

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Кафедра ентомології ім. проф. М.П. Дядечка

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Кодомиєць Ю.В.
«19» травня 2022 року



СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
ентомології ім. проф. М.П. Дядечка
Протокол №10 від 12.05. 2022 р.
Завідувач кафедри
Лікар Я.О.

РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОПП 202 Захист і карантин
рослин
Піковський М.Й.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ
"Ентомологія"**

Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Розробники: Кава Л.П., к. с.-г. наук, доцент
Яковлев Р.В., к. с.-г. наук, доцент

Опис навчальної практики з дисципліни

«Ентомологія»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Спеціальність	202 Захист і карантин рослин
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Нормативна
Загальна кількість годин	36
Кількість кредитів ECTS	1
Форма контролю	залік

Мета і завдання практики з навчальної дисципліни «Ентомологія»

Метою проходження навчальної практики є закріплення теоретичних знань з ентомології, ознайомлення з шкідливою ентомофауною, оволодіння методиками проведення фенологічних спостережень та збору і оформлення ентомологічних колекцій.

Завданням навчальної практики з сільськогосподарської ентомології є відпрацювання у студентів факультету захисту рослин практичних навичок по обліку чисельності шкідників та ентомофагів, вивчення шкідливості комах і складанню робочого плану по захисту сільськогосподарських культур від них.

Вибір шкідників, по яким проводиться облік чисельності, регламентується строками проведення навчальної практики (червень-липень).

Бази практики

Бази практики – виробничі підрозділи НУБіП України, ботанічний сад НУБіП і кафедра ентомології ім. проф. М.П. Дядечка з виїздами в околиці м. Києва.

У результаті проходження практики студенти повинні **знати**: основних представників класу Insecta – не менше як 200 видів із різних класів; знати характеристики класів, основних рядів і родинкомах, які трапляються на місці проходження практики.

Вміти проводити спостереження за комахами в природі; вести експериментальні дослідження окремих представників

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК)

1. здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
2. здатність працювати в міжнародному науковому просторі.
3. здатність розробляти та управляти науковими проектами, ініціювати організації досліджень в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності з урахуванням фінансування науково-дослідницьких робіт.
4. комплексність у педагогічній діяльності щодо організації та здійснення освітнього процесу, навчання, виховання, розвитку і професійної підготовки студентів до певного виду професійно-орієнтованої діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

1. здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в захисті та карантині рослин та дотичних до нього міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з сільськогосподарських наук та суміжних галузей;
2. здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності;
3. здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
4. здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних досліджень та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих результатів.
5. здатність застосовувати отриманні знання для вирішення проблем сучасного захисту та карантину рослин і розробляти методи для ефективного їх вирішення.

Структура навчальної практики

	Зміст і завдання	Години
День 1	Організаційні питання, ознайомлення з програмою практики, інструктаж із техніки безпеки.	6
День 2	Ознайомлення з методами збору комах та їх личинок. Методи фіксування і консервування безхребетних, виготовлення колекцій. Інструменти і обладнання практики.	6
День 3	Вивчення морфологічних ознак із основних рядів комах: ногохвісток, щетинкохвісток, прямокрилих, одноденок, бабок, тарганів, веснянок, вуховерток, пухоїдів, рівнокрилих, клопів, твердокрилих, сітчастокрилих, скорпіонових мух, волохокрильців, метеликів, перетинчастокрилих, блох, двокрилих.	6
День 4	Засвоєння навичок визначення представників окремих родин з рядів: клопів (щитівки, крайовики), жуків (листоїди, вусачі, довгоносики, м'якотілки, пластинчастовусі, мертвоїди, туруни, ковалики), метеликів (білани, німфаліди, оксамитки, совки, п'ядуни), перетинчастокрилих (бджолині, мурашки, їдці, пильщики).	6
День 5	Вивчення типів пошкоджень, спричинених фітофагами	6
Підготовка та захист звіту за практику		6
Разом		36

ДЕНЬ ПЕРШИЙ

Настановча конференція по польовій практиці з агрозоології.

Практика є однією з форм учбового процесу. Під час проходження практики студенти знаходяться під безпосереднім керівництвом викладачів – керівників практики.

Інструктаж з техніки безпеки

Інструктаж з техніки безпеки проводиться перед початком польової практики, його проходження фіксується підписами студентів і викладача. Студенти, які не пройшли інструктаж з техніки безпеки, до практики не допускаються. За недотримання правил техніки безпеки студенту може бути відмовлено у подальшому проходженні практики. Техніка безпеки на практиці передбачає дотримання наступних правил.

1. Під час проходження практики на базі практики, при пересуванні до місця практики (автомобільним, водним транспортом тощо) та на екскурсійних маршрутах необхідно дотримуватися дисципліни і правил безпеки поведінки.

2. При виїзді на базу практики студентам необхідно мати при собі робочий одяг, зручне взуття (у тому числі, обов'язково – гумові чоботи) і теплі речі. Враховуючи необхідність роботи на лісових ділянках необхідно мати захисний одяг, засоби захисту від кліщів і гнусу, аптечку для надання першої медичної допомоги.

3. При проживанні на базі практики обов'язково дотримуватися розпорядку дня, правил особистої гігієни та санітарії, підтримувати чистоту і порядок на території, у приміщеннях та робочих місцях, зберігати у чистоті та справності устаткування та обладнання. Особливу увагу слід звернути на санітарний стан кухні та кухонного приладдя. Необхідно виявляти обережність при користуванні лопатами, гострими і ріжучими предметами та інструментами. Забороняється їхнє використання не за призначенням і без необхідності.

4. Забороняється розводити без необхідності і без дозволу керівника багаття, користуватися легкозаймистими і вибухонебезпечними матеріалами, обігрівальними приладами.

5. У навчальний час ходити на екскурсії дозволено тільки у супроводі викладача. Самовільний відхід з території бази практики в денний і нічний час забороняється. Час, тривалість і маршрут слідування визначається викладачем в залежності від цілей і завдань навчального заняття.

6. Самостійна робота студентів поза базою практики можлива при обов'язковому узгодженні з викладачем. При цьому маршрут, час знаходження на ділянці й характер виконуваної роботи визначаються індивідуально.

7. На маршруті слід дотримуватися таких правил поведінки:

- на екскурсійних маршрутах не слід віддалятися з поля зору викладача, відставати від групи;

- у місцях з розвинуеною мережею автомобільних доріг необхідно дотримуватися правил дорожнього руху; при пішому пересуванні по автодорозі обов'язково йти проти руху транспорту;

- необхідно бути уважним при русі по бездоріжжю, по пересіченій або лісистій місцевості;

- при роботі в ярах з крутими обривистими схилами пересування повинно проводитися дуже обережно, особливо після дощів.

- пересування і робота на крутих схилах в нічний час, в суцільному тумані, при сильних вітрах і під час дощу заборонені, так само як і ходіння по кромці берегових обривів;

- під час грози не можна знаходитися на піднесених місцях, під окремими деревами, у воді, близько від ліній електропередач, громовідводів і т.п.;

- при переправах через річки вброд, місце броду має бути ретельно досліджено; вибір місця броду і відповідальність за переправу покладається на старшого групи; переправа через річки по повалених деревах забороняється;

- при пересуванні по болотистій місцевості і роботі на водних об'єктах необхідно остерігатися прихованих у воді або трясовині гострих пнів, каменів, корчів; «вікна» в болотах, покриті яскравою соковитою зеленню, а також інші небезпечні місця слід обов'язково обходити;

- щоб уникнути сонячного удару в жаркі години необхідно носити головні убори;

- в цілях оберігання від укусів змій і травм під час маршрутів не рекомендується ходити в легкій відкритому взутті;
- забороняється пити сиру воду з калюж, ям та інших природних водойм;
- необхідно мати з собою аптечку.

8. Купатися можна лише з дозволу викладача, групами не менше трьох осіб. При купанні слід остерігатися прихованих у воді каменів, корчів та інших предметів, що представляють небезпеку для здоров'я. Купатися при нездужання категорично заборонено.

9. Користування малими плавзасобами (човнами, катамаранами та ін.) без дозволу керівника практики забороняється.

10. При отриманні невеликих травм (подряпин, саден і т.д.) слід негайно застосувати знезаражувальні засоби і накласти пов'язку чи пластир. У разі отримання небезпечних травм слід негайно повідомити про це керівника і вжити заходів для надання першої домедичної допомоги.

11. В цілях профілактики кліщового енцефаліту рекомендується проводити щоденний особистий огляд і перевірку на наявність кліщів, особливо після повернення з маршруту.

12. У разі укусу змії необхідно негайно повідомити про подію викладачеві або іншій відповідальній особі (працівнику заповідника, інспектору, начальнику табору, викладачеві тощо), надати першу допомогу і прийняти всі заходи для організації доставки потерпілого на стаціонар або в найближчий населений пункт. Відразу ж після укусу протягом 5-10 хвилин найбільш ефективним заходом є відсмоктування отрути з місця укусу зі спльовуванням віддаленого ексудату. Отрута в даному випадку не є небезпечною, оскільки руйнується під дією слини. Спосіб протипоказаний тільки при наявності свіжих ран або саден на слизовій порожнині рота і губ. Крім того, потерпілому негайно потрібне введення якогось антигістамінного препарату (наприклад, 1-2 пігулки «Супрастину») і рясне пиття. Потерпілого укладають у тінь, і по можливості створюють режим, близький до постільного. Укушену кінцівку потрібно фіксувати (як при переломах) і по можливості охолоджувати ділянку укусу. Подальші заходи залежать від стану потерпілого.

13. З метою попередження захворювання геморагічною лихоманкою (важке інфекційне захворювання, що передається людині від мишоподібних гризунів) продукти та посуд слід зберігати в тарі, що щільно закривається і є непроникною для гризунів. У разі псування продуктів гризунами їх знищують або піддають термічній обробці. Не можна допускати забруднення приміщень залишками харчових продуктів, важливо систематично проводити вологе прибирання приміщень. Кожному необхідно пам'ятати і дотримуватися правил особистої гігієни. Не можна ловити і брати гризунів в руки.

Повідомлення основних вимог та завдань практики.

Основні види діяльності студентів:

1. Виготовлення частини обладнання, необхідного для проведення досліджень (сачок, ентомологічна коробка і т.п.).
2. Підготовка рефератів за обраними темами.
3. Участь у тематичних екскурсіях.
4. Самостійна робота у польових умовах (виконання індивідуального завдання).
5. Лабораторна (камеральна) обробка зібраного матеріалу.
6. Визначення безхребетних тварин за визначниками.
7. Написання звіту з практики.
8. Підготовка колекції.
9. Виступ на конференції за підсумками індивідуального завдання.
10. Складання заліку.

Знайомство з обладнанням та літературою. Виготовлення обладнання. Розподіл індивідуального завдання. Екскурсія. Методика та техніка збору безхребетних. Збір водних безхребетних, аналіз танатоценозу.

Камеральна обробка зібраного матеріалу.

Вимоги безпеки життєдіяльності під час камеральної обробки зібраного матеріалу.

- 1) Студенти повинні отримати необхідне обладнання, матеріали та літературу.

- 2) На робочому місці повинне бути тільки необхідне обладнання.
- 3) Залишки матеріалів збирати в спеціально підготовлений посуд.
- 4) Не можна пробувати об'єкти вивчення на смак.
- 5) В кінці роботи здати учбову літературу, матеріали і обладнання.
- 6) Навести порядок на робочому місці

- **Обладнання і матеріали, необхідні для проведення практики:**

- 1. Рамки дерев'яні або з дроту, 50x50 см (0,25 м²)
- 2. Морилки.
- 3. Пробірки.
- 4. Ефір.
- 5. Банки з 4 % розчином формаліну.
- 6. Банки з 72 % розчином спирту.
- 7. Ватні матрацики.
- 8. Пінцети.
- 9. Препарувальні голки.
- 10. Ентомологічні сачки.
- 11. Розправилки.
- 12. Лупи.
- 13. Папки для збору пошкоджених рослин.
- 14. Лінійка.
- 15. Щуп (мішечний, конусний або конічний).
- 16. Мішечки ємкістю 1 - 2 кг.
- 17. Сухі та чисті скляні банки або пляшки ємкістю 1, 0,5, 0,25 л.
- 18. Папір для етикеток.
- 19. Аналітичні сита.
-
- У процесі проходження практики студентам необхідно провести деякі розрахунки для обґрунтування необхідності проведення захисних заходів. Розрахунки проводять по наступних формулах:
- Середній бал заселеності поля або його ділянки (M):

- $M = \frac{(1 \times B) + (2 \times B) + (3 \times B) + (4 \times B) + (5 \times B) + \dots}{n}$

- n

- де

- В – кількість рослин із вказаним балом заселення;

- n – загальна кількість обстежених рослин у пробі;

- 1 - 5 бали заселеності.

- **Примітка.** Якщо заселеність рослин по будь-якому балу відсутня, то його треба виключити з формули.

- Цю ж формулу використовують для визначення середнього балу пошкодженості рослин, але при цьому позначення літерами набувають наступного змісту:

- М - середній бал пошкодження;

- В - кількість рослин із вказаним балом пошкодження;

- n - загальна кількість обстежених рослин у пробі.

- Для визначення відсотка заселеності рослин (А) використовують формулу:

-

- $A = \frac{n \times 100}{N}, \%$

- N

-

- де

- А - загальна кількість рослин, взятих для обліку;

- n - кількість заселених шкідниками рослин;

- 100 - перевідний коефіцієнт у відсотки.

- За цією формулою визначають і відсоток пошкоджених рослин, але при цьому позначення літерами набувають наступного змісту:

- N - загальна кількість рослин, взятих для аналізу;

- n- кількість пошкоджених рослин.

- Коефіцієнт заселеності поля (К) шкідниками визначається по формулі:

-

- $$K = \frac{A \times M}{100}$$

-

- де А - середня щільність заселення;
- М - процент заселеної площі (від обстеження).
- Для дрібних об'єктів (кліщів, попелиць, щитівок) щільність заселення визначається так:

-

- $$K = \frac{a \times v}{100}$$

-

- де а - щільність рослин заселених попелицею, %
- в - середній бал заселення їх попелицею.
- За числовим показником коефіцієнту заселеності можна встановити – збільшується або зменшується заселеність поля шкідником у часі і просторі (тобто порівнюють різні ділянки за ступенем їх заселеності шкідником).

Правила етикетування зібраного матеріалу.

ДЕНЬ ДРУГИЙ

Облік чисельності шкідників злакових культур

1. Личинки клопів. Щільність клопів на посівах ярих і озимих злакових культур визначають у два строки - у фазу початку цвітіння озимої пшениці і у фазу наливу зерна. Обліки проводять на облікових ділянках 0,25 м². Ділянки розташовуються рівномірно у шаховому порядку по всьому полю. На полі до 100 га беруть 16 облікових ділянок, якщо площа поля більша, то на кожні 50 га прибавляють ще по 4. На кожній обліковій ділянці переглядають всі рослини, а також ґрунт і підраховують кількість личинок клопів по родинях. Отримані результати заносять до таблиці 1.

Таблиця 1



Назва культури _____ Фаза розвитку _____

Площа поля _____ Дата обліку _____

№ Пробної ділянки	Кількість рослин на пробній ділянці, шт.			Кількість личинок, екземплярів	
	всього	у тому числі			
		здорових	пошкоджених		пошкоджених, %
Родина щитники- черепашки					
1.					
2.					
3.					
І т. д.					
Родина справжні щитники					
1.					
2.					

3.					
І т. д.					
Родина сліпняки					
1.					
2.					
3.					
І т. д.					

Після проведення обліків проводять розрахунок щільності личинок на 1 м². Для цього отримані данні на окремих пробних ділянках підраховують а потім ділять на 4 і, таким чином, отримують середню щільність личинок клопів на 1 м² даного поля.

Якщо щільність личинок клопів вище економічного порогу шкідливості, то на таких полях проводять заходи по захисту культур.

Економічний поріг шкідливості личинок клопів у період наливу зерна 8-10 екз./ м², в період воскової стиглості - 2 екз./ м².

2. Попелиці. Щільність попелиць на злакових культурах проводять у фазу колосіння. Для цього у 20 місцях поля обстежують по 5, колосів, незалежно від розмірів поля, розміщуючи проби рівномірно по всьому полю. Ступінь заселеності рослин попелицями визначають по наступній вдкалі:

- 1 бал - 3-10 попелиць на колос.
- 2 бали - 11 - 10 попелиць на колос.
- 3 бали - 21 - 30 попелиць на колос.
- 4 бали - 31 - 50 попелиць на колос.
- 5 балів - більше 50 попелиць на колос.

Отримані результати заносять у таблицю 2.

Таблиця 2

№ проби	Заселеність колосів попелицями, в балах					Кількість ентомофагів		
	1	2	3	4	5	Сонечко	личинок золото- очок	інші ентомо- фаги
1								
2								
3								
І т.п								

Середній бал заселеності попелиць визначають за формулою. Для отримання середньої заселеності ентомофагами одного колосу спочатку підраховують їх чисельність на кожній рослині по всім пробам. Потім отримані додатки, по кожній рослині складають разом і ділять на 100. Середню заселеність ентомофагами проводять по кожному виду окремо, оскільки рівень ефективності різних ентомофагів неоднаковий.

Економічний поріг шкідливості у фазу колосіння 5-6 особин попелиць на колос або 500 попелиць на 100 помахів сачком. Рівень ефективності ентомофагів в залежності від погодних умов 1 : 20 або 1 : 40. При чисельності попелиць вище економічного порогу а кількість ентомофагів нижче їх рівня ефективності проводять заходи по обмеженню їх чисельності.

3. Личинки пшеничного трипса. Облік чисельності пшеничного трипса проводять у фазу наливу зерна. Для цього зрізають по 5 колосів (проба) в 20 місцях, через 50 кроків. Кожний колос витрушують на лист чистого паперу, де і підраховують личинок. Отримані результати заносять до таблиці 3.

Таблиця 3

№ проби	Кількість личинок на колос, екземплярів.				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
І т.д.					

Середню заселеність одного колосу личинками пшеничного трипса визначають так, як і заселеність ентомофагами.

Економічний поріг шкідливості личинок пшеничного трипса у фазу наливу зерна складає 50 екземплярів на 1 колос.

4. Хлібні жуки. Облік чисельності хлібних жуків проводять на облікових ділянках, розміром 1 м². Враховуючи їх рухомість, розміри ділянок визначають наочно. При цьому необхідно мати на увазі, що при широкорядному способі сівби на 1 м² розміщується 7 рядків, а при вузькорядному - 14 рядків пшениці. Для обліку беруть 10 проб у крайовій смузі (до 50 м) і 20 проб, рівномірно розподілених по основній частині поля. Отримані результати заносять до таблиці 4.

Таблиця 4

№ проби	Край поля (до 50м)	№ проби	Основна частина поля
	Чисельність жуків, екз/м ²		Чисельність жуків, екз./м ²
1		21	
2		22	
3		23	

І т. д.		І т.д.	
---------	--	--------	--

Підрахунки по крайовій смузі й основному полю проводять окремо, що може забезпечити проведення захисних заходів лише в крайовій смузі.

Для отримання середньої кількості хлібних жуків на 1 м², отримані данні по окремих пробах підраховують і ділять на кількість проб.

Економічний поріг шкідливості хлібних жуків у фазу цвітіння - наливу зерна 3 -5 жуків на 1 м²

5. П'явиці (червоногруда і синя). Облік чисельності жуків нового покоління п'явиць проводять у середині липня на пізньостиглих ярих культурах, злакових травах і кукурудзі. Цей облік замінює облік зимуючих жуків.

Чисельність п'явиці зменшується, як правило, по мірі віддалення від краю поля, тому облікові ділянки розташовують рівномірно по одній діагоналі поля і двом крайовим смугам, які прилягають до лісосмуг. На кожному полі, не залежно від його розміру, розташовують 20 облікових ділянок по 0,25 м² кожна. Облікові ділянки по краях поля розташовують, відступив 10 м від початку посіву. Чисельність молодих жуків підраховують на кожній окремій ділянці. Отримані результати заносять до таблиці 5.

Таблиця 5

Назва рослини _____ Фаза розвитку _____

Дата обліку _____ Господарство _____

№ проби	Кількість жуків п'явиці наділянці, екз.	
	червоногрудої	синьої
1		
2		
3		
І. т.д.		

ВСЬОГО		
--------	--	--

Для визначення середньої кількості жуків на 1 м² дані всіх пробних ділянок підраховують, а потім ділять на 4. Облік ступеню пошкодженості рослин п'явицями проводять у фазу молочної стиглості озимих культур. Для цього роздивляються по 5 рослин у 10 місцях, рівномірно розміщених по полю. Ступінь пошкодженості рослин визначають за шкалою:

- 0 - пошкоджень немає;
- 1 бал - крапкові вигризи;
- 2 бали - невеликі вузькі вигризи (захвачують не більше чотирьох жилок) на 1 -2 листках на стеблі;
- 3 бали - той же характер пошкодження, але на більшій кількості листків на стеблі;
- 4 бали - широкі вигризи на 1 - 2 листках на стеблі;
- 5 балів - широкі вигризи на більшій кількості листків на стеблі.

Результати заносяться у таблицю 6

Таблиця 6

№ проби	Пошкоджено рослини у балах, шт.					
	0	1	2	3	4	5
1						
2						
3						
І т. д.						

Потім вираховують відсоток пошкоджених рослин і середній бал пошкодженості по формулі. Економічний поріг шкідливості п'явиць у фазу кушення 10-15 жуків на м², трубкування - колосіння - 0.1 - 0.5 личинок на 1 рослину або 15% пошкодженості листкової поверхні.

ДЕНЬ ТРЕТІЙ

Літнє обстеження злакових культур на заселеність личинками злакових мух

1. Личинки зеленоочки. Облік чисельності личинок проводять у період колосіння. Для цього на кожному полі, що обстежується, беруть по 8 проб розміром 0.25 м² (50 x 50 см.). Проби розташовують рівномірно по полю у шаховому порядку. На кожній обліковій ділянці підраховують загальну кількість колосів. Потім розкривають верхній обгорточний листок і за поздовжньою борозенкою в колосоніжці, або за наявністю личинки підраховують кількість пошкоджених стебел.

Отримані результати заносять до таблиці 7.

Таблиця 7

№ проби	Кількість стебел у побу, шт.			Відсоток пошкодження
	Всього	Здорових	Пошкоджених	
1				
2				
3				
І т.д.				
Всього				

Закінчивши обстеження, вираховують відсоток пошкодження стебел личинками золотоочки, користуючись формулою для визначення відсотка заселеності шкідниками рослин.

2. Личинки шведських мух. Облік пошкодженості зерен у колосках і колосах ячменю і вівса личинками шведських мух проводять у фазу воскової стиглості. Для проведення цього обліку на полі рівномірно у шаховому порядку беруть у чотирьох місцях по 25 колосків або колосів. Зерно з колосків або колосів

обережно обмолочують руками по кожній пробі окремо. Потім визначають пошкодженість зерна личинками шведських мух (пошкоджені зерна при натисканні легко ламаються).

Отримані данні заносять до таблиці 8.

Таблиця 8

№ проби	Кількість зерен у 25 колосах, шт.			Відсоток пошкодження
	всього	здорових	пошкоджених	
1				
2				
3				
І т. д.				
всього				

Личинки хлібних пильщиків. Облік пошкодженості стебел личинками хлібних пильщиків проводять у фази молочної або молочно-воскової стиглості зернових культур. Для цього на полі розміром до 15 га беруть 16 проб. Кожна проба береться з відрізка рядка в 50 см, що при ширині міжрядь 12.5 см складає 1 м². Пробні ділянки розташовують по схемі - у вигляді букви "2" (зет), на рівних відстанях один від одного. Перші 4 проби беруть на відстані 8 - 10 м від краю поля або лісосмуги.

При аналізі проб в першу чергу підраховують стебла, що зламалися в результаті пошкодження личинками пильщиків. Інші стебла, розтинають скальпелем, або лезом. Стебла, в яких виявлені личинки стеблових пильщиків, вважають пошкодженими. Отримані данні заносять до таблиці 9

Таблиця 9

№ проби	Кількість рослин у пробі , шт.			Відсоток пошкодження
	всього	здорових	пошкодження	
1				
2				
3				
І т. д.				

Потім визначають середню чисельність пошкоджених стебел на 1 м². Для цього загальну чисельність пошкоджених рослин по всім пробам ділять на кількість проб

Облік чисельності і шкідливості деяких шкідників зернобобових культур

Горохова зернівка. Облік шкідливості горохової зернівки проводять перед збиранням урожаю. Для цього відбирають 100 бобів, розташованих рівномірно по всьому полю. Потім їх розтинають і розрізають кожну горошину. Отримані данні записують до таблиці 10

Таблиця 10

№ проби	Кількість горошинок у бобів , шт.			Відсоток пошкодження
	всього	здорових	пошкодження	
1				
2				
3				
І т.д.				

Всередньому на 1 біб				
-------------------------	--	--	--	--

Економічний поріг шкідливості у фазу бутонізації складає 150-200 жуків на 100 помахів сачком.

Горохова плодожерка. Облік шкідливості гусениць горохової плодожерки проводять перед збиранням гороху. Для обліку беруть 8 проб по 100 бобів. Проби розташовують у шаховому порядку рівномірно по полю. Потім боби розтинають. Отримані результати заносять до таблиці 11.

Таблиця 11

№ проби	Кількість бобів у пробі, шт.		Кількість зерна у пробі, шт.		
	Пошкоджені	Непошкоджені	Всього	Пошкоджені	Непошкоджені
	них	них	о	них	них
1					
2					
3					
І т.д.					
Всередньому на 1 біб					

Після проведення обліку розраховують за формулою відсоток пошкоджених бобів і окремо пошкоджених зерен. Для цього використовується формула по визначенню відсотка заселеності рослин, але букви при цьому набувають наступний зміст:

A - відсоток пошкоджених бобів (зерен);

N - загальна кількість бобів (зерен), взятих для обліку;

n - кількість пошкоджених бобів (зерен).

Економічний поріг шкідливості у фазу цвітіння гороху складає 40 метеликів на коритце за ніч.

Бульбочкові довгоносики. На багаторічних і однорічних зернобобових травах облік чисельності жуків проводять у теплі часи дня, коли вони найбільш активні. Для обліку беруть 8 проб розміром по 0.25 м² кожна. Проби розташовують рівномірно по полю у шаховому порядку. При проведенні обліків уважно розглядають рослини і ґрунт на обліковій площадці, піднімаючи грудочки. Отримані дані записують до таблиці 12

Таблиця 12

№ проби	Кількість жуків обліковій ділянці, екземплярів
1	
2	
І т. д.	

Потім визначають середню чисельність жуків на 1 м². Для цього підраховують усіх виявлених жуків і отриману цифру ділять на 2.

Облік шкідливості личинок бульбочкових довгоносиків проводять в період початку їх заляльковування. Для обліку беруть 25 рослин, розташованих рівномірно по полю у шаховому порядку рослини обережно викопують і звільняють від ґрунту. Потім ретельно розглядають бульбочки і корені. Отримані результати заносять до таблиці 13.

Таблиця 13

№ проби	Кількість бульбочок, шт.			Бал пошкоженості коренів
	всього	пошкоджених	непошкоджених	
1				
2				
3				
І т. д.				
В середньому на 1 біб				

Ступінь пошкоженості коренів визначають за трьохбальною шкалою:

- 0 - корені не пошкоджені;
- 1 бал - на стрижневому і бокових коренях виїдені невеликі ямки;
- 2 бала - на центральному і бокових коренях крім ямок є поздовжні і спіралеподібні смуги;
- 3 бали - крім ямок, поздовжніх смуг, проточені ходи всередині стержневого кореня.

Після обліку визначають відсоток пошкодження бульбочок, а також ступінь пошкоженості коренів личинками бульбочкових довгоносиків.

Економічний поріг шкідливості жуків на сходах гороху складає 10 - 15 екз. на 1 м².

Листковий люцерновий довгоносик. Облік чисельності жуків і личинок в період вегетації люцерни проводять метолом косіння ентомологічним сачком. Косіння проводять по діагоналі поля, через рівні проміжки, всього роблять 50 подвійних помахів. Після цього жуків вибирають із сачка у морилку, а личинок

у банку із спиртом, одночасно проводячи їх підрахунки. Для переведення чисельності шкідника на 1 м² необхідно враховувати, що 1 подвійний помах сачком дорівнює 0,5 м².

Шкідливість личинок фітономуса визначають у період повного цвітіння люцерни першого укусу. Для цього в 10 місцях поля передивляються підряд по 10 рослин і встановлюють ступінь пошкодженості за трьохбальною шкалою:

- 1 бал - пошкоджено не більше 25% листкової поверхні;
- 2 бали - пошкоджено 25 - 50% листової поверхні;
- 3 бали - пошкоджено більше 50% листової поверхні.

Отримані результати заносять до таблиці 14.

Таблиця 14

№ проби	Бал пошкодження на облікових рослинах										Середній бал пошкодження
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2											
3											
І т. д.											

Економічний поріг шкідливості фітономуса від відростання до бутонізації люцерни складає 100 жуків на 100 помахів сачком, або 3-5 жуків на 1 м².

Люцерновий клоп. Облік чисельності імаго і личинок клопа проводять методом косіння ентомологічним сачком у фазу бутонізації до утворення бобиків. Облік проводять по діагоналі поля через рівні проміжки, роблячи по 10 подвійних помахів. Всього роблять 100 помахів. Потім комах занурюють на 20-30 хвилин у морилку, заправлену ефіром, після чого проводять підрахунок чисельності. Ступінь шкідливості люцернового клопа і його личинок встановлюють у фазу бутонізації шляхом аналізу 100 стебел, взятих у 10 місцях поля по 10 штук підряд. На кожному стеблі враховують повне пожовтіння і кількість опалих генеративних органів. Отримані дані заносять до таблиці 15.

Таблиця 15.

№ проби	Кількість опалих генеративних органів на рослині, шт.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
І т.д.										

Після закінчення обліків проводять вирахування відсотка пошкоджених рослин по формулі і середня кількість обпалих бобів на 1 рослину. Для цього кількість опалих бобів по кожній обліковій рослині і по всіх пробах підраховують, потім ділять на 100.

Економічний поріг шкідливості клопа у фазу стеблування - початку бутонізації складає 100 клопів на 100 помахів сачком.

ДЕНЬ ЧЕТВЕРТИЙ

Облік шкідників цукрового буряку і їх шкідливість

Щитоноска. Облік жуків, личинок і яйцекладок проводять кожної декади на посівах буряку, а також на рослинах лободи білої. Для цього передивляються у 10 місцях по 12 рослин у ряду, що відповідає приблизно 1 м². Пробні ділянки розташовуються рівномірно по діагоналі поля.

Отримані дані заносять до таблиці 16.

Таблиця 16

№ проби	Фаза розвитку шкідників	Кількість на рослинах, екз., шт., балів							
1	Жуки								
	Личинки								
	Яйцекладки								
	Пошкодженість								
2	Жуки								
	Личинки								
	Яйцекладки								
	Пошкодженість								
І т.д.									

Потім визначають середню заселеність рослин жуками, личинками щитоносок. Для цього підраховують кількість жуків або личинок по кожній рослині на всіх пробах і ділять на 120. Таким саме чином підраховують середню чисельність яйцекладок на 1 рослині.

Одночасно з обліком чисельності щитоносок проводять визначення ступеню пошкодженості рослин жуками і личинками. Отримані дані заносять в ту ж таблицю. Ступінь пошкодженості рослин оцінюють наочно за 3-х бальною шкалою:

Закінчивши облік, визначають середню кількість гусениць на 1 рослину. Для цього підраховують всіх облікових гусениць, а потім ділять на кількість обстежених рослин (200).

Економічний поріг шкідливості 2-3 гусениці 1-го і 2-го віків на 1 рослину.

Бурякові мінуючі мухи. Облік рівня пошкодженості листків буряку личинками проводять за 3-х бальною шкалою:

0 балів — рослини не пошкоджені;

1 бал - слабе пошкодження (одиночні міни на окремих рослинах);

2 бали - середнє пошкодження (мінами охоплено до 50 % поверхні листків на багатьох облікових рослинах);

3 бали - сильне пошкодження (личинками пошкоджено більше 50% листків на кожній, або майже кожній рослині).

Облік пошкодженості листків проводять на 100 рослинах. Проби розташовують по діагоналі поля з 10 місцях (по 10 рослин). Отримані результати заносять до таблиці 18.

Таблиця 18

№ проби	Пошкоджено рослин в балах			
	0	1	2	3
1				
2				
3				
І т. д.				

Середній бал пошкодженості листків цукрового буряку личинками мух визначають за формулою.

Економічний поріг шкідливості у фазу 3-х пар справжніх листків - 10-20 яець на 1 рослину.

Листкова бурякова попелиця. Після видалення попелиці на посівах буряку систематично проводять обстеження на заселеність нею посівів. При обліку передивляються по 100 рослин в при крайовій смузі (5-10 м від краю) і по двом діагоналям поля (по 50 рослин на кожній діагоналі), тобто всього 200 рослин. Рослини передивляються групами по 5 в кожній, тобто у 20 місцях в при крайовій смузі і у 20 місцях - по діагоналям Дані обліків в при крайовій смузі і діагоналям записують окремо. Ступінь заселеності посівів попелицею визначають за 5-ти бальною шкалою:

0 балів - попелиць на рослинах немає;

1 бал: - одиничні особини попелиці на рослині або невеликі колонії;

2 бали - листки буряку помітно вкриті невеликими колоніями попелиць;

3 бали - біля 50% рослин заселено колоніями попелиць ;

4 бали - рослини цілком заселені попелицею, але ще не зав'яли;

5 балів - рослина в'яне та засихає.

Отримані дані заносять до таблиці 19.

■ Таблица 19

№ проби	Кількість рослин, заселених попелицею, екз.						Кількість хижаків, екз.
	0	1	2	3	4	5	
1							
2							
3							
і т. д.							

Середня заселеність гусеницями капустиної совки однієї рослини визначають по формулі.

Економічний поріг шкідливості гусениць капустиної совки у фазу зав'язування качана на ранній капусті складає 1-3 гусениці на рослину при 5% заселених рослин.

Таким самим чином підраховують чисельність гусениць біланів і капустиної молі.

Економічний поріг шкідливості в фазу появи качана гусениць капустиного і ріпного біланів складає 5 - 10 гусениць на одну рослину при 5% заселених рослин, гусениць капустиної молі – 2-5 на одну рослину при 10% заселеності рослин.

ДЕНЬ П'ЯТИЙ

Облік чисельності і шкідливості деяких шкідників плодкових дерев

Основою інтегрованої системи заходів є систематична оцінка сезонних змін фітосанітарної ситуації (біологічний моніторинг) у конкретному господарстві, або навіть в окремому кварталі плодового саду. Для цього необхідно проводити періодичні обстеження і обліки чисельності як шкідників, так і їх ентомофагів, а також треба вести регулярні спостереження за строками появи окремих стадій їх життєвого циклу.

Спостереження за динамікою чисельності шкідників на протязі сезону проводять на облікових (модельних) деревах, які розташовуються по діагоналі в кварталі на рівній відстані одне від одного (не менше 5 дерев кожного сорту).

Обліки проводять у наступні строки:

- в період розпускання бруньок (фенофазу зеленого конуса) і фенофазу відокремлення бутонів виявляють попелиць, листоблішок, кліщів, листогризучих гусениць, довгоносиків, трубноковертів;

- в період одразу після цвітіння уточнюють заселеність саду листогризучими і листомінуючими видами лускокрилих, попелицями, грушевою медяницею, кліщами;
- в період через місяць після цвітіння визначають наявність плодових пильщиків, плодожерок, кліщів, грушевої листоблішки, червиці в'їдливої; п'ядунів

Облік чисельності яблуневої молі. На кожному модельному дереві підраховують кількість павутинних гнізд яблуневої молі. У кожному з них підраховують загальну кількість гусениць на одне гніздо.

Облік пошкодженості листків рухомими фазами плодових кліщів.

Обліки заселеності листків рухомими фазами кліщів проводять 1 раз на місяць, починаючи після цвітіння. Закінчують обліки в кінці вересня.

Пробні дерева вибирають по 2-4 основних сортів кожної породи. Для кожного сорту вибирають 10 пробних дерев. З навчальною метою можна лише 3-5. На кожному дереві на висоті людського зросту вибираються гілочки з 10 -25 листками.

Олівцем кліщів струшують на білий фільтрувальний папір, розташований на склі, і проколюють фото катком. Гілочки струшують із 4-х сторін дерева - захід, схід, південь, північ. Потім підраховують загальну кількість кліщів на 100 листків (по бурих плямах на папері) і їх середню кількість на 1 лист.

3. Облік заселеності молодих пагонів листковими видами попелиць.

Обстежуються молоді пагони і молоді відростки (на яблуні). Ступінь заселеності попелицями визначається наочно по 5-ти бальній системі:

- 0 балів - попелиці і пошкодження відсутні;
- 1 бал - пошкоджені окремі листки у кроні;
- 2 бали - пошкоджено до 25 % листків у кроні;
- 3 бали - пошкоджено 26 - 50 % листків у кроні;
- 4 бали - пошкоджено 51 % листків у кроні і більше.

Потім визначають середній бал.

Облік заселеності щитівок і несправжніх щитівок. На модельних деревах спочатку визначається вид щитівок. Наочно проводиться кількісний облік кокцид по чотирьохбальній системі:

- 1 бали - рідко зустрічаються поодинокі особини кокцид;
- 2 бали - рідко зустрічаються поодинокі особини кокцид і невеликі колонії;
- 3 бали – часто зустрічається невеликі та іноді великі колонії кокцид;
- 4 бали – всі частини рослини вкриті великими колоніями комах.

Заселеність також визначається за середнім балом.

Визначення шкоди, яку завдають плодожерки (яблунева, грушева, сливова). Облік проводиться в кожному саду на 2-4 основних сортах кожної породи; на пробних деревах кожні 10 днів після опадання надлишкової зав'язі до збирання врожаю. Одночасно на дереві обстежують по 25 плодів з 4 сторін (всього 100 плодів), потім підраховують відсоток їх пошкодження по обліковим деревам.

Дані обстеження записують у польовий журнал по формі 1.

Форма 1

1. Господарство _____
2. Площа саду _____ Га
3. Квартал _____
4. Вік саду(порода) _____
5. Дата обліку _____

Заселеність	Шкідники та їх личинки					
	Всього		Пошкоджених плодів гусеницями яблуневої плодожерки, %	Кількість кліщів на 1 листок, екз.	Заселеність попелицями (в балах)	Заселеність щитівки (в балах)
	Гнізд яблуневої молі, шт.	В них гусениць, екю.				
1						

2						
3						
І т. д.						
всього						
У середньому на 1 дерево						

Зібрані дорослі комахи поміщають у морилку, личинки – в банку із розчином формаліну чи спитом, пошкоджені листки та ін. – в гербарну папку для сушіння.

Виявлення явної форми заселеності шкідниками зерна, що зберігається

Заселеність зерна шкідниками визначається шляхом просіювання середнього зразка, який відбирається у відповідності з ГОСТОМ 108441-64.

Середній зразок для кукурудзи, пшениці, жита, ячменю, гороху, квасолі, рису складає 1 кг. Цей зразок просіюють через сито із підкладками під нього чорною створеною зернової дошки або над склом із підкладками під нього чорним папером вручну на протязі 1 хв. При 150 колових рухах у хвилину (прилад ПОЗ-1).

Вміст кожного сита і висіву ретельно передивляються і підраховують по видам стадіям кількість виявлених шкідників.

Зерно на верхньому ситі з отворами 2,5 мм передивляються на наявність великих видів комах (борошняного хруща, мавританської кузьки, гусениць вогнівок і молей та ін.)

Вміст сита отворами 1,5 мм наявність довгоносиків та їх личинок.

Для визначення наявності кліщів прохід крізь сито з отворами 1,5 мм ретельно передивляються під лупою із збільшенням у 4 – 4.5 разів.

Потім визначають кількість кожного шкідника у середньому на 1 кг зерна. Ступінь заселеності зерна шкідниками встановлюють лише по довгоносіках і кліщам. Є три ступені заселення

Таблиця 21

Заселеність зерна довгоносіками і кліщами.

Ступінь заселеності	По довгоносіках	По кліщам
Перша	Не більше 5 екз. на 1 кг зерна	Не більше 20 екз. на 1 кг зерна
Друга	Від 6 до 10 екз. на 1 кг зерна	Більше 20 екз. на 1 кг зерна, але кліщі не утворюють суцільної маси
Третя	більше 10екз. на 1 кг	Кліщі не утворюють суцільної масу, що повільно розпливається

При визначенні пошкодженості насіння гороху гороховою зернівкою із середнього зразка відбирають по 100 насінин. Потім горошини розсипають тонким шаром на скло і ретельно передивляються і виділяють з них пошкоджені зерна. Пошкоджене зерно має характерний крупний отвір діаметром до 3 мм, вкритий тонкою оболонкою. У продовженні може знаходитися лялечка і личинка. Відібране пошкоджене насіння зважують і визначають у відсотках.

При аналізі насіння багаторічних трав (люцерни, конюшини) беруть наважку у 5 г, еспарцету 25 г. Із наважки відраховують 1000 насінин і зважують при ретельному огляді серед насінин знаходять дорослих товстонижок (живих і мертвих) і насіння з добре помітними крупними льотними отворами із зубреними краями. Інше насіння прощупують легкими натисканням скальпеля або штабеля. При цьому із насінин, пошкоджених личинками товстонижок, виступає рідка маса. Після огляду 1000 насінин підраховують окремо виявлених

дорослих комах, а також личинок, підраховують кількість насінин, пошкоджених насіннеїдом тихіусом і вираховують кількість комах на 1 кг зерна.

Заняття і екскурсії під час практики.

Тематика заходів: «Ознайомлення з станом виробництва тваринницької продукції в господарстві», «Ознайомлення з наявністю та вирощуванням перспективних сортів сільськогосподарських культур, стійких проти хвороб і шкідників», «Презентація сучасної самохідної (трактори, комбайни) та причіпної (плуги, борони, культиватори) техніки, наявної в господарстві»

Форми та методи контролю.

Отримані результати проходження практики оформлюються у письмовий звіт, в якому дається докладний опис про проведені обліки та їх результати. По тих шкідниках, чисельність яких перевищує економічний поріг шкідливості, студент складає робочий план по захисту культури. Одночасно із звітом студент здає 50 видів шкідливих комах, по 5 екземплярів кожного виду і 25 видів пошкоджень рослин комахами, які він збирає під час проведення обліків.

Вимоги до звіту

Звіт оформлюється за наступним зразком:

ПЕРЕДМОВА (проблеми захисту рослин від шкідників)

1. Характеристика стану посівів і насаджень сільськогосподарських культур і насаджень у господарстві (заповнені таблиці і форми)

2. Системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників

ВИСНОВКИ (підсумки студента про проходження навчальної практики, пропозиції щодо її поліпшення)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ (наукова і довідкова література, використана при написанні звіту)

ДОДАТКИ (фотографії, рисунки)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Рекомендації "Комплексна система заходів щодо захисту плодкових і ягідних насаджень від шкідників та хвороб". – К.: Урожай, 1994, - 52 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко [та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
3. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан; за ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.
4. Бублик Л.І. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв [та ін.]; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.