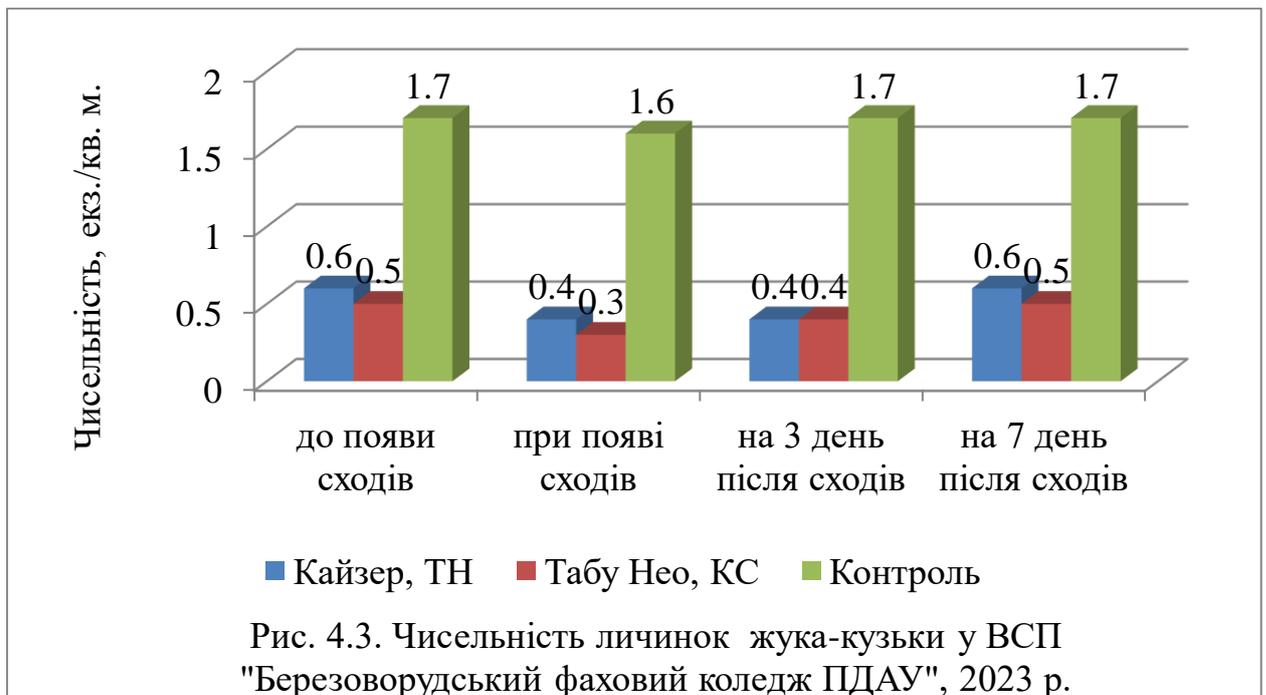


Як видно з рис. 4.1 на контрольній ділянці перед появою сходів ячменю щільність популяції личинок хруща була 2,9 особин/м<sup>2</sup>. Після обробки інсектицидними протруйниками Табу Нео, КС та Кайзер, ТН цей показник знизився до 0,6 та 0,9 особин/м<sup>2</sup>, відповідно. Через 3 дні за появи сходів ячменю Табу Нео, КС продемонстрував кращу ефективність у зниженні чисельності шкідників, зменшивши її до 0,6 особини/м<sup>2</sup> проти 1 особини/м<sup>2</sup> при використанні Кайзер, ТН. Через тиждень після сходів Табу Нео, КС зменшив кількість личинок шкідника до 0,7 особин/м<sup>2</sup>, а Кайзер, ТН - до 1 особини/м<sup>2</sup>.

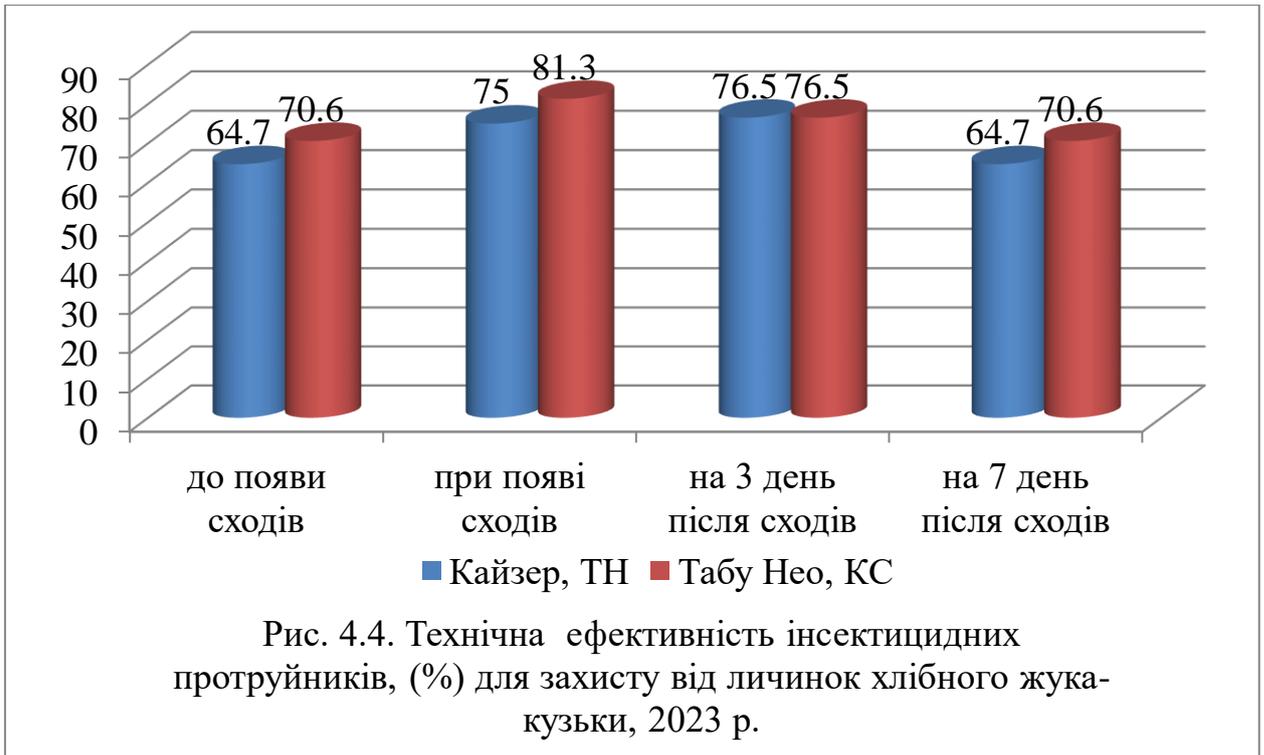
Інсектицид Кайзер, ТН продемонстрував наступну ефективність у боротьбі з личинками західного травневого хруща: до сходів було знищено 62,1% шкідників, у фазу сходів – 69,0%, на 3-й день після сходів – 64,3%, а на 7-й день – 65,5%. Інсектицид Табу Нео, КС показав найвищу ефективність у фазу сходів, знищивши 79,3% шкідників, дещо нижчу на 3 день після сходів – 78,6 %, на 7 день після сходів – 75,9 %, а найнижчу за появи сходів – 69,0% (рис. 4.2).



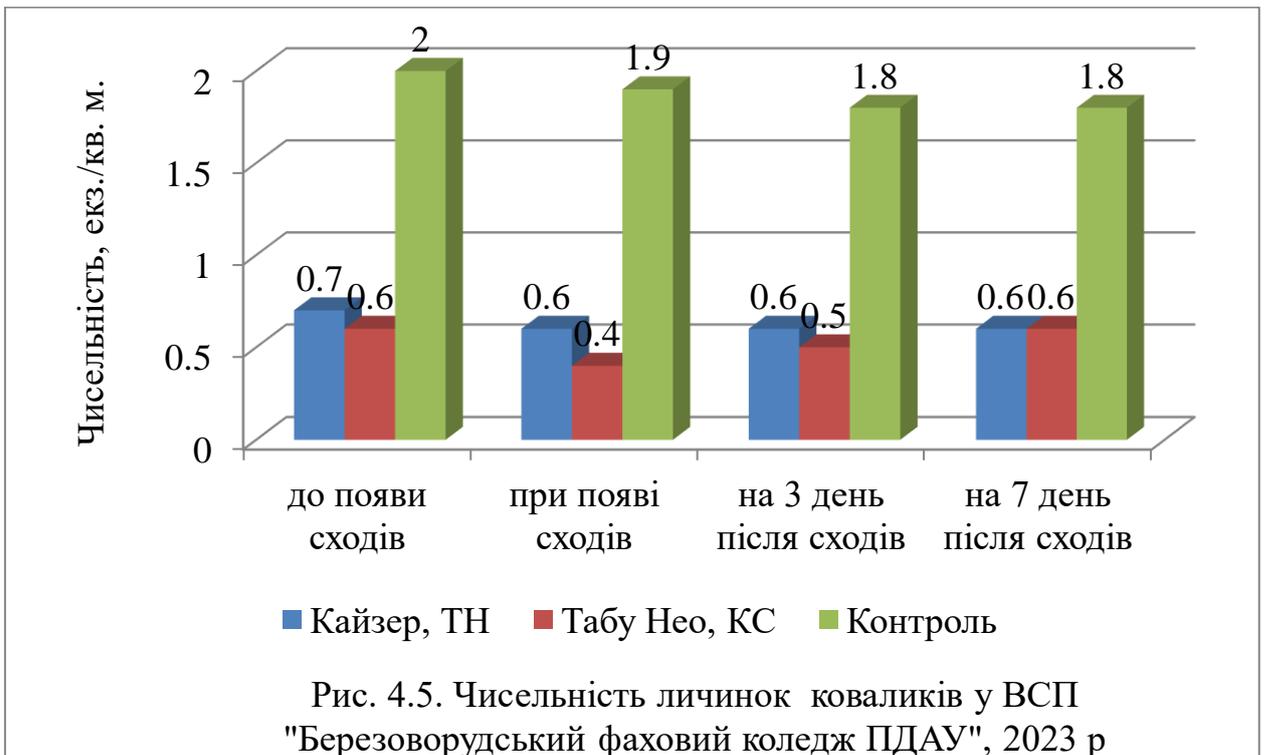
На контрольних ділянках за появи сходів ячменю чисельність личинок жука-кузьки була значно вищою (1,6 особин/ м<sup>2</sup>) порівняно з ділянками, обробленими інсектицидами Табу Нео, КС (0,3 особин/м<sup>2</sup>) та Кайзер, ТН (0,4 особин/м<sup>2</sup>). Застосування інсектицидних протруйників Табу Нео, КС і Кайзер, ТН забезпечило однаково ефективний захист посівів від личинок хлібного жука-кузьки. На третій день за появи сходів кількість шкідників на оброблених ділянках становила лише 0,4 особини/м<sup>2</sup>. На сьомий день за появи сходів препарат Табу Нео, КС продемонстрував дещо кращий результат, знизивши кількість личинок до 0,5 особини/ м<sup>2</sup> проти 0,6 особини при використанні Кайзера, ТН (рис. 4.3).



Інсектицид Кайзер, ТН продемонстрував наступну ефективність у боротьбі з личинками жука-кузьки: до сходів було знищено 64,7% шкідників, у фазу сходів – 75,0%, на 3-й день за появи сходів – 76,5%, а на 7-й день – 64,7%. Інсектицид Табу Нео, КС забезпечив найвищу ефективність у фазу сходів, знищивши 81,3% шкідників, дещо нижчу на 3 день за появи сходів – 76,5%, до сходів і на 7-й день після сходів – 70,6% (рис. 4.4).



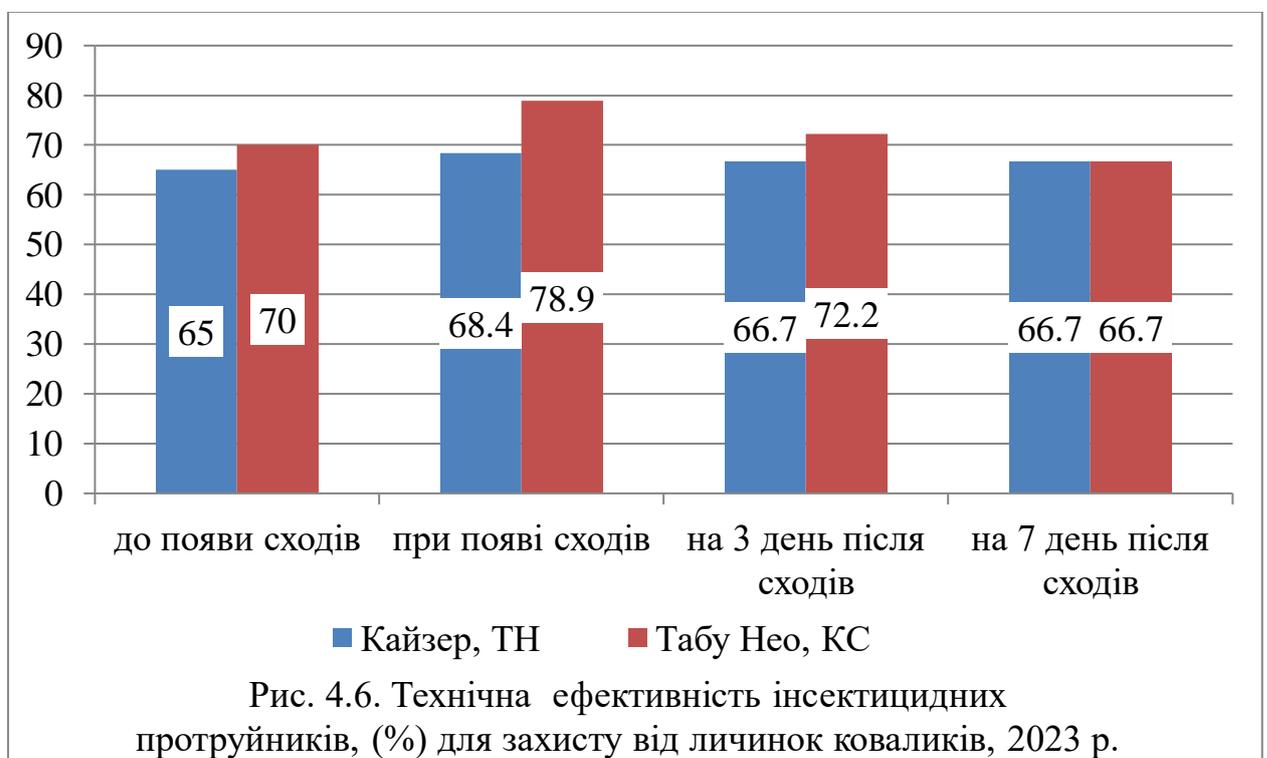
Аналіз даних рис. 4.5 показав, що на контрольному варіанті перед появою сходів ячменю щільність популяції личинок ковалика була 2,9 особин/м<sup>2</sup>.



Після обробки інсектицидними протруйниками Кайзер, ТН і Табу Нео, КС цей показник знизився на 1,3 та 1,5 особин/м<sup>2</sup>, відповідно. Через 3 дні обробка Табу Нео, КС сприяла кращій ефективності у зниженні кількості личинок ковалика, зменшивши її до 0,5 особин/м<sup>2</sup> проти 0,6 особин/ при використанні Кайзер, ТН.

Застосування інсектицидних протруйників Табу Нео, КС і Кайзер, ТН забезпечило однаково ефективний захист посівів від личинок ковалика. На сьомий день за появи сходів кількість шкідників на оброблених ділянках становила 0,6 особини/м<sup>2</sup> (див. рис. 4.5).

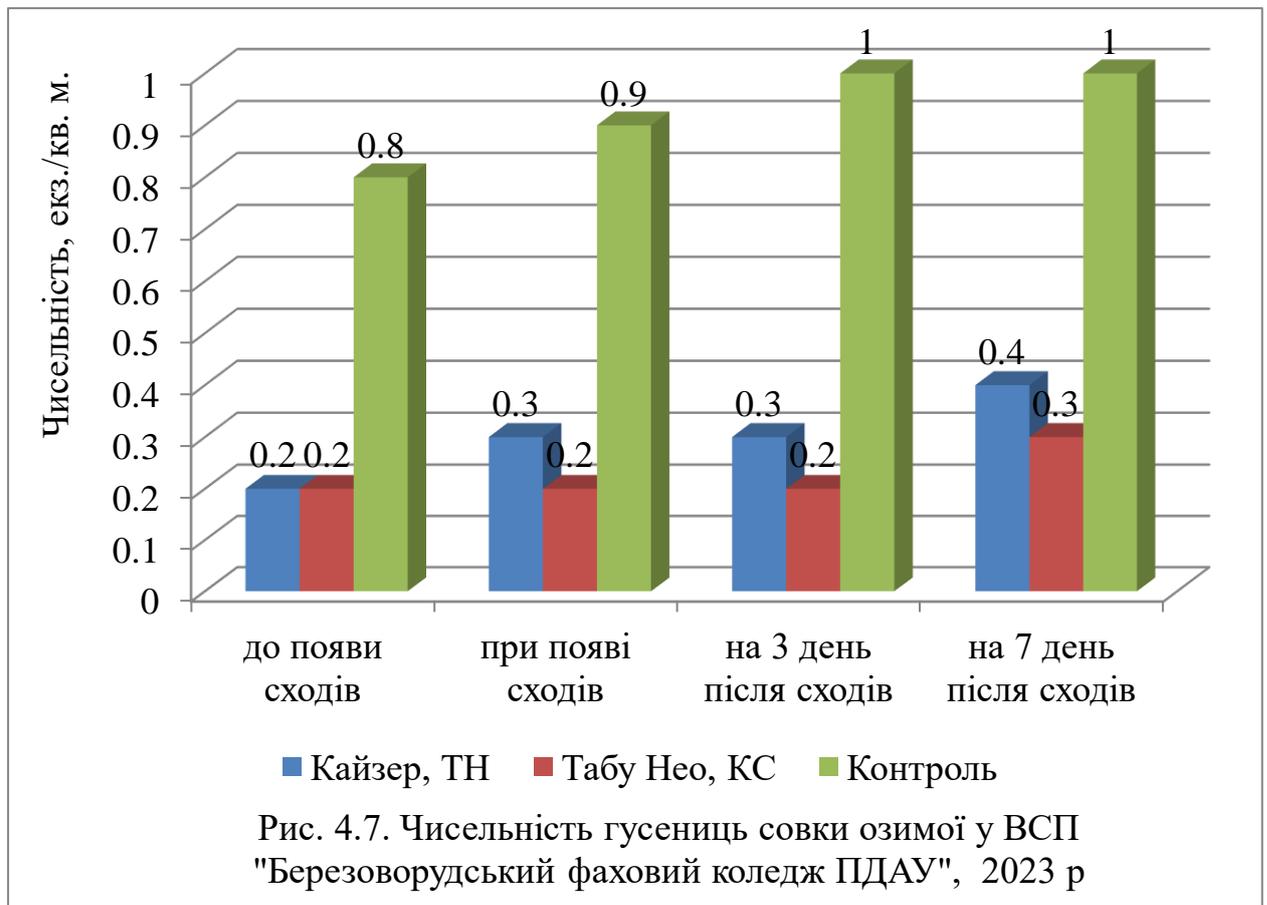
Інсектицид Кайзер, ТН продемонстрував наступну ефективність у боротьбі з личинками коваликів: до сходів було знищено 65,0% шкідників, у фазу сходів – 68,4%, на 3-й день і 7-й день за появи сходів – 66,7%. Рівень захисту Табу Нео, КС мав найвищу ефективність у фазу сходів, знищивши 78,9% шкідників, дещо нижчу на 3-й день сходів – 72,2%, до сходів – 70,0%, а найнижчу – через тиждень після сходів – 66,7 % (рис. 4.6).



Порівняння чисельності гусениць озимої совки на контрольній ділянці та на ділянках, оброблених протруйниками Кайзер, ТН і Табу Нео, КС вказує на те, що обидва препарати однаково ефективно знижують ризик пошкодження до сходів ячменю шкідником. Так, на контрольній ділянці було зафіксовано 0,8 гусениць/м<sup>2</sup>, тоді як на оброблених ділянках цей показник склав лише 0,2 гусениць/м<sup>2</sup>.

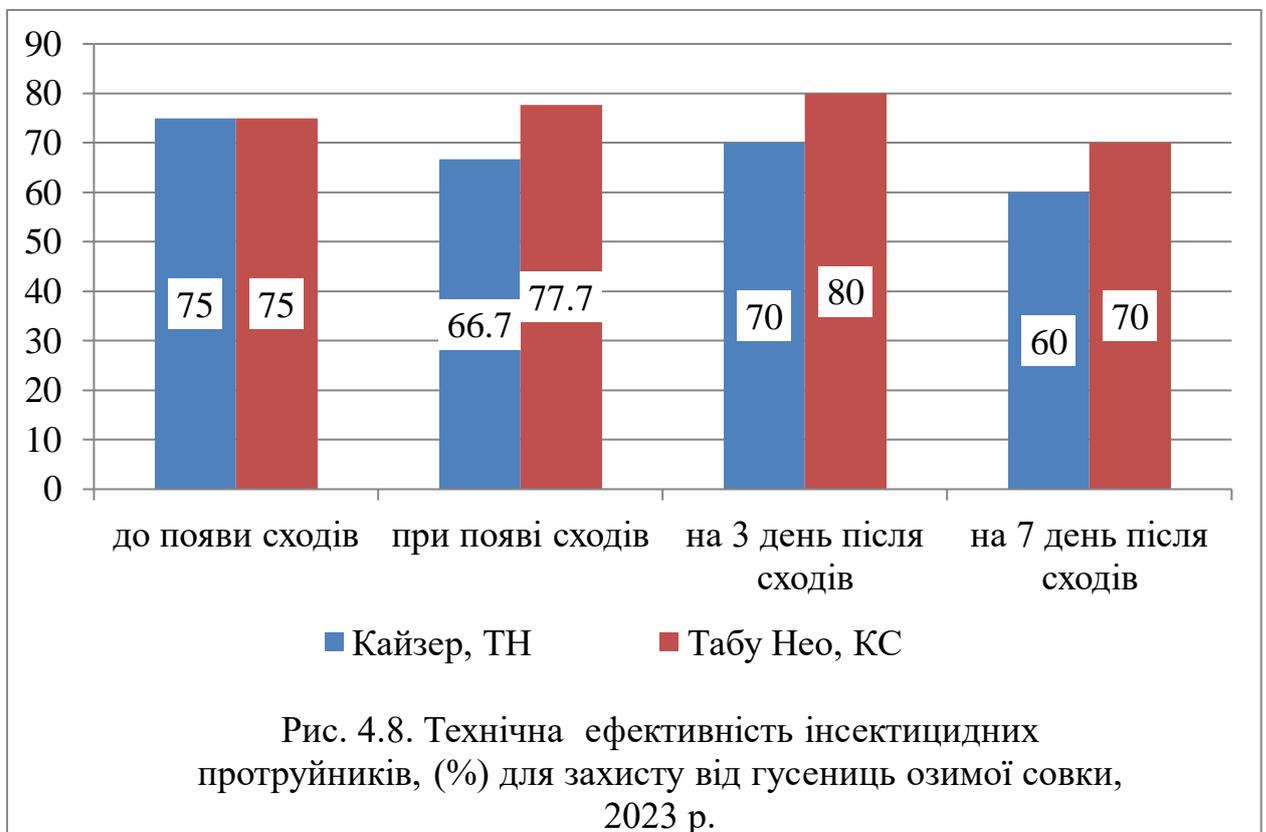
За результатами спостережень на третій день після сходів, застосування протруйника Табу Нео, КС дозволило зменшити кількість гусениць до 0,2 особин/м<sup>2</sup>, тоді як при використанні Кайзера цей показник становив 0,3 особини/м<sup>2</sup>.

Через тиждень після того як з'явилися сходи кількість гусениць совки на м<sup>2</sup> становила: при обробці насіння Табу Нео – 0,3 особини, Кайзером – 0,4 особини, а на ділянці без обробки – 1 особина (рис. 4.7).



Ефективність Кайзера, ТН проти совки мала динамічний характер: найвищою була до сходів (75%), потім знизилася (66,7% при появі сходів), трохи відновилася (70% на третій день) і знову знизилася до 60% на сьомий день.

Захисна дія інсектициду Табу Нео, КС з часом змінювалася наступним чином: до сходів становила 75%, у фазу сходів зросла до 77,7%, на третій день досягла максимального значення 80%, а на сьомий день знизилася до 70% (рис. 4.8).

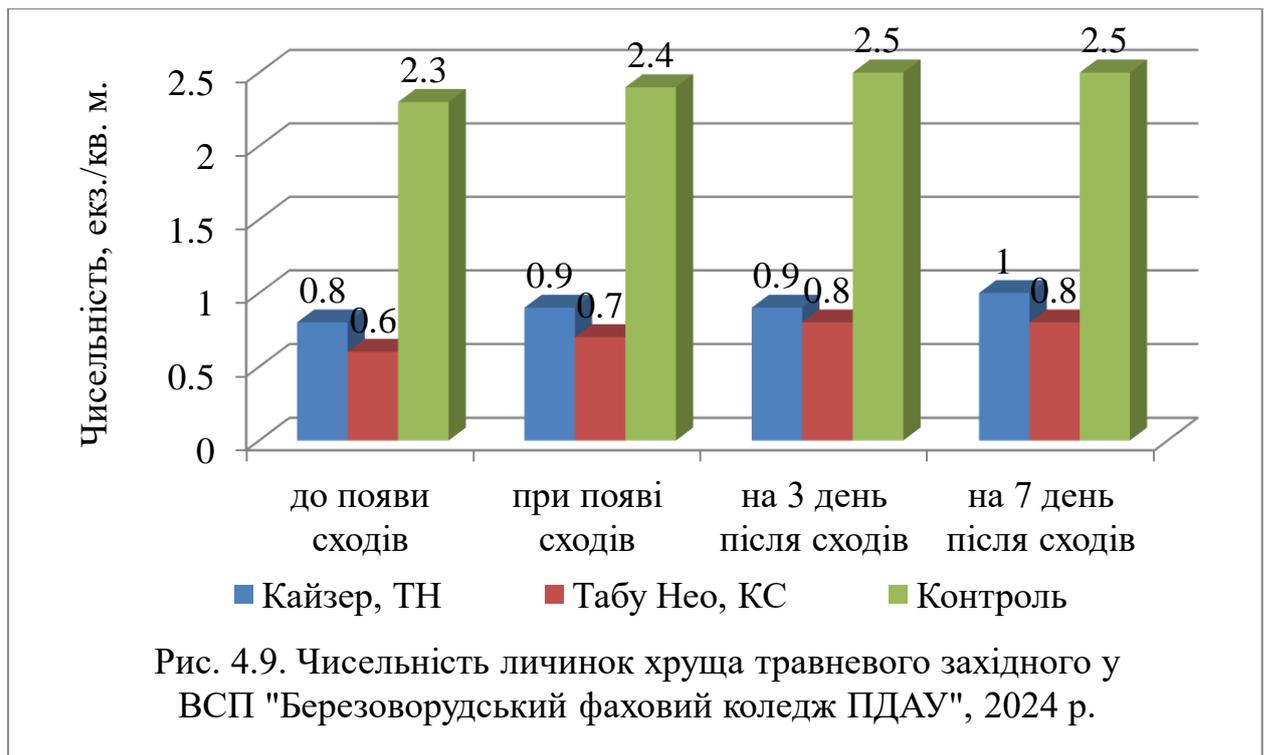


#### 4.2. Динаміка чисельності ґрунтових шкідників у посівах ячменю у 2024 році

Аналіз даних рис. 4.9 вказує, що на контрольній ділянці перед появою сходів ячменю щільність популяції личинок хруща була 2,3 особин/м<sup>2</sup>. Після обробки інсектицидними протруйниками Кайзер, ТН і Табу Нео, КС цей показник знизився до 0,8 та 0,6 особин/м<sup>2</sup>, відповідно.

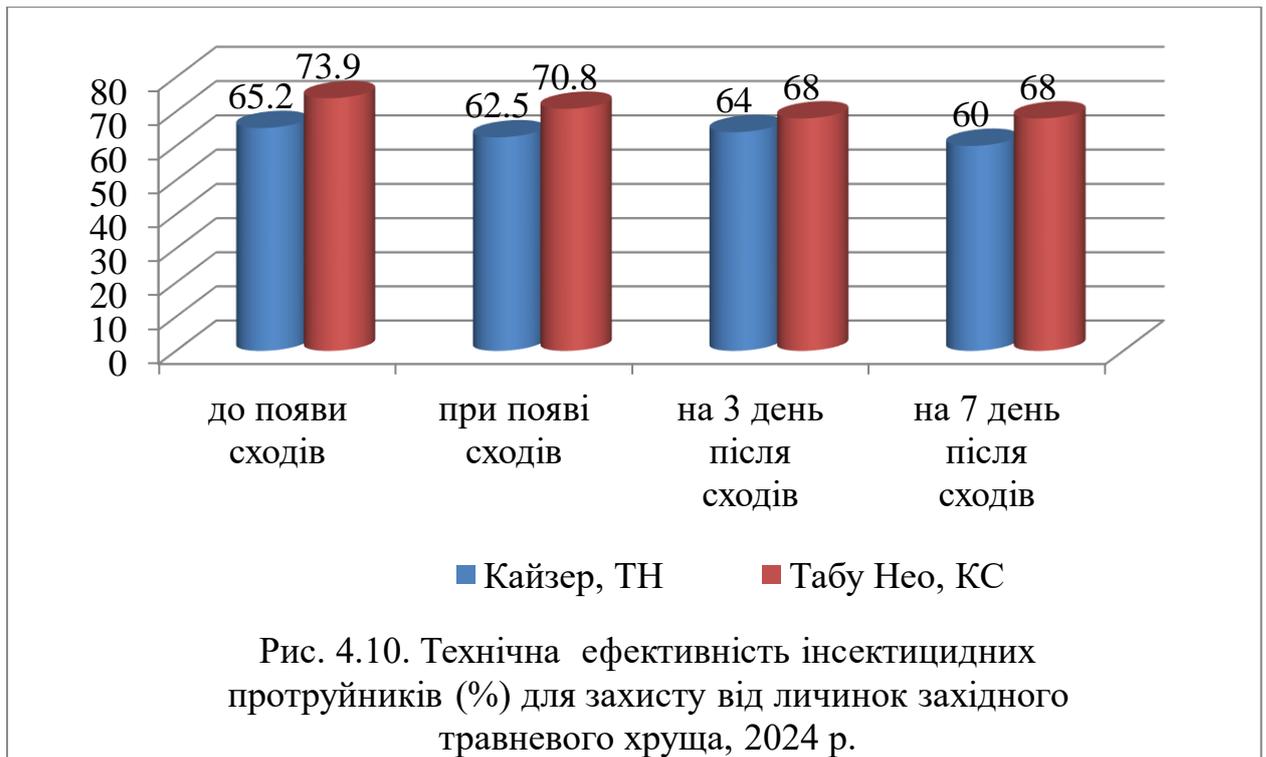
Через 3 дні за появи сходів кращу ефективність у зниженні чисельності шкідників мав Табу Нео, КС, зменшивши їх до 0,8 особин/м<sup>2</sup> проти 0,9 особин/м<sup>2</sup> при використанні Кайзер, ТН.

Через тиждень після сходів кількість личинок шкідника на ділянці Табу Нео, КС залишилася на рівні 0,8 особин/м<sup>2</sup>, а з використанням Кайзер, ТН зросла до 1 особини/м<sup>2</sup>.

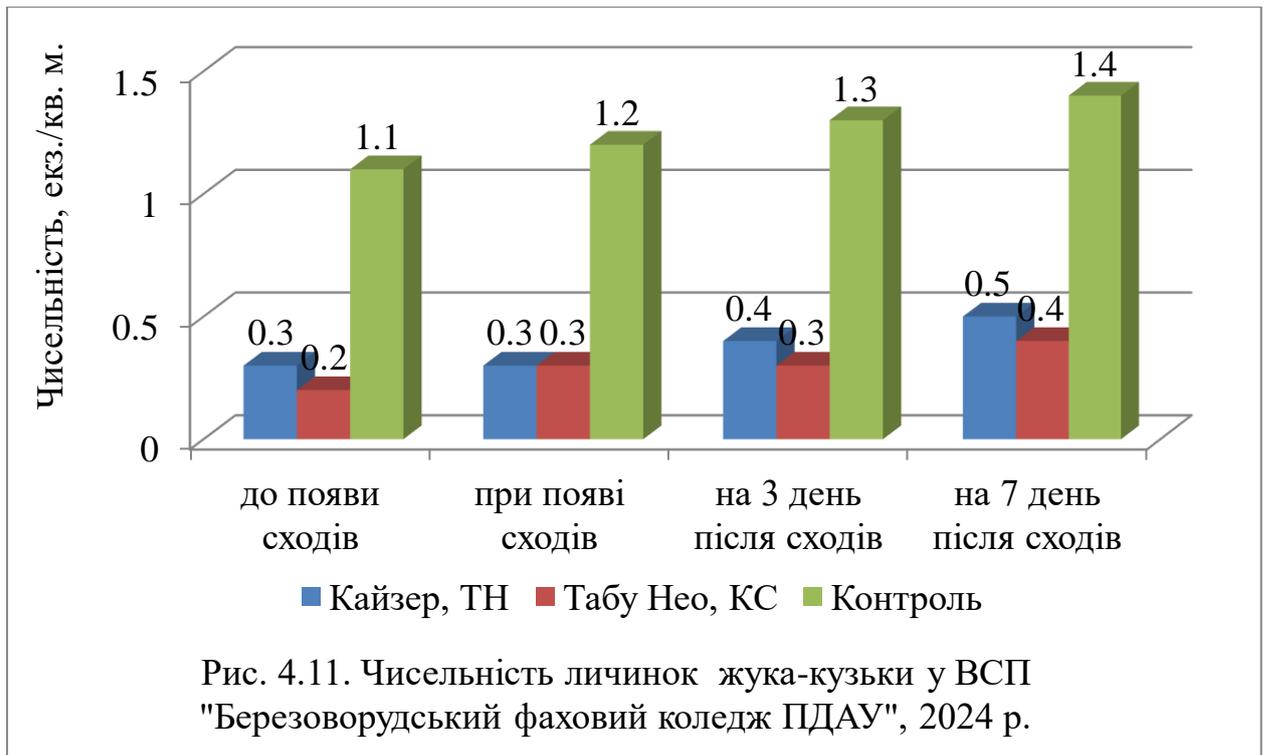


Інсектицид Кайзер, ТН продемонстрував наступну ефективність у боротьбі з личинками західного травневого хруща: до сходів було знищено 65,2% шкідників, у фазу сходів – 62,5%, на 3-й день після сходів – 64,0%, а на 7-й день – 60,0%.

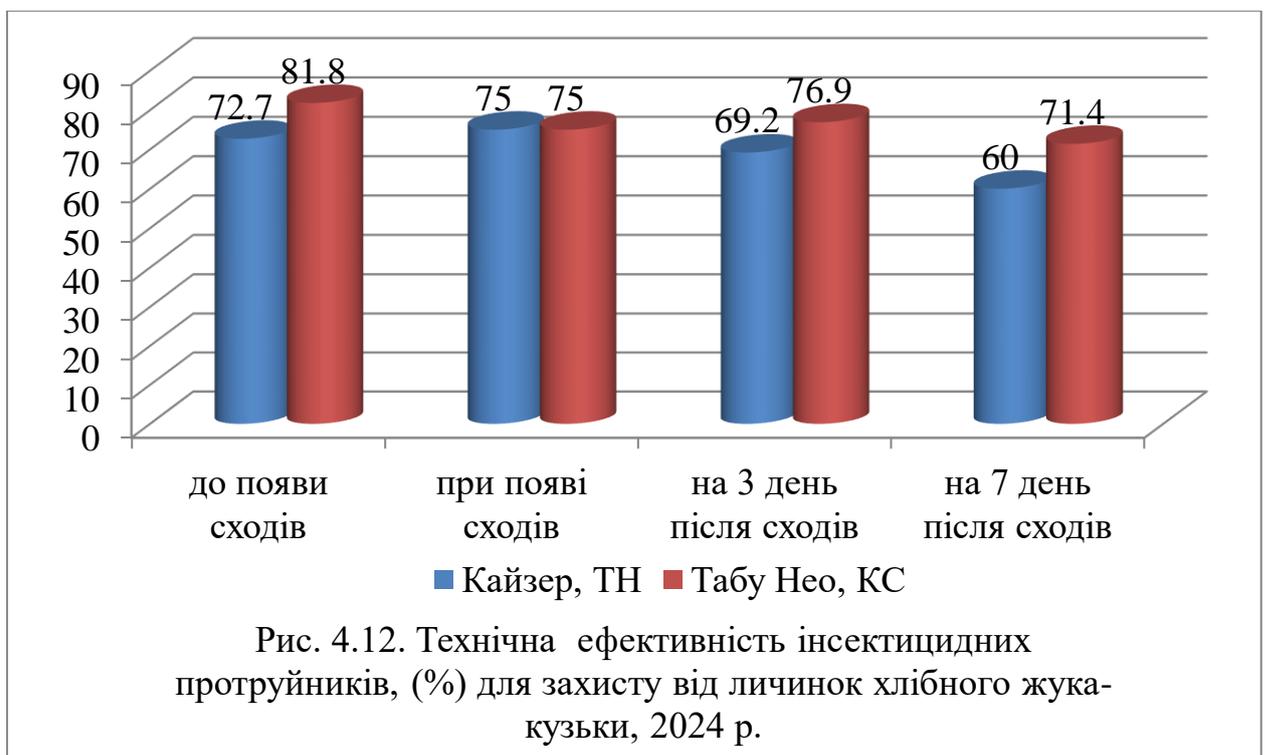
Інсектицид Табу Нео, КС показав найвищу ефективність до сходів, знищивши 73,9% шкідників, дещо нижчу після сходів – 70,8%, а найнижчу на 3-й і 7-й дні сходів – 68,0% (рис. 4.10).



На контрольних ділянках за появи сходів ячменю чисельність личинок жука-кузьки була значно вищою (1,1 особин/м<sup>2</sup>) порівняно з ділянками, обробленими інсектицидами Табу Нео, КС (0,2 особини/м<sup>2</sup>) та Кайзер, ТН (0,3 особин/м<sup>2</sup>). Застосування інсектицидних протруйників Табу Нео, КС і Кайзер, ТН забезпечило однаково ефективний захист посівів від личинок хлібного жука-кузьки. За появи сходів кількість шкідників на оброблених ділянках становила лише 0,3 особини/м<sup>2</sup>. На 3-й день сходів на ділянці з Кайзер, ТН кількість личинок зросла до 0,4 особин/м<sup>2</sup>. На сьомий день за появи сходів препарат Табу Нео, КС продемонстрував дещо кращий результат, знизивши кількість личинок до 0,4 особин/м<sup>2</sup> проти 0,5 особини при використанні Кайзера, ТН, а на контролі зросла до 1,4 особин/м<sup>2</sup> (рис. 4.11).



Інсектицид Кайзер, ТН показав наступну ефективність у боротьбі з личинками жука-кузьки: до сходів було знищено 72,7% шкідників, у фазу сходів – 75,0%, на 3-й день сходів – 69,2%, а на 7-й день – 60,0% (рис. 4.12).

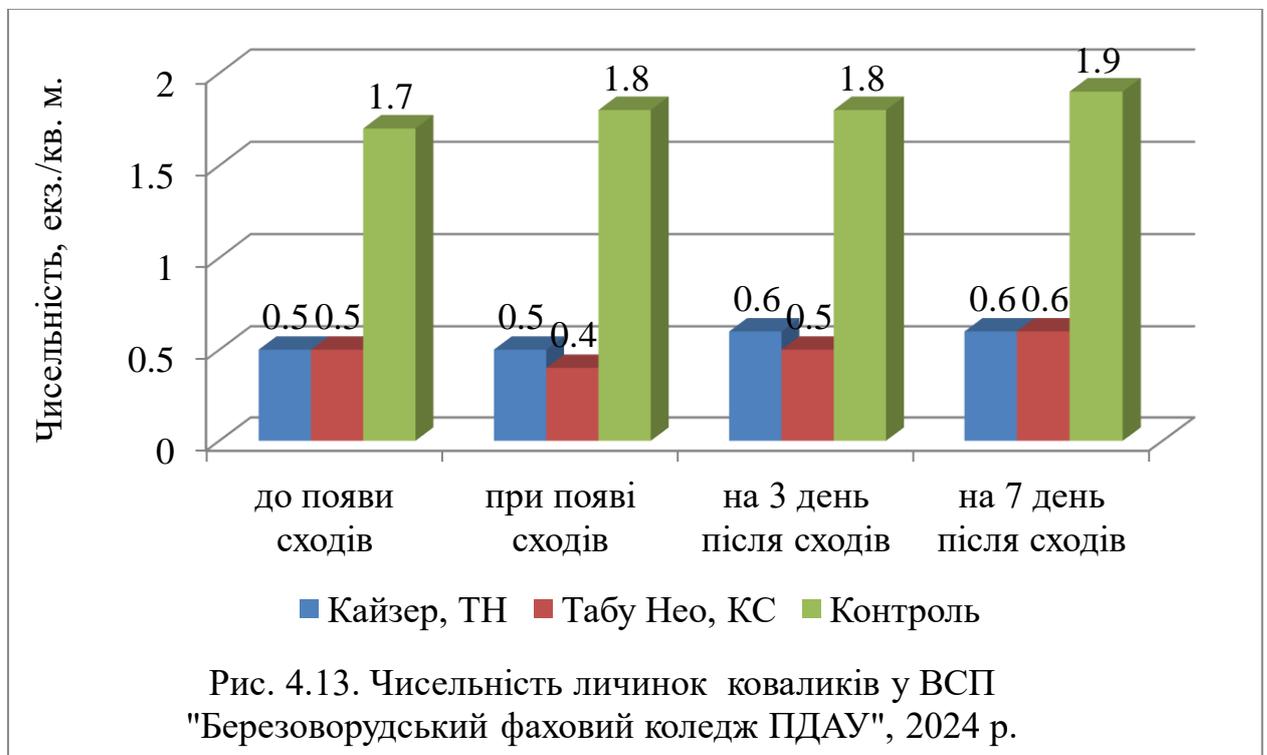


Інсектицид Табу Нео, КС забезпечив найвищу ефективність до сходів, знищивши 81,8% шкідників, дещо нижчу на 3 день за появи сходів – 76,9%, у фазу сходів – 75,0% і на 7-й день після сходів – 71,4% ( див. рис. 4.12).

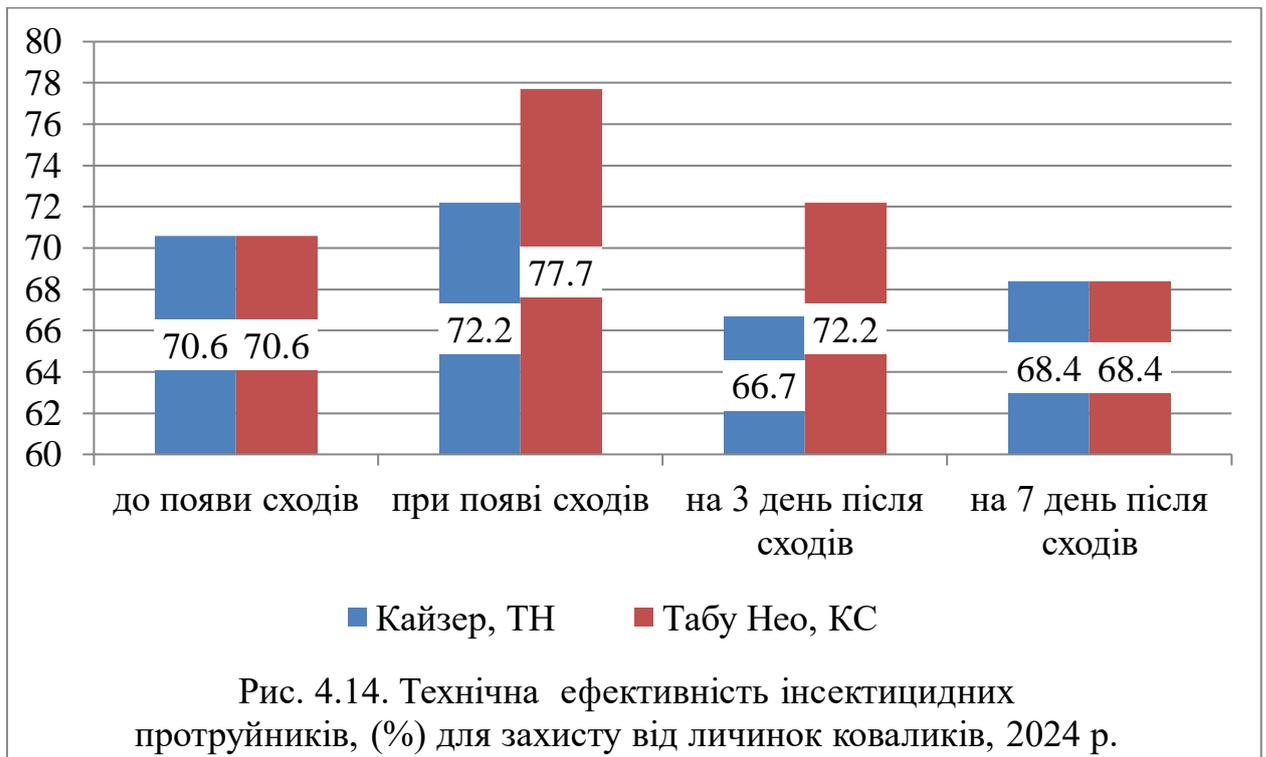
Аналіз даних рис. 4.13 показав, що на контрольному варіанті перед появою сходів ячменю щільність популяції личинок ковалика була 1,7 особин/м<sup>2</sup>.

Після обробки інсектицидними протруйниками Кайзер, ТН і Табу Нео, КС цей показник знизився на 1,3 та 1,4 особин/м<sup>2</sup>, відповідно. Через 3 дні обробка Табу Нео, КС сприяла кращій ефективності у зниженні кількості личинок ковалика, зменшивши її до 0,4 особин/м<sup>2</sup> проти 0,5 особин/м<sup>2</sup> при використанні Кайзер, ТН.

Застосування інсектицидних протруйників Табу Нео, КС і Кайзер, ТН забезпечило однаково ефективний захист посівів від личинок ковалика. На сьомий день за появи сходів кількість шкідників на оброблених ділянках становила 0,6 особини/м<sup>2</sup> (рис. 4.13).



Інсектицид Кайзер, ТН продемонстрував наступну ефективність у боротьбі з личинками коваликів: до сходів було знищено 70,6% шкідників, на сходах – 72,2%, на 3-й день – 66,7% і 7-й день за появи сходів – 68,4%. Аналіз ефективності Табу Нео, КС показав, що найвищий рівень захисту був досягнутий у фазу сходів (77,7% шкідників), дещо нижчий на 3-й день сходів – 72,2%, до сходів – 70,6%, а найнижчий – через тиждень після сходів – 68,4% (рис. 4.14).

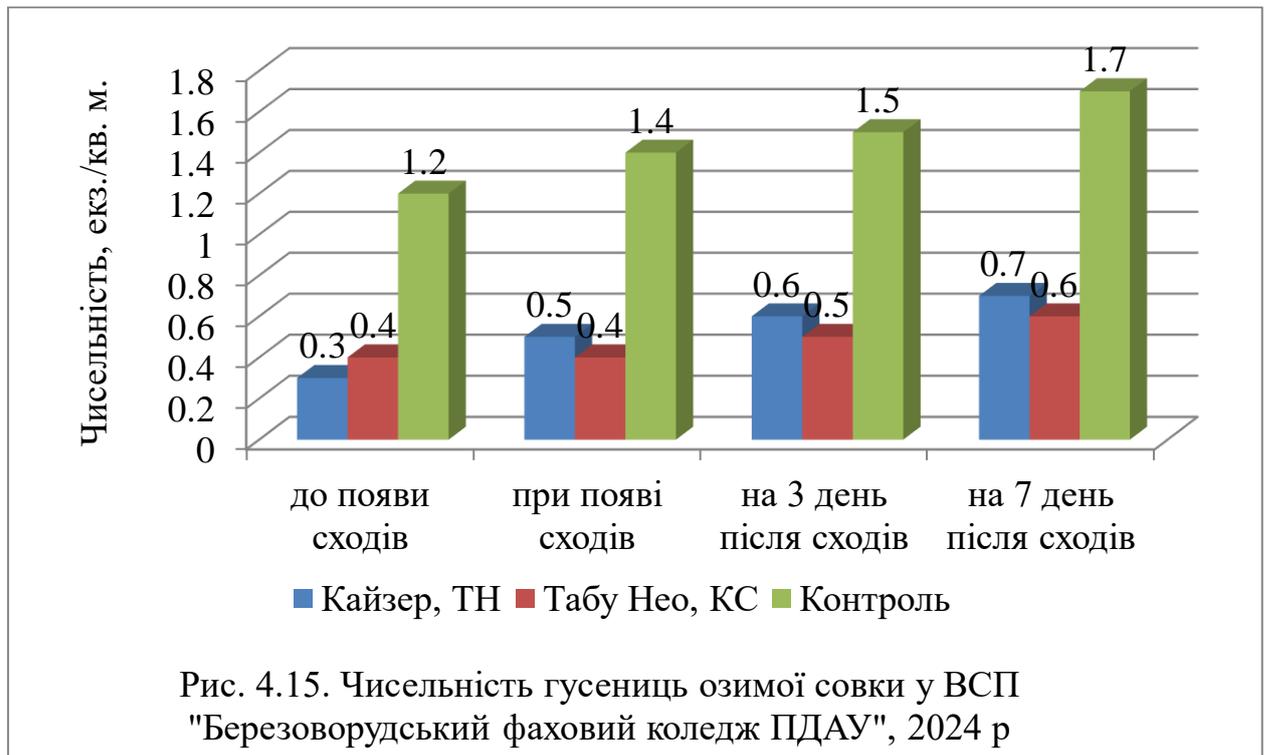


Порівняння чисельності гусениць озимої совки на контрольній ділянці та на ділянках, оброблених протруйниками Кайзер, ТН і Табу Нео, КС вказує на те, що обидва препарати однаково ефективно знижують ризик пошкодження до сходів ячменю шкідником. Так, на контрольній ділянці було зафіксовано 1,2 гусениць/м<sup>2</sup>, тоді як на оброблених ділянках цей показник склав лише 0,3 - 0,4 гусениць/м<sup>2</sup>.

За результатами спостережень на третій день після сходів, застосування протруйника Табу Нео, КС дозволило зменшити кількість гусениць до 0,5

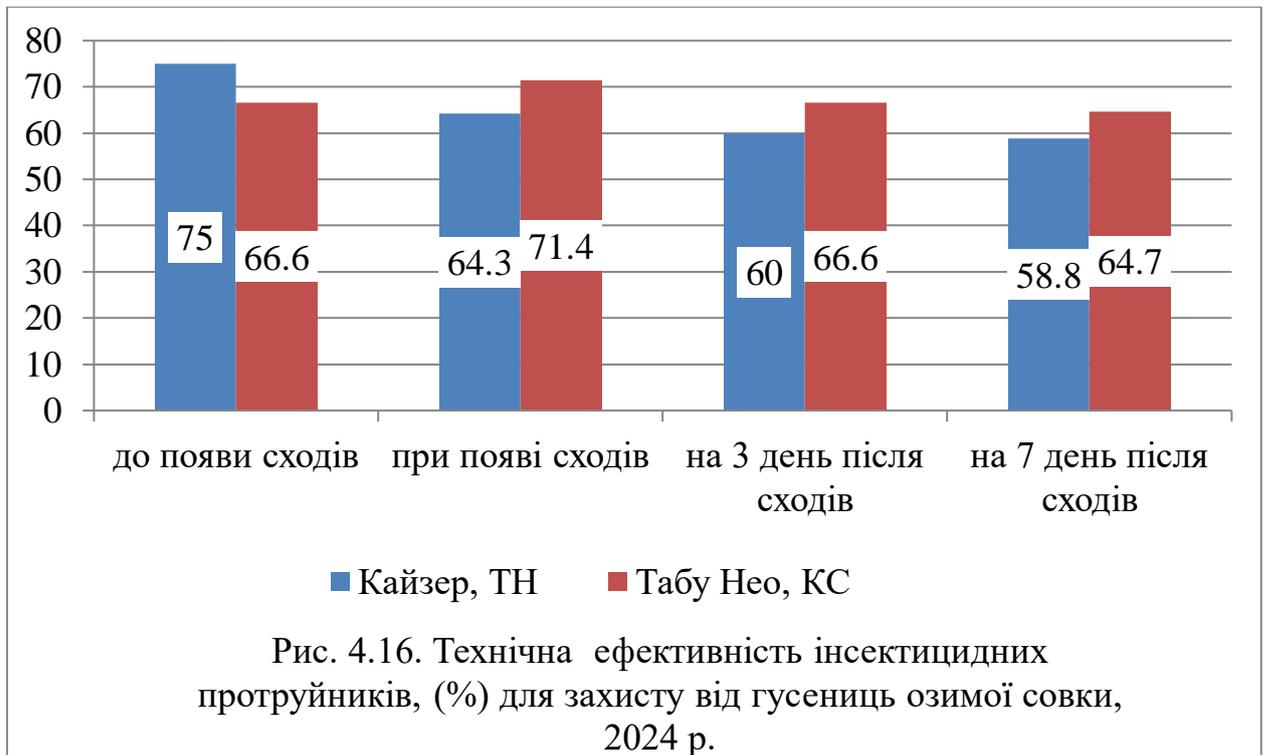
особин/м<sup>2</sup>, тоді як при використанні Кайзера цей показник становив 0,6 особини/м<sup>2</sup>.

Через тиждень після того як з'явилися сходи кількість гусениць совки на квадратний метр становила: при обробці насіння Табу Нео – 0,6 особини, Кайзером – 0,7 особини, а на ділянці без обробки – 1,7 особин/м<sup>2</sup> (рис. 4.15).



Ефективність Кайзера, ТН проти совки мала динамічний характер: найвищою була до сходів (75%), потім знизилася (64,3% при появі сходів), (60,0% на третій день) і знову знизилася до 58,8% на сьомий день.

Захисна дія інсектициду Табу Нео, КС з часом змінювалася наступним чином: до сходів становила 66,6%, у фазу сходів зросла до 71,4%, на третій день досягла максимального значення 66,6%, а на сьомий день знизилася до 64,7% (рис. 4.16).



Таким чином, інсектицидний протруйник Табу Нео, КС знижував чисельність ґрунтових шкідників ячменю ярого та мав вищу технічну ефективність у порівнянні з Кайзер, ТН.

#### 4.3. Урожайність ячменю ярого в залежності від обробки насіння інсектицидними протруйниками у 2023-2024 рр..

Різна ефективність досліджуваних інсектицидів проти ґрунтових і наземних шкідників вплинула і на кінцевий результат вирощування ячменю ярого – на його врожайність (табл. 4.1). Найвища врожайність зерна ячменю була отримана у 2023 році при використанні інсектицидного протруйника Табу Нео, КС – 4,12 т/га, при врожайності на контролі – 3,54 т/га. Прибавка врожаю до контролю склала 0,58 т/га. У 2024 році врожайність зерна була нижчою. На варіанті з Кайзер, ТН вона становила 3,31 т/га, що більше на 0,38 т/га у порівнянні з контролем. Обробка зерна ячменю Табу Нео, КС забезпечила врожайність зерна 3,38 т/га та збереження 0,45 т/га у порівнянні з контролем.

Таблиця 4.1

Урожайність зерна ячменю ярого в ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ», 2023-2024 рр..

Варіант	2023 р.		2024 р.	
	т/га	± до контролю т/га	т/га	± до контролю т/га
Контроль (без обробки інсектицидними протруйниками)	3,54	К	2,93	К
Кайзер, ТН	4,03	0,49	3,31	0,38
Табу Нео, КС	4,12	0,58	3,38	0,45
НІР <sub>05</sub>		0,11		0,09

Порівняльний аналіз результатів показав, що застосування Табу Нео, КС для протруювання насіння ячменю ярого дозволило отримати значно вищий урожай зерна в порівнянні з препаратами Кайзер, ТН та контрольною ділянкою, що свідчить про його високу ефективність у боротьбі зі шкідниками.

## **ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

На підставі проведених досліджень в ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ» можна зробити наступні висновки:

1. Основними ґрунтовими шкідниками ячменю ярого у 2023-2024 роках були: личинки західного травневого хруща (2,3 - 2,9 особин/м<sup>2</sup>), ковалика посівного (1,7 - 2,0 особин/м<sup>2</sup>), личинки хлібного жука кузьки (1,1 - 1,7 особин/м<sup>2</sup>), і гусениці озимої совки (0,8 - 1,7 особин/м<sup>2</sup>).

2. Обробка насіння до сівби інсектицидними протруйниками призвела до значного зниження чисельності даних шкідників. Технічна ефективність інсектицидних протруйників до появи сходів ячменю ярого становила у 2023 р. 62,1% - 75,0%, у 2024 р. – 65,2 - 81,8%. Препарат Табу Нео, КС мав вищу технічну ефективність у порівнянні з Кайзер, ТН.

3. Урожайність зерна ячменю ярого була вища у 2023 році. Вона значно підвищувалась при проведенні обробки насіння інсектицидними протруйниками для знищення ґрунтових шкідників. Найвища прибавка врожайності в порівнянні з контролем була отримана при використанні препарату Табу Нео, КС і становила у 2023 р. 0,58 т/га, у 2024 р. – 0,45 т/га.

### **Пропозиції виробництву**

В результаті проведених досліджень в ВСП «Березоворудський фаховий коледж ПДАУ» рекомендуємо обробляти насіння ячменю ярого інсектицидним протруйником Табу Нео, КС, 0,6 л/т для захисту від шкідників, що забезпечив високу технічну ефективність та підвищення врожайності зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баннікова К. Шкідники зернових колосових у Північному Лісостепу / К. Баннікова, Л. Кондратенко // Пропозиція нова: український журнал з питань агробізнесу: інформаційний помісячник. 2012. № 4. С. 90-92.
2. Власенко В.А. Зміни клімату та чисельність основних шкідників зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України / В.А. Власенко, В.М. Деменко, О.М. Ємець та ін. // Посібник українського хлібороба. 2013. Том 1. С. 180-182.
3. Гавей І.В. Вплив зміни клімату на шкідливість комах-фітофагів пшениці озимої у Лісостепу України / І.В. Гавей, В.М. Чайка // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 5.
4. Гаврилюк М.М. Інноваційне та господарське значення пшениці / М.М. Гаврилюк, П.Є. Каленич // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво. 2013. № 9. С. 36-42.
5. Голінач О. Л., Татарінова В.І., Деменко В. М., Прощенко О. В., Хілько Н.В., Мельник Л.М. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та рекомендації щодо захисту культурних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у господарствах Сумської області в 2024 році. Головне управління Держпродспоживслужби в Сумській області. Суми. 2024. 72 С.
6. Говорун О.Л. Фітосанітарний стан посівів зернових культур Сумської області та основні шляхи його поліпшення / О.Л. Говорун, В.І. Татарінова, В.А. Власенко, В.М. Деменко, Н.В. Хілько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2015. Вип. 3. С. 83-87.
7. Деменко В.М., Голінач О.Л., Ємець О.М., Бурдуланюк А.О., Рожкова Т.О., Татарінова В.І. Динаміка чисельності шкідників пшениці озимої в умовах Сумської області. Вісник Сумського НАУ. Серія "Агрономія і біологія", Випуск 2 (44), 2021.

8. Деменко В. М. Ентомологія: навчальний посібник / В. М. Деменко, О. М. Ємець. Суми: СНАУ, 2019. 440 с.
9. Деменко В.М. Обґрунтування чисельності основних шкідників зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу / В.М. Деменко, В.А. Власенко, О.М. Ємець, В.М. Сарбаш, О.Л. Говорун, Н.В. Хілько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2012. Вип. 9. С. 14-18.
10. Деменко В.М. Динаміка чисельності основних шкідників зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України / В.М. Деменко, О.Л. Говорун, В.А. Власенко, О.М. Ємець, Н.В. Хілько // Вісник Сумського НАУ. 2016. Серія «Агрономія і біологія». Випуск 2 (31). С. 50-55.
11. Дубровін В.В. Шкідники озимих зернових культур та планування захисних заходів [електронний ресурс] / В.В. Дубровін // Агробізнес сьогодні. 2014. Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/technology/2064-shkidnyku-ozymykh-zernovykh-kultur-ta-planuvannia-zakhysnykh-zakhodiv.html>
12. Дудник А.В. Сільськогосподарська ентомологія: навчальний посібник / А.В. Дудник. Миколаїв: МДАУ, 2011. 389 с.
13. Круть М.В. Боротьба із шкідниками зернових колосових. // Пропозиція. 2004. №6.
14. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників на посівах зернових колосових культур / [В.П. Петренкова, Т.Ю. Маркова, І.М. Черняєва та ін.]; за ред. В.П. Петренкової. Х., 2011. 52 с.
15. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна /Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
16. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Й.Т. Покозій, В.М. Писаренко, С.В. Довгань та ін.]; за ред. Й.Т. Покозія. К.: Аграрна освіта, 2010. 223 с.

- 17.Скрипник О.В., Федоренко А.В., Муханова В.С. Стадійна чутливість хлібних жуків. // Карантин і захист рослин. 2007. № 5. С.7-8.
- 18.Стригун О.О. Видовий склад шкідливої ентомофауни агробіоценозу пшениці озимої в Правобережному Лісостепу України / О.О. Стригун, Ю.М. Судденко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 3. С. 15-18.
- 19.Федоренко А.В., Трибель С.О. Хлібні жуки. // Карантин і захист рослин. 2008. № 11. С. 5-8.
- 20.Чайка В.М. Динаміка чисельності шкідників пшениці озимої Лісостепу України в умовах змін клімату / В.М. Чайка, І.В. Гавей, Т.М. Неверовська // Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 444-451.

# Додатки

Таблиця 4.1

Технічна ефективність інсектицидних протруйників в залежності від варіантів обробки насіння ячменю, 2023 р.

Строки обліків	Варіанти	Ґрунтові шкідники							
		личинки травневого хруща		личинки хлібного жука-кузьки		личинки коваликів		гусениці озимої совки	
		екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До появи сходів	Контроль	2,9	<b>К</b>	1,7	К	2,0	<b>К</b>	0,8	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	1,1	62,1	0,6	64,7	0,7	65,0	0,2	75,0
	Табу Нео, КС	0,9	69,0	0,5	70,6	0,6	70,0	0,2	75,0
При появі сходів	Контроль	2,9	<b>К</b>	1,6	<b>К</b>	1,9	К	0,9	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	0,9	69,0	0,4	75,0	0,6	68,4	0,3	66,7
	Табу Нео, КС	0,6	79,3	0,3	81,3	0,4	78,9	0,2	77,7
На 3 день після сходів	Контроль	2,8	<b>К</b>	1,7	<b>К</b>	1,8	К	1,0	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	1,0	64,3	0,4	76,5	0,6	66,7	0,3	70
	Табу Нео, КС	0,6	78,6	0,4	76,5	0,5	72,2	0,2	80
Після сходів	Контроль	2,9	<b>К</b>	1,7	К	1,8	<b>К</b>	1,0	<b>К</b>

	Кайзер, ТН	1,0	65,5	0,6	64,7	0,6	66,7	0,4	60
	Табу Нео, КС	0,7	75,9	0,5	70,6	0,6	66,7	0,3	70

Таблиця 4.1

Технічна ефективність інсектицидних протруйників в залежності від варіантів обробки насіння ячменю, 2024 р.

Строки облік	Варіанти	Ґрунтові шкідники							
		личинки травневого хруща		личинки хлібного жука-кузьки		личинки коваликів		гусениці озимої совки	
		екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %	екз./м <sup>2</sup>	технічна ефективність, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До появи сходів	Контроль	2,3	<b>К</b>	1,1	<b>К</b>	1,7	<b>К</b>	1,2	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	0,8	65,2	0,3	72,7	0,5	70,6	0,3	75,0
	Табу Нео, КС	0,6	73,9	0,2	81,8	0,5	70,6	0,4	66,6
При появі сходів	Контроль	2,4	<b>К</b>	1,2	<b>К</b>	1,8	<b>К</b>	1,4	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	0,9	62,5	0,3	75,0	0,5	72,2	0,5	64,3
	Табу Нео, КС	0,7	70,8	0,3	75,0	0,4	77,7	0,4	71,4
На 3 день після сходів	Контроль	2,5	<b>К</b>	1,3	<b>К</b>	1,8	<b>К</b>	1,5	<b>К</b>
	Кайзер, ТН	0,9	64,0	0,4	69,2	0,6	66,7	0,6	60
	Табу Нео, КС	0,8	68,0	0,3	76,9	0,5	72,2	0,5	66,6
ь піс	Контроль	2,5	<b>К</b>	1,4	<b>К</b>	1,9	<b>К</b>	1,7	<b>К</b>

	Кайзер, ТН	1,0	60,0	0,5	60,0	0,6	68,4	0,7	58,8
	Табу Нео, КС	0,8	68,0	0,4	71,4	0,6	68,4	0,6	64,7