

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. ДОЦЕНТА 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: **«ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В
ТОВ «ЛАН МК» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: студент 2м курсу, групи ЗР2301 – 2м
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Євген МАШИР

Керівник доцент Олександр ЄМЕЦЬ

Рецензент доцент Людмила КРЮЧКО

СУМИ – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	5
1.1. Народногосподарське значення ячменю.....	5
1.2. Шкодочинні організми на культурі ярого ячменю.....	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства.....	16
2.2. Рослинність ТОВ «ЛАН МК».....	17
2.3. Технологія вирощування ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК».....	19
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Методика обліку шкідників.....	22
3.2. Методика проведення польового дослід з вивчення технічної ефективності інсектицидів.....	24
3.3. Компютерні методи обробки даних.....	29
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
4.1. Видовий склад шкідників на посівах ячменю ярого.....	31
4.2. Динаміка розповсюдження елії гостроголової.....	32
4.3. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектицидів.....	33
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	41
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	42

ВСТУП

Ячмінь ярий (*Hordeum vulgare*) представляє собою перспективну зернову культуру, важливу для забезпечення повноцінної продовольчої безпеки в Україні. Ця рослина визначається своєю багатоплановою цінністю, оскільки її зерно може бути використане в харчовій, технічній та кормовій сферах.

У сфері виробництва зернових культур в Україні, ячмінь займає третє місце за обсягами виробництва, після кукурудзи та пшениці. З початку 2000 років, щорічне виробництво ячменю в Україні становить до 10 мільйонів тон - це 4 позиція у світовому виробництві цього злаку.

В Україні культивують ячмінь і озимий, і ярий. Згідно з даними Державної служби статистики України, щорічні площі посіву ячменю оцінюються приблизно на рівні 900 тисяч гектарів [1].

Вказані вище земельні угіддя становлять центри активного розповсюдження різноманітних хвороботворних організмів. Серед шкідливих організмів, що впливають на вегетацію та урожайність ячменю, велике значення належить комахам, які у патологічному процесі посідають важливе місце поряд із хворобами. У цілому, більше 50 видів комах з різних родин і рядів використовують цю культуру як джерело їжі.

Коливання валового збору ячменю в Україні щорічно виникають через різноманітні фактори, включаючи ті, що пов'язані з регулюванням популяції шкідливих комах. У цьому контексті важливо оптимізувати стратегії та методи контролю за шкідливими організмами. Цей фактор визначає вибір теми кваліфікаційної роботи.

Мета дослідження. Метою досліджень було виявлення основних видів шкідливих комах ячменю ярого, та підбір найбільш дієвих інсектицидів з метою оптимізації їх застосування за регуляції чисельності шкідливих комах в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області.

Завдання. Для досягнення поставленої мети було заплановано виконання наступних завдань:

- вивчити видову структуру шкідників ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області;
- встановити найбільш шкідочинні види комах;
- провести коригувальні заходи щодо найбільш небезпечних шкідників із застосуванням дослідних пестицидів;
- визначити технічну ефективність досліджуваних інсектицидів за коригування чисельності хлібного клопа – елія гостроголова.

Практичне значення результатів досліджень. Проведені дослідження щодо вивчення ефективності трьох рекомендованих до застосування в умовах господарства інсектицидів, мали практичне значення. Зокрема дослідями було доведено, що у зазначених умовах найбільшу технічну ефективність щодо зменшення чисельності елії гостроголової проявив препарат Енжіо 247 SC, к. с. У цьому зв'язку, саме цей інсектицид рекомендовано до застосування у боротьбі зі шкідниками ячменю ярого.

Апробація результатів. Отримані результати досліджень мали висвітлення у вигляді доповіді «Основні шкідники ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області» на науково-практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ 14-16 травня 2024 року.

Особистий внесок здобувача. Автором роботи самостійно опрацьовані літературні джерела, підібрано та погоджено з керівником методичку проведення польових досліджень, проведено досліди з вивчення ефективності інсектицидів та отримано передбачувані результати.

Публікації. Результати дослідження оприлюднено в збірці матеріалів науково-практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024 року).

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, рекомендацій виробництву та списку використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення ячменю.

Зернова культура ячмінь звичайний (*Hordéum vulgáre*) давно відома як кормова та харчова рослина. Це пояснюється тим, що ячмінне зерно має найбільш збалансований амінокислотний склад і не поступається основним зерновим культурам в цьому аспекті. Водночас, у зерні ячменю міститься більше лізину порівняно з кукурудзою, овсом, сорго, пшеницею чи рисом.

Ячмінь є однією з найбільш розповсюджених зернових культур у світі, а також українському сільському господарстві. Він застосовується в переробній промисловості, а також у харчовій, зокрема пивоварній та кондитерській і досить часто у фармацевтичній промисловості.

У сфері виробництва кормів, ячмінь являється ваговою складовою, оскільки витрати на вирощування його зерна значно нижчі порівняно з іншими зерновими культурами.

Ячмінне зерно є важливим компонентом у раціоні тварин, особливо з урахуванням його харчових властивостей, що наближаються до стандартів концентрованих кормів.

Переваги ярого ячменю перед іншими зерновими проявляються у його здатності до формування високого урожаю за рахунок використання вологи, що накопичується у поверхневих шарах ґрунту протягом осінньо-зимового періоду, а також у вищих показниках приросту зернової продукції за тих же умов внесення добрив, порівняно з іншими зерновими культурами [2].

Наразі лідерами у виробництві ячменю є Росія, Франція та Німеччина з валовим збором що відповідно становить майже 18, 11 та 10 мільйонів тон на рік. Україна розмістилася на четвертій сходинці в світі за обсягами виробництва зерна, який склав 9,4 мільйона тон [3]. Після України розташовуються країни, такі як Канада, Туреччина, США, Аргентина, Казахстан і Іран [4].

Україна, разом з іншими країнами Європи, відзначається використанням ячменю переважно як зернофуражної культури, яка виявляється економічно вигіднішою за інші культури, такі як пшениця та кукурудза, у витратах на вирощування [5].

В Україні культивують ячмінь і озимий, і ярий. Згідно з даними Державної служби статистики України, щорічні площі посіву ячменю оцінюються приблизно на рівні 900 тисяч гектарів [1].

Як зазначалося вище, валовий збір зерна ячменю в нашій державі складає майже 10 млн. тон. Ураховуючи, що внутрішнє споживання ячменю становить близько 4 мільйонів тон, понад половина виробленої продукції, а саме майже 6 мільйона тонн, призначена на експорт. За кількістю експортованого ячменю Україна займає третє місце у світі. Серед основних імпортерів українського ячменю виступають Лівія, Саудівська Аравія, Йорданія, Туніс і Алжир. Загалом, від експорту ячменю українські аграрії отримують близько 800 мільйонів доларів кожного маркетингового року [6].

В умовах сьогодення існує необхідність розробки методів вирощування ячменю, які забезпечували б стійкий високий врожай зерна незалежно від умов вирощування. Максимальні показники урожайності зернових досягаються у випадку, коли комплекс агротехнічних заходів сприяє максимально ефективному перебігу всіх фізіологічних процесів у організмі рослини. При цьому сучасні підходи до вирощування ячменю мають ґрунтуватися на ефективній системі контролю чисельності шкідників, які значною мірою пошкоджують вегетуючі рослини і зменшують їх врожайність [7].

Отже, ячмінь в Україні вважається важливою фуражною та харчовою культурою, яка займає значну частину земельних угідь під посівами зернових. Навіть при наявних сприятливих природних умовах для отримання високих врожаїв ячменю в Україні, розробка ефективних методів контролю над шкідниками та профілактика захворювань цієї рослинної культури є актуальною проблемою.

1.2. Шкодочинні організми на культурі ярого ячменю

Значні площі площ під злаковими культурами, у тому числі і під ячменем, створюють сприятливі умови для поширення хвороб та шкідників.

Одним із основних чинників, що сприяють цьому, є порушення відпрацьованих роками принципів сівозміни і перехід до моно-,бі- чи тетрапільних схем. Це може призводити до накопичення шкідливих організмів, які спеціалізуються на злакових культурах, а також до вичерпання поживних речовин у ґрунті та зниження його родючості.

Для боротьби з цими проблемами сільського господарства важливо застосовувати агротехнічні методи, такі як ротація культур, використання сортів рослин, які менше схильні до захворювань, впровадження біологічних методів боротьби з шкідниками та захисту рослинних культур за допомогою екологічно безпечних засобів захисту рослин. Також важливо враховувати принципи сталого землеробства для збереження родючості ґрунту та екосистеми в цілому.

Понад сто видів комах, три види кліщів, два види нематод і мишоподібні гризуни є типовою біотою, яка завдає шкоди зерновим колосовим рослинам, зокрема і ячменю ярому.

На злакових культурах, в період вегетації, спостерігається більше 20 різних захворювань, які викликаються різноманітними патогенними мікроорганізмами, такими як гриби, бактерії, віруси та інші. У середньому ці захворювання призводять до втрат урожаю більше ніж на 30%, а в окремі роки ця втрата може сягати 50%.

В результаті інфікування рослин захворюваннями та пошкодження їх шкідниками спостерігається не тільки втрата урожаю, але й погіршується якість зерна, що проявляється у зменшенні вмісту білка та крохмалю [8].

У ячменю, як і в інших сільськогосподарських культурах, можуть виникати різноманітні хвороби, які можуть значно впливати на урожайність та якість урожаю. Серед хвороб, які є найбільш поширеними та найшкідливішими для посівів ячменю ярого, варто відзначити летючу сажку,

борошнисту росу, карликову іржу, а також гелмінтоспоріозні плямистості листя, зокрема темно-буру, смугасту та сітчасту [9].

Летюча сажка (ринкоспоріоз).(рис. 1.1). Базидіальний гриб *Ustilago vavilovi* є збудником цього захворювання. Він розвивається виключно в колосі. Основним джерелом зараження є насіння, яке містить патоген. Хвороба специфічно впливає лише на колос, порушуючи його розвиток. Початкові ознаки зараження ячменю ярого з'являються на етапі виколошування. Рослини, що постраждали, виколошуються швидше, ніж здорові. Уражені рослини характеризуються колосами, які мають трохи сплюснений вигляд, а окремі колоски набувають аномально пухкого стану, при цьому їх лусочки розсуваються. Під час стискання таких колосків спостерігається виділення каламутної рідини буро-оливкового кольору, яка має характерний неприємний запах. У подальшому перебігу хвороби спостерігається руйнування певної частини колосу, що призводить до перетворення його на порошисту чорну масу спорових утворень, які представлені теліоспорами [10].



Рис. 1.1. Летюча сажка на колосових культурах [10].

Іноді уражена частина колосу може зберігати непошкодженими окремі зернінкові лусочки. У здоровій верхній частині колоска, зазвичай, насіння не утворюється через вплив патогену.

Карликова іржа. Збудником цієї іржастої грибкової хвороби злакових є дводомний гриб *Puccinia hordei*. Ця форма іржі є поширеною серед злакових культур, включаючи ячмінь. Зазвичай симптоми хвороби починають проявлятися у фазі молочної стиглості зерна. Найбільш типовими проявами захворювання рослин ячменю карликовою іржею є формування оранжево-коричневих плям на вегетативних органах, переважно листках і стеблах. Як правило це є причиною опадання листя. Що негативно відображається на рівні вегетації рослин (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Карликова іржа злакових [11]

На поверхні листків а також їх обгортках утворюються дрібні урединії, які розташовані безладно. Згодом на нижній стороні листків починають формуватися невеликі чорні теліопустули під епідермісом. У ячменю спостерігається розвиток урединієвої та телієвої стадій хвороби. Інші стадії споро ношення, зокрема, спермогонії та еції формуються на рослинах роду *Rhynchospora*. При високому рівні зараження карликовою іржею втрата врожаю можуть наблизитися до 10% [11].

Гельмінтоспоріозні плямистості листя. Ці грибкові хвороби можуть спричинити появу різних видів плям на листках, таких як темно-бура, смугаста та сітчаста плямистості. (рис. 1.3.)



Рис. 1.3. Сітчастий гельмінтоспоріоз ячменю [12].

Сітчастий гельмінтоспоріоз розповсюджується в усіх регіонах вирощування ячменю і проявляється характерними симптомами у різних стадіях розвитку рослин, починаючи з кущення та фази виходу у трубку, а найбільш активно - під час цвітіння і формування зерен. На листках уражених рослин спостерігаються характерні симптоми: з'являються овальні плями з поздовжніми а також поперечними рисками, що утворюють малюнок у вигляді сітки. Специфічною ознакою сітчастого гельмінтоспоріозу є поява на листі некротичних зон з сітчастим рисунком, які оточені світло-зеленими ділянками, що поступово переходять у жовті ділянки різних розмірів. Серед характерних проявів найпоширенішими є темно-коричневі плями з вираженою сіткою, на якій чітко видно поздовжні та поперечні штрихи. Додатково, хвороба може виявлятися у вигляді темного кольору овальних плям які мають жовту облямівку, при цьому плями не мають сітчастої структури, плями численні й мають дрібний розмір, а також у формі бурих крапок і штрихів.

Внаслідок ураження, верхівки листків висихають, а при підвищеній вологості формується темно-сірий наліт спор, який є характерним ознакою

зараження. На колосі можуть спостерігатися світло-бурі плями дрібних розмірів при цьому ендосперм зерна темніє, а саме зерно є недостатньо розвиненим.

Хвороба поширюється зазвичай за низьких температур за участі вітру. Джерелами зараження є склероції, міцелій або конідії які зберігаються на рештках рослин, чи просипаному зерні [12].

Серед патогенних організмів, які приносять шкоду ячменю ярому, шкідливі комахи займають вагоме місце поряд із хворобами. Загалом, відомо понад 50 видів комах з різних рядів та родин які використовують ячмінь як джерело харчування. При цьому шкідники уражають рослини на різних фазах їх вегетації, починаючи з проростання і сходів і закінчуючи зернівками у колосах.

За даними Оничко В.І. та Криницького В.О. проростаючому зерну ячменю та його сходам в умовах північно-східної частини лісостепу найбільшої шкоди завдають ґрунтотриваючі та підгризаючі шкідники, зокрема: личинкові стадії різних видів коваликів, хлібних жуків, хлібної жужелиці, травневого хруща, жуків-мідляків, гусениці озимої совки та совки с-чорне. На ранніх етапах формування органів рослини, зокрема на стадії проростання та формування повних сходів, спостерігалася вища ступінь шкідливого впливу цих комах [13].

Видовий склад шкідливих комах на вегетуючому ячменю значно більший. Тут шкоди завдають комахи представники різних рядів і родин. За повідомленнями Воєвода Л. І., Красноштан І.В. та інших найбільш характерними фітофагари ячменю у цей час є наступні: Ряд твердокрилі (Coleoptera) – п'явиця синя (*Oulema lichenis* Voet.), п'явиця червоногруда (звичайна) (*Oulema melanopus* L.), мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum* L.), смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula* Redt.), звичайна стеблова блішка (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.), жужелиця хлібна мала (*Zabrus tenebrioides* Goeze.), сірий південний довгоносик (*Tanymecus dilaticollis* Gyll.). Напівтвердокрилі (Hemiptera) – елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.)

трав'яний клоп (*Lygus rugulipennis Poppius.*), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps Put.*). Ряд рівнокрилі (Homoptera) – пильщик чорний (*Trachelus tabidus F.*), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum Rond.*), ячмінна попелиця (*Brachycolus noxius Mord.*), цикадка шестикрапкова (*Macrostelus laevis Rib.*). Ряд двокрилі (Diptera) – пшенична муха (*Phorbia secures Tiensum.*). Ряд трипси (Thysanoptera) – трипс пшеничний (*Haplothrips tritici Kurd.*) [14].

З інформації літературних джерел, [15, 16, 17, 18] опублікованих останнім часом, можна зробити висновок, що на тепер найбільш поширеними і типовими на посівах ячменю є наступні види шкідливих комах.

Елія гостроголова (*Aelia acuminata*). В Україні поширена всюди, але найбільша її кількість спостерігається у Лісостепу та Степу. Ця комаха завдає збитків культурам, таким як пшениця, ячмінь, овес та кормові злакові трави. Шкодуносять як дорослі клопи, що перезимували, так і їхнє нове покоління, проте найбільш великою вважається шкода, завдана личинками та молодими клопами. Пошкоджує колосові зернові включаючи ячмінь, починаючи з часу появи цього шкідника на посівах і закінчуючи його вильотом на зимівлю. У початковій стадії інвазії клоп починає завдавати шкоду рослинам, пошкоджуючи їх листя, а згодом вже стебла та колоски. Листя та стебла зазвичай уражаються в фазі виходу у трубку, у результаті уколів клопом рослина починає жовтіти, а верхні листки згодом засихають.

Якщо шкоду стеблу клоп завдає перед настанням колосіння, то на час формування колоска спостерігається його білоколосість і такий колос може мати часткову або повну втрату зерна, що призводить до значного зменшення урожаю.

Головні збитки від нанесення шкоди спричиняють личинки, чий вплив корелюється з їх віком. Зерно, яке пошкоджено личинками молодших вікових груп (другого-третього), зазнає деформації, в результаті чого його маса стає меншою на 60-70 відсотків. Личинки старших вікових груп (четвертого-п'ятого), а також молоді клопи, менше впливають на обсяг

урожаю, проте значно погіршують технологічні характеристики зібраного зерна, такі як хлібопекарські якості та інші технологічні показники. Також, пошкодження зерна клопами призводить до погіршення якості насіння, знижуючи енергію проростання, однорідність а також схожість зерна.

Шкода завдана клопами відчутна, коли кількість личинок досягає 8-10 екземплярів на квадратний метр. Пошкодження від цих шкідників відчутно впливають на якість урожаю протягом періоду від фази молочної стиглості зерна до збирання врожаю. [19, 20, 21].



Рис. 1.4. Елія гостроголова [21].

П'явиця червоногруда (*Ouleta melanopus*). Ця комаха поширена по всіх регіонах України, особливо численна в степових зонах, включаючи центральний та східний лісостеп. Завдає шкоди культурам, таким як пшениця, ячмінь, овес, кукурудза, просо. Пошкоджені рослини завдають самі жуки та їх личинки. Безпосередньо жуки харчуються листям, пророблюючи в них отвори вздовж жилок. Їхні личинки споживають епідерміс листя, не торкаючись при цьому жилок. Внаслідок цього листові пластинки стають ламкими та висихають, що призводить до помітного занепаду рослини. Листя поступово втрачає життєву силу, рослини погано розвиваються та не утворюють достатньо розвинених колосів. У самих

колоссях з'являються маленькі зерна меншої ваги, що зазвичай призводить до втрат у врожаї до 50%. Активність шкідників під час посухи та нестачі вологи в ґрунті має найбільший негативний вплив на врожайність культур. Личинки п'явиці розвиваються на ячмені від моменту виходу рослин у трубку і до початку формування зерна воскової стиглості. Їхнє тіло покрите слизом, що є захистом від негативних умов, зокрема пікових температур, висушування, атак хижих комах чи птахів, а також від впливу контактних препаратів. Личинки завершують свій розвиток протягом 2–3 тижнів, при цьому вони втрачають свій захисний слиз та перетворюються на лялечку у ґрунті. [22, 23, 24].

Звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum*). Комахи утворюють колонії на вегетативних рідше генеративних органах рослин, найчастіше це листя рослин, їх стебла чи колосся (рим. 1.5.).



Рис. 1.5. Звичайна злакова попелиця на листках ячменю [25]

Дорослі комахи та їх личинки живляться соком рослин, проникаючи в їх тканини за допомогою свого ротового апарату. Пошкодження завдані комахами є причиною морфологічних і анатомічних змін уражених органів, зокрема їх деформації пожовтіння, загального пригнічення розвитку рослин, а в умовах високих температур та засушливості можуть викликати їх загибель. Поряд з зазначеним, попелиці часто виступають як біологічні

чинники поширення ряду вірусних захворювань ячменю. Колективний вплив цих комах на рослину призводить до суттєвих втрат у врожаї. За даними літературних джерел господарства втрачають у середньому майже 0,5 тони з кожного гектара. Водночас спостерігається погіршення якості зібраного зерна та його кількості [26].

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження – шкідники ячменю ярого та способи корегування їх чисельності.

Предмет дослідження – елія гостроголова та регуляція її чисельності.

2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «ЛАН МК» Роменського району Сумської області свою діяльність спрямовує на отримання сільськогосподарської продукції від вирощування переважно зернових, олійних та бобових культур.

Природно-кліматичні умови на території господарства в цілому вкладаються у параметри властиві центральній частині Сумської області. Тобто, клімат повністю відповідає визначенням – помірно-континентальний та помірно-вологий. Середньо річні показники температури повітря коливаються від 6,9 до 8,4°C, що відповідає звичайній річній нормі. Максимальна температура повітря, що коливається від 33 до 35°C, зафіксована протягом літніх місяців (червень - серпень), а мінімальна температура, від 23 до 29°C, спостерігалася в січні. Зимовий сезон зазвичай є відносно прохолодним, тоді як літні місяці теплими, іноді трохи спекотними. Середньорічна температура повітря коливається від приблизно +6,6 до +6,8°C.

Найбільш спекотним місяцем є липень, коли середня температура становить приблизно від майже 20 до 21,5 °C. Найпрохолоднішим місяцем є січень, коли середня температура повітря складає трохи нижче - 6 °C. У січні мінімальний середньомісячний температурний показник може досягати - 16,6°C, а максимальна середня місячна температура становити 0 °C.

Загалом, зимові місяці на території господарства зазвичай характеризуються морозами та вітрами. Лютнева погода може бути дуже сніжною, і саме в цьому місяці часто фіксується максимальна висота снігового покриву. З огляду на помірно-холодний клімат місцевості, березнева погода також може бути прохолодною та супроводжуватися снігопадами.

Середньомісячна найнижча температура в липні становила приблизно $+17^{\circ}\text{C}$, тоді як найвищі середньомісячні показники дещо перевищували $+24^{\circ}\text{C}$. Останніми роками температура повітря в господарстві, як і в усьому світі, збільшується. За думкою кліматологів, цей тенденційний ріст може становити $1,5^{\circ}\text{C}$.

Сумарна кількість опадів у господарстві варіюється від 450 до 850 мм, що становить від 86 до 136% річної норми опадів. Середня річна кількість опадів становить близько 680 мм. Ця кількість може змінюватися від 230 до майже 900 мм залежно від конкретного року. На теплий період року припадає понад половина річних опадів, а саме понад 60%. Липень відзначається найбільшою кількістю атмосферних опадів, у той час як лютий має найменшу їх кількість.

Територія господарства розташована в межах природно-кліматичної зони Лісостеп. Ґрунтовий покрив тут включає чорноземи типові, сірі лісові, темно-сірі лісові ґрунти, які забезпечують достатні умови для вирощування сільськогосподарської продукції та повністю задовольняють потреби господарства у цьому виробництві. Агрохімічна оцінка ґрунтового покриву господарства є доволі високою, її середнестатистичний показник дещо перевищує 50 балів [27].

2.2. Рослинність ТОВ «ЛАН МК»

Земельний наділ ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області загалом складає 321,22 гектарів. Усі орної землі розміщені в межах Сумської області. Основними сільськогосподарськими культурами, які на

своїх землях вирощує господарство є зернові, зерно-бобові та олійні (таблиця 1).

Таблиця 1.

Структура посівних площ ТОВ «ЛАН МК» у 2024 році.

Культура	гектар
Пшениця озима	55
Кукурудза	60
Соняшник	85
Ячмінь ярий	2
Гірчиця	24,22
Ріпак озимий	50
Соя	45
Всього :	321,22

В господарстві використовується вітчизняна та імпортна техніка. Її кількість і асортимент достатні для якісного обробітку ґрунту, проведення посівної та збиральної компаній та проведення заходів захисту вегетуючих рослин.

Для виконання усього комплексу польових робіт з обробки землі, посівної компанії, зогляду за вегетуючими рослинами та збирання урожаю використовують наступну сільськогосподарську техніку та агрегати: борона дискова ДМТ-4 Деметра, культиватор причіпний КПС-4,2, оприскувач ОПК-2000, плуг Lemken 3+1, плуг модульний ПМУ-5-35, розкидач кільчатошпоровий ККШ-6, розкидач мінеральних добрив Amazone, зчепка зубових борін СЗБ-9, трактор МТЗ 80, трактор Т-150, автомобіль КАМАЗ самоскид, культиватор АПНК-6, плуг напівнавісний Діамант, сівалка KINZE-2000-8ми рядкова, сівалка КЛЕН, трактор NEW HOLLAND, комбайни John Deere, New Holland, фронтальний навантажувач ДЕЛІФ, Зерносушарка ЗШР-7.

Протруювання насіння перед його висівом проводиться з використанням протруювача PETKUS MultiCoater.

2.3. Технологія вирощування ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК»

Вирощування ярого ячменю у господарстві базується на сучасних технологіях з урахуванням рекомендацій науковців та з урахуванням власного багаторічного досвіду вирощування цієї культури.

Зазвичай попередниками під посів ячменю у господарстві слугують зернобобові. Це дозволяє не допустити ураження вегетуючих рослин інфекційними хворобами – корневими гнилями та іншими. З цієї ж причини не висівають ярий ячмінь після колосових культур. Не бажаним попередником є соняшник так як він інтенсивно виснажує і висушує ґрунт та засмічує його падалицею. Ячмінь слабо конкурує з бур'янами, тому не допускається його посів на засмічених шкідливими рослинами полях.

Система обробітку ґрунту під ячмінь включає основну та передпосівну обробку, при цьому враховуються погодні умови, особливості рельєфу, агротехнологічні карти сівозміни, родючість ґрунту та інші чинники.

Основний обробіток ґрунту проводять після збирання урожаю попередника. Застосовується поліпшений зяблевий обробіток. Ґрунт обробляють дисковими луцильниками у два сліди і залишають на 2 тижні для проростання бур'янів. Після цього проводять оранку плугами оздобленими передплужниками. Глибина оранки в межах 20-25 сантиметрів.

Глибока зяблева оранка є оптимальною для вирощування ячменю. Це дозволяє рослинам сформувати потужну кореневу систему і забезпечити вегетуючі рослини необхідними мінеральними компонентами. Оранка під осінь сприяє ефективнішому використанню осінньо-весняних опадів у періоди засухи, а в дощові періоди сприяє швидшому прогріванню ґрунту, що у свою чергу дозволяє проводити посів ячменю в більш ранні строки.

Терміни проведення зяблевої оранки мають значний вплив на врожайність ячменю. Проведення оранки у ранні строки, наприклад, у вересні або на початку жовтня, створює сприятливі умови для активності

мікроорганізмів, які розкладають органічні залишки. Це призводить до накопичення більшої кількості поживних речовин у ґрунті, а також сприяє більш ефективнішому знищенню бур'янів восени і навесні. Крім того, цей процес призводить до загибелі шкідників, а також спор фітопатогенних грибів.

Обробіток ґрунту перед посівом ячменю включає в себе весняне боронування рільної поверхні в 1-2 проходи важкими боронами, щойно верхній прошарок ґрунту досягне необхідної фізичної стабільності. Після цього проводять культивуацію з одночасним боронуванням. Зазвичай, за сприятливих погодних умов для досягнення оптимальної структури ґрунту перед посівом досить здійснити боронування у два проходи, а також провести передпосівну культивуацію з подальшим боронуванням. Якщо після першої культивуації виявиться, що поверхня ґрунту не була достатньо вирівняна, і посівний шар не досяг дрібногрудкуватого стану, застосовують другу культивуацію з наступним боронуванням. Зазвичай, передпосівний обробіток ґрунту проводять з використанням комбінованих агрегатів, робота яких забезпечує необхідний стан ґрунту за один прохід.

Ячмінь дуже чутливий до внесення добрив, і швидко реагує на їхнє застосування, проявляючи збільшення біомаси та кущистості. Перед посівом ячменю застосовують в основному мінеральні добрива. В господарстві використовують переважно сучасні сорти ячменю, які проявляють високу чутливість на внесення добрив у таких дозах: азоту (N) – 60 одиниць, фосфору (P) – 60 одиниць, та калію (K) – 60 одиниць на гектар.

Сіють ячмінь, використовуючи відсортоване й очищене насіння високої репродукції. Перед посівом зерна ячменю особливу увагу приділяють його протруюванню від сажок, корневих гнилей та інших грибкових хвороб за допомогою пестицидів, дозволених для використання в Україні.

Висівають ячмінь з використанням вузькорядного або стандартного рядкового методу з міжряддями завширшки 15 см в ранні терміни, щойно ґрунт досягне оптимальної фізичної стиглості і може бути підданий якісній

обробці. Норма висіву для сучасних сортів складає 4,5 мільйона схожих насінин на 1 гектар. Насіння повинно бути загорнуте на глибину 5-6 см. Після посіву обов'язково проводиться прикочування ґрунту кільчасто-шпоровими котками, особливо в сухі роки. Це сприяє зменшенню висихання ґрунту на глибині, де знаходиться насіння, і прискорює його проростання.

В період сходів та вегетації ярому ячменю завдають шкоди хвороби, викликані сажковими, іржастими та іншими грибами-збудниками. Розвиток таких хвороб попереджують шляхом протруювання насіння або застосуванням фунгіцидів під час вегетації.

Під час фази кушення чи виходу у трубку при сильному розвитку бур'янів посіви ячменю обробляють гербіцидами.

Для регуляції чисельності шкідливих комах проводять їх обліки та у разі перевищення економічного порогу шкодочинності застосовують інсектициди. Загалом, під час росту ячменю ярого використовують комплексну систему захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів.

Починають збирають врожай ячменю у період воскової стиглості зерна. При наявності чистих посівів він збирається прямим комбайнуванням, якщо вологість зерна складає 14-16%. У випадку, коли посіви забур'янені або полегли, використовується роздільний метод збирання. Після обмолоту зерно обов'язково очищають, доводять вологість до 14-15% за необхідності і реалізують у відповідності до потреб.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення цілей дослідження, які включають виявлення основних видів шкідливих комах ячменю ярого та вибір найбільш ефективних інсектицидів для їх контролю, у ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області було проведено обліки шкідників на полях, де вирощується ячмінь ярий, використовуючи стандартні методики досліджень [28].

3.1. Методика обліку шкідників

За результатами цих обліків домінантними видами шкодочинних комах на зазначеній культурі були: п'явиця червоногруда (*Oulema melanopus*), попелиця злакова звичайна (*Schisaphis graminum*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).

Звичайна злакова попелиця. Облік звичайної злакової попелиці проводили за допомогою маршрутного методу. Схема маршруту нагадує латинську літеру Z. Починали облік з однієї крайової зони (15-20 метрів від межі поля), де збирали 5 проб рослин з колосками. Потім маршрут проходив по діагоналі поля до крайової зони з протилежної сторони поля. По діагоналі збирали 10 проб, в кожній з яких було по 5 колосків. На іншій крайовій ділянці також збирали 5 проб рослин з колосками. Загальна кількість зібраних рослин становила 20 екземплярів з усієї площі поля. Облік проводили під час формування зернівок і фазі молочної стиглості.

Для визначення інтенсивності заселеності рослин попелицями використовували шестибальну шкалу, за якою: 0 балів – шкідник відсутній; 1 бал – у колосі поодинокі особини шкідника або маленькі колонії з 3-5 комах; 2 бали – не великі колонії з 10-15 попелиць займають $\frac{1}{4}$ частину колоса; 3 бали – декілька або одна колонія з 20-30 попелиць займають $\frac{1}{2}$ колоса; 4 бали – декілька колоній, які зазвичай зливаються в одну у кількості 30-50 комах пошкоджують $\frac{3}{4}$ колоса; 5 балів – колос повністю покритий попелицями, їх кількість перевищує 50 екземплярів. За рекомендаціями практиків у фазі

розвитку, що відповідає молочній стиглості зерен інсектициди застосовують у разі ураження колосів у 3 бали тобто 20-30 екземплярів комах на колос.

Пшеничний трипс. Популяцію пшеничного трипса обраховували, збираючи 20 проб по 5 колосків через кожні 50 кроків по всьому полю. Спочатку обчислювали загальну кількість зібраних комах, а потім їх середній показник в розрахунку на 1 колос. Обліки здійснювали під час наливання зернівок та на початку фази молочної стиглості. Якщо кількість комах становить від 14 до 17 екземплярів на колосок, рекомендується коригувати їх чисельність.

Червоно-груда п'явиця. Вивчення кількості цих комах здійснювалося в період повного кушіння ячменю. Облік проводили на пробних ділянках площею 0,25 м² (50x50 см). На полі площею до 100 гектарів їх кількість становила 16 одиниць. Ділянки розміщували Z-подібно у кількості по 4 на крайових ділянках поля і 8 по діагоналі поля. Личинок шкідника обліковували за такою ж методикою через дві неділі.

Для визначення рівня ушкодження рослин робили їх вибірку за методикою описаною вище. Вибірка складалася з 50 рослин. Визначали кількість уражених екземплярів та ступінь ушкодження. Останній показник обліковувався за 6- бальною шкалою:

- 0 балів - без ушкоджень;
- 1 бал - мінімальні ушкодження;
- 2 бали - незначні ушкодження на декількох частинах рослини;
- 3 бали - середні ушкодження на декількох частинах;
- 4 бали - значні ушкодження на обмеженому числі частин;
- 5 балів - інтенсивні ушкодження на більшості частин рослини.

Регуляція чисельності цього шкідника рекомендована у разі досягнення їх кількості 8-10 особин/м² жуків, або понад 30-40 личинок на 1 м².

Елія гостроголова. Рівень ушкодження від личинок клопів та необхідність застосування захисних заходів визначали шляхом огляду поля на початку цвітіння, під час формування зерен та на період молочної

стиглості ячменю. Для обліку клопів використовували рамки розміром 50х50 см, тобто площею у 0,25 м². Рамку накладали на рослини випадково та більш-менш рівномірно по усьому полю за принципом шахівниці. Стебла ячменю всередині рамки трясли, щоб шкідники попадали на землю. Далі їх збирали у ємність при цьому ретельно оглядали ґрунт особливо грудочки. На полі площею у 100 гектар обстежували 16 ділянок. Якщо поле було більше зазначеної площі то на кожні додаткові 50 гектар оглядали ще по 4 проби. Далі обраховували середню кількість зібраних клопів у розрахунку на 1 м².

У фазі молочної стиглості ячменю максимально допустима кількість личинок клопів становить 4-6 екземпляри на 1 м² посівів.

3.2. Методика проведення польового дослід з вивчення технічної ефективності інсектицидів.

В експериментальній частині роботи вивчали ефективність препаратів Карате Зеон 050 CS, мк.с., Енжіо 247 SC, к. с. та Райнер, ВП у регуляції чисельності елі гостроголової. Досліди проводили на 4 ділянках площею 0,5га кожна. Під кожен дослідний препарат відводилася своя ділянка. Ще одна ділянка такої ж площі була контрольною. Екперимент по кожному препарату проводили у 3 повторностях.

Смеха дослід з вивчення технічної ефективності дослідних інсектицидів у регуляції чисельності елії гостроголової була такою:

Перша дослідна ділянка - обробіток препаратом Карате Зеон 050 CS, мк.с. (еталон).

Друга дослідна ділянка – обробіток препаратом Енжіо 247 SC, к. с.

Третя дослідна ділянка – обробіток препаратом Райнер, ВП.

Четверта контрольна ділянка – без обробітку

Технічну ефективність інсектицидів розраховували за загальноприйнятою формулою.

$$C = (A-B)/A*100$$

A - середня чисельність шкідника до обробітки;

B - середня чисельність шкідника після обробітки;

C - технічна ефективність.

Різниця (A-B) показує, наскільки знизилась кількість шкідників в результаті застосування препарату.

Оптимізацію регулювання чисельності елії гостроголової здійснювали шляхом підбору найбільш ефективного інсектициду з урахуванням цінової ситуації на пестициди. В умовах польового експерименту були досліджені препарати: Карате Зеон 050 CS, мк.с., Енжіо 247 SC, к. с. та Райнер, ВП.

Інсектицид Карате Зеон 050 CS, мк.с. В досліді використовувався як еталон. Інсектицид належить до хімічного класу речовин – хлорацетаніліди, групи – піретроїди. Діюча речовина препарату - лямбда-цигалотрин, його хімічна формула - $C_{23}H_{19}NO_3ClF_3$. Виробник агрохімічна компанія Syngenta випускає препарат у формі мікрокапсульованої водної суспензії з концентрацією діючої речовини 50 г/літр. Препарату властиві певні унікальні властивості пов'язані з діючою речовиною та його препаративною формулою, зокрема: інсектицид має широкий спектр дії щодо шкідників, включаючи різні види кліщів, що забезпечується його високою ефективністю; пролонгований термін захисту рослин та вищий рівень безпеки для користувачів у порівнянні з іншими засобами на основі піретроїдів; стійкість до фотодеградації і опадів, що забезпечує стабільність дії препарату; інсектицид володіє властивостями, що відлякують бджіл, що є важливим фактором у зменшенні ймовірності негативного впливу на цих корисних комах.

Препарат Карате Зеон містить активну речовину, яка впливає на шкідників шляхом контактної та шлункової дії. Його дію можна пояснити тим, що активна речовина блокує проведення нервових сигналів у шкідників, що призводить до їх швидкої загибелі. Активна речовина цього інсектициду, коли використовується у поєднанні з препаратами, що містять фосфорорганічні сполуки, проявляє синергетичний ефект, що підвищує його ефективність порівняно з використанням цих компонентів окремо.

Карате Зеон має контактну, кишкову і залишкову дію. Діюча речовина утримується в мікрокапсулах, які розподілені в водній суспензії, що значно покращує якість покриття під час обприскування і є основним чинником ефективності препарату. Інсектицид може бути використаний з будь-яким обладнанням для його сухопутного внесення. Мікрокапсульована форма препарату забезпечує також високу стійкість до опадів і стабільність до дії сонячного світла чим власне зумовлюється його тривала захисна дія навіть в несприятливих погодних умовах. У цих випадках час активності препарату триває до 8 днів [29].

Інсектицид Енжіо 247 SC, к. с. В експерименті використовувався як дослідний препарат. Інсектицид містить дві активні речовини, які належить до хімічних групи піретроїди та неонікотиноїди. Зокрема, діючими речовинами препарату є лямбда-цигалотрин, його хімічна формула - $C_{23}H_{19}NO_3ClF_3$ та тіаметоксам - $C_8H_{10}ClNO_3S$. Виробник агрохімічна компанія Syngenta випускає препарат у формі концентрату мікрокапсульованої водної суспензії з кількістю діючої речовини лямбда-цигалотрин - 141 г/літр, тіаметоксам - 160 г/літр.

Енжіо - новітній інсектицид, що працює системно, контактну та кишкову, з вражаючою ефективністю. Його спектр дії охоплює широкий перелік шкідників, а також здатність контролювати дорослі стадії кліщів. Цей пестицид розроблено за інноваційною Зеон-технологією, що використовує концентрат мікрокапсульованої суспензії. Ця технологія подовжує дію піретроїдного складника, покращує стійкість інсектициду до високих і низьких температур, а також забезпечує фотостабільність і стійкість до змивання дощем.

Активні речовини препарату впливають на шкідників при контактному сприйнятті та системно, проникаючи всередину рослини та рухаючись через її тканини. Ці речовини швидко абсорбується рослиною і розподіляється по її частинах, які не були оброблені, через систему транспорту ксилеми. Зокрема, тіаметоксам накопичується в точках росту рослини впродовж години після

обробки, забезпечуючи тривалий захист усієї рослини. Ефективність його захисної дії триває 2 - 4 тижні.

Пролонгована дію препарату також зумовлюється мікрокапсульованою формою препарату. Тут лямбда-цигалотрин було укладено в мініатюрні полімерні капсули, які рівномірно розподілені у водному розчині препарату й утворюють своєрідну суспензію. В склад мікрокапсул також входить спеціальний фотозахисний засіб, який захищає активну речовину від ультрафіолетового випромінювання. Додатково, важливою і корисною властивістю цих мікрокапсул є їх здатність до поступового вивільнення активної речовини після того, як робочий розчин нанесено на листя рослини. Це також сприяє подовженню часу, протягом якого вона залишається ефективною. Отже, препарат Енжіо має ряд практичних переваг, зокрема він малочутливий до ультрафіолетового випромінювання сонця, досить стійкий до розчинення у волозі опадів, має стійкістю до швидкого висихання на поверхні оброблених рослин, його інсектицидна дія триваліша, що призводить до вищої ефективності захисту, йому властива вища безпека для користувачів та довкілля [30].

Райнер, ВП новий високоефективний інсектицид зареєстрований в Україні британською компанією IFAGRI. Препарат випускається у формі концентрату водорозчинного порошку з чистотою діючої речовини рівній або більшій 99%. Препарат відноситься до класу неонікотиноїдів або нітрометилен-гетероциклічних сполук, де діючою речовиною є ацетаміприд (хімічна формула - $C_{10}H_{11}ClN_4$ - [N1-метил-N1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-N2-цианацетамидин]).

Активна речовина препарату характеризуються вибірковістю дії, зокрема вона ефективно накопичується в рецепторах, які присутні у комах, і слабо впливає на рецептори, наявні у людини чи інших теплокровних тварин, тобто інсектицид є вкрай токсичними для комах, та водночас має низьку або середню токсичність для ссавців. Діюча речовина погано проникає через гематоенцефалічний бар'єр у цих тварин.

Ацетаміприд препарату діє під час безпосереднього контакту з шкідником, а також через травну систему та системно, а також вбиває яйця комах. Препарат має потужну трансламінарну та системну дію в рослинах. Активна речовина переважно поширюється по судинній системі в листя, але практично не проникає в плоди. Це свідчить про гігієнічну безпеку застосування цього інсектициду.

Кінцева частина молекули діючої речовини, яка має властивості до передачі електронів (електронодонорна група), легко зв'язується з рецепторами, які реагують на ацетилхолін (постсинаптичні нікотинові рецептори) у нервовій системі комах. Молекули активної речовини також зменшують активність ацетилхолінестерази, є засобами, що активують нікотин-ацетилхолінові рецептори на постсинаптичній мембрані, і сприяють тривалому відкриттю натрієвих каналів. Це призводить до блокування передачі нервових імпульсів у комах, що спричиняє їх смерть від надмірної нервової активності.

Цей інсектицид не проявляє вираженої перехресної резистентності з фосфорорганічними інсектицидами, а також карбаматами та іншими піретроїдами через його унікальний механізм дії на комах.

Загалом цьому препарату властиві висока біологічна активність, системна та яскраво виражена трансламінарна дія, швидкий цидний ефект після застосування, безпечність для бджіл та джмелів [31].

Технічну ефективність досліджуваних препаратів Карате Зеон 050 CS, мк.с., Енжіо 247 SC, к. с. та Райнер, ВП у регуляції чисельності елії гостроголової вивчали на сортові ячменю Командор.

Сорт ячменю ярого Командор рекомендований селекціонерами для вирощування у природно-кліматичних зонах Полісся та Лісостепу. Оригінатором сорту є Селекційно-генетичний інститут, ЗАТ «Селена». До Реєстру сортів рослин України занесений у 2007 році.

Рослини ячменю цього сорту характеризуються високою кустистістю

та однорідністю. Кущ має напівпрямостоячий габітус, коротке та міцне стебло. Висота рослин не перевищує 80 сантиметрів. Листя зелене, без опушення.

Колос на рослині дворядний і напівпрямий, довжиною до 10 сантиметрів. Він не ламкий і досить розріджений. Добре заповнений зерном (до 30 зерен у колосі) та має перший сегмент порівняно довший за інші.

Колос має солом'яно-жовтий колір і пірамідальну форму. Остюки довгі, розміщені майже паралельно. Вони тонкі, еластичні та зазубрені. Форма зерно майже еліптична, воно також солом'яно-жовтого кольору, з рівністю у 97%.

Цей сорт є інтенсивного типу і належить до середньостиглих. Період вегетації не перевищує 90 днів. Використовується для отримання зерна. За даними оригінатора, середній врожай складає 7,44 тони з гектару.

Сорт відзначається високою продуктивністю (до 8 балів), високою стійкістю до негоди (до 9 балів) і високою стійкістю до вилягання (до 9 балів), завдяки короткому, але міцному стеблу.

Сорт має високу стійкість до грибкових хвороб, зокрема до борошнистої роси, а також карликової іржі та гельмінтоспоріозу. Стійкість до зазначених хвороб складає 9 балів за 10 бальною шкалою. Також цьому сорту характерна стійкість до хвороб, що викликаються збудниками сажок, зокрема кам'яної сажки, а також летючої та чорної. Тут стійкість становить 7 балів. Також сорт характеризується високою кущистістю та рівномірністю стеблостою.

Сорт має високий вміст екстрактивних речовин (понад 82%), помірну плівчастість (до 8%) і невеликий вміст білка (не більше 13%), що робить його ідеальним для використання у виробництві пива та інших напоїв.

Агротехніка стандартна для кожної зони вирощування, та, водночас передбачає обов'язкове внесення добрив [32].

3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних

Сучасні комп'ютерні технології необхідні для обробки даних у сільськогосподарських та біологічних дослідженнях, оскільки в цих галузях вивчаються живі організми.

Отримані в результаті проведення обліків та спостережень дані мають бути статистично оброблені за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

Для візуалізації результатів часто застосовується програма Excel з її здатністю створювати діаграми та таблиці. Для інших обробок масивів даних, зокрема, однофакторного чи багатфакторного дисперсійного аналізу використовуються статистичні функції цієї ж програми, зокрема для оцінки достовірності отриманих даних.

Використання комп'ютерних технологій допомагає спростити обробку і візуалізацію результатів проведених польових досліджень, та зробити їх даних більш точними та достовірними.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Видовий склад шкідників на посівах ячменю ярого.

За даними, які були отримані в результаті проведених польових обліків шкідників на посівах ячменю ярого у ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області було встановлено поширення наступних видів шкідливих комах: попелиця злакова звичайна, клоп елія гостроголова, п'явиця червоногруда та пшеничний трипс (табл.4.1).

Таблиця 4.1.

Видовий склад шкідників ячменю ярого в умовах ТОВ «ЛАН МК» протягом вегетаційного періоду 2024 року

Вид шкідника	Ступінь заселення	ЕПШ
Попелиця злакова звичайна (<i>Schisaphis graminum</i>),	12 особин на колос	20-25 особин на колос
Червоно-груда п'явиця (<i>Oulema melanopus</i>)	7 екз/м ² (імаго); 0,3 екз/росл (личинки)	40-50 екз/м ² (жуки); 15% пошкодження листяної поверхні або 0,5-0,7 екз/росл (личинки)
Елія гостроголова (<i>Aelia acuminata</i>),	личинки 12-14 екз/1м ² у фазу молочно- воскової стиглості	личинки 4–6екз/1м ² у фазу молочно- воскової стиглості
Пшеничний трипс (<i>Haplothrips tritici</i>).	15 личинок/колос	40-50 личинок/колос

Як бачимо з таблиці, з 4 видів зареєстрованих шкідників найбільш чисельним і таким, чия кількість значно перевищила економічний поріг шкодочинності була елія гостроголова. Заселеність нею колосів у фазу молочно-воскової стиглості майже у двічі перевищувала допустимі показники.

Чисельність інших шкідливих комах не досягла допустимих порогів ЕПШ. Проте відчутно шкодили трипс пшеничний та злакова попелиця.

Враховуючи факт найбільшого поширення елії гостроголової та найвищу її шкодочинність, нами проведено вивчення особливостей розвитку та динаміку поширення цього шкідливого злакового клопа.

4.2. Динаміка розповсюдження елії гостроголової

З метою оптимізації використання засобів для захисту рослин проведено дослідження особливостей розвитку цієї шкідливої комахи на полях господарства.

Зокрема нами досліджено динаміку розповсюдження елії на посівах ярого ячменю. Результати досліджень відображено на рисунку 4.1.

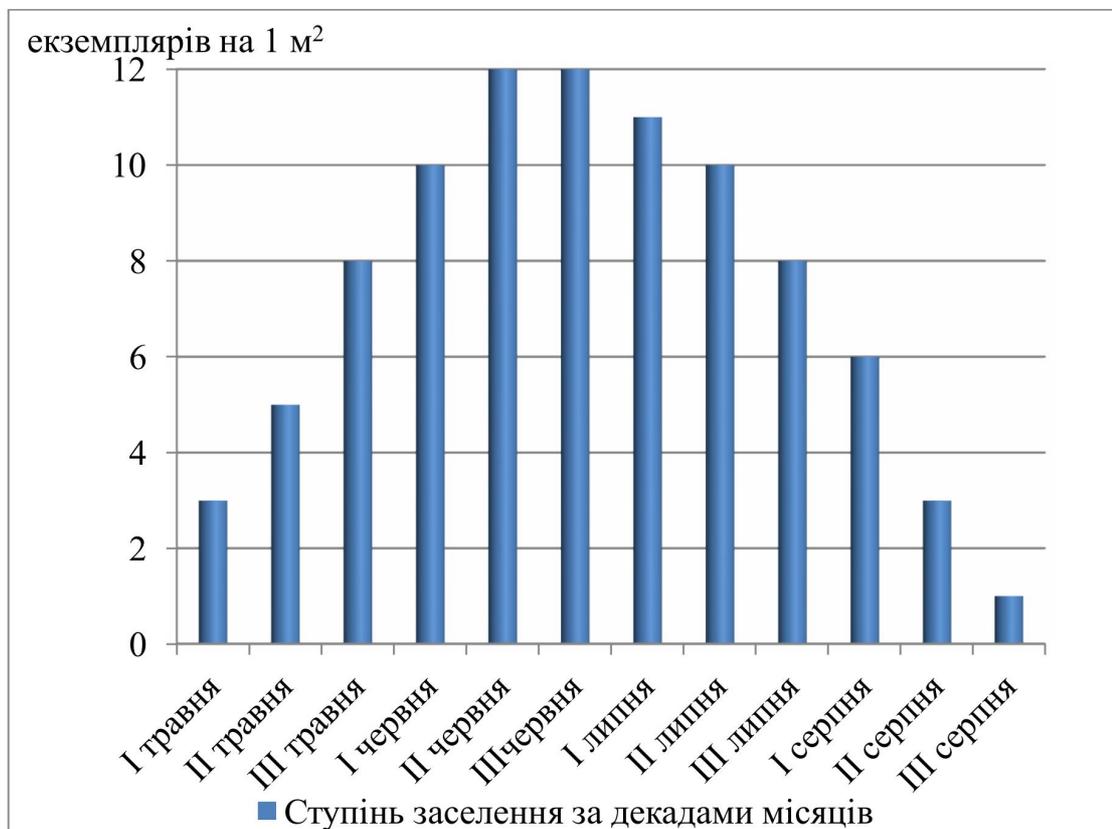


Рис. 4.1. Динаміка розповсюдження елії гостроголової

Зазвичай вихід жуків із зимової діпаузи відбувається в першій декаді квітня. У цей час ґрунт прогрівається до температур, які перевищують 15⁰С, що стимулює вихід комах. У травні спостерігається переліт клопів на посіви культурних злакових рослин, де вони проходять додаткове живлення на листках і стеблах рослин. Зазвичай чисельність цих комах у травні місяці

поступово зростає за рахунок такої міграції. У червні місяці чисельність клопів росте за рахунок личинок, які масово виходять з яєць і заселяють колос рослин. Пік чисельності шкідника спостерігається саме у червні місяці, зокрема у другій його половині, або може бути здвинутим приблизно на одну декаду, що коригується, перш за все, погодними умовами. Зокрема у наших спостереження найвища чисельність личинок клопів спостерігалася у II та III декадах червня. У подальшому відбувався поступовий спад чисельності клопів. Особливо пришвидшувався цей процес у період жнив, причиною чого і були власне жнива. У післяжнивний час певна частина клопів продовжувала свій розвиток на падалиці. Це відбувалося до настання осені, коли комахи мігрують у місця зимівлі (найчастіше лісосмуги) де впадають у діапаузу.

4.3. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектицидів.

Для оптимізації застосування інсектицидів у регуляції чисельності елії остроголової були проведені польові випробування 3 препаратів: Карате Зеон 050 CS, мк.с., Енжіо 247 SC, к. с. та Райнер, ВП.

Результати досліджу з вивчення технічної ефективності інсектициду Карате Зеон 050 CS, мк.с. за регуляції чисельності елії остроголової надано в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2.

Технічна ефективність застосування препарату Карате Зеон 050 CS, мк.с. за регуляції чисельності елії остроголової (еталон)

Препарат	Екземплярів личинок на 1м ²		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Карате Зеон 050 CS, мк.с.	До обробітку			84,6
	13	12	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	1	14	92,3	
Через 7 днів після обробітку				

	2	15	84,6	
	Через 14 днів після обробітку			
	3	17	76,9	

Дані таблиці демонструють, що інсектицид Карате Зеон 050 CS, мк.с. здатен у значній мірі зменшувати кількість елії гостроголової на посівах ячменю ярого, проявляючи при цьому доволі високу технічну ефективність. Проведені обліки зафіксували, чисельність шкідника на експериментальній ділянці в день застосування препарату у кількості 13 екземплярів на метр квадратний посівів.

Результати наступного обліку, проведеного через 3 доби після оприскування рослин, виявили дуже відчутне зниження кількості комах, що в абсолютному вараженні складало 1 шкідник у розрахунку на один метр квадратний площі посівів. У відсотковому відношенні це відповідає технічній ефективності на рівні 92,3%. Виявлені в ході експерименту показники технічної ефективності демонструють значні стартові можливості досліджуваного інсектициду у коригуванні чисельності елії гостроголової.

Ефективну роботу діючої речовини препарату демонструють дані обліків проведених і через 7 діб після його використання. На цей час не зафіксовано значного зростання кількості клопів. На зазначений час їх чисельність становила 2 екз/м², тобто відбулося несуттєве її збільшення на 1 екземпляр на метр квадратний посівів. Зазначений показник виводить технічну ефективність досліджуваного інсектициду на рівень 84,6%. Тобто, ефективність препарату дещо знизилася, проте ще залишалася на стабільно-високому рівні.

Отримані дані демонструють високу активність діючої речовини інсектициду Карате Зеон протягом 2 тижнів дослідження. У цей час препарат інтенсивно зменшує чисельності шкідників і не допускає її збільшення.

Подальше зниження технічної ефективності досліджуваного інсектициду було підтверджене даними обліків проведених на 14 день

досліді. На цей час чисельність шкідника зросла до 3 екз/м², а технічна ефективність знизилася до 76,9%, проте цей показник технічної ефективності є доволі високим, що підтверджує виражену довготривалу дію препарату.

Зниження рівня технічної ефективності в кінці третього тижня дослідів, напевно, пов'язано з пониження системної активності діючої речовини інсектициду. Її знижена концентрація у тканинах рослин на зазначений час неспроможна повноцінно фізіологічно впливати на личинок комах, які не зазнали безпосереднього контакту з препаратом, тобто убереглися від контактної дії інсектициду.

У підсумку слід зазначити, що інсектицид Карате Зеон виявив високу технічну ефективність за коригування чисельності елії гостроголової середньо обрахована величина якої склала 84,6%, зумовлюючи під час проведення експерименту значне та тривале зниження кількості шкідника.

Результати досліді з вивчення технічної ефективності інсектициду Енжіо 247 SC, к. с. за регуляції чисельності елії гостроголової надано в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

Технічна ефективність застосування препарату
Енжіо 247 SC, к. с. за регуляції чисельності елії гостроголової

Препарат	Екземплярів личинок на 1м ²		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Енжіо 247 SC, к. с.	До обробітку			89,2
	12	13	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	1	13	91,6	
	Через 7 днів після обробітку			
	1	15	91,6	

	Через 14 днів після обробітку			
	2	16	84,6	

Дані таблиці демонструють, що інсектицид Енжіо 247 SC, к. с. здатен у значній мірі зменшувати кількість елії гостроголової на посівах ячменю ярого, проявляючи при цьому доволі високу технічну ефективність. Проведені обліки зафіксували, чисельність шкідника на експериментальній ділянці в день застосування препарату у кількості 12 екземплярів на метр квадратний посівів.

Результати наступного обліку, проведеного через 3 доби після оприскування рослин, виявили дуже відчутне зниження кількості комах, що в абсолютному вараженні складало 1 шкідник у розрахунку на один метр квадратний площі посівів. У відсотковому відношенні це відповідає технічній ефективності на рівні 91,6%. Виявлені в ході експерименту показники технічної ефективності демонструють значні стартові можливості досліджуваного інсектициду у коригуванні чисельності елії гостроголової.

Ефективну роботу діючої речовини препарату демонструють дані обліків проведених і через 7 діб після його використання. На цей час не зафіксовано ніякого зростання кількості клопів. На зазначений час їх чисельність так само становила 1 екз/м². Зазначений показник залишає технічну ефективність досліджуваного інсектициду на рівні 91,6%. Тобто, ефективність препарату не знизилася, і залишалася на стабільно-високому рівні.

Отримані дані демонструють високу активність діючої речовини інсектициду Енжіо 247 SC, к. с. протягом 2 тижнів дослідження. У цей час препарат інтенсивно зменшує чисельності шкідників і не допускає її збільшення.

Не значне зниження технічної ефективності досліджуваного інсектициду було підтверджене даними обліків проведених на 14 день дослідження. На цей час чисельність шкідника зросла до 2 екз/м², а технічна

ефективність знизилася до 84,6%, проте цей показник технічної ефективності є доволі високим, що підтверджує виражену довготривалу дію препарату.

Зниження рівня технічної ефективності в кінці третього тижня дослідів, напевно, пов'язано з пониження системної активності діючої речовини інсектициду. Її знижена концентрація у тканинах рослин на зазначений час неспроможна повноцінно фізіологічно впливати на личинок комах, які не зазнали безпосереднього контакту з препаратом, тобто убереглися від контактної дії інсектициду.

У підсумку слід зазначити, що інсектицид Енжіо 247 SC, к. с. виявив високу технічну ефективність за коригування чисельності елії гостроголової середньо обрахована величина якої склала 89,2%, зумовлюючи під час проведення експерименту значне та тривале зниження кількості шкідника.

Результати дослідів з вивчення технічної ефективності інсектициду Райнер, ВП за регуляції чисельності елії гостроголової надано в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

Технічна ефективність застосування препарату
Райнер, ВП за регуляції чисельності елії гостроголової

Препарат	Екземплярів личинок на 1 м ²		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Райнер, ВП	До обробітку			86,9
	12	13	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	1	14	91,6	
	Через 7 днів після обробітку			
	2	16	84,6	

	Через 14 днів після обробітку			
	2	16	84,6	

Дані таблиці демонструють, що інсектицид Райнер, ВП здатен у значній мірі зменшувати кількість елії гостроголової на посівах ячменю ярого, проявляючи при цьому доволі високу технічну ефективність. Проведені обліки зафіксували, чисельність шкідника на експериментальній ділянці в день застосування препарату у кількості 12 екземплярів на метр квадратний посівів.

Результати наступного обліку, проведеного через 3 доби після оприскування рослин, виявили дуже відчутне зниження кількості комах, що в абсолютному вараженні складало 1 шкідник у розрахунку на один метр квадратний площі посівів. У відсотковому відношенні це відповідає технічній ефективності на рівні 91,6%. Виявлені в ході експерименту показники технічної ефективності демонструють значні стартові можливості досліджуваного інсектициду у коригуванні чисельності елії гостроголової.

Ефективну роботу діючої речовини препарату демонструють дані обліків проведених і через 7 діб після його використання. На цей час не зафіксовано значного зростання кількості клопів. На зазначений час їх чисельність становила 2 екз/м², тобто відбулося несуттєве її збільшення на 1 екземпляр на метр квадратний посівів. Зазначений показник виводить технічну ефективність досліджуваного інсектициду на рівень 84,6%. Тобто, ефективність препарату дещо знизилася, проте ще залишалася на стабільно-високому рівні.

Отримані дані демонструють високу активність діючої речовини інсектициду Райнер, ВП протягом 2 тижнів дослідження. У цей час препарат інтенсивно зменшує чисельності шкідників і не допускає її різкого збільшення.

Подальше зниження технічної ефективності досліджуваного інсектициду не було підтверджене даними обліків проведених на 14 день

дослідю. На цей час чисельність шкідника не зросла і становила тіж самі 2 екз/м², що і під час попереднього обліку, при цьому технічна ефективність також залишалася на попередньому рівні - 84,6%. Цей показник технічної ефективності є доволі високим, що підтверджує виражену довготривалу дію препарату.

Не суттєве зниження рівня технічної ефективності в кінці другого та третього тижня дослідів, напевно, пов'язано з пониження системної активності діючої речовини інсектициду. Її знижена концентрація у тканинах рослин на зазначений час неспроможна повноцінно фізіологічно впливати на личинок комах, які не зазнали безпосереднього контакту з препаратом, тобто убереглися від контактної дії інсектициду.

У підсумку слід зазначити, що інсектицид Райнер, ВП виявив високу технічну ефективність за коригування чисельності елії гостроголової середньо обрахована величина якої склала 86,9%, зумовлюючи під час проведення експерименту значне та тривале зниження кількості шкідника.

Підсумки порівняння середніх показників технічної ефективності препаратів що вивчалися для контролю кількості елії гостроголової на полях ячменю ярого в умовах ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Порівняльні дані технічної ефективності досліджуваних препаратів

Інсектицид	Кількість личинок шкідника (екз/м ²)		Технічна ефективність (у середньому за експеримент)
	До обробки	Після обробки (через 3 доби)	
Коннект 112,5 SC, КС	13	1	84,6%
Енжіо 247 SC, к. с.	12	1	89,2%
Райнер, ВП	12	1	86,9%
НІР	3,2		

Результати проведених досліджень показують високу технічну ефективність усіх трьох випробуваних інсектицидів у регуляції чисельності елії гостроголової на полях ячменю ярого. Проте серед них варто виділити інсектицид Енжіо 247 SC, к. с., який продемонстрував найвищу технічну ефективність, що перевищує 89%. В експерименті цей препарат продемонстрував виражену пролонговану дію, що зумовлювало стабільне зменшення популяції шкідника.

Препарати Коннект 112,5 SC, КС та Райнер, ВП також виявили достатню ефективність у контролі клопа елії, однак технічна ефективність, яку вони продемонстрували, виявилася трохи нижчою порівняно з інсектицидом Енжіо 247 SC, к. с. і складала 84,86% та 86,9% відповідно.

На завершення варто зауважити, що всі інсектициди, які вивчалися, продемонстрували високі значення технічної ефективності в коригуванні чисельності елії гостроголової. Однак препарат Енжіо 247 SC, к. с., показав вищі результати, що підтверджуються статистично.

Враховуючи співвідношення показників ціни та якості, цей інсектицид можна рекомендувати для використання в господарстві як оптимальний засіб для регуляції чисельності шкідливих комах.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. В структурі комплексу шкочочинних комах на посівах ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області доміантними видами є: попелиця злакова звичайна (*Schisaphis graminum*), червоно-груда п'явица (*Oulema melanopus*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).
2. Найбільш шкочочинним видом з числа доміантних є елія гостроголова (*Aelia acuminata*)
3. В умовах ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області для коригування кількості елії гостроголової оптимальним є застосування двохкомпонентного інсектициду Енжіо 247 SC, к. с., його технічна ефективність становить 89,2%.

Виходячи з результатів досліджень в якості оптимізаційного кроку у регуляції чисельності комах-шкідників можна пропонувати наступне:

1. Для захисту ячменю ярого від виявлених шкідників необхідно використовувати новітні препарати широкого спектру дії за умов можливості зменшення концентрації діючої речовини, а також запобігати повторних обробок препаратами з однаковими діючими речовинами задля запобігання виникнення резистентності.

2. Для регуляції чисельності елії гостроголової оптимальним та економічно вигідним є застосування препарату Енжіо 247 SC, к. с.

3. Також бажано приділити увагу інтегрованому захисту рослин, який включає в себе збірну систему всіх можливих методів, які виступають, як допоміжні поряд з хімічним методом на основі впровадження високоякісної агротехніки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рослинництво України 2018 : статистичний збірник. Державна служба статистики України. 2019. 220 с.
2. Високоякісне зерно ячменю. URL : <https://a7d.com.ua/plants/31874-visokoyaksne-zernoyachmenyu.html>
3. Рослинництво України 2018 : статистичний збірник. Державна служба статистики України. 2019. 220 с.
4. П'ять тез про виробництво ячменю в Україні. URL : <https://bakertilly.ua/id38772/>
5. Бабан Т.О. Динаміка світового виробництва ячменю та роль України у формуванні його пропозиції. Наукові праці ПДАА. 2012. Т. 1. Вип. 2(5). С. 18-21.
6. Вирощування ячменю у світі. URL : <https://www.yara.ua/crop-nutrition/barley/barley-keyfacts/barley-world-production/>
7. Серета І. І. Особливості вирощування пшениці озимої після гороху та соняшнику в умовах північного степу України: дис...канд.. сільськогосп. Наук. 06.01.09. ДУ Інститут сільського господарства степової зони. Дніпропетровськ, 2013. 150 с.
8. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Як захистити посіви зернових. Карантин і захист рослин. 2006, № 1. С. 1-12.
9. Шувар І.А., Бінерт Б.І., Косилович Г.О., Коханець О.М., Шувар А.М. Удосконалення технології вирощування ячменю ярого. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Випуск 49, Частина I. С. 195-202
10. Летюча сажка. URL : https://lnzweb.com/diseases/Ustilago_tritici_%28Pers.,_Jens%29
11. Карликова іржа ячменю - Puccinia hordei. URL : https://alfasmartagro.com/alfascience/harmful_objects/diseases_cereals/karlikov_a_rzha_yachmenyu/

12. Сітчаста плямистість ячменю. URL : https://lnzweb.com/diseases/Drechslera_teres_f_sp_maculata.
13. Оничко В. І., Криницький В. О. Вплив попередників на чисельність ґрунтових шкідників у посівах ячменю ярого. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (19-23 квітня 2021 р.), Суми, 2021. 481 с.
14. Воєвода Л. І., Красноштан І. В., Михайловин Ю. М., Половинчук О. Ю. Видовий склад бур'янів і шкідників у посівах ячменю ярого та втрати врожаю зерна за різних попередників. Новітні агротехнології. 2021. №9. <https://doi.org/10.47414/na.9.2021.256509>.
15. Леженіна Ірина Основні шкідники хлібних зернових культур і прогноз їхнього розвитку. *Syngenta-Україна*: веб-сайт. URL: <https://www.syngenta.ua/news/zernovi/osnovni-shkidniki-hlibnih-zernovih-kultur-i-prognoz-yihnego-rozvitku>
16. Ткачова С. Шкідники зернових колосових культур та захист від них. *Пропозиція*, 2021. №3. URL: <https://propozitsiya.com/ua/shkidnyky-zernovyh-kolosovyh-kultur-ta-zahyst-vid-nyh>
17. Віктор Майстренко Захист озимої пшениці від шкідників - початок виходу колосу. *Summit-agro*: веб-сайт. URL: <http://www.summit-agro.com.ua/press-center/sezonni-rekomendaciyi/zahist-ozimoyi-pshenici-vid-shkidnikiv-pochatok-vihodu-kolosu>
18. Toskova A., Toskov B., Uhr Z., Doukovska L. Recognition of Wheat Pests. *2020 IEEE 10th International Conference on Intelligent Systems* 28-30 Aug. 2020 Varna, Bulgaria DOI: [10.1109/IS48319.2020.9200148](https://doi.org/10.1109/IS48319.2020.9200148)
19. Демидов О.А, Муха Т.І. Контроль чисельності хлібних клопів в агроценозі пшениці. URL : <https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/4144/1/Kontrol%20chyselnosti.pdf>
20. Елія гостроголова. URL : <https://superagronom.com/shkidniki-napivtverdokrili-hemiptera/eliya-gostrogolova-id16655>

21. Елія гостроголова. URL : <https://agrarii-razom.com.ua/pests/eliya-gostrogolova>
22. П'явиця червоногруда. URL : <https://agrarii-razom.com.ua/pests/p%E2%80%99yavicya-chervonogruda>
23. П'явиця червоногруда. URL : https://lnzweb.com/pests/Oulema_melanopus_L.
24. Шкідники зернових колосових культур. *Агробізнес сьогодні* . URL : <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/811-shkidnyky-zernovykh-kolosovykh-kultur.html>
25. Звичайна злакова попелиця. URL : https://lnzweb.com/pests/Schizaphis_graminum
26. Звичайна злакова попелиця. *Agrarii-razom*: веб-сайт. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/pests/zvichayna-zlakova-popelicya>
27. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2022. URL : https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/11/Sumska-obl_2021.pdf
28. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб с/г культур. Київ. вид. «Урожай», 1986. 296 с.
29. Карате Зеон 050 CS, мк.с. URL : <https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/karate-zeon-050-cs-mk-s>
30. Енжіо 247 SC, к. с. URL : <https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/enzhio-247-sc-k-s>
31. Райнер, ВП. URL : <https://ifagri.ua/insektycydy/rainer/>
32. Ячмінь Командор від Селекційно-генетичного інституту. URL : <https://superagronom.com/nasinnya-yachmin-yariy/komandor-id10192>

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ

(14-16 травня 2024 р.)

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ТОВ «ЛАН МК» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ємець О. М., к.б.н., доцент

Машир Є. М., студ. 1м курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»
Сумський НАУ

Серед ключових зернових культур в Україні, ячмінь ярий відіграє важливу роль і є однією з головних культур для забезпечення продовольства та кормів. Ця рослина вирізняється своєю багатоцільовою корисністю, оскільки її зерно може мати використання у харчовій, промисловій та тваринницькій галузях. За інформацією Державної служби статистики України, річні площі, засіяні ячменем, у нашій країні становлять приблизно 900 тисяч гектарів. [1]. У Сумській області у довоєнні роки під ярий ячмінь щороку відводилося до 39 тисяч гектарів орних земель [2].

Серед факторів, що негативно впливають на розвиток рослин та врожайність ячменю, вагома частка належить шкочинним комахам, які спільно з хворобами займають важливе місце у патологічному процесі. У загальному, понад 50 видів комах з різних систематичних категорій використовують ячмінь для свого живлення. За певних обставин це може призвести до значних втрат урожаю.

Найбільш характерними фітофагари ячменю у теперішній час є: п'явица червоногруда (*Oulema melanopus*), мідляк піщаний (*Opatrum sabulosum*), смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula*), звичайна стеблова блішка (*Chaetocnema hortensis*), турун хлібний (*Zabrus tenebrioides*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), звичайна злакова попелиця (*Schizaphis graminum*), ячмінна попелиця (*Brachycolus noxius*), цикадка шестикрапка (*Macrostelus laevis*), пшенична муха (*Phorbia secures*), трипс пшеничний (*Haplothrips tritici*) та низка інших [3].

Метою досліджень було встановлення видового складу основних шкідників ячменю ярого в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області на площах відведених під досліджувану культуру. Для визначення чисельності шкідників та ступеня пошкодження посівів ярого ячменю використовували загально прийняті методи досліджень.

Результати досліджень. За результатами облікова посівів у першу декаду травня, на ярому ячменю виявлено хлібні блішки чисельністю 1 екз/м², а у третю декаду цього місяця почали з'являтися хлібні клопи. Середня чисельність цих шкідників складала 0,1 екз/м².

У фазу колосіння на крайових ділянках полів було виявлено звичайну злакову попелицю. Чисельність шкідника складала 5-7 екз/рослину, заселено 10% рослин.

Під час фази колосіння було відмічене 100% заселення рослин ячменю пшеничним трипсом. Середня чисельність шкідника складала 3 екз/рослину, максимальна - 5. Пошкоджено було близько 10% рослин.

У цій же фазі посіви ячменю заселялися п'явицею. Зокрема було ідентифіковано п'явицю червоно-груду. Шкідник уразив близько 4% рослин при середній чисельності 0,2 екз /м². Пошкоджено було до 4% рослин.

У фазу молочної стиглості хлібними клопами, зокрема елією гостроголовою було пошкоджено понад 6% рослин, при середньому ступені ураження. Чисельність шкідника у середньому вираженні складала понад 2 екз/м², також було відмічено відродження личинок.

На цей же час прийшлося відродження личинок пшеничного трипса. Ними було заселено близько 20% рослин. Середня чисельність шкідника складала 9 екз/колос.

У фазу молочно-воскової стиглості в колосах ячменю продовжували житися хлібні клопи. Зокрема спостерігали інтенсивний розвиток личинок елії гостроголової. Їх чисельність значно перевищувала допустимий поріг ЕПШ.

Висновки. За результатами проведених досліджень в ТОВ «ЛАН МК» Роменського району Сумської області виявлений типовий для насаджень ярого ячменю видовий склад шкідників, зокрема: п'явица червоногруда (*Oulema melanopus*), попелиця злакова звичайна (*Schizaphis graminum*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).

Література.

1. Рослинництво України 2018 : статистичний збірник. Державна служба статистики України. 2019. 220 с.
2. За рівнем урожайності ячменю сумщина займає 4 місце серед регіонів України. Сумська обласна військова адміністрація. веб-сайт. URL: <https://sm.gov.ua/ru/arkhiv1/22513-za-rivnem-urozhaynosti-yachmenyu-sumshchyna-zaймає-4-mistse-sered-rehioniv-ukrayiny.html>
3. Вовєва Л. І., Красноштан І. В., Михайловин Ю. М., Половинчук О. Ю. Видовий склад бур'янів і шкідників у посівах ячменю ярого та втрати врожаю зерна за різних попередників. *Новітні аеротехнології*. 2021. № 9. <https://doi.org/10.47414/na.9.2021.256509>.