МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний

Кафедра захисту рослин

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

**Самойленко Олександра Олександрівна**

УДК: 632.9:632.4:633.11

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Особливості захисту посіву пшениці озимої від основних шкідників в умовах навчально-дослідного поля**

202 захист і карантин рослин

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. О. Самойленко

Керівник роботи

**Вигера С. М.**

к. с.-г. н., доцент

Житомир–2020

**АНОТАЦІЯ**

Самойленко О. О. Особливості захисту посівів озимої пшениці від основних шкідників в умовах навчально-дослідного поля - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 – захист і карантин рослин. Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Серед основних продовольчих зернових культур пшениця м’яка (Тг. aestivum L.) за посівними площами та харчовими критеріями займає перше місце в нашій країні [1].

Пшениця потрібна для підтримки екологічної рівноваги в агроландшафтах, оскільки після багаторічних трав вона має найвищі протиерозійні властивості. Вирощування пшениці забезпечує стабільність виробництва зерна, бо завдяки біологічним особливостям вона повністю використовує сприятливі для росту і розвитку умови восени та навесні, а це має велике значення при недостатній і нестійкій вологозабезпеченості.

В останні роки посівам пшениці значної шкоди завдають шкідники, серед яких найбільше поширеними в умовах дослідного господарства Поліського національного університету є попелиці злакові та жуки хлібні. Ця група шкідників здатна завдавати суттєвої шкоди посівам пшениці починаючи із фази виходу в трубку і аж до збирання урожаю зерна.

Наведені дані засвідчують, що особливо важливими нашими дослідженнями є вивчення видового складу, особливостей біології та шкідливості попелиць злакових та жуків хлібних в посівах пшениці озимої, а також обґрунтування природоохоронних заходів захисту пшениці від цієї групи шкідників.

***Ключові слова:*** посіви пшениці, господарське значення, комахи-фітофаги, шкідливість, особливості розвитку, ефективний захист.

**ANNOTATION**

Samoilenko O.O. Peculiarities of protection of winter wheat crops from the main pests in the conditions of educational and research field - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 202 - plant protection and quarantine. Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

Among the main food cereals, soft wheat (Tg. Aestivum L.) ranks first in our country in terms of sown areas and food criteria [1].

Wheat is needed to maintain ecological balance in agricultural landscapes, because after perennial grasses it has the highest anti-erosion properties. Growing wheat ensures the stability of grain production, because due to its biological characteristics it fully uses the favorable conditions for growth and development in autumn and spring, and this is of great importance in case of insufficient and unstable moisture supply.

In recent years, wheat crops have been significantly damaged by pests, among which the most common in the experimental economy of Polissya National University are cereal aphids and bread beetles. This group of pests can cause significant damage to wheat crops from the phase of entering the tube until the harvest of grain.

These data show that our research is particularly important to study the species composition, biology and harmfulness of cereal aphids and bread beetles in winter wheat crops, as well as the justification of environmental measures to protect wheat from this group of pests.

Key words: wheat crops, economic value, phytophagous insects, harmfulness, peculiarities of development, effective protection.

**ЗМІСТ**

**Вступ** .................................................................................................................. 4

1**. Аналітичний огляд літератури** ….............................................................. 7

1.1. Господарське значення пшениці ……………….................................... 7

1.2. Особливості біології та вирощування пшениці ………………………. 8

1.2.1. Особливості біології пшениці…………………………………………. 8

1.3. Шкідлива біота пшениці …….……...................................................… 9

1.3.1. Особливості розвитку попелиць та жуків хлібних…………..…….. 9

1.4. Заходи захисту пшениці від основних комах-фітофагів …..………….13

2**. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень**........................................................................................................ 14

2.1. Місце та умови досліджень...................................................................... 14

2.2. Методика досліджень............................................................................... 15

3**. Експериментальна частина**...................................................................... 17

3.1. Особливості вирощування пшениці в господарстві …….......................17

3.2. Домінантна шкідлива та корисна біота пшениці ……..........................18

3.2.1. Комахи-фітофаги пшениці …………................................................... 18

3.2.2. Особливості розвитку та шкідливості жуків хлібних …………........ 19

3.2.3. Особливості розвитку та шкідливості попелиць …………......……...23

3.2.4. Видовий склад ентомофагів попелиць……………………………… ..24

3.3. Ефективність захисту пшениці від жуків хлібних ……….……………25

**Висновки**  …. 26

**Використана література**  27

**ВСТУП**

На сучасному етапі надзвичайно проблемним та актуальним є зміна тактики щодо ефективного та безпечного виробництва фітопродукції для здорового харчування населення нашої країни якісними продуктами [1, 2].

Вирощування пшениці забезпечує стабільність виробництва зерна, бо завдяки біологічним особливостям вона повністю використовує сприятливі для росту і розвитку умови восени та навесні, а це має велике значення при недостатній і нестійкій вологозабезпеченості.

Важливим завданням сільськогосподарського виробництва в зоні Лісостепу України є збільшення врожайності культур і одержання екологічно чистої продукції. Для вирішення цього завдання особливо важливе значення має удосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур і особливо такої її складової, як система захисту рослин від шкідливих об'єктів.

В останні роки посівам пшениці значної шкоди завдають шкідники, серед яких найбільше поширеними в умовах дослідного господарства Поліського національного університету є попелиці злакові та жуки хлібні. Ця група шкідників здатна завдавати суттєвої шкоди посівам пшениці починаючи із фази виходу в трубку і аж до збирання урожаю зерна.

Таким чином, важливою складовою наших досліджень є вивчення видового розмаїття, особливостей біології та шкідливості попелиць злакових та жуків хлібних в посівах пшениці озимої, а також обґрунтування природоохоронних заходів захисту пшениці від цієї групи шкідників.

***Об’єкт дослідження*** – пшениція озима в агрофітоценозі дослідного поля Поліського національного університету та шкідливі види комах-фітофагів цієї культури.

***Метод досліджень*** – використання сучасних та ефективних методик досліджень щодо динаміки розвитку пшениці озимої та її домінантної ентомофауни.

За результатами досліджень опубліковано 4 тези доповідей на різних конференціях за темою досліджень, зокрема:

1. Методологія гармонізації сталих екосистем та виробництва органічної фітопродукції в Україні / С. М. Вигера, М. М. Ключевич, С. Г. Столяр, Л. В. Білоцерківська, А. А. Прус, О. О. Самойленко. *Органічне виробництво і продовольча безпека :* матеріали доп. учасн. VІІІ Міжнар. наук.-практ. конф., 30 квіт. – 1 трав. 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 67–72.

2. Особливості моніторингу шкідливої біоти культурних фітоценозів / М. М. Ключевич, С. М. Вигера, А. А. Прус, О. О. Самойленко, В. Ю Слуцька, О. О. Кошетар. *Наукові читання–2020*: збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених агрономічного факультету, 29 трав. 2020 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. С. 69–72.

3. Особливості виробництва безпечної фітопродукції для харчування людини / М. М. Ключевич, С. М. Вигера, А. А. Прус, О. О. Самойленко, Л. В. Білоцерківська. *Ринок землі: реалії та очікування :* матеріали доп. Всеукраїнської науково-практ. інтернет-конф., 25–28 трав. 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 91–93,

4. Самойленко О. О. Особливості розвитку та шкідливості основних комах-фітофагів пшениці в умовах Полісся. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин* :матеріали I науково-практичної конференції студентів (м. Житомир, 3 жовтня 2020 р.), Житомир : Поліський національний університет. 2020. С. 107–110.

Практичне значення отриманих результатів буде у створенні передумов щодо отримання доброякісного зерна озимої пшениці, що матиме важливе економічне значення.

Кваліфікаційна робота написана на 29 сторінках, включає 5 рисунків, 4 таблиці та 31 літературне джерело.

**Розділ 1**

**АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

* 1. Господарське значення пшениці

В основних агрокліматичних зонах України вирощують лише 2 види пшениці: гексаплоїдну м’яку (T.aestivum L) і тетраплоїдну тверду пшеницю (T.durum Desf) [5-8].

Пшениця – одна із найдавніших культур. Її поширення по всій земній кулі (за виключенням вологих тропіків і приполярних областей) супроводжувалось природним і штучним добором (рис.1. 1). Це призвело до формування багатьох екологічних груп, добре пристосованих до певних умов вирощування.

Вирощування різновидностей пшениці має свої специфічні особливості, які залежать від зональних особливостей, вибору сучасного напрямку та системи виробництва фіто продукції та інших чинників, що впливають на це.

Такі характерні ознаки свідчать. що в умовах України в ряді випадків необхідно вирощувати пшеницю на більших площах, особливо в таких випадках, коли в зимовий період вимерзають посіви пшениці озимої. В умовах неповного вимерзання є потреба підсівів в пшеницю озиму насіння пшениці ярої.

При вирощуванні культури пшениця вкарай необхідно враховувати якість отриманого зерна , що залежить від багатьох чинників.



Рис. 1.1. Пшениця [41]

* 1. **Особливості біології та вирощування пшениці**
     1. **Особливості біології пшениці**

При вирощуванні озимої та ярої пшениці необхідно враховувати, що зерно проростає за плюсової температури.

При вологості ґрунту не нижче 60% від повної польової вологоємності сума середньодобових температур, необхідна для появи сходів (рахуючи від дня посіву) при глибині заробки насіння 5 см складає в середньому в польових умовах біля 1200С. При більшій чи меншій глибині заробки вона відповідно збільшується чи зменшується приблизно на 100С на кожний сантиметр.

Швидкість набухання насіння при оптимальній вологості ґрунту практично прямо пропорційна температурі. Насіння може почати набухати вже при температурі близько 00С, але оптимальна температура для набухання +24+260С.

Сходи переносять нетривалі приморозки до -100С, а в період проростання зерна – до -130С, в фазі кущення до –8-90С. В період цвітіння і наливу зерна пошкоджується приморозками –1-20С.

Рослини пшениці у фазах сходи - другий листок можуть частково загинути вже при приморозках –2-30С, а у фазі третій листок – початок кущення витримують приморозки до 5-70С, а в окремих випадках до 8-100С. Очевидно, це пов’язано з тим, що до вказаного часу повністю сформовані вузол кущення і в ньому, а також вже в добре розвинених коренях створюється певний резерв пластичних речовин, що підвищує регенераційну здатність рослин.

Кущення пшениці краще проходить при температурі 10-120С.

При пониженні температури нижче 00С в період дозрівання зерно може бути пошкоджено приморозками.

Таке морозобійне зерно має низькі технологічні і посівні якості. Характер пошкодження зерна залежить від фази його зрілості.

1. **3. Шкідлива біота пшениці**

Однією з істотних причин, що стримують розвиток зернового господарства в нашій країні, є значне поширення в посівах колосових культур, насамперед – пшениці, цілої низки досить небезпечних шкідників, що призводить як до зниження урожайності посівів, так і до погіршення якості зерна. За цих умов проявляється шкодочинність шкідників, внаслідок чого продуктивність рослин може знижуватись на 24% і більше.

Останніми роками в умовах дослідного поля посівам пшениці озимої великої шкоди завдають попелиці та жуки хлібні.

1.3.1. **Особливості розвитку попелиць та жуків хлібних**

Серед шкідників, які пошкоджують рослини озимої пшениці є ***злакова попелиця Schizaphis graminum Rond***. Це вид є одним із небезпечних шкідників серед комах-фітофагів (рис. 1.2).

Завдяки наявності колюче-сисного ротового апарату вона не лише висмоктує сік із листків, а також є переносником вірусних захворювань, які стають додатковими шкідливими організмами.

Протягом вегетаційного періоду може розвиватися у 10 генераціях.

Крім попелиць в умовах дослідного господарства значної шкоди завдють жуки хлібні, зокрема жук-хретоносець, жук-красун та жук-кузька.

Усі види *Anisoplia* є літними комахами, їх літ відбувається з кінця травня — початку червня і до закінчення липня—серпня, тобто додаткове живлення імаго збігається з плодоутворенням злаків. Вони усі — світлолюбні і теплолюбні комахи, найбільш активні (літають, живляться) в спекотні сонячні дні, а на ніч ховаються під грудочками землі та під рослинними рештками. В похмурі, дощові дні жуки майже не виходять зі своїх тимчасових схованок.

Для відкладання яєць більшість віддають перевагу розпушеним ґрунтам, більш відкритим ділянкам, затінених місць уникають. Проте деякі з них (A. zwicki)віддають перевагу перелоговим ділянкам.



***Рис. 1.2. Злакова попелиця – Schizaphis graminum Rond. на пшениці озимій.***

Живильним середовищем імаго Anisoplia є лише частини колосів злаків, видів з певною будовою суцвіть.

Незалежно від тривалості генерації усі личинки пластинчастовусих мають 3 віки, тобто линяють 2 рази і після останнього ли­няння заляльковуються.

***Жук кузька*** –*Anisoplia austriaca* Hrbst.,(Рис. 1.3).

Жук — 12,8—16 мм. Зверху голий, знизу в густих сірих прилеглих волосках. Чорний, голова, передньоспинка і щиток із зеленим полиском, надкрила буро-жовті, червоно-бурі, у самців однотонні або з чорною плямою біля щитка, коротшою, ніж у самиць, у яких вона більш чітка.



***Рис. 1.3. Жук кузька –Anisoplia austriaca Hrbst.***

В міру розвитку ембріона воно набрякає і набуває кулястої форми. Личинка С-подібна, завдовжки цо 35 мм, біла, з буро-жовтою головою, нормально розвиненими 4-члениковими вусиками і ногами.

На задній частині анального тергіта добре помітна рівномірно округлена площинка. На задній частині анального стерніта посе­редині — два поздовжніх паралельних радіальних шипиків по 7—9 в кожному, що виходять за межі поля, вкритого гачкоподібними щетинками. Анальний от­вір у формі поперечної щілини. Лялечка жовтувато-біла, на вершині че­ревця без відростків, 14—17 мм [7-9].

Генерація дворічна. Зимує личинка двічі в ґрунті. її розвиток триває 22 місяці, після іого наприкінці травня — на початку черв-ія вона перетворюється на лялечку. іКуки літають з кінця травня і до початку серпня (з 21.05 до 1.08).

Жук має розмір 10.5—13 мм завдовжки.

Тіло в сірих, на черевці в прилеглих волосках, надкрила в місці щитка з волосяною плямою.

Наличник витягнутий вперед, в основі звужений, на вершини розширений і припіднятий. Личинка схожа до личинок інших видів роду *Anisopliae* завдовжки 28 мм. На задній частині анального тергіта правильно заокруглена, без виїмки на передньому краї.

***Жук-красун*** — *Anisoplia legetum* Hrbst (рис. 1.6). Жук — 8—12 мм, чорний з металевим полиском.

Наличник, передньоспинка і щиток із зеленуватим полиском чи мідно-червоні в густих довгих волосках. Надкрила червоно-коричневі, у самиць менш яскраві з нечіткою плямою біля щитка, в рідких волосках, трохи загущених на щитку; пігідій і низ у досить густих довгих, на черевці напівприлеглих волосках. Личинка С-подібна, завдовжки 25–30 мм, біла, голова жовто-бура.

Генерація однорічна. Зимує личинка в ґрунті на глибині 35—80 см один раз. Розвиток її триває 11 місяців. Жук літає з III декади травня (на півночі з І декади червня) - до середини серпня, на півдні з 23.05 по 12.07, тобто період його льоту трохи коротший, ніж в *A. austriaca,* і він значно менше шкодить.

*Шкідливість імаго.*  Шкідливість жука кузьки полягає в тому, що він просуває голову між лусками колосу, виїдає м'які верхівки, а затверділі вибиває із колоса. Якщо за добу він з'їдає 7—8 г зерна, то за період жи­влення з урахуванням вибитого зерна знищує 6—8 колосів, а за чи­сельності 215000

жуків/га (21,5 екз./м2) в змозі знищити урожай 1 га ярої пшениці. За даними К.П. Гриванова [3], за щільності 1 жук/м2 втрати зерна ярої пшениці становили 68 кг/га.

Отже, жук кузька переважно зосереджується на крайових смугах.

*Шкідливість личинок.* За даними К.П. Гриванова [3], при наявності однієї личинки на 1 м2 може бути пошкоджено від 0,5 до 2% рослин ярих зернових, за наявності 14 личинок на 1 м2 загибель сходів рослин становила 15%, за наявності 17 екз./м2 — 18,4%.

* 1. **Заходи захисту пшениці від основних комах-фітофагів**

В інтегрованих системах захисту зернових колосових культур від шкідників заходи захисту мають провідне значення проти наземних шкідників вегетуючих рослин.

Личинки хлібних жуків належать до комплексу ґрунтових шкідників, що пошкоджують висіяне проростаюче насіння та корені усіх польових і овочевих культур та сіянців плодових культур.

Обприскування посівів зернових колосових культур інсектицидами проти хлібних жуків може бути здійснене за допомогою наземних обприскувачів бокового дуття та авіаційної апаратури.

Ефективність застосування інсектицидів проти хлібних жуків за допомогою обприскування залежить від багатьох чинників. Зокрема, правильного вибору препаратів, норми витрати та технології застосування, стану популяцій, рівномірності покриття робочою рідиною площі, що обробляється, температури, вологості повітря тощо [17, 18]. Критерієм такого об­ґрунтування є обліки чисельності шкідників на кожному полі і по­рівняння з економічним порогом шкодочинності (ЕПШ) та характером заселеності поля. Слід пам'ятати, що хлібні жуки нерівно­мірно заселяють поля, а більше зосереджуються на крайових смугах або на стороні поля, що межує з позаминулорічними зернових.

Обприскування посівів зернових колосових культур проти імаго хлібних жуків досить широко застосовувалося в період спалахів їх розмноження з середини минулого сторіччя. Цей спосіб застосування інсектицидів був основним і рекомендувався в літературі [11, 16, 20, 21]. До 90-х років минулого сторіччя проти хлібних жуків застосовувались спочатку хлорорганічні, а згодом – фосфорорганічні інсектициди [21–24].

**Розділ 2**

**Місце, умови та методика досліджень**

**2.1. Місце досліджень**

Дослідне господарство інституту Полісся знаходиться на території Житомирського району Житомирської області в Поліському агрогрунтовому районі за 5 км від обласного центру м. Житомир.

Природні умови Житомирської області в цілому сприятливі для всебічного розвитку сільськогосподарського виробництва. Відповідно до умов природної циркуляції область знаходиться в зоні атмосферного повітряного впливу, що часто супроводжується циклічною діяльністю.

В області розташування господарства природні умови в цілому сприятливі для всебічного розвитку с/г виробництва та вирощуванняпшениці. Клімат помірно континентальний, достатньо зволожений, з довгим літом і короткою зимою. Середньорічна температура повітря на території області складає 6,8-7,1 0С. Середня температура січня – 5 0С, а абсолютна мінімальна температура – 33-360С. Максимальна температура повітря досягає +37+39 0С. Сума сонячної радіації досягає 90-96 к кал/см., а посезонно вона розподіляється слідуючим чином: зима – 7, весна – 30 – 32, літо – 40 – 42, осінь – 15 – 16 к кал/см.

Середньорічна кількість опадів дорівнює 595-682 мм, з яких 430-450 мм припадає на період з травня по листопад місяці. Максимальна їх кількість випадає в червні 76-94 мм і липні 94-101 мм. Часто опади бувають у вигляді злив. Сніговий покрив утримується протягом 3-3,5 місяців, товщина снігового покриву в середньому не перевищує 11-16 см. Найбільша глибина промерзання ґрунту становить 90 см.

Тривалість вегетаційного періоду коливається в межах 205-210 днів, а період з активними температурами триває 150-160 днів. Сума ефективних температур по області вище 50С складає 1741-19000С, вище 100С 866-10000С.

**2.2. Методика досліджень**

Пшеницю вирощували на дослідних ділянках, повторність досліду чотириразова. Розміщення варіантів у досліді рендомізовано, схема яких наведена на рисунку 2.1.

Схема розміщення варіантів досліду

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 2 | 1 | | 2 | 3 | 1 | 4 | | 3 | 1 | 4 | 2 | | 1 | 4 | 3 | 2 | |
| Повторення 1 | | | | | Повторення 2 | | | | | Повторення 3 | | | | | Повторення 4 | | | | |

*Рис. 2.1.1. Схема розміщення варіантів та повторень у досліді*

На Х етапі органогенезу рослин (фаза формування зерна) посів обприскували препаратами згідно схеми досліду.

Обприскування посівів пшениці проводили, використовуючи ранцевий обприскувач ОР-10. Витрата робочої рідини 300л/га.

Виконували і оформляли дипломну роботу згідно методичних вказівок.

Протягом вегетаційного періоду проводили регулярні фенологічні спостереження.

Облік заселення пшениці попелицями та хлібними жуками та ії структуру проводили за методикою А.В. Федоренка та С.О. Трибеля [27–28].

Для цього по діагоналі кожної ділянки підраховували у 4–х місцях на 1 м2 кількість хлібних жуків на рослинах пшениці.

Економічний поріг шкодочинності хлібних жуків у фазі молочної стиглості складає 5–6 шт / 1 м2.

Облік чисельності попелиць проводили на трьох рослинах, заселених шкідником та розміщених на центральному рядку кожної ділянки, на десяти листках рівномірно по рослині. Наступні підрахунки проводили на листках, зібраних з рослин, що розміщені поряд. Обліки шкідника проводили перед обробкою та на 3-й, 6-й, 12-й і 18-й день після обробки.

Основним показником ефективності дії нових препаратів є зниження чисельності шкідника в порівнянні з попередньою чисельністю і контролем. Ефективність дії підраховували за формулою:

Е=(А-В)/Ах100, де,

Е - % зменшення чисельності шкідників з поправкою на контроль;

А – кількість живого шкідника в контролі в даний час обліку в порівнянні з попереднім;

В - кількість живих шкідників в досліді в даний час обліку в порівнянні з попереднім.

Найбільш поширений спосіб збору комах – косіння ентомологічним сачком. Косіння проводили в суху погоду, з розрахунку по 10 помахів в 10 місцях поля.

**Розділ 3**

**Експериментальна частина**

**3.1. Особливості вирощування пшениці в господарстві**

Пшеницю вирощування розміщували після багаторічних трав другого року використання. Основний обробіток виконували після дискування багаторічних трав за місяць до посіву. Після збирання багаторічних бобових трав поле лущили дисковими лущильниками на глибину 3–4 см.

Оранку проводили плугами з передплужниками на глибину 20–22 см . Фосфорно-калійні добрива вносяться після основного обробітку грунту із послідуючою заробкою дисковою бороною.

Враховуючи підвищені вимоги пшениці до фосфору на початку вегетації, його вносять.

Для сівби використовували насіння пшениці, яке за категорією відповідає 1 репродукції зі схожістю 95 %.

Сіяли пшеницю у першу-другу декаду вересня звичайним рядковим способом згідно схеми досліду. Норма висіву насіння становить 5 млн схожих насінин на 1 га.

Система догляду за пшеницею, крім азотних підживлень, включала захист рослин від бур'янів.

Норма внесення мінеральних добрив становила N70P60K80 кг д.р./га.

Із азотних добрив використовували аміачну селітру (34,4% д.р.), фосфорних – суперфосфат простий гранульований (22% д.р.), калійних – калій хлористий дрібнозернистий (60% д.р.).

Фосфорні і калійні добрива вносять під зяблеву оранку.

На третьому етапі органогенезу (кінець фази кущення) проводили перше підживлення (N40), а на VIII етапі (фаза колосіння) підживлювали вдруге (N40) для підвищення якості зерна.

На 4-му етапі органогенезу проводили обприскування посіву розчином гербіциду Агрітокс, 1 л/га.

Обприскування посівів пшениці проводили, використовуючи обприскувач. Витрата робочої рідини 300 л/га.

Збирання врожаю проводили комбайном „СК-5 Нива” при восковій стиглості зерна. Після збирання врожаю відразу проводили лущення стерні.

**3.2. Домінантна шкідлива та корсна бота фітоценозу пшениці**

**3.2.1. Комахи - фітофаги пшениці**

В умовах господарства видовий склад комах-фітофагів згідно фаз росту та розвитку пшениці був різним.

**Сходи–осіннє кущення.** Нашими дослідженнями встановлено, що в умовах господарства на посівах озимої пшениці в фазу сходів – осіннього кущення відмічені наступні види домінантних комах-фітофагів: цикадки, імаго та личинки котрих висмоктують сік на нижньому боці листків, та злакові мухи, котрі мінують листки.

**Весняне кущення – вихід в трубку.** Нашими дослідженнями встановлено, що в фазу весняного кущення – виходу рослин в трубку найбільш шкідливими комахами-фітофагами були клоп шкідлива черепашка, імаго котрих висмоктують сік із листків в фазу виходу в трубку, а личинки – пошкоджують зерно в фазу молочно-воскової стиглості.

Навесні пшениця відновлює вегетацію за температури 4 – 5°C та продовжує кущіння. Потім настає фаза виходу в трубку, тобто стеблування, яке триває близько 30 днів та переходить в колосіння.

**Утворення та дозрівання насіння.** Дослідження, які ми проводили в господарстві показали, що домінантними комахами-фітофагами, які пошкоджують озиму пшеницю в фазу молочно-воскової стиглості є хлібні жуки. Вони живляться зерном колосків, вибиваючи його ногами.

Імаго та личинки звичайної злакової попелиці висмоктують сік із листків та колосків, імаго клопів гостроголових висмоктують сік у фазу колосіння, а личинки пошкоджують зерно в фазу молочно - воскової стиглості. Імаго та личинки трипсів пшеничних висмоктують сік із листків та колосків, а імаго клопів черепашки висмоктують сік із листків у фазу виходу в трубку, личинки пошкоджують зерно в фазу молочно-воскової стиглості (табл.3. 1).

Таблиця 3.1. Основні види комах-фітофагів, що пошкоджували пшеницю (2019-2020 рр.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Види комах-фітофагів, українська, латинська назва | Родина, ряд,  українська, латинська назва | Характер пошкодження |
| 1 | Жуки хлібні (Anisoplia sp) | Родина пластинчас-товусі (Scarabaeidae)  Ряд твердокрилі  (Coleoptera) | Імаго живляться зерном колосків, своїми ногами вибивають його з колосу |
| 2 | Попелиця злакова звичайна  (Schizaphis  graminum ) | Родина афіди  ( Aphididae)  Ряд рівнокрилі хоботні  (Homoptera) | Імаго та личинки висмоктують сік із листків та колосків, є переносниками збудників вірусів |
| 3 | Трипс пшеничний  (Haplothrips tritici) | Родина флеотрипси (Phloeothripidae )  Ряд трипси  (Thysanoptera) | Імаго та личинки висмоктують сік із листків та колосків, є переносниками збудників вірусів |
| 4 | Клопи-черепашки  (Eurygaster Lap) | Родина щитники- черепашки  (Scutelleridae)  Ряд напівтвердокрилі (Hemiptera) | Імаго висмоктують сік із листків в фазу виходу в трубку, а личинки – пошкоджують зерно в фазу молочно-воскової стиглості |

Крім клопів, в фазу молочно-воскової стиглості особливо небезпечними комахами-фітофагами були хлібні жуки. Саме тому ми вивчали особливості біології та шкідливості цієї групи комах-фітофагів.

**3.2.2. Особливості розвитку та шкідливості жуків хлібних** Дослідження, що проведені упродовж2019-2020 роів, свідчать що найбільш чисельними та шкідливими були 3 види жуків хлібнх. Вони мають специфічну морфологічну класифікацію.

Спостереження, що проведені в фазу молочно-воскової стиглості, засвідчили, що серед трьох видів хлібних жуків в умовах дослідного господарства в посівах озимої пшениці найбільш чисельними та шкідливими були імаго жука – кузьки (табл.3.2.). Так, наприклад в цей період було відмічено 71 % жука - кузьки, тоді як жука – хрестоносця 19, а жука – красуна лише 10 %.

На пшениці, метою наших досліджень було встановити, які види хлібних жуків та їх структура присутні в агроценозі культури, оскільки відомо, що в умовах Полісся та Лісостепу на посівах можуть бути присутні декілька видів.

Таблиця 3.2. Співвідношення в посівах озимої пшениці поля №1 жуків хлібних (2019-2020 рр.)

|  |  |
| --- | --- |
| Вид | Співвідношення, % |
| 1. Жук – кузька *(Anisoplia austriaca)* | 71 |
| 2. Жук – красун (*Anisoplia segetum Herbst)* | 10 |
| 3. Жук – хрестоносець (*A. Agricola Poda)* | 19 |

Стадією, що зимує в хлібних жуків є личинки різного віку. В кінці травня – на початку червня личинки, які перезимували другий раз, перетворюються в лялечку, яка дуже чутлива до змін вологості, світла гідротермічних умов грунту та механічного впливу на них. Тому в цей час обробка грунту на глибину до 15 см призводить до значної їх загибелі.

Лялечки розвиваються 2-3 тижні.

В другій половині червня жуки виходять з грунту та починають активно перелітати в різні стації, особливо на посіви озимої пшениці. Активність жуків ми спостерігали особливо в жаркі сонячні дні. В період молочно-воскової стиглості жуки особливо активно живляться зерном. Під час живлення вони своїми ногами вимолочували із колосків зерно, особливо в період воскової стиглості.

Приблизно через два тижні після виходу та спарювання самки почали відкладку яєць в грунт. Нашими спостереженнями встановлено, що самки відкладали яйця приблизно на глибині 10 см рихлого грунту в різних стаціях. Найбільшої інтенсивності літ жука досягається через дві неділі після з’явлення. Орієнтовно в цей період відбувається відкладання яєць,для чого сама самка заривається у грунт на глибину 10-15 см. Самка відкладає яйця 2-3 рази по 30-40 яєць, невеликими кучками в щільний, пухкий грунт, і тут же не виходячи з грунту гине.

Стадія яйця у хлібного жука-кузьки спостерігається приблизно три тижні.

Перші личинки почали відроджуватися в другій половині липня. Період відродження личинок спостерігався до третьої декади серпня.

Із яєць через 3 неділі виходять личинки, котрі відрізняються від дорослих личинок лише величиною та розміром головної капсули. Личинка перезимовує двічі й на 22-й місяць життя перетворюється в лялечку, яка живиться перегноєм та корінцями різноманітних рослин.

Глибина грунту, в якому живуть личинки, залежить від температури та вологості верхнього шару грунту. Навесні личинки виходять в поверхневий шар, близько 1-5 см в глиб, а влітку опускаються на глибину 20 см. Восени личинки знову піднімаються наверх, а з настанням морозів поступово заглиблюються в грунт. Зимують личинки на різній глибині, залежно від товщини промерзаючого шару грунту, в стані оціпеніння.

Таким чином дослідження свідчать, що одне покоління жук – кузька розвивається орієнтовно протягом двох років (рис. 3. 1).

Рис. 3.1. Розвиток жука-кузьки, 2019-2020 рр.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поколінь | Розвиток фаз за декадами місяців | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Квітень | | | | Травень | | | | Червень | | | | Липень | | | | Серпень | | | | Фаза і місце зимівлі |
| 1 | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 |
| 1 на 2 роки | | (-)  \_ | (-)  \_ | -  \_ | | -  \_ | -  \_ | -  \_ | | 0  \_ | 0  +  \_ | +  •  \_ | | +  •  \_ | +  •  \_ | +  •  \_ | | \_  \_ | \_  - | \_  (-) | Личинки зимують у грунті |

Умовні позначення:

- личинка ; (-) – зимуюча стадія

1. лялечка

**+** імаго

• яйця

Нашими дослідженнями було встановлено, що інтенсивність пошкодження озимої пшениці шкідливими жуками залежить від метеорологічних умов, щільності їх популяцій в агроценозі.

У фазу наливу зерна чисельність жуків становила 9,0 екз./м2. В фазі дозрівання та стиглості зерна не зменшувалась також чисельність хлібних жуків та становила 10,0 екз./м2, що орієнтовно в 1,5 рази перевищувало ЕПШ - 6,0-8,0 екз./м2 .

Таблиця 3.3. Динаміка чисельності хлібних жуків по фазах розвитку рослин пшениці

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дослідження | Чисельність особин по фазах розвитку рослин культури  (етап органогенезу), екз./м2 | | |
|  | налив зерна  (ХІ етап) | дозрівання – повна стиглість зерна  (ХІІ етап) |
| ЕПШ |  | 6,0–8,0 | 6,0–8,0 |
| 2019-2020 рр. |  | 9,0 | 10,0 |

Технологія вирощування пшениці ярої включає застосування інсектицидів проти ряду шкідників.

У вегетаційний період під час формування зерна великої шкоди пшениці ярій завдають хліюні жуки, личинки яких 22 місяці розвиваються в грунті, пошкоджуючи кореневу систему рослин, а дорослі жуки виїдають формуюче зерно та обмолочують його. Для захисту від жуків використовують інсектициди.

**3.2.3. Особливості розвитку та шкдливоті попелиць в посівах пшениці**

Нашими дослідженнями встановлено, що в умовах дослідного господарства в посівах пшениці найбільше розмножувалася попелиця звичайна злакова.

Цей вид злакових попелиць поселяється на листках в піхвах, після виколошування, що спричиняє пустозерність та зменшення абсолютної маси зерна.

Доведено, що інтенсивність та шкідливість цього видувизначається погодними умовами в період.

Звичайна злакова попелиця більш теплолюбива і посухостійка порівняно з іншими видами на пшениці і здатна розмножуватись в більш суху теплу погоду (до 210С).

Рослини пшениці придатні для живлення при співпаданні оптимальних метеорологічних умов з періодом виходу в трубку – молочної стиглості.

**3.2.4. Видовий склад ентомофагів попелиць пшениці**

На протязі вегетаційного сезону в посівах пшениці озимої виявлені (табл. 3.4.) слідуючі види ентомофагів: сонечко семикрапове, золотоочка звичайна , сирф перев’язаний, при переважанні золотоочки звичайної.

Таблиця 3.4

*Видовий склад ентомофагів та їх співвідношення в посівах пшениці озимої (2019-2020 рр.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Видовий склад* | *Латинська назва* | *Співвідношення* |
| 1. Сонечко семикрапове | Coccinella septempunctata L. | 20% |
| 1. Золотоочка звичайна | Chrisopa carnea Steph | 70% |
| 1. Сирф перев’язаний | Sirphus ribesii L. | 10% |

* 1. **Ефектвність захисту пшениці від жуків хлібних**

Результати обліку хлібних жуків на посіві пшениці ярої після застосованих інсектицидів системної дії представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.6. Технічна ефективність інсектицидів проти хлібних жуків на пшениці в умовах дослідного поля, 2019-2020 рр.

| Варіанти досліду | Заселеність шкідниками, шт./м***2*** | Ефективність дії препаратів,  % |
| --- | --- | --- |
| Контроль (обробка водою) | 5 | - |
| Карате Зеон, 50% к.с., 0,2 л/га; | 0,2 | 90 |
| Рубіж, к.е., 0,5 л/га. | 2,8 | 45 |

Серед застосованих інсектицидів у досліді препарат Рубіж, к.е., 0,5 л/га характеризувався найменшою ефективністю. При цьому його застосування дало можливість знизити чисельність шкідників та їх шкодочинність до 2,8 шт./м2 при ефективності дії препарату 45%.

Найвищу ефективність проти хлібних жуків ми одержали при застосуванні системного інсектициду Карате Зеон, що дало можливість зменшити чисельність шкідників до 0,2 шт./м2 при обліках з усіх повторень при ефективності дії препарату у 90%.

**ВИСНОВКИ**

1. В Україні пшениця озима є одною із цінних культур, яку широко вирощують в умовах Житомирської області та з успіхом використовують в різних галузях господарського комплексу, особливо в умовах виробництва хліба.

2. В умовах дослідного господарства одними із найбільш поширених та шкідливих видів комах-фітофагів пшениці є попелиці злакові, жуки хлібні, трипси, клопи, які суттєво впливають на урожайність та якість зерна.

3. Хлібні жуки є одними із найбільш поширених і шкодочинних шкідників пшениці, які щорічно знижують врожай зерна на 10-15 % та погіршують якість зерна.

4. В умовах дослідного поля найбільше поширеним на посіві пшениці ярої є жук-кузька (Anisoplia austriaca), якого в структурі було встановлено 55%. Менше жука-красуна (Anisoplia segetum) – 30% і лише 15% – жука-хрестоносця (Anisoplia agricola).

5. Структура жуків хлібних в посівах пшениці озимої та пшениці ярої суттєво різна в процентному співвідношенні.

6. В фазу молочно-воскової стиглості серед попелиць найбільш поширених та шкідливих видів попелиць відмічена попелиця велика злакова.

7. Серед ентомофагів попелиць в агрофітоценозі пшениці найбільш поширеними були сонечко семикрапове та золотоочка звичайна.

**Література**

1. Лихочвор В.В. Практичні поради з вирощування ярої пшениці за ресурсоощадною технологією в умовах Західної України / В.В. Лихочвор. Львів: Українські технології, 2000. 60 с.

2. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур для господарств різних форм власності / Дереча О.А., Малиновський А.С., Дідора В.Г. та ін.. Житомир: „Полісся”, 2005. 192 с.

3. Гриванов К.П. Хлебные жуки / К.П. Гриванов. Л.: Колос, 1991. 46 с.

4. Васильев В.П. О потерях урожаев вследствие повреждения растений вредителями // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. В 3-х томах. / В.П. Васильев, А.Ф. Кришталь. Под ред. В.П. Васильева. К.: Урожай, 1973. Т.1 С. 43-48.

5. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 1981. 2007 рр. К.: Головдержзахист, 1981. 2007.

6. Рекомендации по определению экономических порогов вредоносности вредителей с.-х. культур и их использование в практике защиты растений / Б.А. Арешников, А.П. Знаменский, СМ. Вигера и др. К.: Урожай, 1981. 64 с.

7. Павлов И.Ф. Защита полевых культур от вредителей / И.Ф. Павлов. М.: Россельхозиздат, 1987. 256 с.

8. Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и её значение в эволюции насекомых / М.С. Гиляров. М.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 59-72.

9. Есъков И.В. Хлебные жуки (Соіеоріега, ЗсагаЬаеШае) / И.В. Еськов // Проблемы энтомологии в России. 1998. № 1. С. 145-146.

10. Новосельская Т.Г. Шкодочинність основних фітофагів озимої пшениці лісостепової зони України // Інтегрований захист на початку XXI сторіччя: Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції. К., 2004. С 216-222.

11. Довідник по захисту польових культур / В.П. Васильєв, М.П. Лісовий, І.В. Васеловський та ін. За ред. В.П. Васильєва та М.П. Лісового. 2-ге вид. перероб. і доповн. К.: Урожай, 1993. 224 с.

12. Вредители и болезни полевых культур. Альбом. / И.М. Беляев, М.В. Горленко, Ю.Т. Дьяков и др. М.: Россельхозиздат, 1970. 232 с.

13. Скрипник О.В. Дія сумішей інсектицидів на хлібного жука-кузьку (Апіорііа атігіаса НегЬзт.) / О.В. Скрипник. *Захист і карантин рослин*. К., 2005. Вип. 51. С 235-237.

14. Білецький Є. М. Теорія і технологія багаторічного прогнозу / Є.М. Білецький // Інтегрований захист рослин на початку XXI століття: Матер, міжнар. на-ук.-практ. конф. К., 2004. - С 29-36.

15. Федоринчик И. С. Микробиологический метод борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений / И.С. Федоринчик // Биологические средства защиты растений. М.: Колос, 2009. С. 263-280.

16. Шапиро И.Д. Иммунитет полевых культур к насекомым и клещам. Л.: ЗИН, АН СССР, 1985 321 с.

17. Трибель С.О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи / С.О. Трибель // Карантин і захист рослин, 2005. № 4. С 3-5.

18. Трибель С.О. Стійким сортам — «Зелене світло». / С.О. Трибель // Насінництво, 2006. № 1. С 22-24.

19. Трибель С О. Шлях до комплексної стійкості / С.О. Трибель, М.В. Гетьман. *Насінництво*, 2008. № 1. С 24-26.

20. Шпар Д. Сортовая устойчивость как составной лемент интегрированной защиты растений / Д. Шпар., Х. Халеб, Г. Крацш // I Всеросс. конф. По ммунитету растен. к вредителям и болезням, посвященная 300-летию С.-Петербурга. СПб.: Пушкин, 2002. С. 251-252.

21. Муханова В.С. Формування структури ентомофауни озимої пшениці алежно від технології вирощування // Інтегрований захист рослин, роблеми та перспективи: Матер, міжнар. наук.-перспект. конференції 13-16 листоп. 2006 р. К., 2006. С 50-51.

22. Система захисту озимої пшениці від шкідників і хвороб при мінімальному використанні пестицидів / Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський, С.В. Лисенко. *Захист рослин*. Міжвід. ем н. зб. К.: Урожай, 1993. Вип. 40. С 3-13.

23. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2008 р. К.: Алефа, 2008. 232 с.

24. Справочник агронома по защите растений / А.Ф. Ченкин, В.А. Черкасов, В.А. Захаренко, Н.Р. Гончаров. М.: ВО «Агропромиздат», 1990. 366 с.

25. Методичний посібник для оформлення дипломних робіт студентами вищих аграрних закладів освіти 11I-IV рівнів акредит ації з підготовки бакалаврів з напряму "Агрономія" 6.130.100 / В.Г. Гудзь, В.Г. Дідора. О.А. Дереча та ін. ЖНАЕУ, Житомир. 2010. 74 с.

26. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2019. 232 с.

27. Федоренко А. В., Трибель С.О. Хлібні жуки. К.: Колобіг, 2008. 96 с.

28. Методика випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. К.: Світ 2001. 448с.

29. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон УРСР // Відомості Верховної Ради України. 2009. № 41. С. 546.