

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

С.В. Станкевич, І.В. Забродіна

МОНІТОРИНГ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Навчальний посібник

Харків – 2021

УДК 632.14 (075.8) + 632.13 (075.8)

ББК П411Я7

С11

Рекомендовано до видання вченою радою Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (протокол № 2 від 24 лютого 2021 р.)

Рецензенти: **Є.М. Білецький**, д-р біол. наук, професор кафедри екології та біотехнології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, академік Академії наук вищої освіти України;

О.В. Куц, д-р с.-г. наук, провід. наук. співробник, заступник директора з наукової роботи Інституту овочівництва і баштанництва НААНУ;

С.В. Чоні, канд. с.-г. наук, менеджер компанії «Сингента»

Станкевич С.В.

С11 Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2021. – 512 с.

ISBN ????????????

Висвітлено існуючі методи виявлення та обліку шкідників сільськогосподарських культур і шляхи їх удосконалення. Наведено критерії доцільності застосування засобів захисту рослин від шкідників та визначення ефективності захисних заходів. Запропоновано алгоритми проведення обліків основних шкідників сільськогосподарських культур за загальноприйнятими та перспективними новітніми методами.

Призначено для аудиторної та самостійної роботи фахівців аграрних вищих навчальних закладів II–IV рівнів акредитації зі спеціальностей 202 «Захист і карантин рослин», 201 «Агрономія» та 101 «Екологія». Може бути корисним фахівцям із захисту рослин, науковим співробітникам і агрономам господарств різних форм власності, слухачам закладів післядипломної освіти, викладачам, здобувачам біологічних та сільськогосподарських спеціальностей вищих навчальних закладів, а також усім тим, кого цікавить екологічно орієнтований захист рослин.

УДК 632.14 (075.8) + 632.13 (075.8)

ББК П411Я7

© Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, 2021

© Станкевич С.В., Забродіна І.В., 2021

© Дизайн обкладинки Станкевича С.В., 2021

ISBN ????????????

ЗМІСТ

| | |
|--|----------|
| Вступ | 6 |
| Частина I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ ШКІДНИКІВ | 9 |
| 1. Методи виявлення, обладнання та прилади для обліку шкідників сільськогосподарських культур і шляхи їх удосконалення | 10 |
| 2. Первинна обробка зібраного ентомологічного матеріалу | 80 |
| 3. Критерії доцільності застосування засобів захисту рослин, ефективність захисних заходів та її визначення | 130 |
| 4. Облік основних шкідників сільськогосподарських культур | 141 |
| 4.1. Облік багатокісточних шкідників | 141 |
| 4.2. Облік шкідників зернових культур | 148 |
| 4.3. Облік шкідників зернобобових культур та багаторічних бобових трав | 171 |
| 4.4. Облік шкідників соняшнику | 185 |
| 4.5. Облік шкідників цукрових буряків | 185 |
| 4.6. Облік шкідників льону | 196 |
| 4.7. Облік шкідників конопель | 199 |
| 4.8. Облік шкідників тютюну і махорки | 202 |
| 4.9. Облік шкідників хмелю | 203 |
| 4.10. Облік шкідників амаранта | 208 |
| 4.11. Облік шкідників овочевих культур | 212 |
| 4.11.1. Облік шкідників капустяних культур | 212 |
| 4.11.2. Облік шкідників окружкових культур | 217 |
| 4.11.3. Облік шкідників гарбузових культур | 217 |
| 4.11.4. Облік шкідників амарилісових культур | 218 |
| 4.11.5. Облік шкідників томатів та інших пасльонових культур | 219 |
| 4.12. Облік шкідників картоплі | 220 |
| 4.13. Облік шкідників плодових культур | 225 |
| 4.14. Облік шкідників ягідних культур | 236 |
| 4.14.1. Облік шкідників суниць | 237 |
| 4.14.2. Облік шкідників смородини й агрусу | 243 |
| 4.14.3. Облік шкідників малини | 249 |
| 4.15. Облік шкідників виноградної лози | 252 |
| 4.16. Методи визначення зараженості зерна шкідниками | 256 |

| | |
|---|------------|
| Частина II. ПРАКТИКУМ | 265 |
| Робота 1. Метеорологічні прилади і їх використання у фітосанітарному моніторингу й прогнозі та методи аналізу чинників погоди | 265 |
| Робота 2. Обробка первинних даних обліку шкідливих організмів рослин | 284 |
| Робота 3. Розрахунок строків проходження фаз онтогенезу комах-шкідників за показниками температури повітря | 289 |
| Робота 4. Короткостроковий прогноз розвитку п'явиць, стеблового кукурудзяного метелика і капустиної совки | 302 |
| Робота 5. Складання фенограм і їх використання у прогнозі розвитку шкідників та плануванні заходів захисту рослин від них | 313 |
| Робота 6. Багаторічний прогноз масового розмноження шкідників на основі циклічності сонячної активності | 321 |
| Робота 7. Визначення втрат урожаю сільськогосподарських культур від шкідників | 325 |
| Робота 8. Визначення доцільності проведення заходів захисту рослин та їх технічної ефективності | 340 |
| Робота 9. Планування обсягу проведення заходів захисту рослин наступного року | 350 |
| Рекомендована література | 352 |
| Додатки | 362 |
| Додаток А. Назви основних видів шкідників сільськогосподарських і лісових культур українською, російською, латинською, англійською та німецькою мовами) | 362 |
| Додаток Б. Назви карантинних видів шкідників сільськогосподарських та лісових культур | 402 |
| Додаток В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур | 410 |
| Додаток Г. Нижні температурні пороги і суми ефективних температур, необхідних для розвитку одного покоління шкідливих комах | 432 |
| Додаток Д. Основні хвороби шкідників сільськогосподарських культур | 435 |
| Додаток Е. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2005 р. | 443 |
| Додаток Ж. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2006 р. | 449 |

| | |
|---|-----|
| Додаток И. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2007 р. | 455 |
| Додаток К. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2008 р. | 461 |
| Додаток Л. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2009 р. | 467 |
| Додаток М. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2010 р. | 473 |
| Додаток Н. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2011 р. | 479 |
| Додаток П. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2012 р. | 485 |
| Додаток Р. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2013 р. | 491 |
| Додаток С. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2014 р. | 497 |
| Додаток Т. Основні метеорологічні показники вегетаційного періоду 2015 р. | 503 |
| Додаток У. Середні багаторічні показники | 509 |
| Додаток Ф. Сонячна активність | 510 |
| Додаток Х. Роки різких змін сонячної активності | 511 |

*Присвячується 100-річчю від дня
народження доктора біологічних
наук, професора Бориса
Митрофановича Литвинова*

ВСТУП

Моніторинг шкідливих організмів згідно із Законом України про захист рослин є обов'язковим для усіх землекористувачів. Сучасні системи моніторингу було розроблено для певних культур, шкідливих організмів чи їх комплексів провідними науковими закладами і вченими у різні часи. За багаторічний період методи і методики фітосанітарного моніторингу, об'єм і схеми його реалізації апробовано й удосконалено практикою роботи служби захисту рослин та вченими різних наукових закладів. Їх оптимізовано щодо видового складу шкідливих організмів, обсягу проведення обстежень та обліків, обладнання для спеціальних робіт і кількості працюючих.

Служба захисту рослин проводить моніторинг на єдиній методичній основі у загальноприйнятій календарно-фенологічній строки. Восени (вересень – жовтень) виконують ґрунтові розкопки усіх полів однієї сівозміни, а також інші спеціальні обстеження для виявлення основних шкідників і деяких хвороб. Дані обстежень доповнюють фітосанітарну інформацію зібрану раніше під час вегетації. Вони є основою для планування робіт на наступний рік.

Рано навесні (друга половина березня – квітень) проводять контрольні обстеження у місцях зимівлі шкідників для уточнення їх стану і внесення поправок у раніше розроблені плани робіт.

Весняні і літні обстеження (з травня) необхідні для обґрунтування доцільності і строків проведення заходів захисту рослин. Під час цих обстежень збирають основну інформацію про стан популяцій шкідливих видів.

Основними завданнями фітосанітарного моніторингу є:

- контроль за появою, розвитком і розповсюдженням шкідливих організмів;

- регулярна інформація відповідних державних органів та землекористувачів про результати моніторингу, порядок, обсяги і строки проведення відповідних заходів проти шкідливих організмів;

- виявлення змін у видовому складі, розвитку і поширеності шкідливих організмів залежно від екологічних факторів та антропогенного впливу;

- прогноз і облік втрат урожаю сільськогосподарських культур від шкідливих організмів, визначення їх шкідливості та ефективності проведених захисних заходів;

- розробка прогнозів розвитку основних шкідливих організмів рослин різної завчасності.

Базові схеми фітосанітарного моніторингу, адаптовані за часом проведення для східної частини Лісостепу, наведено далі.

В Україні велику увагу приділяють інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на основі його спеціалізації, концентрації і використання індустріальних методів виробництва. У цих умовах підвищується роль захисту рослин.

Великий набір вирощуваних культур і природної рослинності, а також поява та інтродукція нових культур визначають чисельність комах і збудників хвороб, які завдають шкоди посівам, садовим, лісовим та полезахисним лісовим насадженням. За даними ФАО, щороку внаслідок життєдіяльності шкідливих організмів втрачається понад 40 % врожаю, зокрема близько 37 % – до збирання врожаю та 9 % за умов зберігання.

Сучасний захист рослин спирається на значний обсяг інформації, що характеризує поширення, розвиток, економічне значення шкідників. Тільки в результаті своєчасного одержання і повноцінної обробки цієї інформації можна прийняти оптимальні рішення, що забезпечують профілактичну спрямованість захисних заходів і їх високу рентабельність. Насамперед необхідно забезпечити систематичний облік і контроль стану популяцій шкідливих організмів, щоб проводити захисні заходи тільки в тому випадку, коли чисельність шкідника перевищує економічний поріг шкідливості (ЕПШ). Це вимагає систематичного нагляду за станом популяції шкідників.

Така система складається з основних етапів: одержання відповідної інформації, обробка даних, їх накопичення та аналіз. Кожен з цих етапів необхідно виконувати за загальноприйнятими методиками, у певній послідовності, за умов необхідного обсягу та рівня достовірності відповідних даних. Крім того, необхідно дотримуватися

певних правил збору і використання інформації, щоб запобігти помилкам під час її одержання, нагромадження, обробки і прийняття рішень.

Обов'язковим елементом сучасної системи землеробства є інтегрований захист рослин від шкідливих організмів, що полягає в управлінні динамікою популяцій шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин. Для прийняття рішення щодо застосування того чи іншого заходу, спрямованого на захист культури від певного виду шкідника чи їх комплексу, необхідно провести моніторинг для виявлення та обліку шкідливих організмів. Спираючись на критерії доцільності застосування засобів захисту рослин від шкідників, приймають рішення про необхідність чи недоцільність проведення захисту культури.

Посібник розроблено з урахуванням існуючих методів виявлення та обліку шкідників і хвороб сільськогосподарських культур, критеріїв доцільності застосування засобів захисту рослин та визначення ефективності захисних заходів. Практичні роботи наведені у другій частині посібника призначені для аудиторної та самостійної роботи здобувачів вищої освіти та сприяють кращому засвоюванню теоретичних знань викладених у першій частині посібника.

Частина I
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ
МОНІТОРИНГУ
ШКІДНИКІВ

1. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРИЛАДИ ДЛЯ ОБЛІКУ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР І ШЛЯХИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Вивчення періодичних явищ у житті шкідників, визначення об'єктивних строків їх появи та розвитку – основа правильного й ефективного захисту рослин. Фенологічні дослідження є важливою складовою частиною фітосанітарного моніторингу і прогнозу розвитку шкідників.

Фенологічні спостереження, крім реєстрації строків змін фенофаз шкідників (наприклад, початок льоту, відкладання яєць, лялькування тощо), використовують також для виявлення рівня їхньої шкідливості і прогнозування втрат урожаю. Важливою характеристикою стану популяцій є показники просторової структури популяцій – рівень заселеності культур та угідь, чисельність, а також морфофізіологічні дані. Методи і технологія реєстрації шкідників базуються на врахуванні біологічних та екологічних особливостей кожного виду.

У міру збагачення знань і уявлень про шкідливі організми, цикли їх розвитку, шкідливі фази та характер пошкоджень удосконалювали візуальні (окомірні) методи їх виявлення та обліку, а також почали застосовувати для цього різні пристрої і прилади. Отже, існуючі методи виявлення та обліку шкідників можна розділити на візуальні й приладні.

Візуальні методи основані на безпосередньому огляді та підрахунках шкідників і пошкоджених ними органів рослин. За технікою виконання вони можуть бути маршрутними або детальними, а залежно від того, які органи рослини пошкоджує шкідник, поділяються на обліки в ґрунті, його поверхні, на рослинах чи всередині окремих їх органів (стеблах, листках, квітках, плодах).

Маршрутні обстеження переважно застосовують для виявлення заселеності поля тим чи іншим шкідником, або встановлення їх територіального чи стадіального розміщення. При цьому на полі або іншому угідді не завжди підраховують кількість шкідників та пошкоджених рослин, а відмічають тільки їх наявність. Маршрутні обстеження проводять не менше як на 10 % площі, де встановлюють чисельність шкідників.

Під час детального обліку визначають чисельність шкідника і ступінь пошкодженості ним рослин, доцільність і методи тих чи інших заходів захисту. Детальні обліки спеціалісти пунктів сигналізації та

прогнозів проводять на стаціонарних полях систематично протягом вегетації рослин не менше як через кожні 10 днів. Вони стежать за фенологією шкідників, сезонною динамікою їхньої чисельності й визначають строки появи шкідливих фаз і дають сигнали на проведення обстежень та захисних заходів на виробничих посівах господарств. Залежно від місця поселення шкідника та пошкодження ним різних органів рослин методи обліку будуть різні.

Для обліку шкідливих організмів, які мешкають у ґрунті, на поверхні ґрунту, на рослинах і всередині рослин, необхідно точно визначати розміри проб. Для цього використовують квадратні рамки з довжиною сторін 50 см (площа 0,25 м²). Рідше розміри облікової ділянки становлять 0,125 м² або 1 м². Рамку кладуть на ґрунт так, щоб вона охоплювала типові для цієї ділянки рослини та міжряддя. Підраховують усіх шкідників за фазами їхнього розвитку на ділянці, обмеженій рамкою. Цей засіб використовують для обліку більшості шкідників. Беруть одну пробу в середньому на 5 га посіву. Проби розподіляють на полі в шаховому порядку або по двох діагоналях поля.

Облік дрібних шкідників (блішки, щитоноски, мінуючі мухи, а також яйця совок, клопів та ін.) під час рядкового посіву часто проводять на відрізках рядка довжиною 25–100 см. Для цього відміряють необхідну довжину рядка й підраховують на ній шкідливі організми. Порядок розміщення проб та їх кількість аналогічні іншим видам обліків.

Підсумовують кількість особин шкідників на 1 м² та співвідношення різних стадій. При цьому враховують ширину міжрядь. Для посівів з міжряддями 40–42 см довжина рядка, що дорівнює 1 м², становить 2,5 м; 10, 12 см – відповідно 10 та 8 м. Під час проведення ґрунтових розкопок за допомогою метра визначають глибину ґрунтової проби, у разі обстеження дерев – облікові відрізки гілок.

У ґрунті визначають чисельність шкідників, що зимують або розвиваються в ньому і шкодять рослинам, живлячись корінням, стеблами та іншими органами (бурякові довгоносики, колорадський жук, личинки пластинчастовусих і хлібної жужелиці, дротяники, гусениці озимої, інших підгризаючих совок та ін.), методом ґрунтових розкопок. Залежно від часу проведення розрізняють осінні, весняні (контрольні) й вегетаційні (періодичні) ґрунтові розкопки, а від глибини – мілкі (до 10 см), звичайні (до 45–50 см) та глибокі (на 65 см і глибше).

Осінні ґрунтові розкопки проводять 15–30 вересня на всіх полях типової для господарства сівозміни. У районах промислового вирощування цукрових буряків, крім того, розкопки здійснюють на всіх полях, зайнятих буряками в поточному, а також на полях, призначених для сівби їх у наступному році. На кожному полі по двох діагоналях або в шаховому порядку копають ями 50×50 см і глибиною до 50 см під час звичайних розкопок, а на полях, відведених під цукрові буряки, де переважає сірий буряковий довгоносик, – до 65 см. Глибокі облікові ями 50×100 см краще копати уступами в глибину. Для обліку беруть ґрунт із ділянки 50×50 см на всю глибину розкопування. Кількість ям на кожному полі встановлюють залежно від його розміру: за площі до 10 га копають 8 ям, 11–50 – 12; 51–100 га – 16 ям (рис. 1). Якщо площа перевищує 100 га, то на кожних наступних 50 га додатково копають чотири ями.

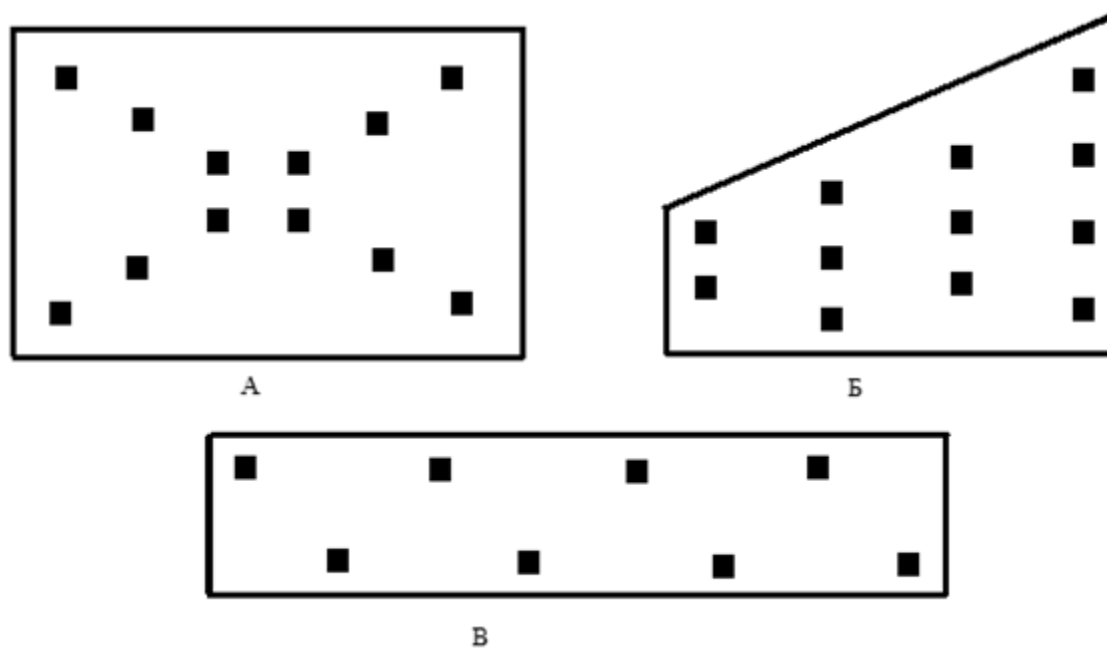


Рис. 1. Способи розміщення ґрунтових проб на полі:

А – по двох діагоналях поля; Б – у шаховому порядку;

Б – змійкою

Ями копають поступово, висипаючи ґрунт на брезент, поліетиленову плівку чи інший підстилковий матеріал, і ретельно перебирають руками два–три рази, розминаючи всі грудочки. Крім ручної вибірки комах, ґрунт можна просіювати або промивати водою на комплектах сит з різними розмірами отворів, заливати водою в тазях і перемішувати, після чого комахи випливають на поверхню, їх вибирають, підраховують і складають у скляний посуд, наповнений

насиченим розчином кухонної солі. Зібраних протягом дня комах окремо з кожного поля промивають чистою водою, потім на 1–2 хв занурюють у бязевому мішечку в киплячу воду. Після цього викладають на клаптик марлі разом із заповненою простим олівцем етикеткою, згортають у вигляді пакунка і перев'язують навхрест ниткою. Усі пакунки складають у банку і заливають розбавленим до 70 ° етиловим спиртом. Банку щільно закривають кришкою, на етикетці вказують назву господарства і кількість проб та передають спеціалістам для визначення видового складу шкідників. На основі даних осінніх ґрунтових розкопок розробляють прогноз появи шкідників у наступному році та визначають необхідні заходи боротьби з ними.

Весняні контрольні розкопки проводять після відтавання ґрунту, коли він розсипається, з метою встановлення змін стану (смертності) шкідників за період зимівлі та їх чисельності за методикою осінніх обстежень не менше як на 10 % площ, обстежених восени.

Вегетаційні розкопки здійснюють у період вегетації сільськогосподарських культур для визначення чисельності ґрунтових шкідників (дротяники, гусениці підгризаючих совок та ін.) і пошкодженості ними рослин. Як правило, ці розкопки мілкі, облікові ями розміщують так, щоб рядок рослин знаходився в їх середині. Із вийнятого ґрунту вибирають і підраховують шкідників по видах, а також установлюють оглядом кількість пошкоджених ними рослин. З метою встановлення вертикальних переміщень шкідників у ґрунті чи динаміки їх розвитку (личинка, лялечка, імаго) можна проводити розкопки через певний період (по п'ятиденках, щодакдно) і на різну глибину.

Методом ґрунтових розкопок визначають також кількість шкідників, які зимують у ґрунті й пошкоджують кореневу систему багаторічних культур (хмільники, сади, виноградники). При цьому техніка обліку дещо інша. На хмільниках чисельність кореневого люцернового довгоносика в ґрунті і пошкодженість коріння визначають викопуванням облікових ям 60 × 80 см і глибиною до 60 см з одного боку куща. Вийнятий ґрунт і корені старанно оглядають і підраховують личинок та жуків шкідника. У плодкових садах у ґрунті визначають кількість зимуючих гусениць плодожерок, коконів пильщиків, лялечок п'ядунів та ін. Облікові ділянки (1 м²) розміщують біля штаблів дерев, ґрунт переглядають на глибину до 20 см, а іноді й глибше. На виноградниках для виявлення кореневої філоксери облікові ями 50 × 50 см і глибиною до 60 см копають на відстані 21–41 см від

штамба куща. Відкопані корені (10–15) з різних шарів ґрунту зрізують ножом та, оглядаючи через лупу, виявляють на них яйця і личинки шкідника. Кількість обстежуваних кущів залежить від віку, площі насадження, походження садивного матеріалу та сорту.

Виймання шкідників з ґрунтових проб проводять методами ручної вибірки, просіювання і промивки. Найчастіше використовують метод ручної вибірки. На поверхні ґрунту за допомогою поділок, нанесених на ручку лопати (або складаного метра), відмірюють ділянку потрібного розміру, краї ділянки обкопують. Виймають з проби ґрунт, викладають на яку-небудь підстилку (фанеру, брезент), і потім руками вибирають з неї шкідників. Із землі вибирають усіх живих і мертвих комах та складають у баночку з міцним розчином кухонної солі. Якщо розкопки пошарові, то для кожної ділянки треба мати стільки баночок, скільки береться шарів.

Метод просіювання придатний для сухого і слабковологого ґрунту. Для цього методу використовують набір ґрунтових сит з отворами різних розмірів. Ґрунтові сита складають таким чином, щоб зверху було сито з отворами найбільшого діаметра, а нижче – сита з поступово зменшуваними діаметрами отворів. Ґрунт з проби невеликими порціями пропускають через набір цих сит. Великі комах залишаються на верхньому ситі, більш дрібні – на проміжних, а найдрібніші – на нижньому ситі.

Метод промивки – найбільш точний спосіб вилучення шкідників з ґрунту. Цим методом вдається витягти з ґрунтової проби майже всі, навіть найдрібніші об'єкти. Три металевих тази заповнюють до половини водою, занурюють у перший таз ґрунтову пробу і ретельно розмішують паличкою. Потім занурюють у другий таз другу пробу і теж розмішують. У третій таз поміщають третю пробу, яку також перемішують. До цього часу значна частина комах у першому тазі спливає. Їх збирають з поверхні води в пробірку і знову перемішують пробу, так само роблять з другою і третьою пробами. Після цього знову повертаються до першого тазу і збирають інших, що спливали після вторинного перемішування комах. Потім те ж саме роблять з другою і третьою пробами.

Результати обліку чисельності (щільності) шкідника багато в чому залежать від біоекологічних особливостей виду, способу виявлення, обліку та збору. Для характеристики популяцій дуже важливе значення має знання чисельності й інтенсивності розмноження шкідника та зміни

їх у часі і просторі. Чисельність шкідника може бути абсолютною або відносною.

Абсолютна чисельність (щільність) популяції шкідника є основним показником, який найчастіше використовують для оцінки ступеня загрози рослинам, обчислення коефіцієнтів розмноження і розселення для характеристики стану популяцій. Абсолютна чисельність (щільність) – це кількість особин шкідника на одну облікову одиницю (1 м², одне дерево, 100 помахів сачка і т. ін.) Цей показник обчислюють за формулою:

$$Ч_a = \frac{K}{H}, \quad (1)$$

де $Ч_a$ – абсолютна чисельність шкідника;

K – кількість шкідників у пробах;

H – кількість облікових одиниць.

Відносна чисельність – це частка проб (у відсотках), у яких було виявлено шкідників певного виду. Вона характеризує ступінь розподілу шкідника на полі (стації). Визначають відносну чисельність за формулою:

$$Ч_{вз} = \frac{100 \cdot n_c}{n_o}, \quad (2)$$

де $Ч_{вз}$ – відносна чисельність (заселеність);

n_c – кількість проб, у яких виявлено шкідників;

n_o – загальна кількість проб в обліку.

На поверхні ґрунту шкідників обліковують на полях, вільних від рослин, чи за незначної їх вегетативної маси (у фазі сходів), а також виявляють шкідників, які зимують у рослинних рештках. Восени цим методом установлюють чисельність клопів-черепашок та хрестоцвітих клопів у лісах і лісосмугах, личинок хлібних пильщиків та гусениць кукурудзяного стеблового метелика на полях після збирання врожаю, а навесні також кількість жуків бурякового, південного сірого і люцернового довгоносиків, мідляків та інших шкідників на сходах.

Для цього на кожному обстежуваному полі вибирають облікові ділянки 50 × 50 см. Оглядом поверхні ґрунту та рослинних решток виявляють і підраховують шкідників. Під час обліку хлібних пильщиків і кукурудзяного метелика на ділянках збирають стерню, пеньки чи рештки зрізаних рослин і розтинають уздовж кожне стебло. Виявлені при цьому кокони підраховують і встановлюють середню їх чисельність на 1 м². Кількість облікових ділянок залежить від розмірів

поля і заселеності його шкідником. У середньому на полі досить оглянути 10 ділянок.

Чисельність гризунів (миші й ховрахи) на посівах польових культур визначають оглядом ділянки розміром 0,5 га на полях площею до 100 га і 1 га – на більших. Для цього уздовж або по діагоналі підраховують кількість колоній гризунів у смузї огляду 5 м. Наявність у колоніях заселених нір установлюють прикопуванням їх удень і перевіркою відкритих наступного ранку.

Для обліку комах, що заселяють ґрунт чи переміщуються по його поверхні, поряд з розглянутими вище методами можна використовувати також принади. На полях, де шкодить капустянка, у ями $50 \times 50 \times 50$ см закладають гній і зверху присипають землею. Через деякий час гній виймають, перетрушують і підраховують виявлених у ньому личинок чи дорослих капустянок.

Навесні, до появи сходів основних культур, на полях розкладають принади з рановегетуючих рослин (озимі на зелений корм, багаторічні трави тощо), кукурудзяного чи іншого силосу, подрібнених коренеплодів, купками до 1 кг у 8–10 місцях. До таких принад збираються жуки бурякового і південного сірого довгоносиків, бурякової крихітки, деяких видів коваликів і мідляків, гусениці совок та інші шкідники. Їх обліковують щоденно або раз на три дні, старанно перебираючи принаду та поверхневий шар ґрунту. Бурякових довгоносиків та інших великих жуків (люцерновий і чорний довгоносики, мідляки, жулики пластинчастовусі) іноді обліковують у ловильних канавках. Їх викопують по краю поля після відтавання ґрунту глибиною 35 см, із прямовисними або дещо похилими (дно ширше верхнього просвіту) стінками і розміщеними через 10 м на дні колодязями глибиною 20 см. Шкідників, що збираються в колодязях канавок, підраховують щоденно, до встановлення необхідних строків проведення хімічної боротьби.

Метод обліку комах на облікових ділянках застосовують для визначення чисельності порівняно великих і малорухомих шкідників, що живуть відкрито на рослинах. На просапних культурах (кукурудза, соняшник, буряки, картопля, овочеві та ін.) на полі площею до 100 га оглядають 100 рослин – по 5 у 20 місцях або у двох суміжних рядках у 10 місцях (рис. 2). За більшої площі на кожних наступних 100 га додатково оглядають по 50 рослин, а за малої чисельності шкідника – до 200 рослин у 20 місцях.

На культурах звичайної рядкової сівби (зернові колосові, кормові трави та ін.) обліковують на рівновіддалених ділянках розміром 0,25 м² (50 × 50 см), розміщених по z-подібній лінії, діагоналях поля або у шаховому порядку за допомогою легкої рамки (металевої, дерев'яної, пластикової) розміром 50×50 см (0,25 м²), яку накладають на рослини і підраховують кількість фітофагів на рослинах і ґрунті. Також обліки проводять на відрізках рядка 0,5 м кожний. На полі площею до 100 га виділяють 16 облікових ділянок або відрізків рядка, на яких підраховують загальну та пошкоджену кількість рослин чи стебел, а також заселеність їх шкідниками. Потім визначають середню чисельність шкідників на 1 м². 16 відрізків рядка по 0,5 м зернових колосових культур умовно приймають за площу 1 м². Шкідників, що знаходяться на рослинах (клопи-черепашки та їхні личинки, хлібні жуки, колорадський жук, гусениці лучного метелика, листогризучих совок та ін.), підраховують як безпосередньо на них, так і після струшування на ґрунт, підстилку, в ентомологічний сачок.

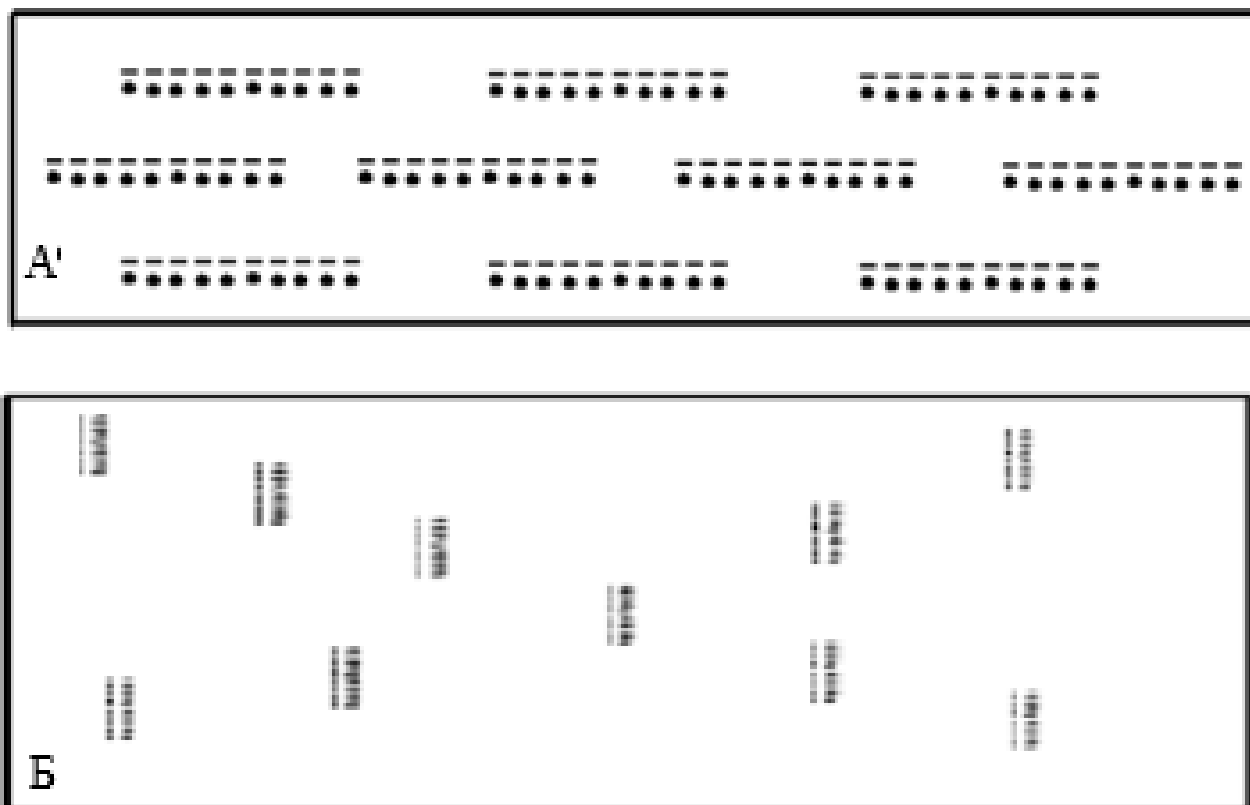


Рис. 2. Схема розміщення проб рослин на просапних культурах:

А – у шаховому порядку; Б – по двох східчастих діагоналях поля

На культурах звичайної рядкової сівби (зернові колосові, кормові трави під час обліку шкідників в осередках (коренева бурякова попелиця та ін.) визначають їхню площу. Відсоток загибелі рослин на полі обчислюють як середнє арифметичне з відсотка загибелі по всіх

пробних ділянок. У випадку загибелі рослин, поширених рівномірно на ділянці (дисперсно), установлюють середню кількість рослин на 1 м рядка чи на 1 м².

Для виявлення та обліку шкідливих комах, які мешкають у верхньому ярусі травостою, використовують стандартний ентомологічний сачок. Косіння проводять у певні години доби залежно від добової активності виду комах. Для більшості фітофагів кращим часом є 11–13 год. Сачком роблять 10 або 25 помахів по верхівковій частині травостою, а потім пійманих комах переносять у морилку або поліетиленовий пакет. Звичайно роблять по 4 або 10 серій помахів, щоб сумарна їхня кількість на обліковій ділянці сягала 100. Проби розміщують по діагоналі поля або Z-подібно. Чисельність шкідників підраховують у середньому на 100 помахів. Цей метод використовують для обліку різних видів мух, пильщиків, клопів-сліпняків, дрібних довгоносиків, попелиць, товстонижок та інших комах.

Методи обліку прихованих шкідників залежать від характеру і місця пошкодження рослин. Для встановлення чисельності внутрішньостеблових шкідників злакових культур (личинки стеблових блішок, гессенська, шведська, пшенична та інші мухи, хлібні пильщики тощо) на облікових ділянках чи відрізках рядка відбирають зразки рослин і відгинають у них піхви листків, де розвиваються личинки гессенської мухи, а потім розтинають стебло уздовж. Пошкоджені стебла та шкідників у них підраховують і встановлюють середню чисельність за видами й пошкодженість рослин.

Під час визначення чисельності листомінуючих шкідників (личинки ячмінного, різноїдного, інших мінерів, мінуючої мухи тощо) на ділянках виявляють і підраховують кількість рослин з мінами, мін на листок чи рослину, личинок у мінах.

Пошкодження зернобобових культур плодопошкоджуючими комахами – гороховим та іншими зерноїдами, плодожеркою гороховою, вогнівкою тощо – та їхню чисельність визначають перед збиранням урожаю на відібраних у різних місцях поля 400 бобах, розлушуючи їх. Розтинають 2000 зернин із цих самих бобів і встановлюють пошкодженість зерноїдами.

У багаторічних насадженнях (сади, виноградники, кущові ягідні культури) для обліку шкідників на рослинах та в окремих їхніх органах не завжди оглядають усе дерево або кущ, а лише певну кількість бруньок, суцвіть, пагонів, листків, плодів. Метод струшування

використовують для обліку яблуневого квіткоїда, букарки, казарки, сірого брунькового та інших довгоносиків у саду. Їх обліковують, починаючи з фази розпускання бруньок і до цвітіння через кожні п'ять діб. З модельного дерева струшують по чотири гілки з різних сторін крони. Струшування на полотно проводять уранці за температури повітря нижче 10 °С, злегка ударяючи по гілках дерев'яною палицею, обтягнутою гумою. Перед початком обліку під крону дерева підстилають полотно або поліетиленову плівку. Усіх комах, що впали на підстилку, підраховують за видами і встановлюють їхню щільність на одне дерево. Шляхом огляду у саду 100 бруньок у період їхнього розпускання на кожному модельному дереві встановлюють заселеність попелицями, кліщами і пошкодженість довгоносиками, бруньковою листокруткою та ін.

Пошкодженість плодів шкідниками встановлюють аналізом падалиці та 200 плодів з облікового дерева під час збирання врожаю. Кількість стовбурних шкідників (червиці в'їдливої та пахучої, склівок, короїдів) підраховують у садах оглядом штаблів та скелетних гілок на модельних деревах й отворів з викидами червоточини або зрізуванням і розтином певної кількості пагонів (червиця в'їдлива, плодожерка східна, склівка смородинна). Одержані дані про чисельність шкідника умовно відносять на дерево і підраховують середні показники.

Якщо спостереження за станом популяції виду проводять декілька років поспіль, то показники абсолютної і відносної заселеності можуть бути використані для обчислення коефіцієнтів розмноження і розселення виду.

Коефіцієнт розмноження – це відношення абсолютної чисельності (заселеності) видом поля (стації) у цьому році до такого ж показника у попередньому році або аналогічне співвідношення у двох послідовних поколіннях шкідника, якщо вид має більше одного покоління за рік. Цей показник обчислюють за формулою 3:

$$K_{pm} = \frac{Ч_u}{Ч_n}, \quad (3)$$

де K_{pm} – коефіцієнт розмноження;

$Ч_u$ – абсолютна чисельність виду в цьому році (покоління);

$Ч_n$ – той самий показник у попередньому році (покоління).

Якщо K_{pm} більший від одиниці, це означає, що чисельність виду збільшилася у стільки ж разів, у скільки $K_{pm} > 1$, і навпаки.

Коефіцієнт розселення – це відношення показника відносної заселеності (чисельності) видом до такого самого показника у попередньому році (поколінні):

$$K_{pc} = \frac{Ч_{вз.ц}}{Ч_{вз.п}}, \quad (4)$$

де K_{pc} – коефіцієнт розселення;

$Ч_{вз.ц}$ – відносна заселеність у цьому році (поколінні);

$Ч_{вз.п}$ – те саме у попередньому році (поколінні).

Якщо $K_{pc} > 1$ – відбувається розселення виду, якщо $K_{pc} < 1$ – ареал виду скорочується.

Результати обстежень розвитку популяції шкідника на значних площах потребують узагальнення і правильного обчислення. Унаслідок значної різниці показників на кожному полі (чисельність шкідника, площі полів та угідь) вони повинні визначатися для культури або групи культур, що обстежені у господарстві, районі, області, як середньовиважені.

Для узагальнення інформації та визначення тенденцій у розвитку популяцій у часі часто застосовують спеціальний інтегральний показник – коефіцієнт заселеності (K_3).

Середньовиважену щільність шкідника для групи полів визначають за формулою 5:

$$X_c = \frac{\sum (S \cdot X)}{\sum S}, \quad (5)$$

де $\sum (S \cdot X)$ – сума добутків заселених шкідником площ (S) і відповідної чисельності шкідника (X);

$\sum S$ – сума площ полів, заселених шкідником, га.

Заселену шкідником площу (% від обстеженої) визначають як відношення суми площ, де було виявлено шкідника, до суми площ усіх обстежених полів:

$$Z_n = \frac{\sum S_3}{\sum S_{об}} \cdot 100, \quad (6)$$

де Z_n – заселена шкідником площа, %;

$\sum S_3$ – сума площ полів, заселених шкідником, га;

$\sum S_{об}$ – сума площ усіх обстежених полів, га.

Інтегральним показником, який характеризує одночасно ступінь розповсюдження шкідника на обстежених полях і рівень його щільності, є *коефіцієнт заселеності*. Він визначає "запас" шкідника у

господарстві (регіоні) на час проведення обстежень і може бути використаним як предиктор прогнозу. Порівняння значень коефіцієнтів заселеності за декілька років показує тенденцію розвитку популяції і дає змогу оцінити небезпеку шкідливого організму й обґрунтовано спланувати заходи для захисту рослин від нього.

Коефіцієнт заселеності визначають за формулою:

$$K_z = \frac{Z_n \cdot X_c}{100}, \quad (7)$$

де K_z – коефіцієнт заселеності;

Z_n – заселена шкідником площа, %;

X_c – середньовиважена щільність шкідника, екз./м².

Візуальні методи обліку поряд з високою точністю даних щодо чисельності шкідників доволі трудомісткі. Їхнє вдосконалення спрямоване на мінімалізацію кількості, зручне для обліковця розміщення на полі облікових проб чи рослин та уніфікацію методів для виявлення комплексу шкідників за один облік.

У польових умовах для проведення обліків слід мати певний набір необхідних інструментів. Комах, яких необхідно принести для дослідження чи ідентифікації живими, розміщують у пробірки (рис. 3). Для цього застосовують короткі й широкі скляні або пластикові циліндри із плоским дном. Пробірки закривають ватою або корковими (гумовими) пробками. Доцільно використовувати пробірки таких розмірів: довжина – 60, діаметр – 15 мм; довжина – 40, діаметр – 15–18 мм; довжина – 70–100, діаметр – 20–25 мм. Для зберігання личинок слід брати пробірки, які на 2/3 заповнені 75 % спиртом.

Пробірки різної ємності носять в ентомологічній сумці або в патронташ-поясі. Для цього можна використовувати мисливський або саморобний патронташ (рис. 4).

Для виготовлення патронташа беруть картонну пластинку, яку обтягують щільним матеріалом. На середині пластинки прикріплюють тканинні мішечки, у які вставляють пробірки. Частину пробірок з гумовими або корковими пробками заливають на 2/3 їх об'єму 75 % спиртом.

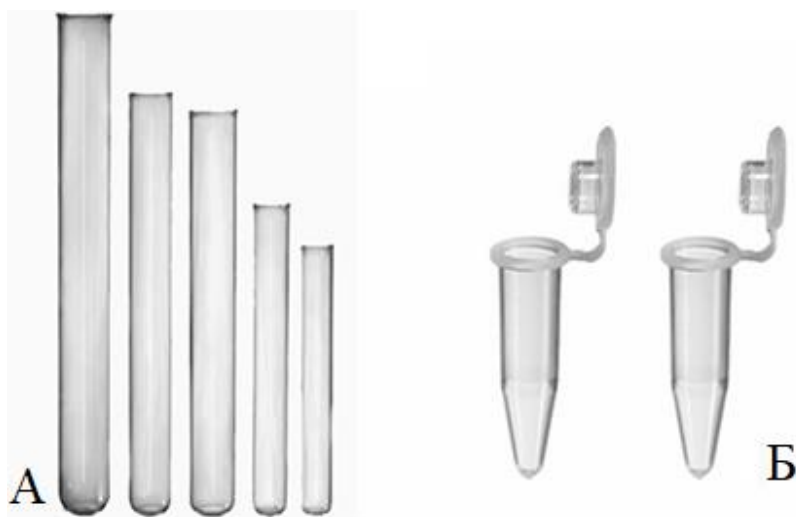


Рис. 3. Пробірки:

А – скляні; Б – мікроцентрифужні пробірки Еппендорфа

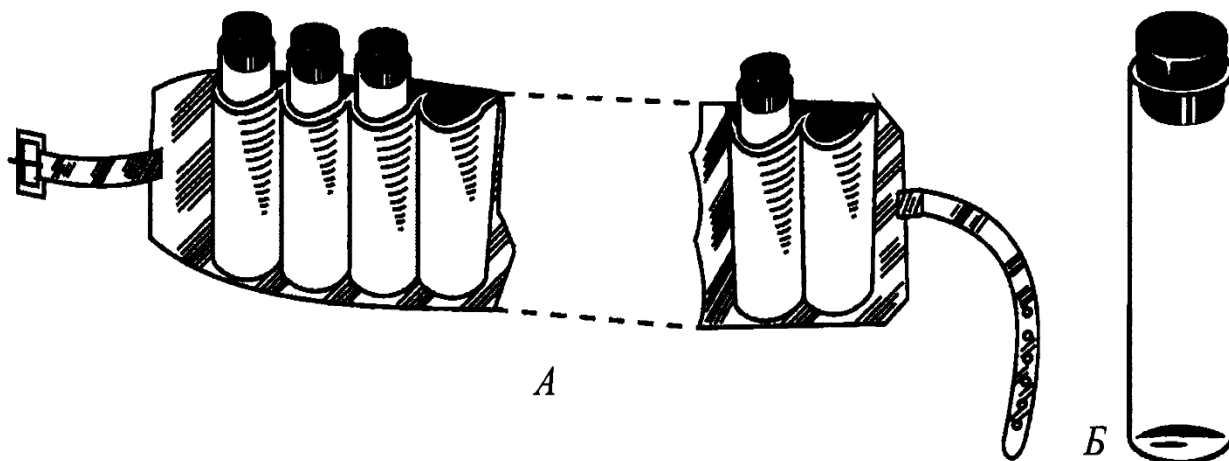


Рис. 4. Патронташ-пояс (А) для транспортування змінних пробірок (Б) (за Фасулаті, 1971)

Для збору та препарування комах середніх та великих розмірів зручно використовувати різноманітні за формою та пружністю медичні пінцети (рис. 5). Їх використовують для вилучення комах із щілин кори дерев, ґрунту, перегною або ловлять комах, які жалять.

Для обліку дрібних комах у польових умовах необхідно мати лупу 6- або 10-кратного збільшення. Лупи бувають різної форми (рис. 6), розміру тощо. Стандартна лупа складається з опуклої лінзи в оправі та рукоятки. Зручною є лупа у захисному футлярі, яка не так сильно забруднюється на відміну від класичної.



Рис. 5. Медичні пінцети



Рис. 6. Лупи різних конструкцій

Для розкопування ґрунту, листової підстилки та інших субстратів використовують невелику лопату. Для цього найбільш зручною є саперна (рис. 7, А) або туристична складна лопата. Для розкопування верхніх шарів ґрунту добре підходить садовий совок (рис. 7, Б), зроблений з якісного та міцного матеріалу. Наразі існує великий асортимент садових совків, які відрізняються за формою, розміром тощо.

Для зрізання товстих стебел трав'янистих рослин, гілок та кори під час виявлення пошкоджень на стовбурах дерев використовують ніж і секатор (рис. 8). Для цього найкращим є великий нерозкладний або кишеньковий розкладний ніж з міцним крижаним лезом чи садовий ніж. Зручний секатор з міцною пружиною – запорука швидкого та зручного відбору проб. Перераховані вище інструменти можна придбати у магазинах для садоводів.

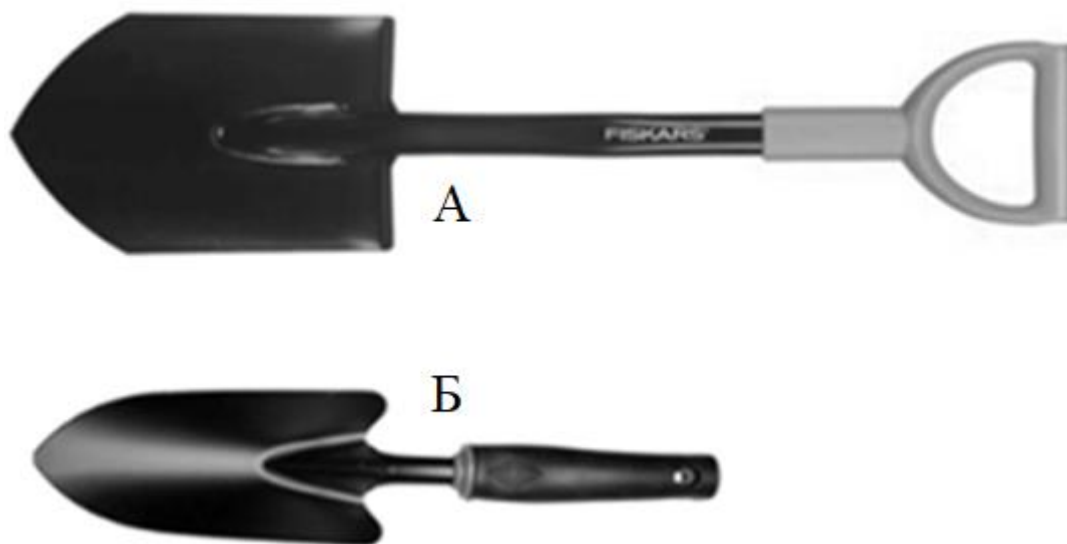


Рис. 7. Лопата (А) і садовий совок (Б)

Для збору ентомологічного матеріалу з метою подальшої роботи з ним у лабораторії використовують екскурсійні садки. Вони являють собою металеві, пластикові або скляні ємкості, що мають кришку з отворами для потрапляння всередину них повітря (рис. 9).



Рис. 8. Секатор (А) і садовий ніж (Б)

Деякі садки мають спеціальну засувку для отворів або кілька отворів, що вкриті дротяною сіткою чи міцною тканиною, яка пропускає повітря. З собою необхідно мати три-чотири садки. За необхідності у садок кладуть їжу або субстрат.

Гербарний матеріал (характер пошкодження комах або кормові рослини певного виду) вкладають у паперові аркуші великого розміру. Для цього беруть фільтрувальний папір. Розмір стандартного аркуша становить 45,0 × 60,0 см, для великих зразків – 52,0 × 82,0 см. Їх

обрізають за одним форматом, складають навпіл (рис. 10) та зберігають у гербарній папці із щільного картону або тонкої фанери завтовшки 2,0–2,5 мм. Стандартний розмір гербарної папки – 48,0 × 32,0 см, великої – 52,0 × 42,0 см. Кожний бік папки має чотири невеликих отвори, в які протягають широкую шворку. Можна також збирати гербарний матеріал у великі паперові або поліетиленові пакети. Але слід пам'ятати, що в поліетилені матеріал швидше псується.

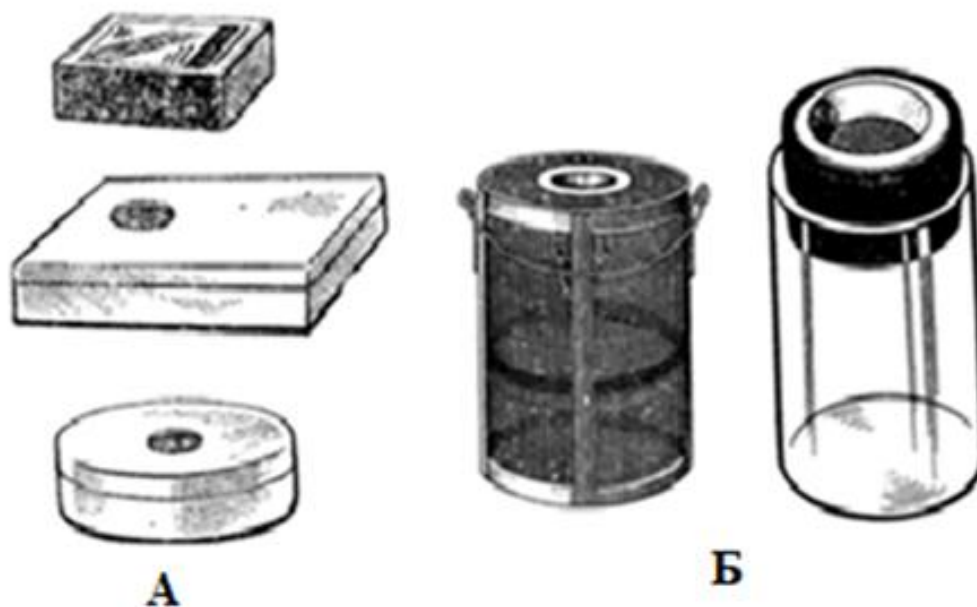


Рис. 9. Експедиційні садки:

А – плоскі (за Гарнагою, 2016); Б – циліндричні (за Фасулаті, 1971)

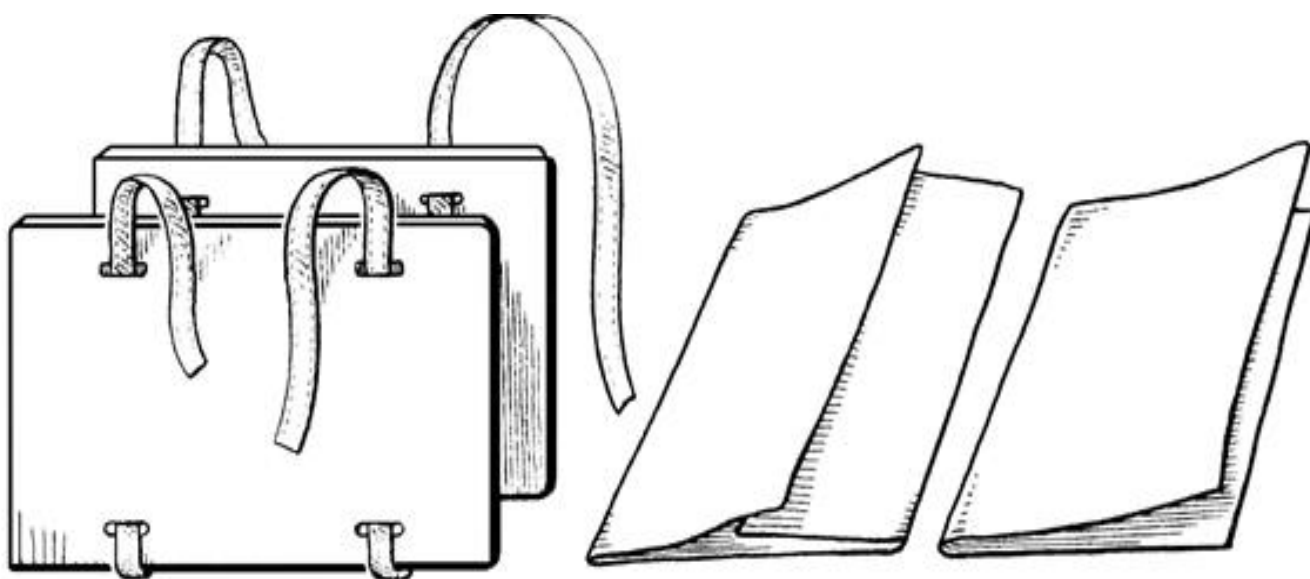


Рис. 10. Гербарна папка (за Скворцовим, 1977)

Зібраний рослинний матеріал сушать у гербарних пресах. Паперові листки з рослинами кладуть до пресу (рис. 11), перекладаючи їх аркушами паперу для швидкого всмоктування вологи.

Прес складається з двох металевих або дерев'яних рамок, які затягнуті сіткою. В один прес входить до 50 паперових аркушів з рослинами. Прес сушать на сонці або в сухому, добре вентиляваному приміщенні.

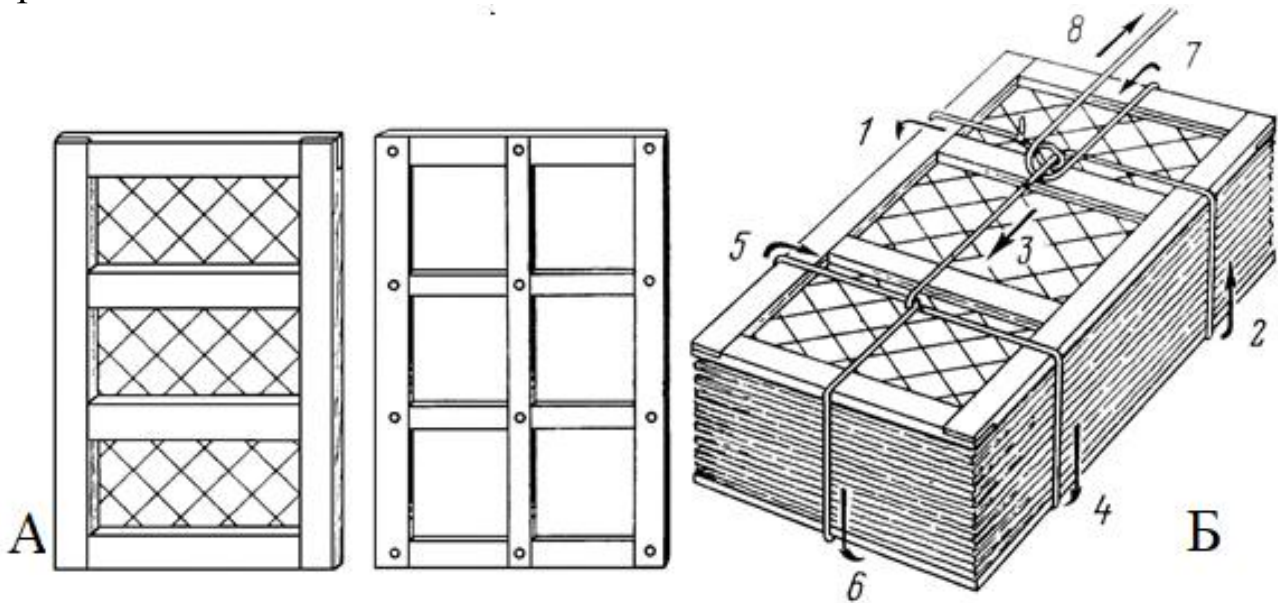


Рис. 11. Зразки гербарного преса для висушування гербарію (А) та послідовність його зав'язування (Б) (за Скворцовим, 1977)



Рис. 12. Щоденник і ручка для польових записів

Під час польових спостережень обов'язково ведуть записи про виконану роботу. Для цього використовують польовий щоденник – блокнот або зошит (рис. 12). Обкладинку щоденника оформлюють таким чином: указують назву установи, її адресу, прізвище дослідника та рік і місце проведення польових спостережень. У щоденник заносять такі дані: назву географічного пункту, стацію, дату, метод збирання комах тощо.

Потім ці дані переносять на етикетки під час виготовлення колекцій комах. Зібраний матеріал є цінним тільки в тому випадку, якщо має відповідні записи у щоденнику: місце та час проведення спостереження; біотоп або вид рослин, де зібрали матеріал; обладнання, яке використовували під час роботи; методику обліку тощо.

Для транспортування обладнання та інших речей, які використовуються у польових дослідженнях, використовують польову сумку (рис. 13). Її можна зробити власноруч, користуючись рекомендаціями В. Ф. Палія (1970). Але простіше для цього використовувати звичайну невелику сумку із зовнішніми накладними кишенями.

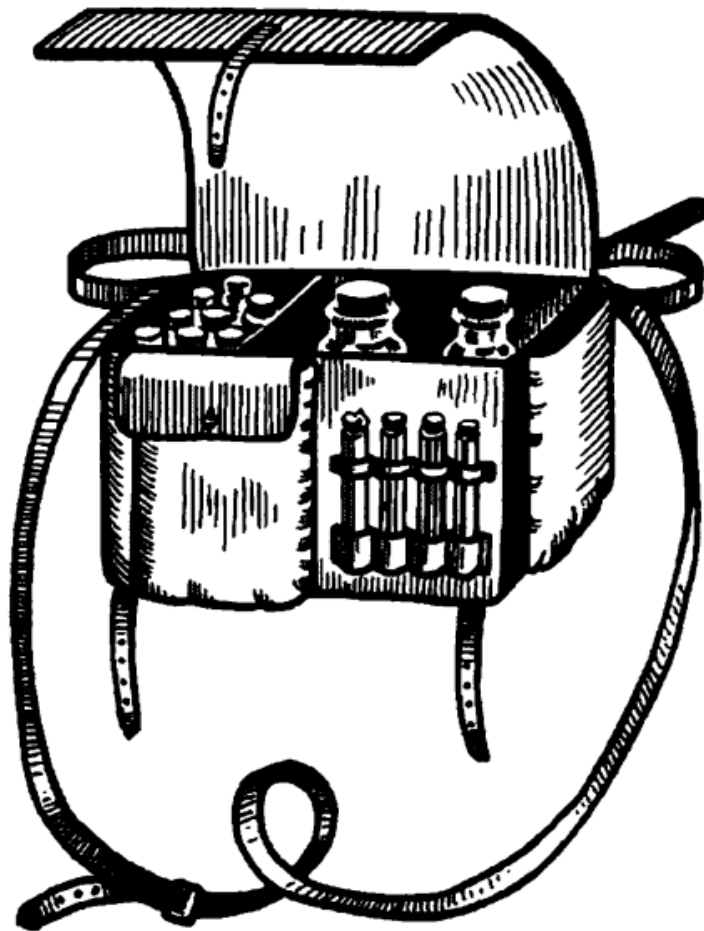


Рис. 13. Ентомологічна сумка (за Палієм, 1970)

Під час проведення польових досліджень для зручності можна використовувати багатоцільовий жерстяний контейнер розміром 250,0 × 200,0 × 45,0 мм. Бокові стінки його дна мають п'ятикутну форму, а бокові стінки кришки – форму трапеції (рис. 14).

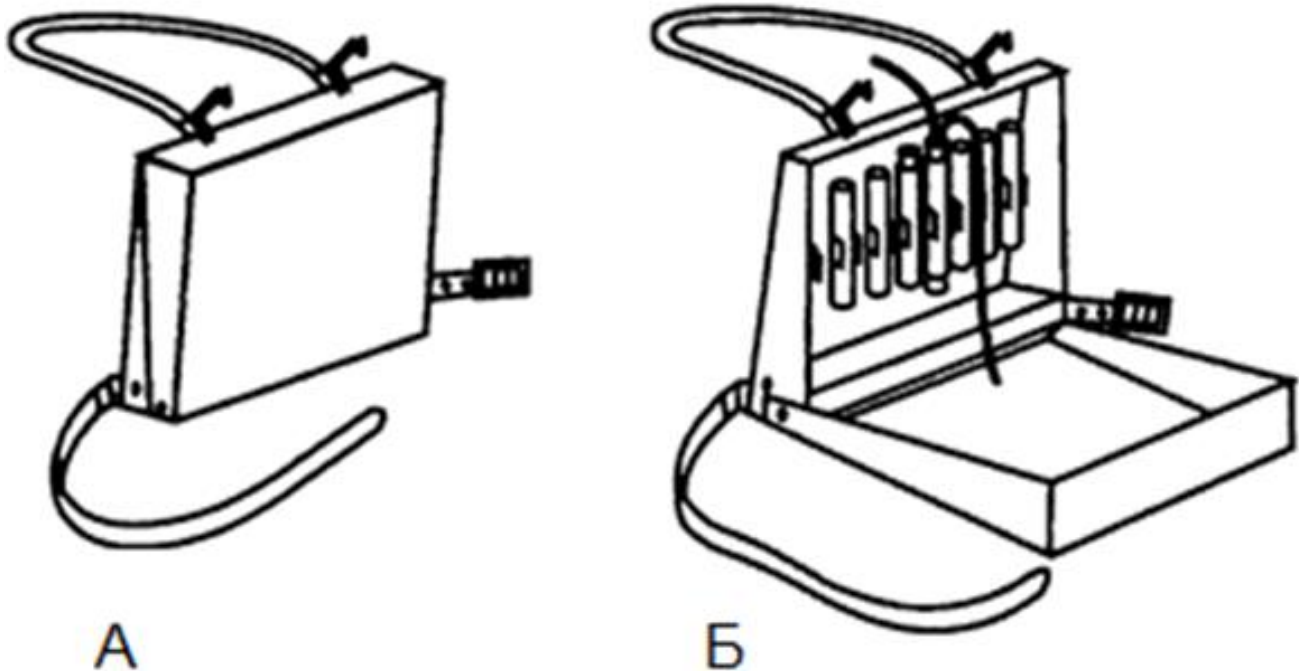


Рис. 14. Багатоцільовий контейнер:

А – загальний вигляд; Б – вигляд зсередини (за Цуриковим, 2001)

Цей контейнер кріплять на грудях дослідника за допомогою широкої міцної стрічки, краї якої пришиті до зачіпки. Його також фіксують капроною стрічкою на поясі дослідника. У контейнер складають пристосування для проведення досліджень: пробірки, вата тощо. До дна кріплять вісім затискачів з тонких сталевих пластин, які утримують ексаустери, контейнери для зберігання комах та ін. Кришка такого контейнера може використовуватися як столик для розбирання різних ентомологічних зразків.

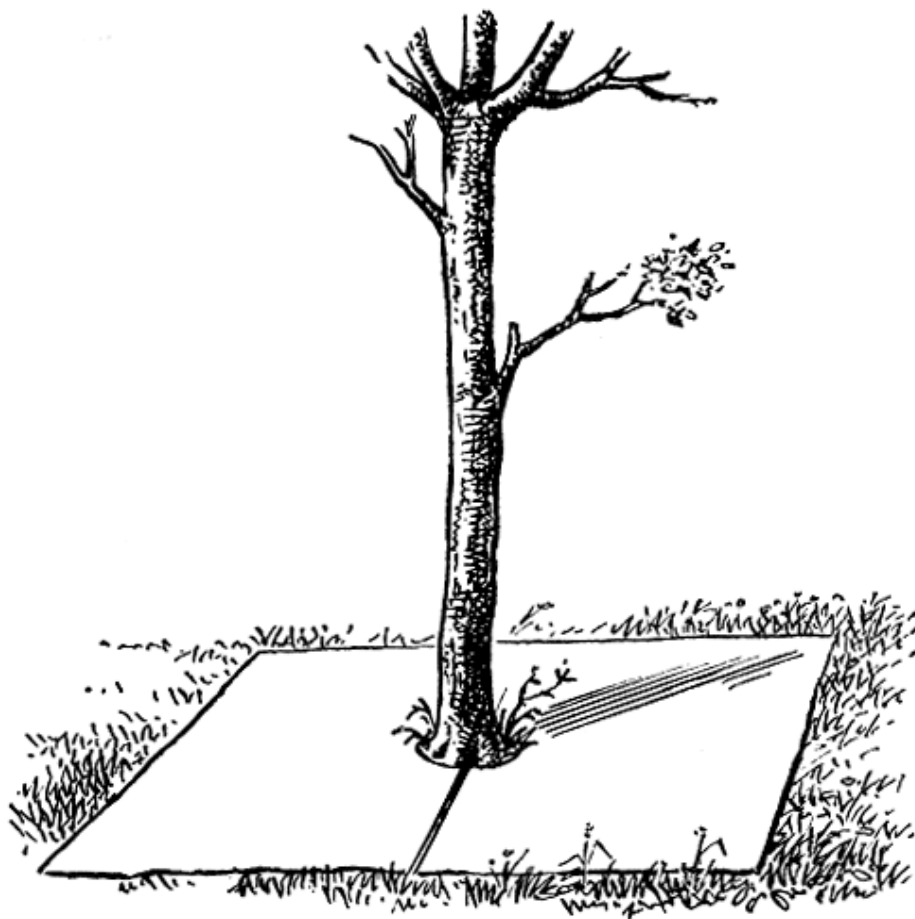
За відсутності спеціальних пристосувань комах можна збирати руками, але спіймати в такий спосіб можна лише крупні, малорухомі види. Для збирання дрібних комах застосовують пензлик, змочений спиртом або водою. Ручний збір ентомологічного матеріалу проводять під час фауністичних і систематичних досліджень.

Приладні методи виявлення та обліку шкідників сільськогосподарських рослин засновані на використанні різних пристроїв від найпростіших типу ентомологічного сачка і ґрунтових пасток до складних електронних приладів з підключенням

мікрокомп'ютерів. Ними можна ефективніше і значно швидше визначити заселеність угідь тим чи іншим шкідником.

Комах, які живуть на суцвіттях або пагонах рослин, зручно струшувати у банку або поліетиленовий пакет, які обережно розташовують під рослиною з комахами та струшують їх. Банку швидко накривають кришкою, а пакет зав'язують. У пакет занурюють усю рослину або її частину і трусять усередині. Для зручності у пакет попередньо поміщають шматочок вати, змочений етилацетатом.

Для збирання комах у саду використовують полотно із розрізом та отвором у центрі, його розмір – $3,0 \times 3,0$ або $4,0 \times 4,0$ м. Матеріалом для полотна може слугувати поліетиленова плівка або біла тканина. Його розстилають під деревом, причому стовбур розміщують у розріз, який, за можливості, стуляють (рис. 15).



**Рис. 15. Полотно для струшування комах з дерева
(за Козловим, 1981)**

Гілки рослини інтенсивно трусять. Більшість комах падають на полотно, звідки їх збирають і поміщають у морилку. Комах слід струшувати вранці (до 10^{00} год) або у похмуру та прохолодну погоду.

Для обліку комах струшуванням з дерев і чагарників також застосовують ентомологічну парасольку та спеціальний прилад для струшування. Нею може служити звичайна парасолька, але обтягнута міцною білою тканиною. Парасольку показано на рис. 16, А; складна палиця не є обов'язковою. Другий прилад у вигляді екрана (рис. 16, Б) закріплюють на рослині за допомогою розпірок, розміщених по її кутах.

Для збору комах, які пересуваються по поверхні ґрунту, використовують ловильні ями та ґрунтові пастки. Ловильна яма має квадратну форму розміром $25,0 \times 25,0$ або $50,0 \times 50,0$ см та глибину $30,0\text{--}35,0$ см. На дно ями можна установити банку з фіксуючою рідиною. Ями оглядають і вибирають комах щоденно.

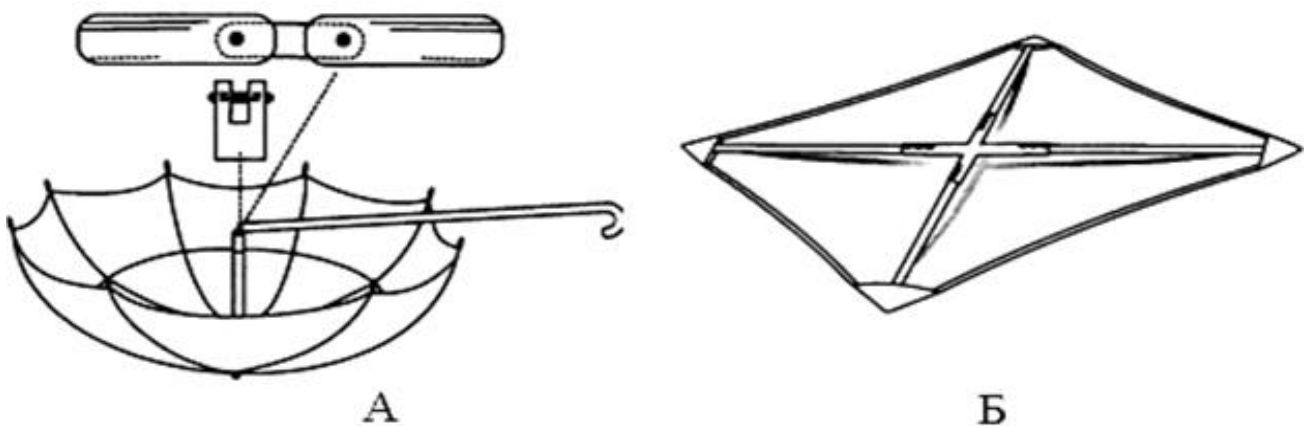


Рис 16. Прилади для струшування комах:

А – пастка-парасолька (за Фасулаті, 1971); Б – прилад для струшування (за Фурсовим, 2003)

За принципом ловильних ям працюють ґрунтові пастки. Для цього скляні банки об'ємом 0,5 або 1,0 л закопують у ґрунт так, щоб верхній їхній край був на рівні ґрунту або дещо нижче (рис. 17). Зверху над ними для захисту від дощу і перегрівання сонцем установлюють на кілочках кришку так, щоб між нею і банкою був відступ 3–4 см. Для фіксації комах, що потрапили в пастку, її на $1/3$ заповнюють 2-4-% розчином формаліну або етиленгліколем. Кількість ґрунтових пасток на обліковому полі в середньому становить 10.

Як фіксатор використовують 4,0 % розчин формаліну, оцет або розчин кухонної солі. Для захисту пасток від дощу над ними встановлюють накриття. Відловлених комах підраховують щоденно, їх розміщують на аркуші фільтрувального паперу, підсушують, розправляють і розкладають на ватні матрацики.

Сучасні модифіковані ґрунтові пастки виготовляють з пластикових стаканчиків (рис. 18), у яких роблять отвори по колу

шириною 3,0 і довжиною 10,0 мм. Їх розташовують на 1/3 висоти стаканчика. Далі виготовляють пластикову або металеву шайбу з внутрішнім діаметром такого розміру, щоб туди входив стаканчик та опускався своїм верхнім краєм на край шайби. Як дах для пастки використовують пластикову або металеву пластину

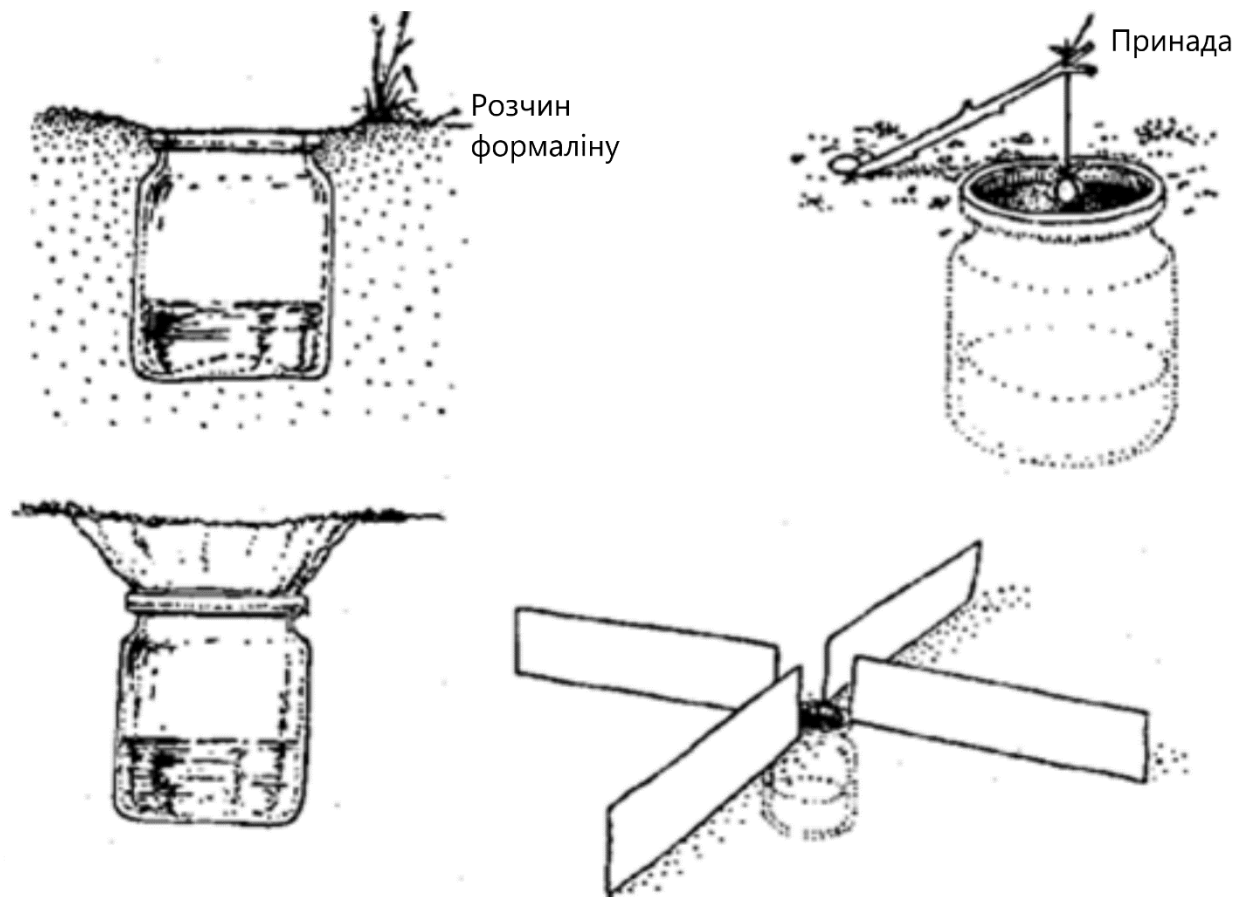


Рис. 17. Варіанти установки ґрунтових пасток
(за Душенковим, 2000)

Для установки такої пастки викопують циліндричну яму в ґрунті. Пастку вставляють в отвір на шайбі, а потім – у ґрунтовий отвір та наливають фіксуючу рідину у стаканчик до краю отворів. Зверху пастку накривають дахом на металевих ніжках.

Останнім часом розроблено конструкції ґрунтових пасток для обліку шкідників з використанням їхніх статевих феромонів (жуків коваликів), а також з механічною заміною по годинах комахозбірника. Але використання їх для практичних цілей встановлення чисельності й доцільності захисних заходів буде можливим після досконального вивчення й розробки критеріїв небезпечної чисельності.

Для виявлення й обліку комах на рослинах використовують ентомологічні сачки – це кільце, на яке нашитий мішок з тієї чи іншої

тканини (рис. 19). Кільце виготовляється з дроту, товщина якого залежить від призначення сачка. Звичайні розміри кільця – 30–40 см у діаметрі, з глибиною мішка 60–80 см. Кільце прикріплюється до палиці довжина якої не повинна бути менше 1 м. Способів прикріплення кільця відомо кілька. Найпростіше кільце або обруч прикріпити до палиці наглухо. Для цього, зробивши з дроту кільце, відгинають обидва його кінці в одну сторону, а потім м'яким дротом або мотузкою примотують їх до кінця палиці. Кінчики відтягнутої решти можна загнути під прямим кутом і загострити; ці кінчики вбивають у палицю (це робить скріплення з палицею більш міцним, ніж просте обмотування мотузкою). Такий сачок, однак, незручний для перевезення, а тому часто доводиться влаштовувати його зі знімним обручем. Для виготовлення знімного обруча можна взяти те саме кільце з відтягнутими кінцями, але ці кінці впаяти всередину металевої (латунної або жерстяної) трубки, яку чіпляють на палку. Припаяти кінці обруча до трубки ззовні простіше, але таке скріплення менш міцне. Трубку слід брати міцну, бажано не паяти, а тягнути (так міцніше), її діаметр залежить від товщини палиці, але не повинен бути менше 2–3 см.

Для більшої портативності сачка обруч роблять складаним. Його можна складати навпіл або ж учетверо. У складному обручі прикріплення його до палиці буде вже іншим, ніж у нескладаному. Складаний удвічі обруч має дві дуги, скріплені між собою шарніром. Вільні кінці дуг несуть по петлі. У трубку впаюють нарізний наконечник, на який надягають петлі обруча, а потім на нарізку нагвинчують гайку.

Один з кінців обруча можна закінчити нарізним наконечником, який протягують у петлю другого кінця, а потім угвинчують у нарізне поглиблення трубки. Нарешті обруч, складаний учетверо (чотири дуги, з'єднані шарнірами), має пристосування, що дозволяє надягати обруч на палиці дещо різної товщини. Сачки з постійним прикріпленням до палиці легко виготовити самому. Складаний сачок вимагає роботи майстра.

Прикріплювати мішок сачка до обруча дуже зручно металевим проводом, закручуючи його уздовж обруча сачка. Такий спосіб кріплення сачка дозволяє уникнути швидкого зношування мішка сачка у разі сильних ударів по рослинності, а також дозволяє швидко закріпити мішок сачка до обруча і легко його зняти. Кріплення ентомологічного сачка до ручки може бути різним.

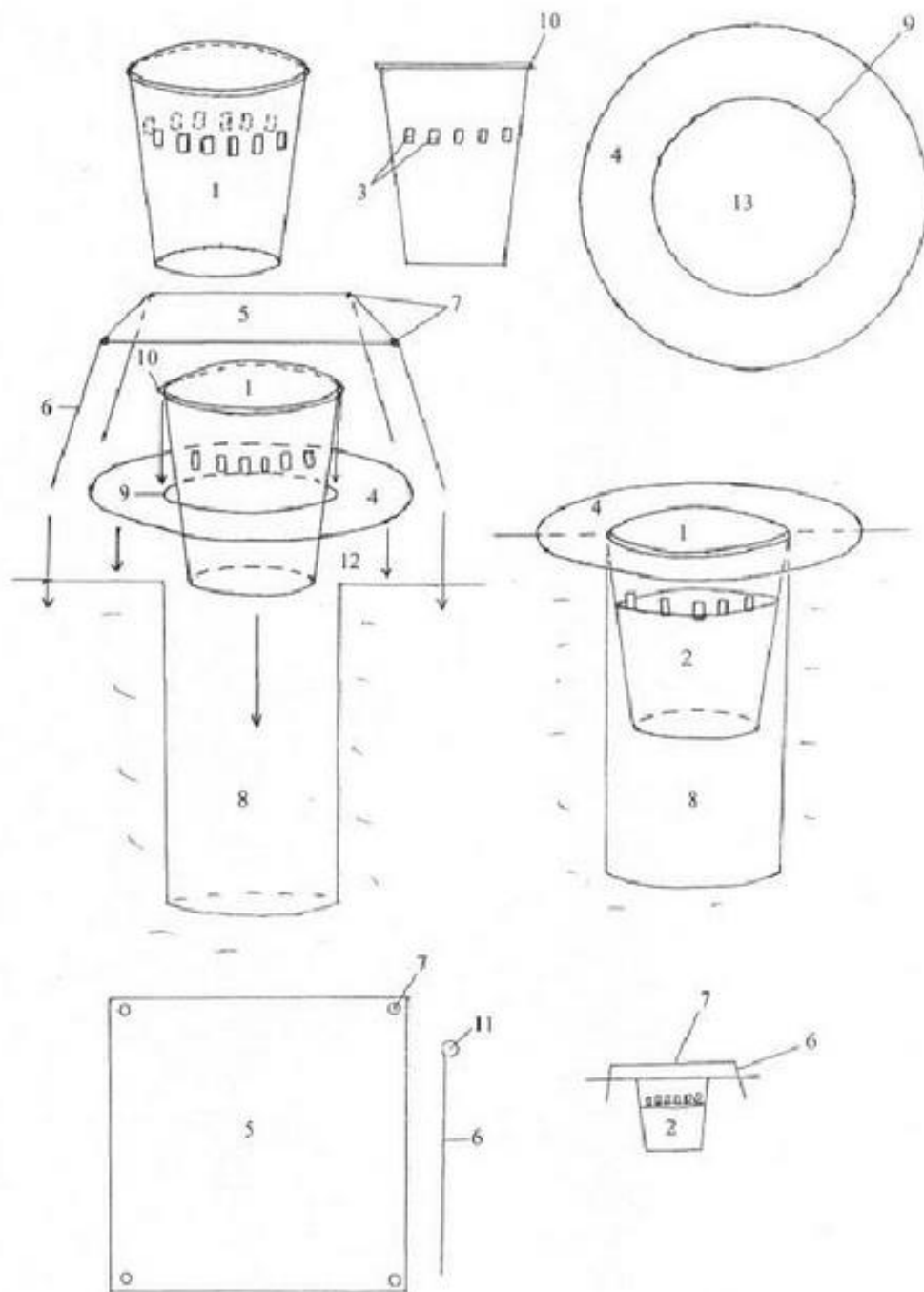


Рис. 18. Грунтова пастка О.О. Тарасенка (2014):

1 – пластиковий стаканчик, 2 – фіксує рідина, 3 – отвори шириною 3 мм, висотою 10 мм на 1/3 з верхньої сторони; 4 – пластикова або металева шайба з внутрішнім діаметром (13), щоб туди входив стаканчик (1) та опускався своїм краєм (10) на край шайби (9) так, щоб він не випадав з неї; 5 – пластикова або металева пластина (5) слугує дахом для пастки, з отворами (7) по краях, через які кріпляться ніжки (6) даху. Ніжки (6) (4 шт.) виготовлені з металевого дроту із загнутими петлями (11) на одному кінці. Ніжка (6) кріпиться до даху (5) через отвори (7) петлями (11). Для встановлення пастки (1) потрібно зробити циліндричну яму (8) в ґрунті. Пастку (1) вставляють в отвір (13) на шайбі (4) так, щоб край (10) пастки (1) ліг на внутрішнє коло (9) шайби (4). Пастку (1) з шайбою (4) вставляють в отвір у ґрунті (8) та наливають фіксує рідину (2) до отворів (3). Пастка накривається дахом (5), вставляючи металеві ніжки (6) в ґрунт (12), які прикріплені до даху (5) петлями (11) через отвори

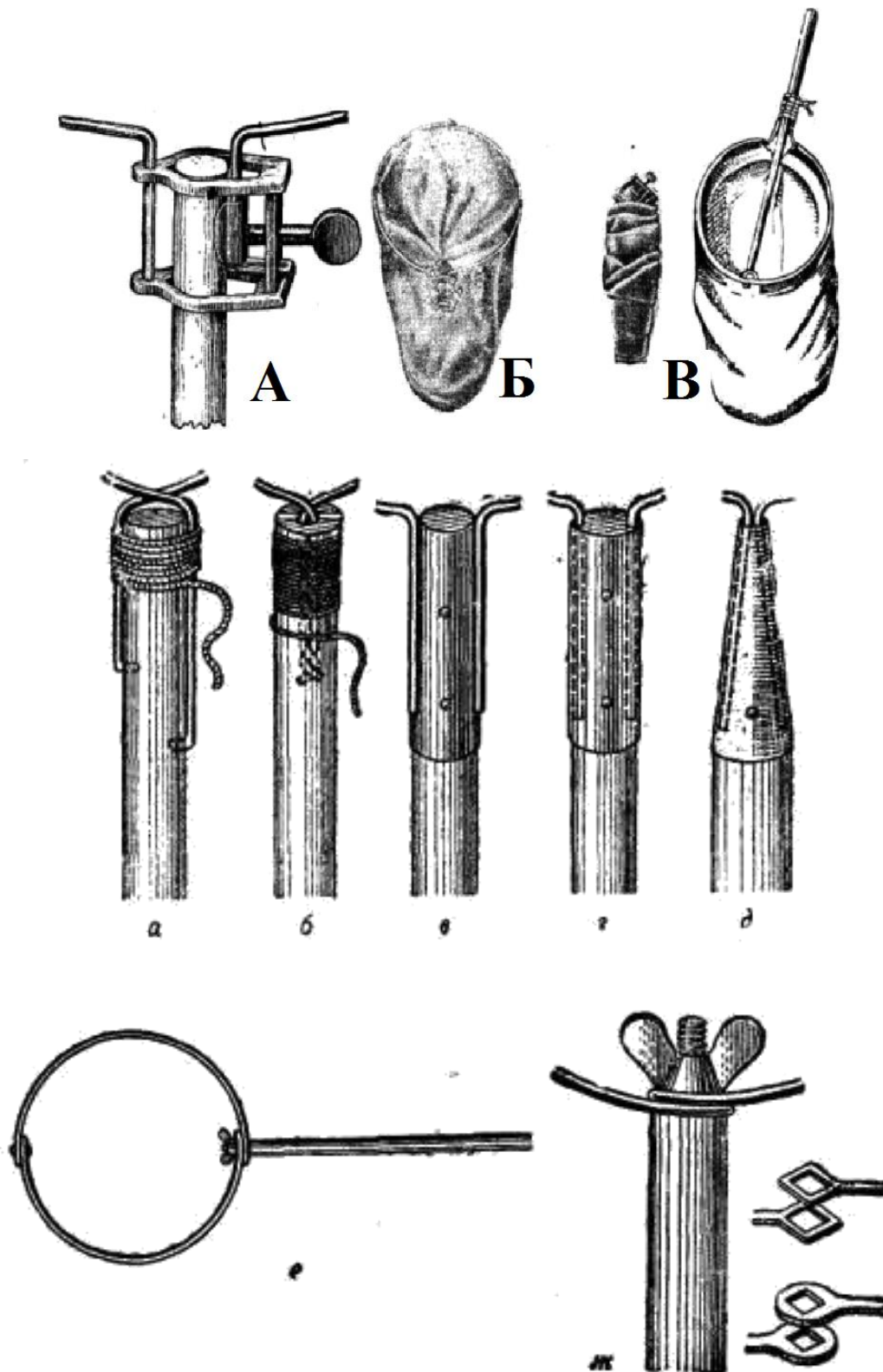


Рис. 19. Сачки і типи кріплення ентомологічного сачка до ручки:

А – кільце для складаного сачка, надягають на будь-яку палицю відповідної товщини; Б – складаний сачок; В – найбільш міцний спосіб прикріплення сачка до палиці (водний сачок); а – насадка «в лапку» (найміцніший спосіб прикріплення); б – насадка «в розщип»; в – припайка до патрона ззовні; г – припайка до патрона зсередини; д – звичайне прикріплення у рибальських сачках; е – складаний навпіл обруч; ж – наконечник для складаного обруча з гвинтом і гайкою (за Фасулаті, 1971; Голубом, 1980; Цуриковим, 2001)

Найпростіше кріплення можливе за допомогою підв'язування виступаючих частин обруча до ручки сачка. Більш міцним і стійким кріпленням є додаткова трубка, прикріплена до обруча. Одним зі зручних варіантів конструкції сачка є сачок Брянського, зі складаним обручем. Перевага такого обруча полягає в його більшій компактності під час транспортування.

Круглі обручі, що продають для риболовних сачків, мають припаяну трубку для палиці. Але ця трубка, як правило, конічної форми, дріт у неї впаяний недостатньо міцно, і обруч швидко розбовтується. Такий обруч придатний тільки для лову в повітрі, що не вимагає великої міцності обруча. Найбільшої міцності скріплення обруча з палицею досягають скріпленням його з палицею у двох місцях. Недолік такого прийому: палиця проходить через обруч і, наприклад, під час «косіння» частина комах виявляється пошкодженою: комахи вдаряються об палицю, проте для лову у воді таке скріплення дуже зручне.

Для будь-якого призначення сачка мішок не слід пришивати безпосередньо до обруча. На обруч нашивають нешироку смугу полотна, до якої пришивають мішок. Для складних сачків мішок роблять знімним; для цього його по краю обшивають смугою полотна, загнутої у вигляді трубки.

Мішок нерідко шиють у вигляді конуса. Така форма вкрай незручна і застосовувати її не слід: комахи забиваються у вузьку частину конуса, і діставати їх звідти важко. Мішок потрібно шити у вигляді циліндра зі зрізаними і закругленими кутами (рис. 20, А, Б). Глибина мішка повинна бути достатньою. Для водяного сачка вона має перевищувати діаметр обруча в 1,25–1,5 рази, у сачках для лову в повітрі і для косіння – приблизно вдвічі (треба, щоб мішок можна було перекинути через обруч: так затримують у ньому всіх комах, що потрапили сюди).

Сачком виявляють значну кількість дрібних або рухливих комах на рослинах (бульбочкові листкові довгоносики, земляні блішки, буряковий, люцерновий та інші клопи-сліпняки, цикадки, трипси, імаго злакових мух і пильщиків, попелиці та ін.). Обстежувач, рухаючись по полю, змахує попереду себе сачком із кутом захвату 90 °, ударяючи по рослинах. Після десяти змахів він аналізує шкідників на місці або висипає їх у морилку і підраховує в лабораторії.

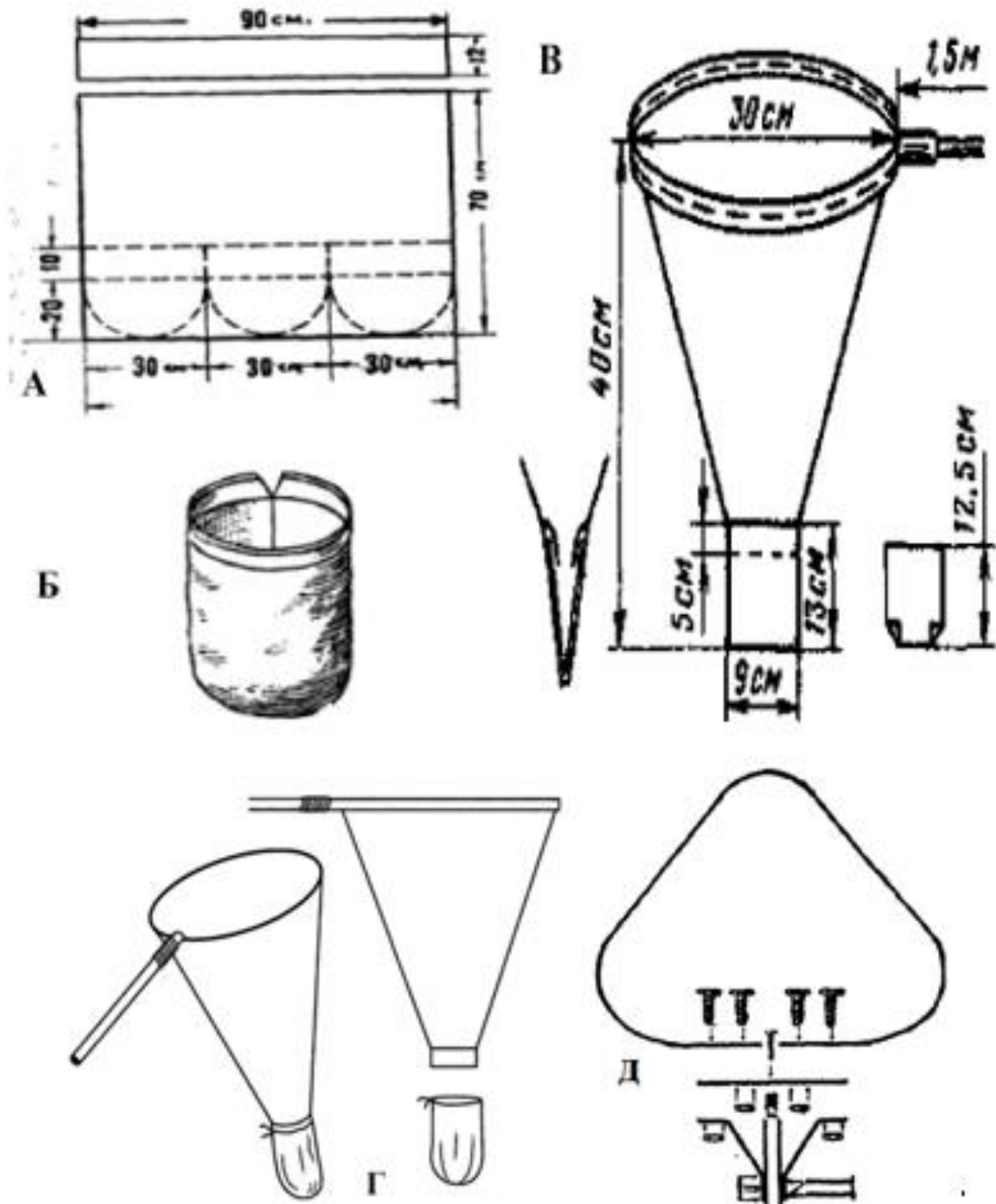


Рис. 20. Викрійка мішка (сітки) для круглого сачка:

А – форма; Б – готовий мішок; В – загальна схема будови сачка зі змінним комахоуловлювачем; Г – трикутний сачок Джона Нойза (за Фасулаті, 1971; Голубом, 1980; Цуриковим, 2001)

Сачок з комахоуловлювачем має спеціальне пристосування для збору комах на вершині мішка сачка (знімну банку). Такий пристрій дозволяє швидко знімати банку і фіксувати зібраних у ній комах (рис. 20, В, Г).

Найпростіше кріплення можливе за допомогою підв'язування виступаючих частин обруча до ручки сачка. Більш міцним і стійким кріпленням є додаткова трубка, прикріплена до обруча. Одним зі зручних варіантів конструкції сачка є сачок Брянського, зі складаним обручем. Перевага такого обруча полягає в його більшій компактності під час транспортування.

Ентомологічні сачки бувають різної конструкції залежно від їх призначення. Зокрем, телескопічний сачок має телескопічну ручку для збільшення її довжини за необхідності. За допомогою такого сачка можна збирати комах на кущах і деревах. Цей сачок має обруч, що складається, діаметром 40,0 см, що більше порівняно зі стандартним сачком (30,0 см).

Водний сачок призначений для вилову комах, які мешкають у водному середовищі. Його виготовляють із цупкого матеріалу, на дно мішка пришивають марлю або капронову сітку для проціджування води. Мішок сачка прикріплюють на обруч, який кріплять до ручки довжиною 2,0–2,5 м. Під час вилову водних комах сачок занурюють у воду, підводять під комаху і піднімають, проціджуючи воду. Комах виймають із сачка і кладуть у банку з водою або зі спиртом.

Ентомологічний сачок нового типу запропонував британський фахівець Джон Нойз. Цей сачок має трикутну форму із загостреннями на вершині і широкою основою (рис. 20, Д). Ширина сторін трикутника сачка становить 40 см. Трикутний обруч виготовляють з легкої металевої пластини (з міцного титанового сплаву або дюралю), яку кріплять до ручки сачка гвинтами і допоміжними бічними пластинами. У пластині обруча просвердлено тонкі отвори, через які протягують металевий провід, яким прикріплюють до обруча мішок сачка. Перевагою цього сачка є те, що завдяки його трикутній формі, косіння по рослинності більш ефективне, тому що під час ударів по рослинності нижня сторона сачка виявляється рівнобіжною до ґрунту. Таким чином, косіння сачком можна проводити по нижчій рослинності і на максимально низькій відстані від ґрунту.

Для проведення обліку комах сачком роблять однотипні рухи, що називаються косінням: зліва праворуч, потім справа ліворуч, захоплюючи 90° кола. Сачок ведуть рівномірними рухами з такою швидкістю, щоб комахи не встигали вискакувати або вилітати з нього. Після кожного змаху переступають уперед на один крок. Напрямок руху вибирають так, щоб вітер і світло від сонця були назустріч. Косіння проводять в один і той самий час доби, бажано, щоб це виконувала одна і та ж сама особа (рис. 21).

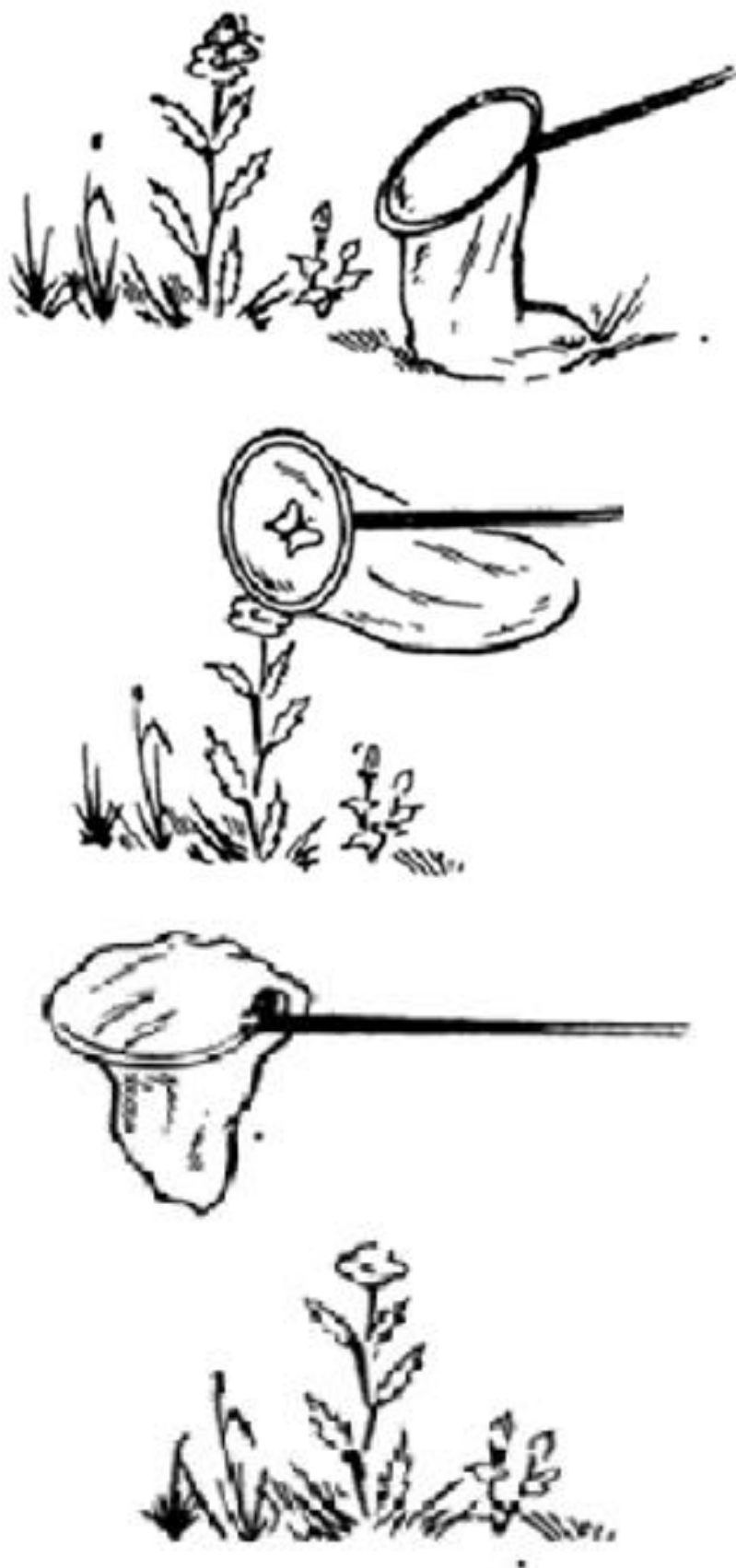


Рис. 21. Способи використання ентомологічного сачка
(за Фасулаті, 1971)

Залежно від активності й уловлюваності об'єкта одна проба становить 10–20 змахів сачком. Після кожної проби комах виймають із сачка. На ділянці роблять звичайно 100 змахів. Кількість особин комах указують на 10 або 100 змахів. Пошукові та облікові косіння, як правило, проводять у суху погоду вранці або вдень.

Крім сачків, можна використовувати біоценометр, що складається із квадратної або круглої основи і сітчастого мішка (рис. 22–23). Ці прилади використовують для збирання комах на низькорослих рослинах і поверхні ґрунту. Особливо доцільно їх застосовувати для обліку стрибаючих комах, деяких видів клопів, метеликів тощо. Біоценометри бувають різних конструкцій, але всі вони працюють за єдиним принципом. Найчастіше використовують такі моделі: біоценометр Баскіної і Фрідман, біоценометр Станчинського (див. рис. 23). Вони складаються із квадратного або круглого каркаса та мішка з тканини.

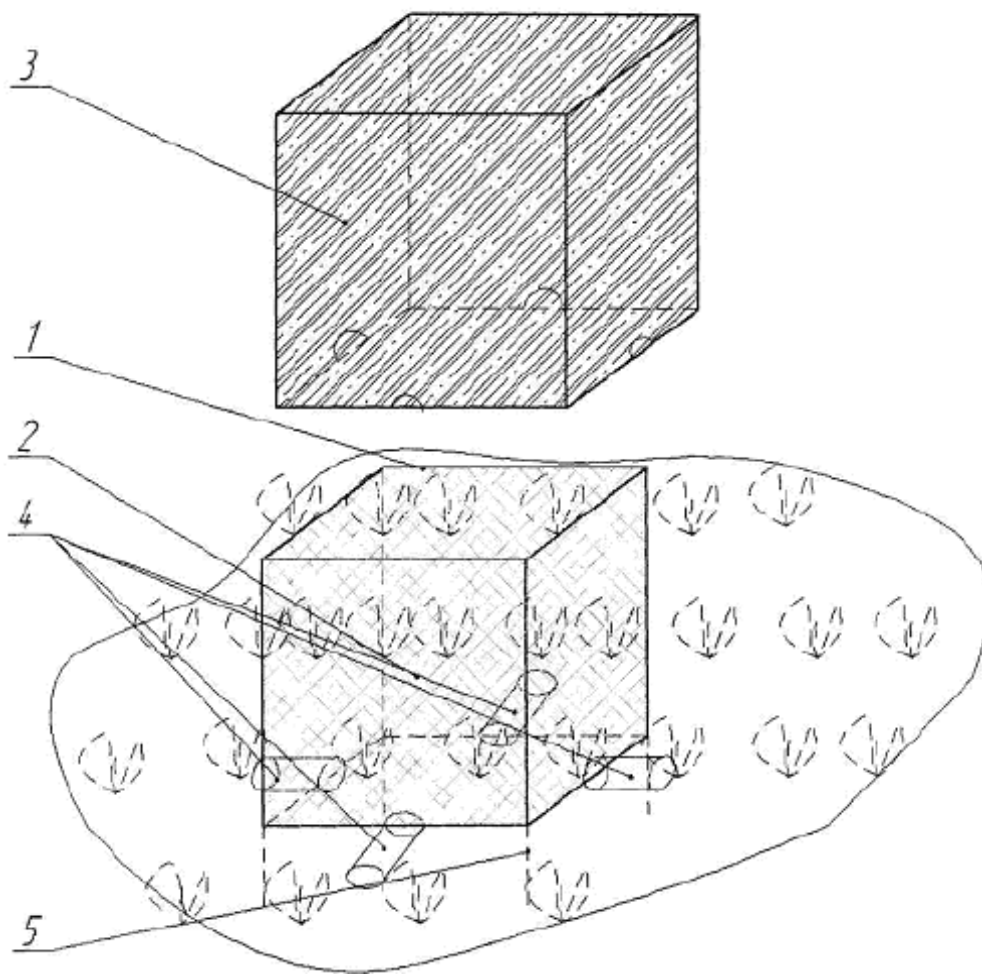


Рис. 22. Біоценометр С.М. Вигери (2010):

1 – каркас; 2 – сітка; 3 – темний водо- та світлонепроникний матеріал; 4 – прозорі ємності; 5 – виступи для кріплення до землі

Найзручніший для польового обліку біоценометр із жерстяного обруча висотою 10–15 см і діаметром 36 см (облікова площа становить 0,1 м²). На обручі гумовим кільцем закріплюють сітчастий мішок довжиною 1 м. Біоценометр установлюють у потрібних місцях на ґрунт, сітчастий мішок з накритими рослинами нахиляють у бік і струшують з них комах. Потім мішок обережно знімають з рослин, вибирають з нього комах і підраховують їх безпосередньо на полі або в лабораторії.

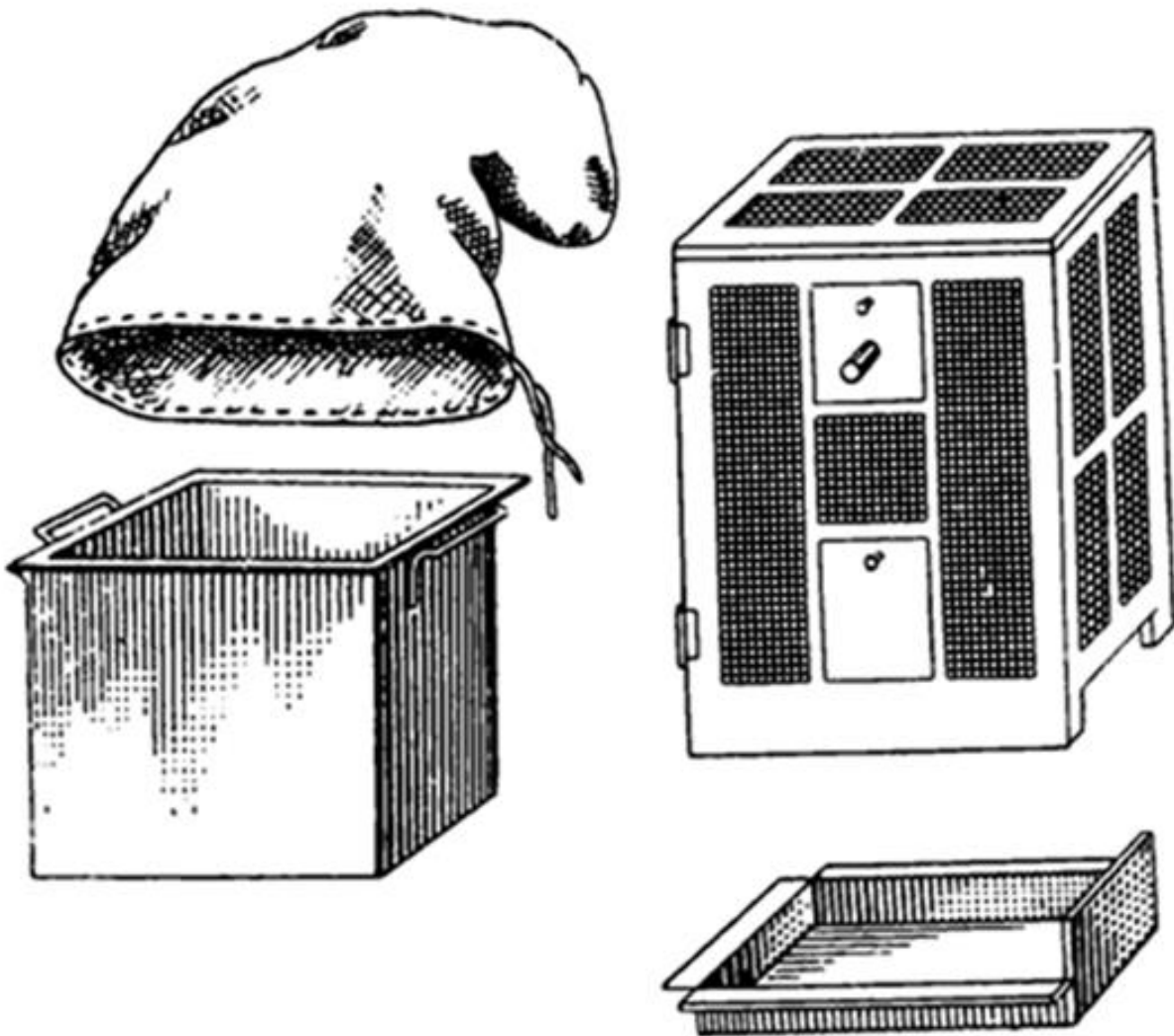


Рис. 23. Біоценометри:

зліва – Баскіної і Фрідман; справа – Станчинського (за Фасулаті, 1971)

Ентомологічне сито, або решето, складається з дротяного обруча, другого обруча з натягнутою на нього металевою сіткою (комірки сітки – 4–5 мм²), матер'яного циліндра такого ж діаметра, як і обручі. Перший обруч вшивають у верхній край матер'яного циліндра, другий – обруч із сіткою – вшивають посередині циліндра, а вільний (нижній) кінець циліндра перетягують тасьмою (зав'язують). Діаметр

обручів і довжина (глибина) циліндра довільні; у середньому відстань між обручами приблизно дорівнює діаметру обруча. Дуже велике сито громіздке і важке в роботі, зручний розмір – 20–25 см у діаметрі обруча. Обручі можуть бути круглими, можна зробити їх і квадратними. До верхнього обруча прилаштовують дві ручки (рис. 24); матеріал для циліндра – полотно.

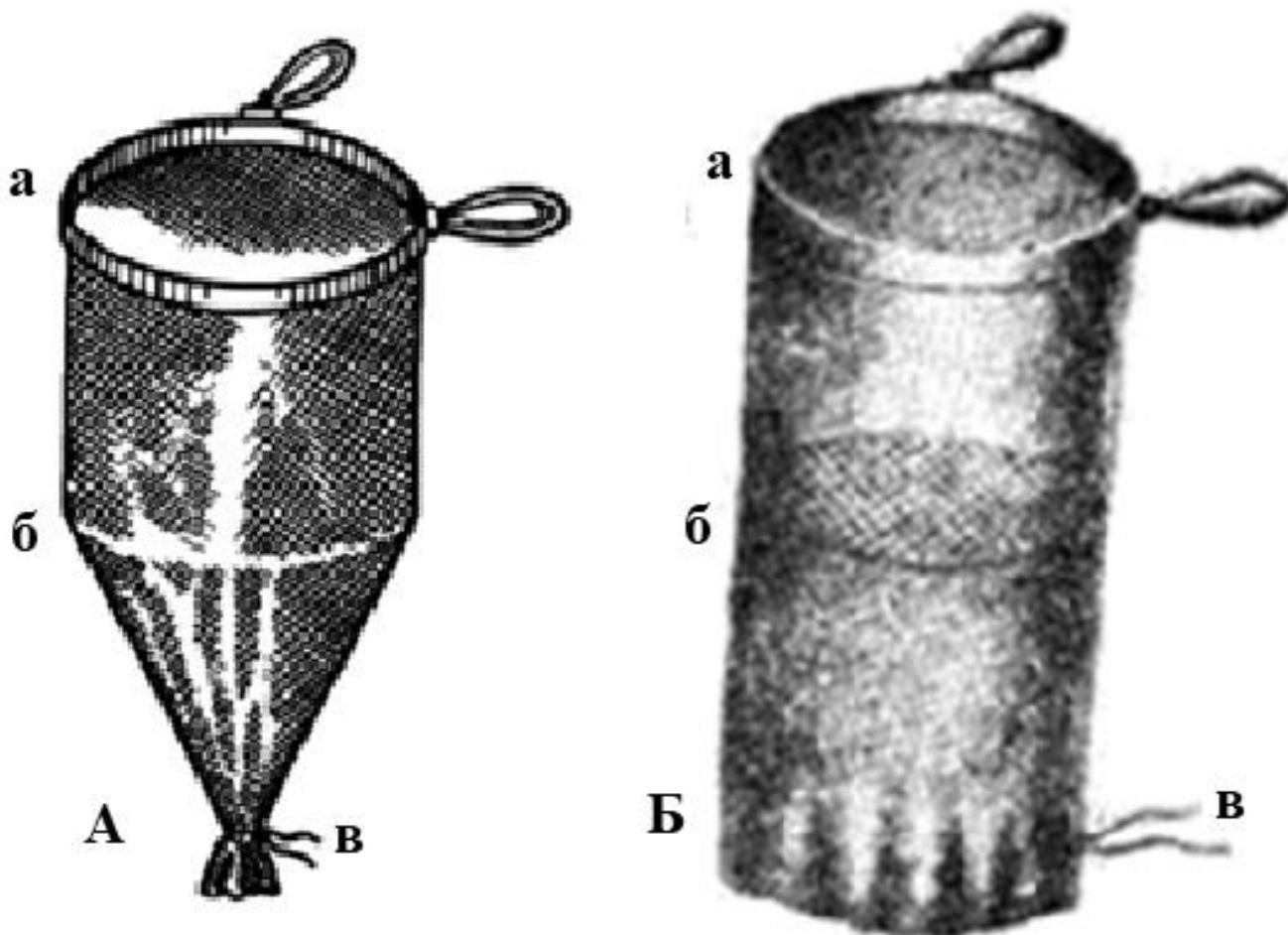


Рис. 24. Ентомологічне сито:

А – зовнішній вигляд сита; Б – будова сита: а – верхній отвір і обруч, б – серединна металева сітка; в – шнурок для стягування нижнього отвору (за Голубом, 2012)

Застосовують сито так. Через верхній отвір у нього накладають опале листя, мох, гнилу деревину, труху з мурашника, усіляке рослинне сміття тощо. Потім, струшуючи сито, відсівають це сміття. Дрібне сміття разом з комахами проходить через комірки сітки і нагромаджується в нижній, зав'язаній частині циліндра, а на поверхні сітки залишаються великі частини сміття і більші комахи. Те, що залишилося на поверхні сита, перебирають, вибираючи комах. Розв'язавши нижню частину приладу, висипають просіяне сміття на

аркуш білого паперу (або шматок білої тканини) і за допомогою лупи вибирають комах із трухи (пінцетом або маленьким пензликком, змоченим у спирті). Таке розбирання в лісі дуже незручне, а тому простіше пересипати труху в заздалегідь заготовлені полотняні або коленкорові мішечки (до кожного мішечка слід покласти записку із зазначенням, який і звідки взято матеріал), а розбиранням можна зайнятися вже вдома і через кілька днів, але мішечки з просіяним матеріалом не слід тримати вдома довше тижня, оскільки комахи загинуть, а розшукувати в дрібному смітті крихітних мертвих (нерухомих) комах дуже нелегко. Під час перегляду сміття в першу чергу беруть найрухливіших комах.

Для збирання комах з рослинних решток, лісової підстилки та інших субстратів можна використовувати комплект ґрунтових сит (рис. 25) або взагалі замінити їх простим решетом з металевою сіткою відповідної частоти. До решета прикріплюють знизу матер'яний циліндр. За відсутності циліндра сміття просівають прямо на папір або на шматок білої тканини, але тоді легко випустити багатьох більш рухливих комах, оскільки просівати і ловити комах одночасно важко.

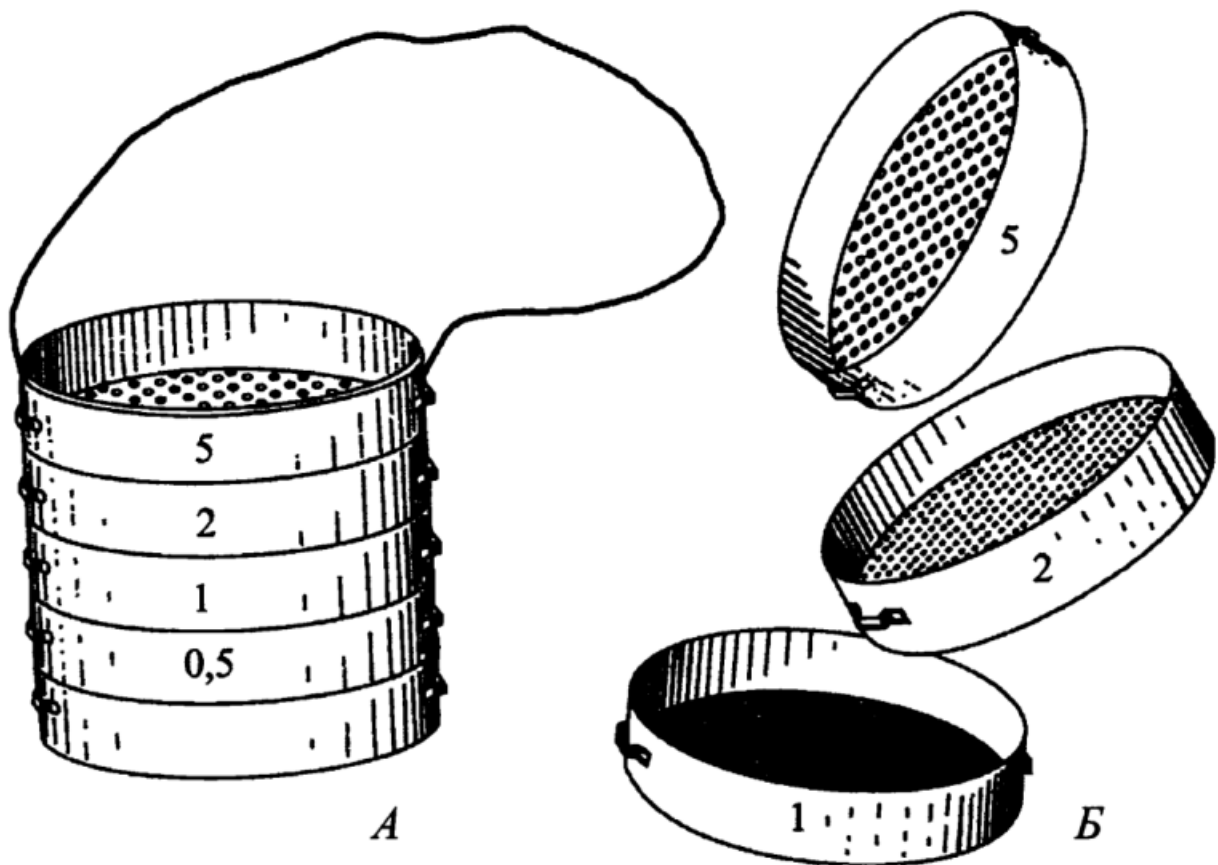


Рис. 25. Колонка ґрунтових сит:

А – у зібраному вигляді; Б – у розібраному (за Тихомировою, 1975)

Вибірка дрібних комах з просіяної потерті забирає багато часу. Для цього часто застосовують еклектори. Принцип дії еклекторів оснований на використанні фото-, термо- або гідротаксису комах. Найчастіше використовують фотоеклектори, принцип дії яких полягає в тому, що більшість комах прагне до світла. Фотоеклектори – це притемнена ємкість з отвором, до якої поміщують досліджувану пробу. Комахи у темному еклекторі рухаються до отвору, через який проникає світло, і потрапляють до комахозбірника.

Найпростіший фотоеклектор являє собою невеликий мішечок і пробірку, прикріплену до нього гумовим кільцем (рис. 26).

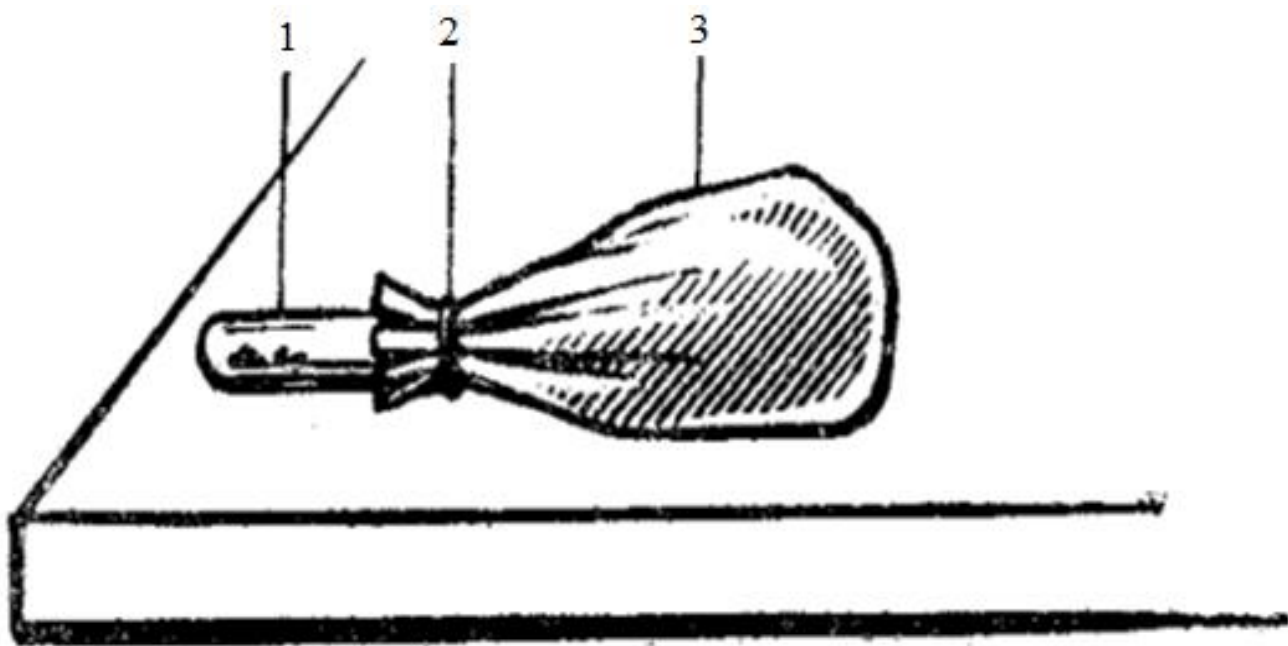


Рис. 26. Фотоеклектор:

1 – пробірка, 2 – гумове кільце, 3 – мішок (за Гарнагою, 2016)

Мішечок повинен бути із щільної тканини, яка не пропускає світло. Субстрат разом з комахами засипають у мішок. Комахи, які мають позитивний фототаксис, переповзають із темного мішка до пробірки. Через 10–15 год майже всі комахи концентруються у пробірці.

Відома низка систем фотоеклекторів, з-поміж яких наведемо дві.

1. Ортнерівський фотоеклектор – цинковий (або з лудженого заліза) ящик трикутної форми, довжиною близько 40 см, шириною (біля основи трикутника) 30–35 см, висотою 12 см. Усередині ящик розділений на два поверхи знімною горизонтальною перегородкою з густої латунної сітки (розмір комірок 4–5 мм²); перегородка розміщена на відстані 2–3 см від дна ящика. У передній частині (вершина трикутника) прорізана по всій довжині ребра засклена щілина, а в дні,

біля самого віконця, є отвір, що веде в коротку трубку, спрямовану прямовисно донизу. До трубки за допомогою пробки прилаштовано скляну банку. Зверху ящик закривають кришкою (рис. 27).

Відсіяну ситом труху висипають у верхнє відділення фотоеклектора (на сітку), потім ящик закривають кришкою і ставлять його віконцем до світла. Комахи, що знаходяться в потертї, виповзають, провалюються крізь сітку, повзуть до світла і падають через дірку біля віконця в банку (у банку наливають спирт). Деякі комахи, навпаки, уникають світла. Вони забираються найтемніші місця ящика, звідки їх можна виловити пензликом або пінцетом. Фотоеклектор добре працює і в умовах штучного освітлення. Через 12 год. покладена в прилад труха є обробленою.

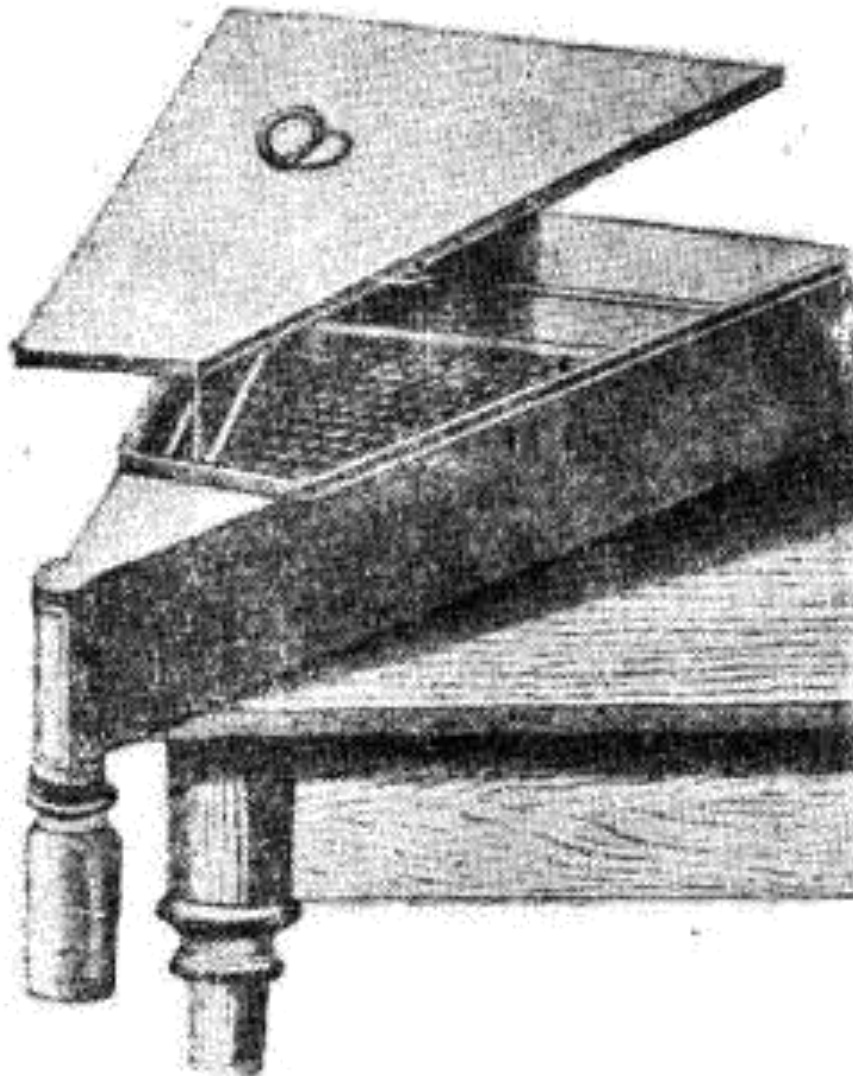


Рис. 27. Ортнерівський фотоеклектор

Такий фотоеклектор можна зробити і картонним, виготовивши з металу тільки сітку-перегородку і ту частину, що безпосередньо прилягає до віконця і банки.

2. Фотоеклектор В. Плігінського виготовляють шляхом заміни ящика полотняним мішком з металевою коробкою на кінці. Такий фотоеклектор складається з двох частин: мішка і коробки. Мішок роблять з дуже щільного полотна чи з парусини; він конусоподібний, довжиною (глибиною) 40–50 см, діаметр біля основи (у широкій частині) 25–30 см. В основу вшивають дротяне кільце, а до вузького кінця конуса прилаштовують металеву трубку. Друга частина приладу – металева чотирикутна коробка. Одна її стінка зі скла, а друга має трубку такого діаметра, щоб у неї могла щільно входити трубка мішка. Нижня стінка (дно) коробки також має трубку з одягнутою на неї пробкою. За допомогою цієї пробки до трубки прикріплюють банку зі спиртом. Розміри коробки: сторона стінки – 5–6 см, діаметр трубки на дні – 3 см, діаметр трубки у місці з'єднання з мішком – 4,0–4,5 см (рис. 28).

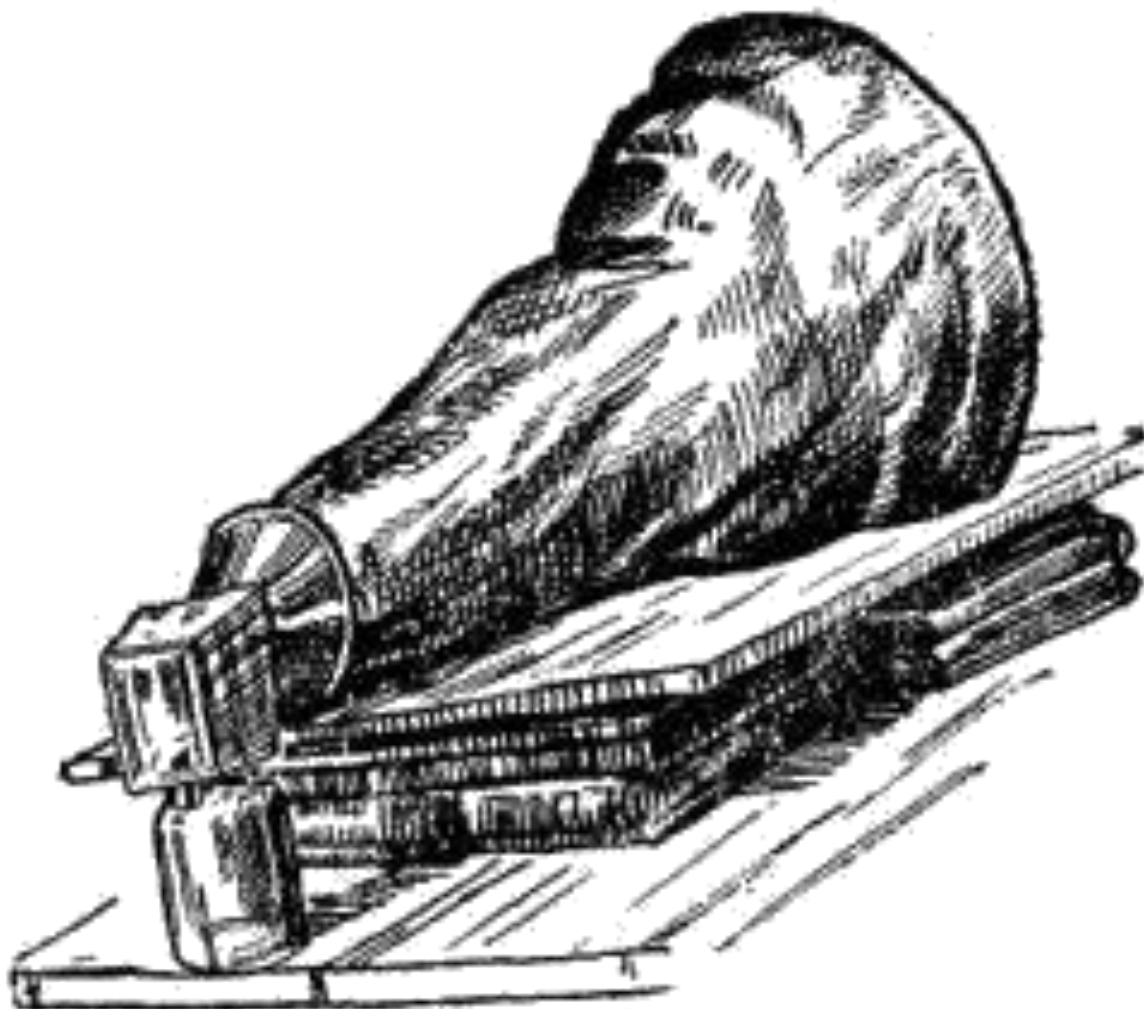


Рис. 28. Фотоеклектор В. Плігінського

У мішок насипають сміття або відсіяну труху, потім трубку мішка вставляють у трубку коробки, на нижню трубку надягають банку зі

спиртом. Мішок кладуть на підставку так, щоб він лежав горизонтально на рівні верхівки банки, скляним віконцем до світла. Труху тримають у мішку два-три дні, кілька разів струшуючи його (для цього розбирають прилад). У фотоеклекторі В. Плігінського труха помітно підсихає, що прискорює вихід з нього комах.

Паперовий еклектор можна виготовити власноруч. З аркуша щільного паперу (або картону) згортають воронку так, щоб діаметр її нижнього отвору був 0,5–0,8 см, а верхнього – близько 30,0 см (рис. 29).

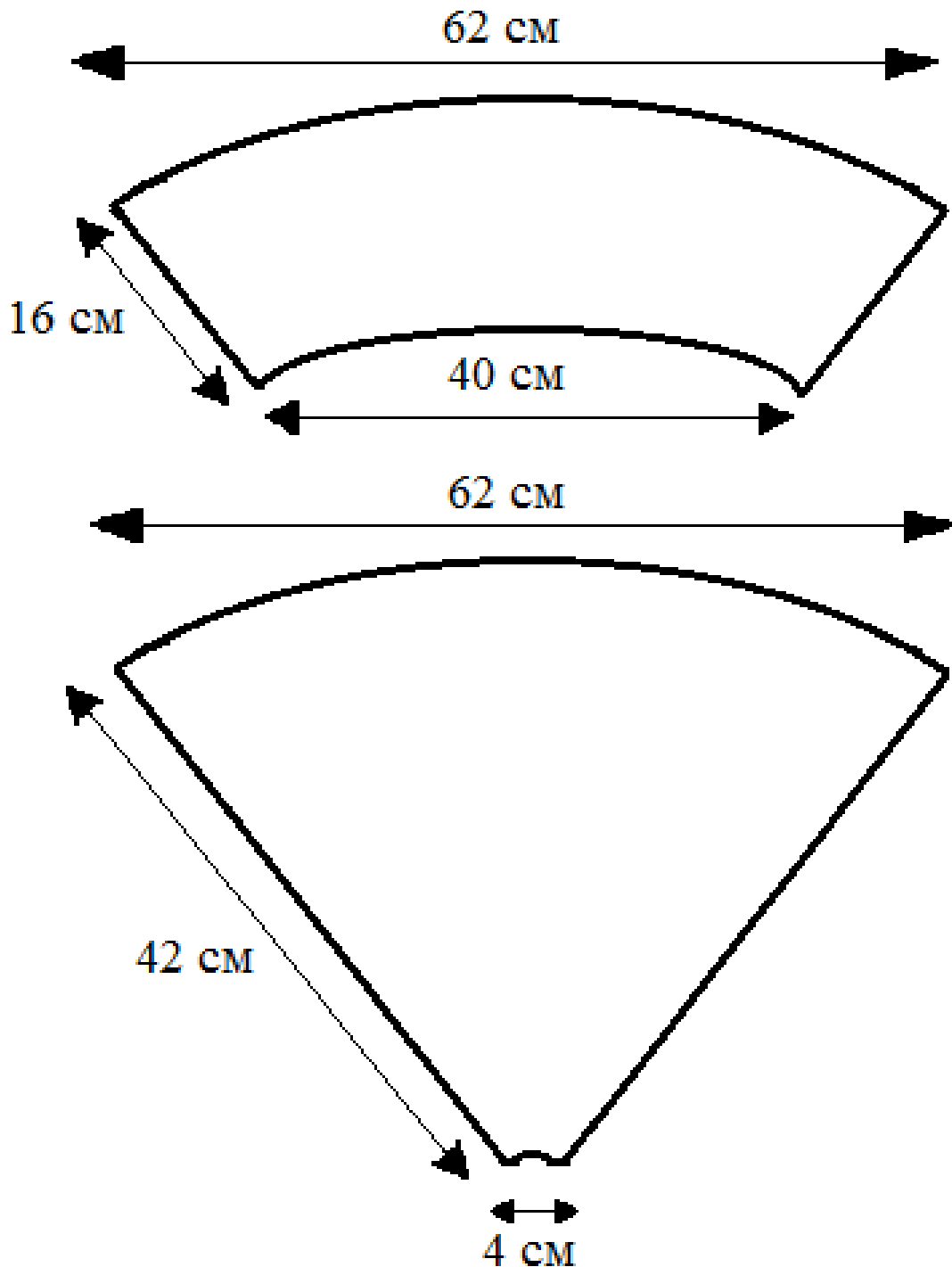


Рис. 29. Викрійка еклектора:
стінка сита (вгорі), воронка (знизу) (рисунок Ю. В. Васильєвої)

На нижню частину воронки одягають обрізану повітряну кулю, до якої прикріплюють пробірку з фіксуючою рідиною. У верхній частині воронки розміщують сито з розміром комірок $1,5 \times 1,5$ мм, на яке поміщають субстрат з комахами. На висоті 15,0–20,0 см над електором розташовують електричну лампочку невеликої потужності.

Одразу роблять кілька електорів, які встановлюють на загальному штативі. Щоб дрібні членистоногі не затримувалися на стінці воронки, її внутрішню поверхню обробляють лаком або нітрофарбою. Якщо треба зібрати живих комах, то фіксуючу рідину замінюють на воду або використовують суху ємність.

Для відлову комах у кроні дерев використовують спеціальний фотоеклектор (рис. 30), який складається з рукава із щільної темної тканини та нашитих на нього дровових кілець, куліси зі шнуром для фіксації у кроні дерев, а також комахозбірника, зафіксованого у проймі рукава.

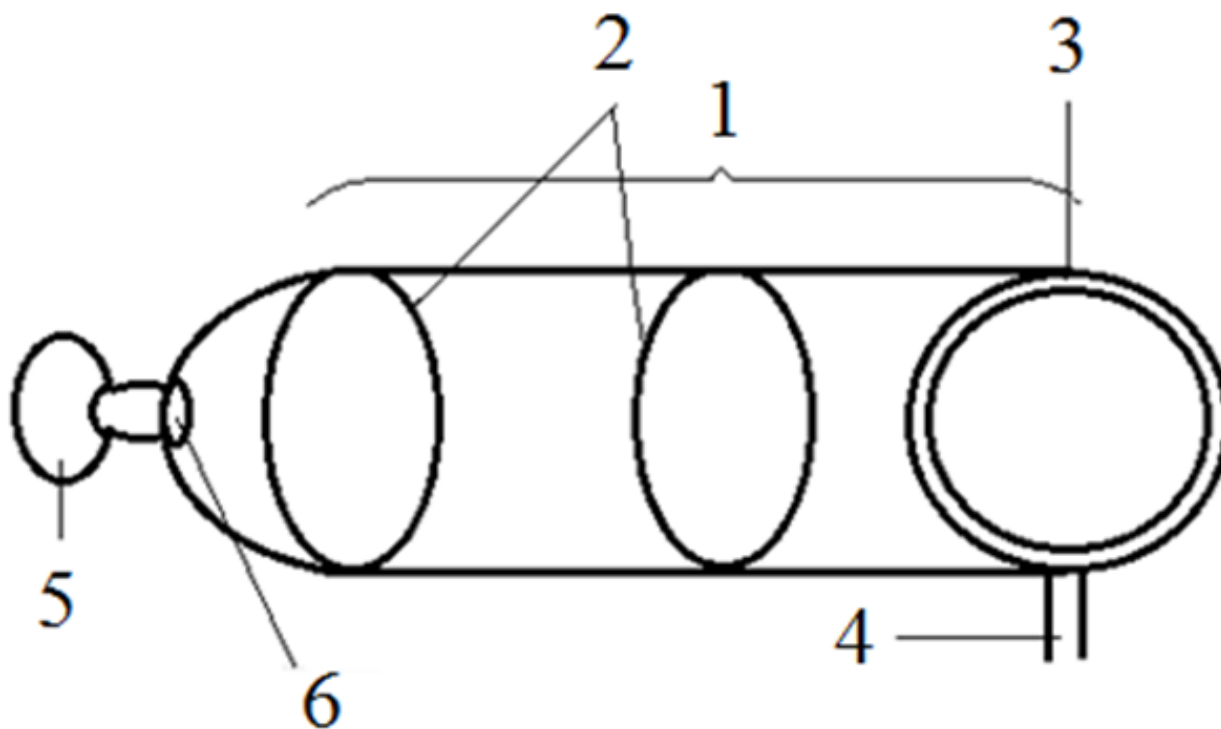


Рис. 30. Схема будови фотоеклектора для відлову комах у кроні дерев і чагарників (за Бугайовою, 2011):

1 – тканина; 2 – кільця; 3 – куліси; 4 – шнур; 5 – комахозбірник; 6 – гумка

Цей фотоеклектор одягають на гілку рослини та фіксують за допомогою шнура, у пройму рукава поміщають прозорий комахозбірник. Через певний час фотоеклектор знімають з гілки, відокремлюють ємність для збору комах і переносять її до лабораторії.

Фотоеклектор-біоценометр (рис. 31) складається з каркаса, який обтягнутий сіткою. Прилад має універсальне використання: як

біоценометр, садок або фотоеклектор. Його довжина та ширина становлять по 50 см, висота – 25,0 см, стінки мають розміри $50,0 \times 25,0$ см. У цих стінках є отвори $25,0 \times 12,5$ см, які закривають або суцільним матеріалом такого ж розміру (працює як фотоеклектор), або сіткою (працює як біоценометр чи садок). У кожній стінці на рівні ґрунту є округлі отвори, до яких приєднують прозорі ємкості. Для складання приладу стінки з отворами скріплюють кутниками та гвинтиками. Для більш надійного закріплення пристрою у ґрунті вертикальні кутники виготовляють на 5,0 см довгими за його висоту.

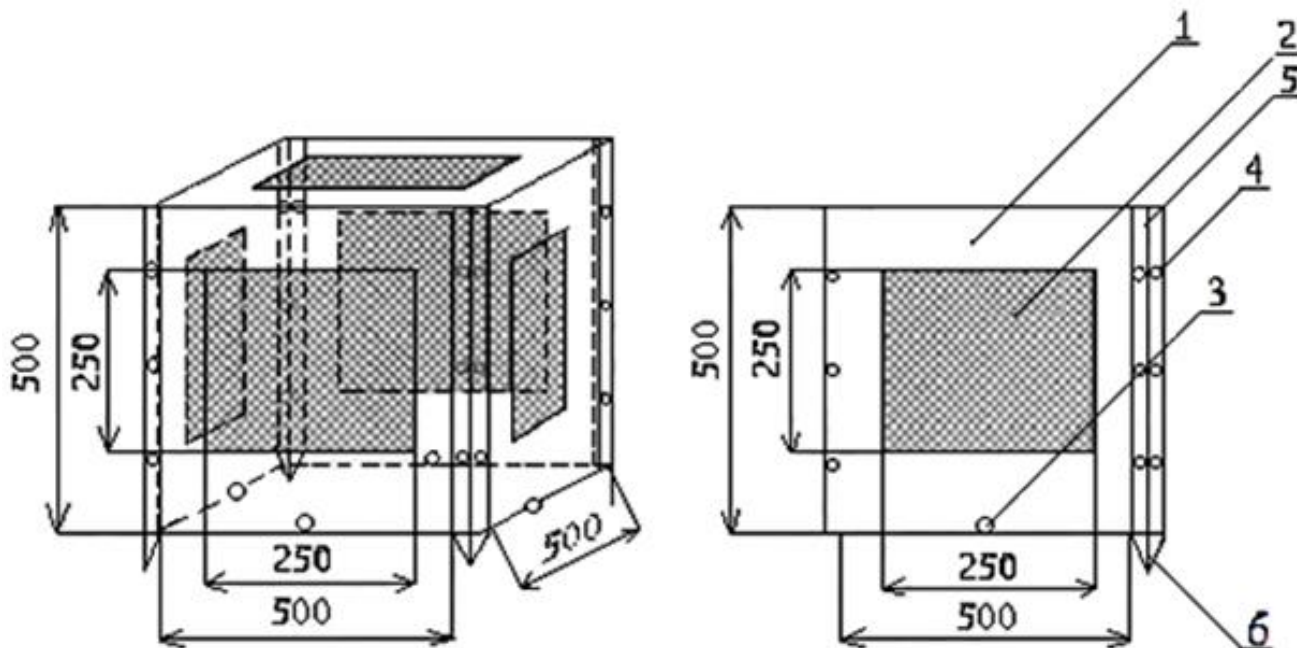


Рис. 31. Фотоеклектор-біоценометр (за Вигерою, 2010):

1 – стіни; 2 – отвори закриті матеріалом або сіткою; 3 – отвори з приєднаними ємкостями; 4 – стінки з отворами; 5 – кутники; 6 – вертикальні кутники

За допомогою цього приладу проводять спостереження за комахами, які виходять з місць зимівлі, за динамікою їх виходу, розвитком з урахуванням фенофази кормової рослини.

Термоеклектори (див. рис. 32) складаються з лійок різної форми і величини, у яку на ситі вкладають пробу. Над лійкою розміщують джерело тепла (найчастіше звичайну електролампку розжарювання), а під лійкою ставлять склянку з фіксуючою рідиною. Пробу ґрунту кладуть на сито, розігрівають лампою і підсушують. Унаслідок безпосереднього подразнення теплом або висихання ґрунту наявні шкідники виходять з нього і, провалюючись крізь сито, скочуються в посудину з фіксуючою рідиною. Потім обліковець систематизує і підраховує їх. У деяких країнах комах підраховують електронними приладами. Наприклад, сконструйований у США прилад складається з

мікроскопа, фотометра та міні-комп'ютера, запрограмованого за трьома параметрами: розмір, форма, колір. Швидкість визначення комах – одна особина на секунду.

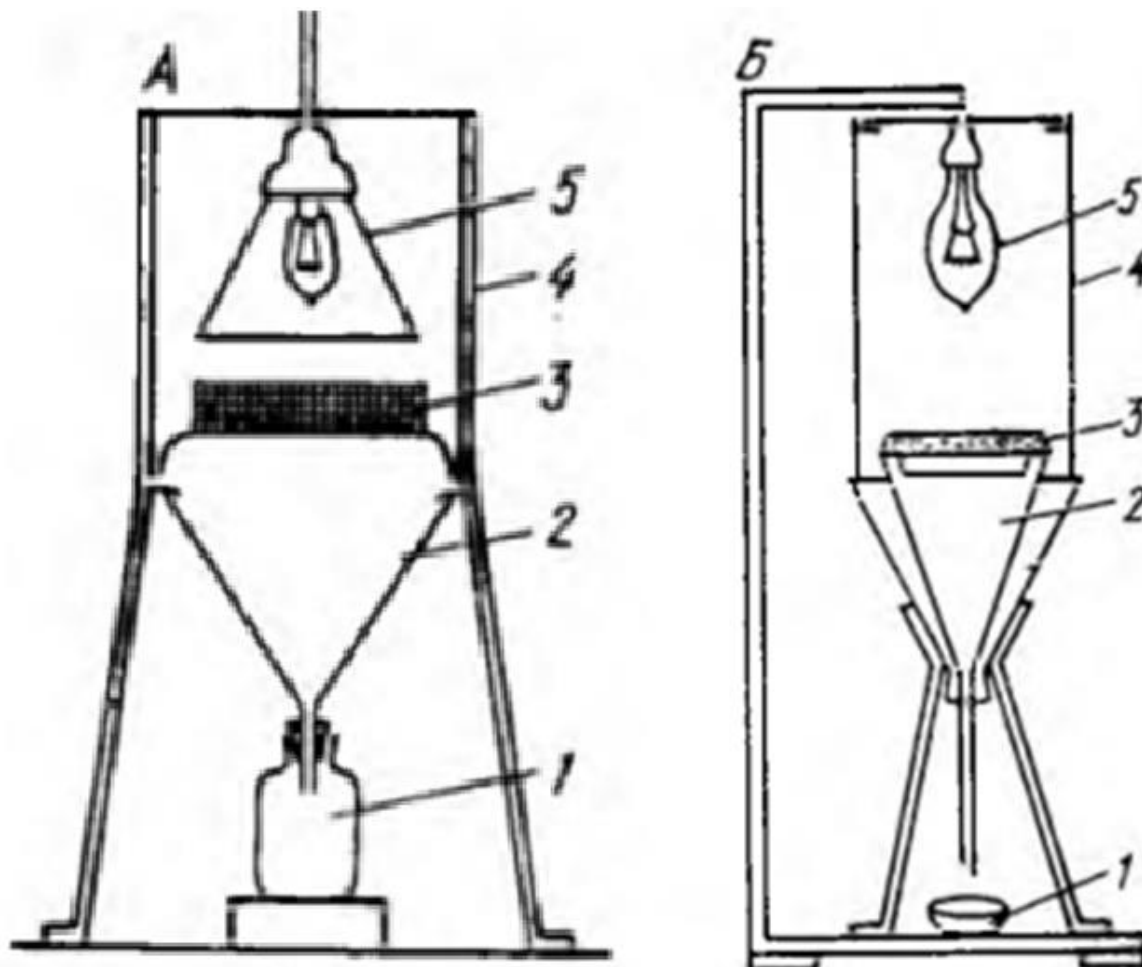


Рис. 32. Термоеклектори Тульгрена (А) і Трегорда (Б):

1 – ємність з фіксуючою рідиною; 2 – лійка; 3 – сито з пробою;
4 – жерстяний циліндр; 5 – джерело світла і тепла
(за Омелютою, 1986)

Для обліку дрібних стрибаючих комах (цикадки, блішки) на низькорослих рослинах використовують ящик Петлюка (рис. 33). За формою він нагадує зрізану піраміду без дна і верху, виготовлену із фанери або іншого матеріалу, на внутрішній поверхні стінок якої закріплено шар вати. Розмір ящика вибирають такий, щоб облікова площа становила 0,1–0,25 м². Наприклад, розмір бічної стінки знизу 316 мм, зверху 800 мм, у висоту 350 мм (основа 0,1 м²).

Під час обліку обстежувач рухається проти сонця і в потрібних місцях швидко встановлює ящик меншим отвором на рядок рослин, з яких сполохують блішок. Вони потрапляють на стінки ящика і заплутуються на ваті, де їх легко вибрати пінцетом або екстаустером і

підрахувати (рис. 34). Особливо це буває необхідно під час визначення видового складу, морфофізіологічних показників і для збереження комах у життєдіяльному стані.

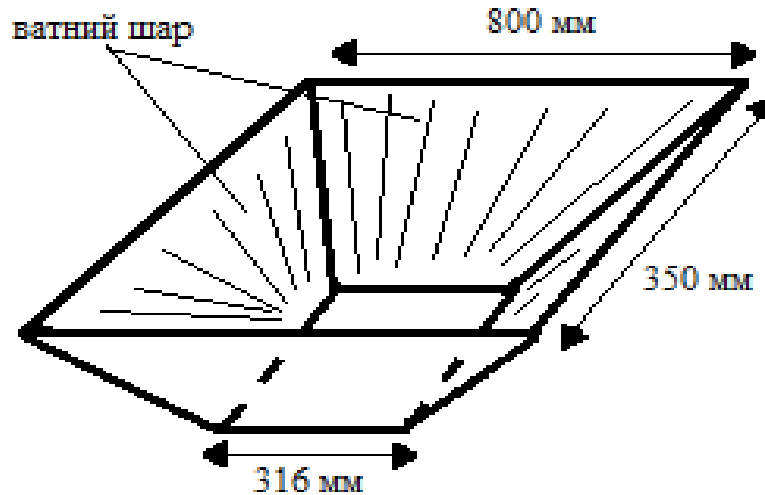


Рис. 33. Ящик Петлюка
(за Омелютою, 1986)

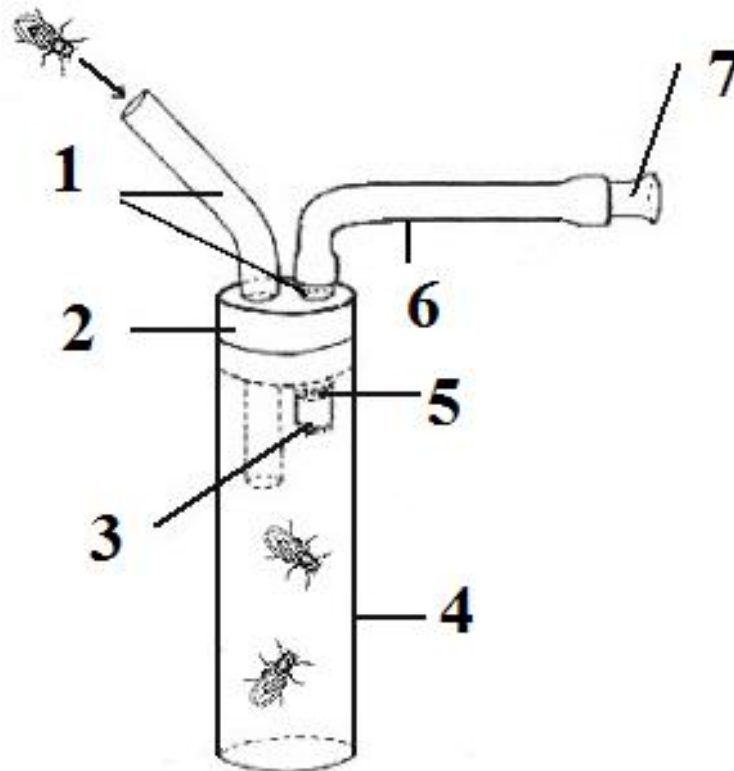


Рис. 34. Загальна будова ексаустера:

- 1 – скляні чи металеві трубки; 2 – гумова пробка; 3 – дрібна нейлонова сіточка;
4 – скляна чи пластикова пробірка; 5 – гумове кільце для фіксації сіточки;
6 – гумова трубка; 7 – загубник

Ексаустер виготовляють з пробірки або іншої ємності циліндричної форми діаметром не менше 20,0–25,0 мм і висотою 85,0–110,0 мм, яка щільно закривається пробкою. У пробку вставляють дві скляні трубки діаметром 4,0–6,0 мм та довжиною 40,0–50,0 мм (перша),

160,0–180,0 мм (друга). Коротка трубочка входить у середину пробірки на 10,0–15,0 мм, довга – на 15,0–30,0 мм. На зовнішній кінець короткої трубочки надівають гумову трубку довжиною до 40,0 см, а на внутрішній – закріплюють фільтр із двох–трьох шарів марлі. Можна використовувати як скляні, так і поліетиленові трубки. Усередину ексгаустера кладуть смужку фільтрувального паперу у вигляді гармошки. Ексгаустери можуть мати різну конструкцію (рис. 35).

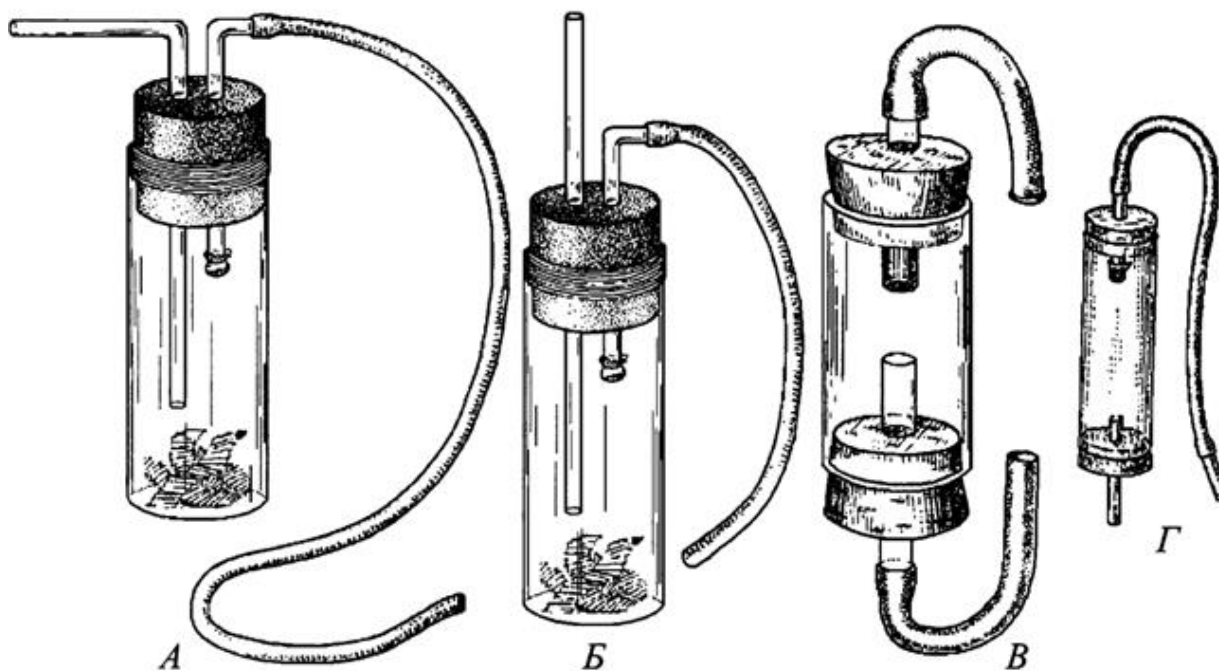


Рис. 35. Конструкція різних ексгаустерів:
А, Б – односторонні; В, Г – двосторонні (за Голубом, 2012)

Принцип роботи ексгаустера: гумову трубку беруть у рот, а кінець скляної трубки підносять до комахи і всмоктують її. Таким чином потік повітря підхоплює комаху і зтягує всередину пробірки. Під час роботи з ексгаустером необхідно мати кілька змінних пробірок.

Для відлову дрібних, стрибаючих комах (цикадки, блішки тощо), можна використовувати ловильну пробірку з конічним дном та з отвором у ньому (рис. 36). Для збирання дрібних і тендітних комах також використовують шприц-ексгаустер, який роблять з одноразового медичного шприца та поліетиленової трубки (рис. 37).

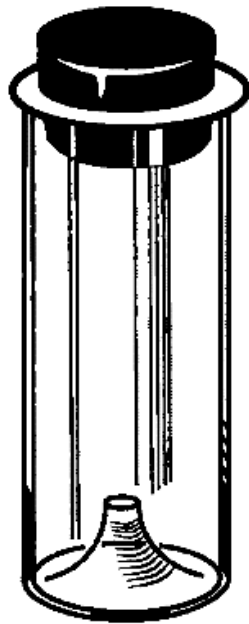


Рис. 36. Ловильна пробірка з конічним дном з отвором
(за Фасулаті, 1971)

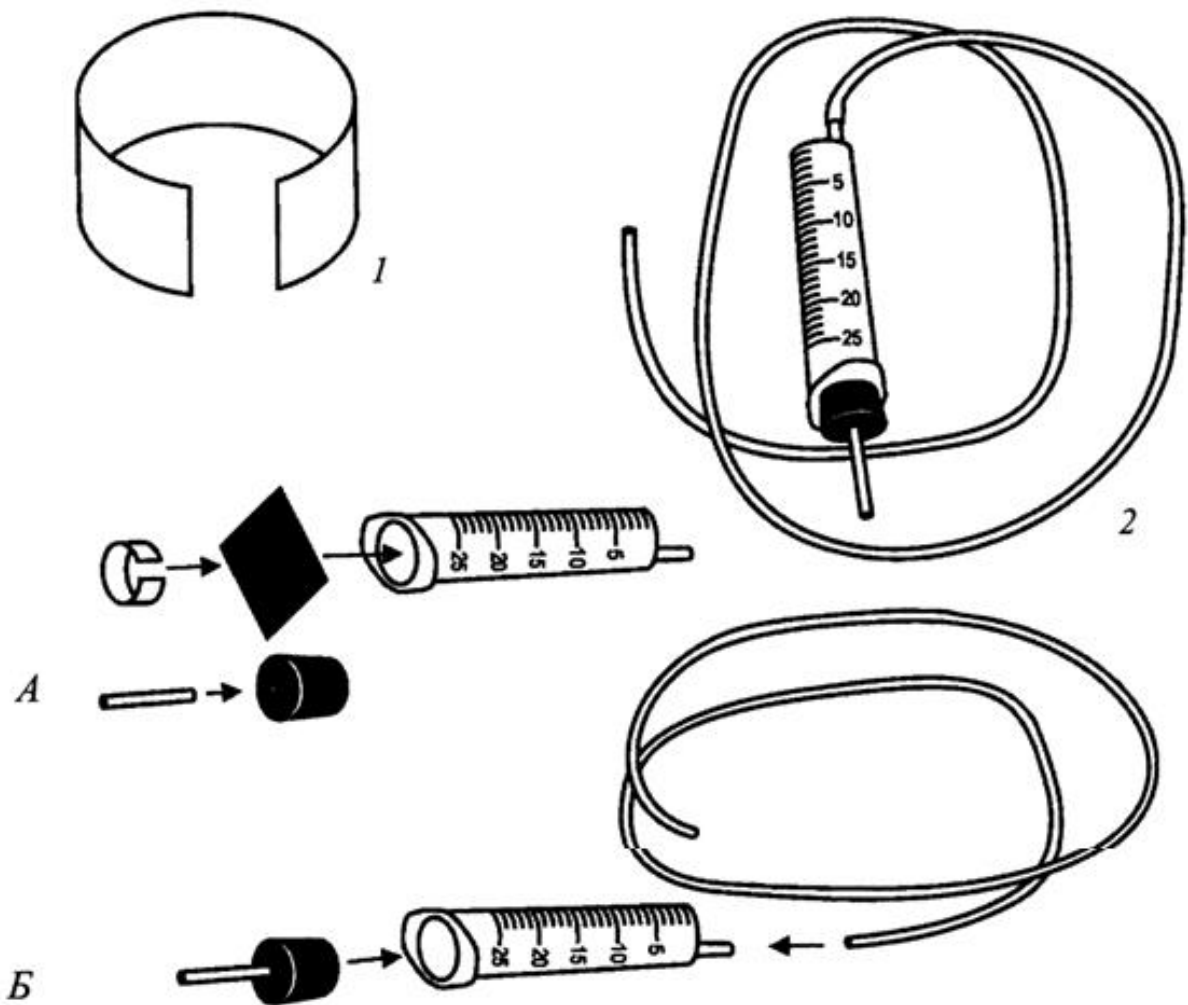


Рис. 37. Шприц-ексгаустер:
1 – кільце для закріплення фільтра; 2 – загальний вигляд; А–Б – послідовність збирання (за Голубом, 2012)

Під час збору комах у різних стаціях доцільно використовувати багатоємкісний ексаустер (рис. 38) або ексаустер з накопичувачем великої ємності (рис. 39).

Перевага багатоємкісного ексаустера полягає в тому, що ним можна користуватися у різних стаціях, не змінюючи ємкості, а переміщуючи їх у відповідне положення.

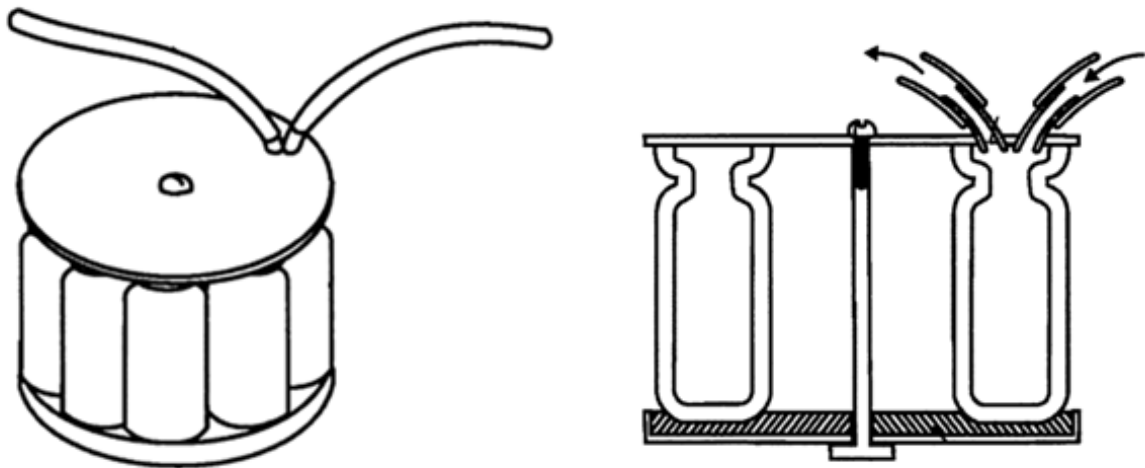


Рис. 38. Багатоємкісний ексаустер
(за Цуриковим, 2001)

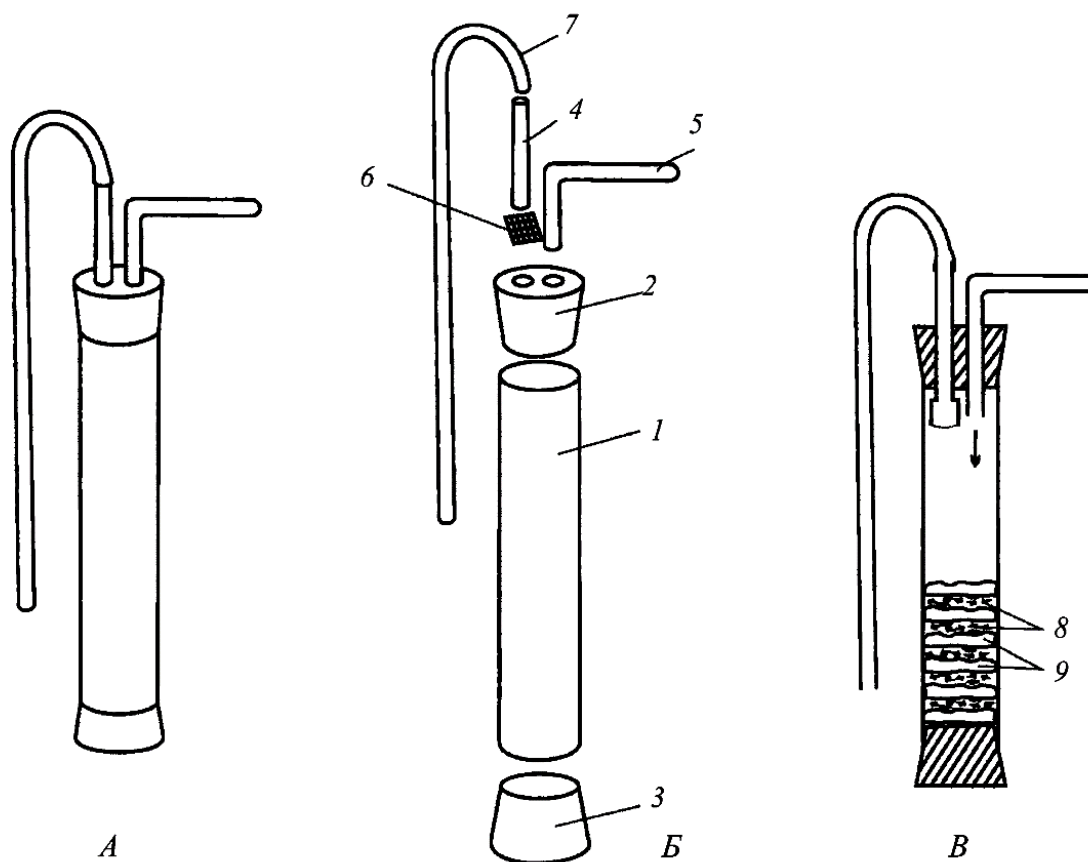


Рис. 39. Ексаустер з накопичувачем великої ємності
(за Цуриковим, 2001)

Принцип роботи ексгаустера великої ємності: ловлять кілька особин дрібних комах, витягують пробку з трубки і закривають отвір ватою товщиною до 8,0 мм та засовують її усередину до стикування з шаром вати, яка там уже є. При цьому комахи стають обмежені в русі та не можуть пошкодити одна одну. Таким чином, у трубку поміщається велика кількість комах.

За аналогією з ексгаустером у багатьох країнах використовують для обліку дрібних комах різні аспіраційні уловлювачі (рис. 40). Основою такого приладу є аспіратор, змонтований разом з батареями живлення на двоколісній рамі. До аспілятора приєднаний комахозбирач із сітчастими фільтрами і забірний шланг, що закінчується рамкою. Під час обліку її прикладають до рослини і аспіратор всмоктує комах. Через шланг вони надходять у комахозбірник, де затримуються сітчастим фільтром. Після відключення аспілятора комах виймають і підраховують.

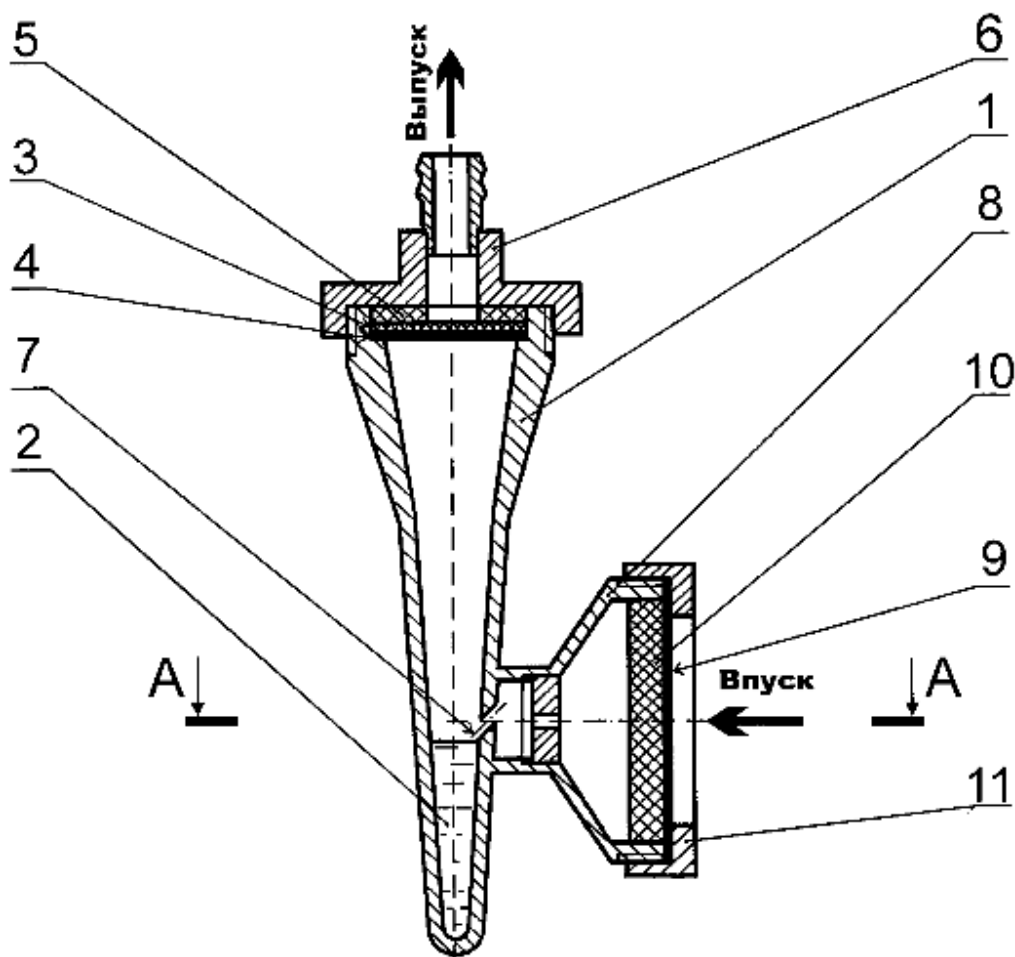


Рис. 40. Аспіраційний уловлювач:

- 1 – ємність; 2 – ловильна рідина; 3 – дрібнопориста сітка; 4 – фільтр; 5 – гумове кільце; 6 – кришка; 7 – жиклер; 8 – додаткова насадка; 9 – фільтр; 10 – ущільнювальна прокладка; 11 – кришка

Значну кількість приладів і пристроїв для виявлення й обліку шкідників зроблено з урахуванням реакції останніх на різні подразнення (колір або світло, температуру, запах та ін.). Особливість деяких комах реагувати на колір використовують під час створення пасток найпростішої конструкції – кольорових чашок або пластин. На кольорові пластини наносять шар невисихаючого клею або вазеліну. Комахи прилітають до пластин і приклеюються. Під час виловлювання комах за допомогою кольорових чашок для їх фіксації використовують 4% формалін. Для зменшення поверхневого натягу на рідину кладуть шматочок фанери.

Жовті чашки приваблюють попелиць, білокрилок, шкідників ріпака (довгоносиків, блішок та ін.). Зелені чашки та зелені пластини приваблюють попелиць. Жовті та білі пластини приваблюють шкідників саду – попелиць, щитівок, плодових мух, а на цибулі – цибулеву муху. Синя чашка приваблює шведську муху. Пастки Меріке виготовляють з пластикових тарілок ззовні зеленого кольору діаметром близько 20,0 см та глибиною 4,5–5,0 см, зсередини їх фарбують у жовтий колір. Як фіксуючу рідину використовують розчин миючого засобу для посуду або шампуню.

Для обліку комах використовують рідинні пастки. Для цього в полі на підставках виставляють чашки Петрі, блюдця чи інші плоскі посудини, пофарбовані у певний колір і наповнені рідиною (рис. 41). Обліковують відловлених у пастки комах щоденно, вибираючи їх щіточкою, або відфільтровують через тканину, папір тощо. За результатами обліку виявляють строки заселення та динаміку чисельності попелиць на посівах.

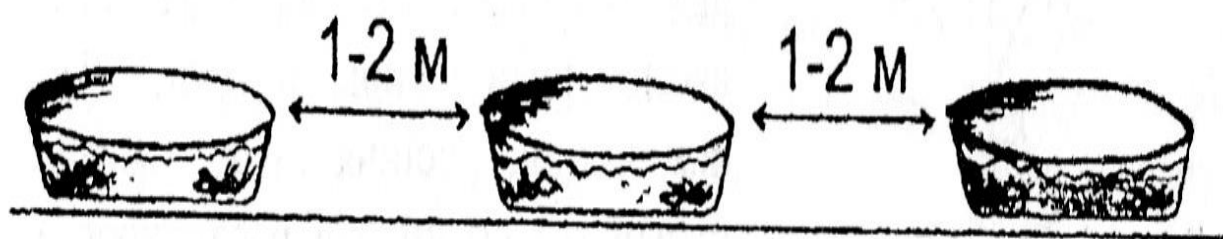


Рис. 41. Схема розміщення кольорових пасток на поверхні ґрунту

Найчастіше на дослідній ділянці установлюють 10 пасток. Їх розташовують рівномірно у шаховому порядку або по діагоналі. На початку вегетації пастки ставлять на землю біля сходів рослин, пізніше — на металевих або дерев'яних ніжках висотою 50–75 см або

більше. Пастки розташовують так, щоб їх було добре видно, тобто на рівні верхівок рослин або трохи вище.

Для відлову літаючих комах використовують наметову пастку Малеза. Принцип її роботи: літаючі комахи потрапляють на центральну стінку пастки, потім піднімаються вгору й збираються у верхньому куті, де є округлий отвір, через який комахи потрапляють до ловильної ємкості. Тобто ця пастка працює як бар'єр.

Пастка Малеза характеризується вибірковістю під час відлову комах з позитивним фототаксисом, особливо двокрилих і дрібних перетинчастокрилих. Її перевагою порівняно з косінням ентомологічним сачком є постійне використання, що дозволяє одержувати більш точні кількісні дані. Пастка складається із трьох Н-подібно скріплених між собою стінок і дахоподібного верху (рис. 42).

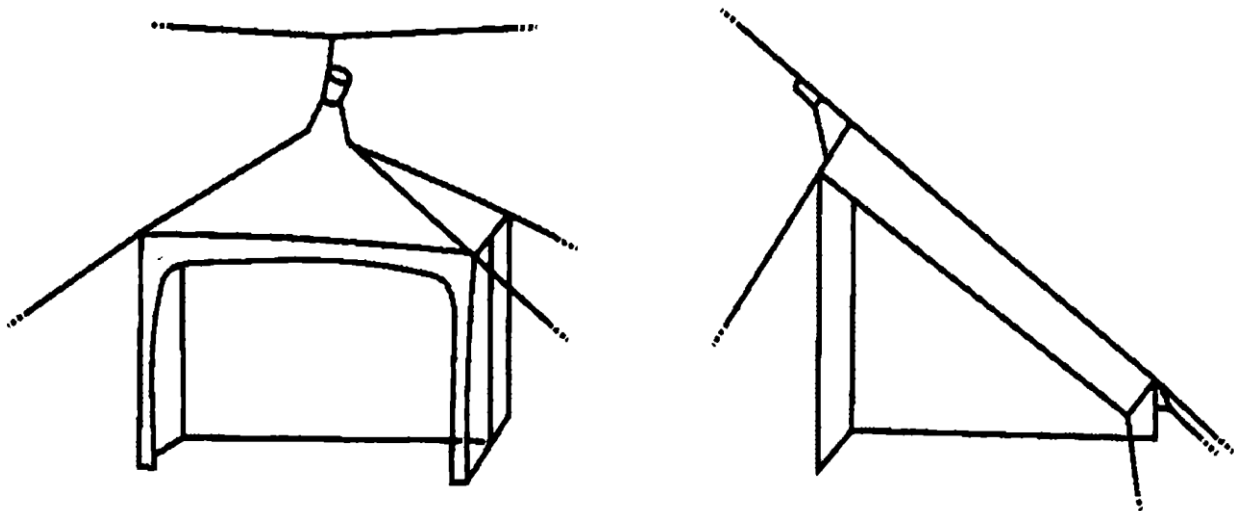


Рис. 42. Схеми пасток Малеза (за Фурсовим, 2003)

Стандартна пастка має довжину 150,0 см, ширину 100,0 см та висоту 120,0 см. Для виготовлення стінок пастки використовують капронове сито 19-го та 21-го номерів. Крім верхньої частини, пастку забарвлюють у чорний колір, що значно підвищує її ефективність.

Комахозбірник установлюють ззовні на більш високій передній стінці у верхньому куті. Його закріплюють за допомогою двох кілець, виготовлених з алюмінію товщиною 1,5–2,0 мм. Скляну банку з фіксатором приєднують до поліетиленової банки за допомогою стандартної поліетиленової кришки з відповідним вирізом. Фіксатором слугує етиловий 96,0 % спирт. Середньодобова витрата спирту на одну пастку становить близько 30,0 мл. Залежно від тривалості інтервалів між зміною ловильних склянок використовують банки 0,25 і 0,5 л.

Для збільшення кількості виловлених комах передній край пастки з ловильною склянкою направляють до добре освітленої ділянки, а задній кінець – до лісосмуги або до різних господарських будівель. Наразі є різні модифікації пастки Малеза для відлову перетинчастокрилих та інших комах. Є модифіковані конструкції, що дозволяють здійснювати підйом на висоту 10,0–14,0 м для збору комах у кроні дерев.

Обліки комах, що літають уночі, проводять за допомогою світлових пасток. Простими способами збору комах на світло є використання звичайної електричної лампи великої потужності. За лампою вішають екран із білої тканини або кладуть на землю перед лампою декілька аркушів білого паперу (рис. 43). Комах, що прилетіли на світло, можна збирати з екрана сачком, пінцетом або вручну.

Ураховуючи, що для нічних комах принадна дія світла, для їх обліку використовують світлопастки різних конструкцій. Основні їхні частини – джерело випромінювання світла, каркас та пристрої для збирання і фіксації або вбивання комах. Залежно від конструкції світлопасток можуть використовуватися ртутно-кварцові лампи типу ПРК або ДРЛ, лінійні люмінесцентні ультрафіолетові лампи типу еритемних (ЕУВ-15) чи бактерицидних (БУВ-15), звичайні лампи розжарювання. Живлення подається від мережі по кабелю через понижувальний трансформатор (127 В), розміщений у блоці живлення. Корпус пристрою та блока живлення повинні бути заземлені. Комахи, що прилітають на світло лампи, безладно рухаються і стикаються з відбивними площинами, падають у лійку і надходять по ній у контейнер комахозбірника, на третину заповненого гасом, денатуратом тощо або наркотичними речовинами – хлороформом, ефіром та ін.

В електровбиваючих пастках навколо лампи встановлено металеві решітки, підключені до струму високої напруги. Комах, які летять на світло, потрапляють на решітки і замикають електричне коло, убиває електричний розряд, після чого по лійці вони скочуються в контейнер комахозбірника. Також у комахозбірник іноді наливають воду з додаванням гасу або 4-% формаліну, бензину, спирту чи води з додаванням прального порошку (30–50 г порошку на одну заправку). Фіксуючі рідини наливають на 1/3 висоти збірника. Як комахозбірник використовують скляні консервні банки (0,5–1,0 л).

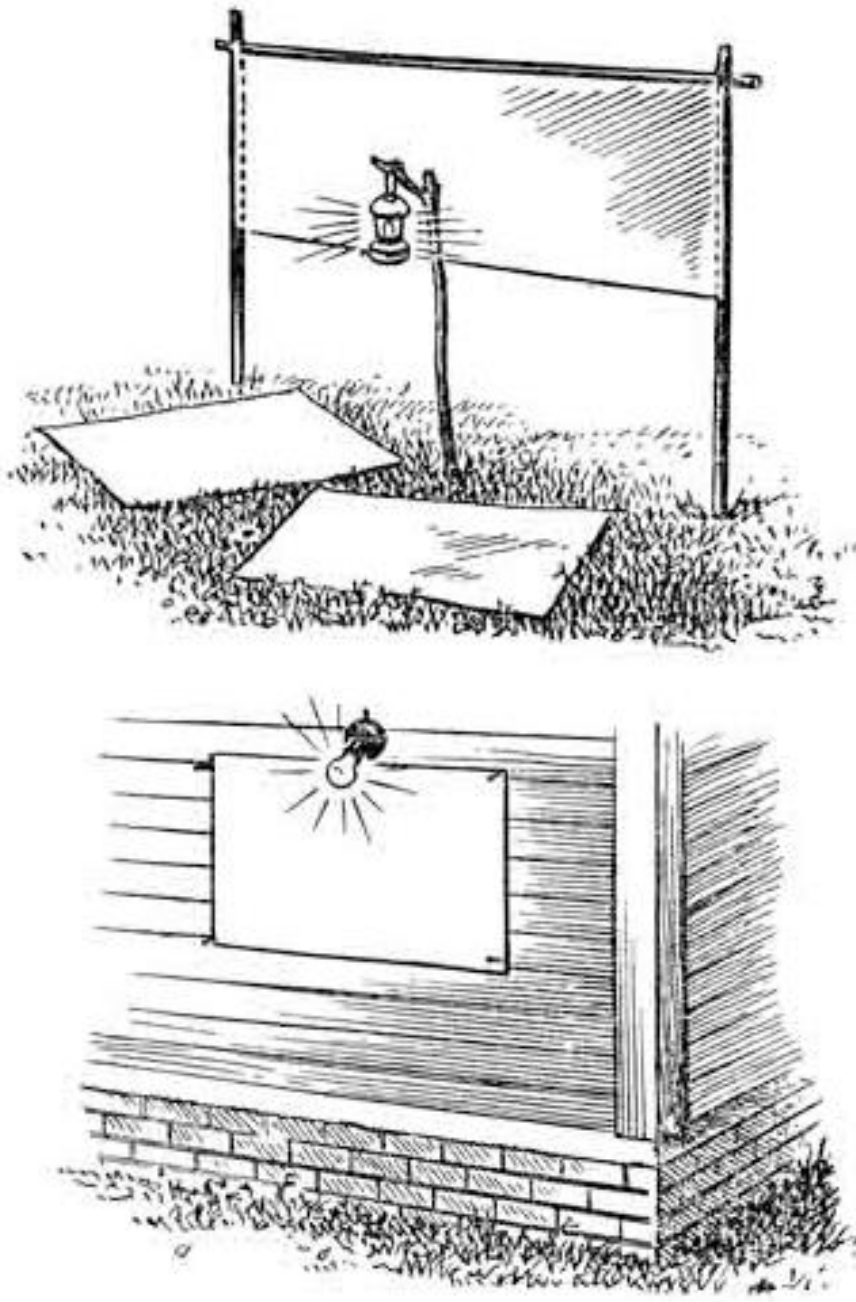


Рис. 43. Способи розташування світлових пасток

У різних країнах використовують складніші за конструкцією світлопастки, у яких принаджених на світло комах всмоктують вентилятори чи інші пристрої, контейнери комахозбірника автоматично замінюються або розподіляються за розміром у різні контейнери, що мають пристрої для автоматичного підрахунку комах.

Найбільш поширені світлопастки з чотирма відбивними площинами (лопатями) типу «Пенсільванія», які в модифікації Андрєєва випускають під маркою ЕСЛУ-3 (рис. 44).

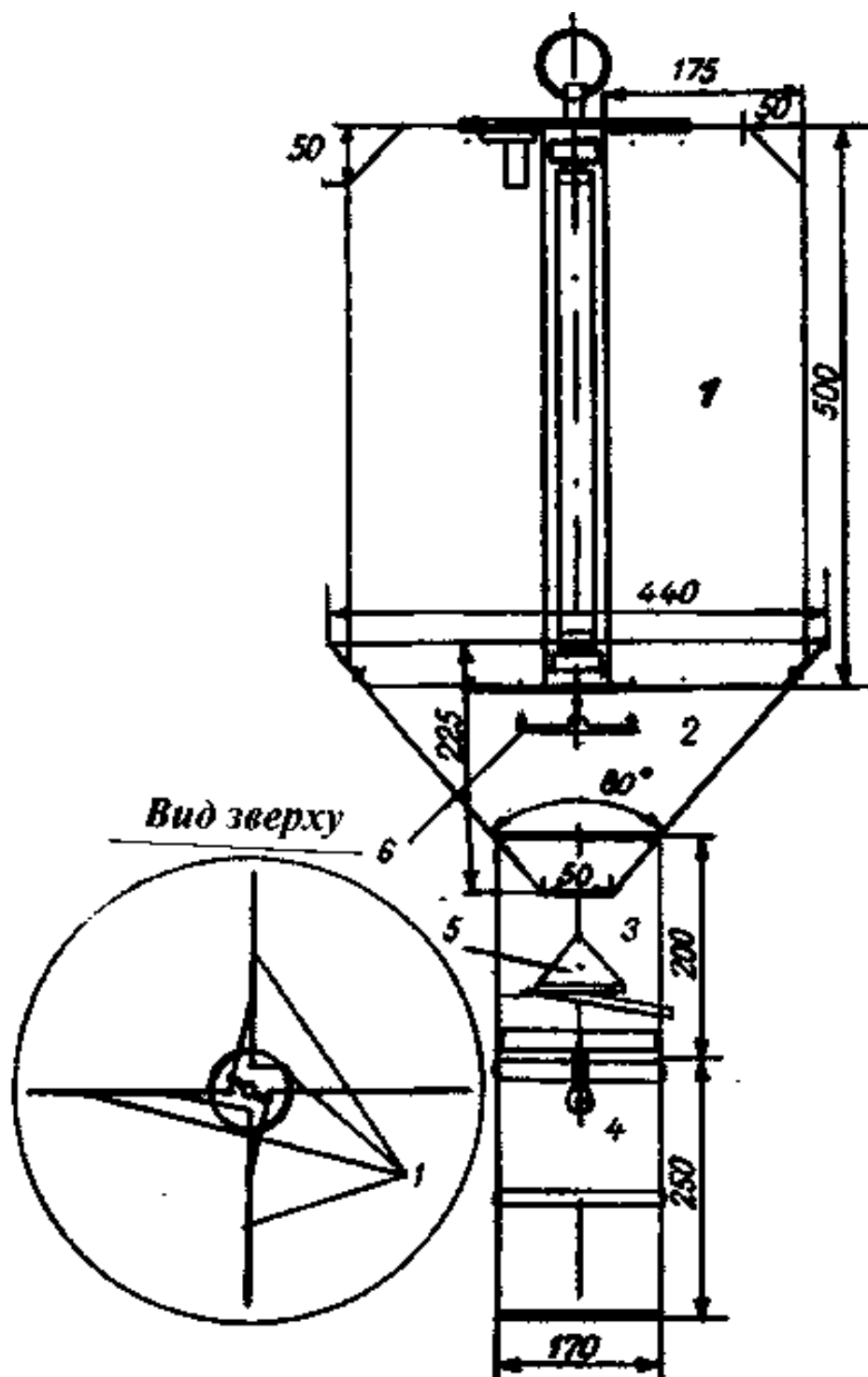


Рис. 44. Принципова схема ЕСЛУ-3:

1 – вертикальні пластини; 2 – лійка; 3–4 – збірник-накопичувач комах;
5 – пристрій для відводу опадів; 6 – чашка-одоратор

Світлова пастка являє собою жорстку металеву конструкцію, у центрі якої розміщено лінійне джерело світла. Паралельно до лампи радіально встановлено чотири взаємно перпендикулярні пластини. До нижньої частини пластин прикріплено лійку з циліндром. До циліндра за допомогою спеціальних замків прикріплюють судину – збірник

комах. Усередині циліндра встановлено пристрій для відводу води під час дощу. У центрі лійки під пластинами встановлено чашку-одоратор для розміщення в ній приваблюючих речовин. Чашку можна знімати. Ароматичні та гормональні речовини для приваблювання комах розміщують у чашку-одоратор. Вибирають комах щоденно. Світлові пастки бажано встановлювати якомога далі від інших джерел світла.

Пастки вивішують у полі, саду, на околиці населеного пункту на Г-подібному стовпі на висоті 2–3 м і підключають до електромережі. Умикають лампи-пастки перед заходом сонця, а вимикають о 6–7 год. Саме тоді з пастки знімають комахозбірник з комахами, яких підраховують і систематизують у лабораторії. Обліковують щоденно від початку до кінця льоту імаго комах, за якими спостерігають.

Збори комах можуть бути як добові, так і погодинні. Добові збори, які проводять регулярно протягом усього вегетаційного періоду, дозволяють виявити динаміку відносної чисельності комах і встановити максимум льоту для різних видів по генерації.

Погодинні збори встановлюють динаміку льоту різних видів комах протягом доби, час початку і закінчення льоту, а також години максимальної активності комах.

Висота підвісу електропасток у польових умовах не повинна перевищувати 1,5–2,0 м над оброблюваною культурою, де встановлюють прилад; у садах електроуловлювач підвішують між деревами, на рівні середньої частини крони.

У денні години комах виловлюють при вимкненій лампі із застосуванням тільки ароматичних і гормональних речовин. У сутінковий і нічний час вмикають лампи, при цьому використовують ароматичні та гормональні речовини – як сумісно, так і окремо. Як приваблюючі речовини застосовують: фруктові сиропи, пасту з плодів, воду з цукром і додаванням ароматичних есенцій, гормональних та інших речовин.

Збирають комах у встановлений час. Для цього з електроуловлювача знімають збірник комах, у який перед установкою наливають воду з додаванням гасу, 1 г господарського мила (порошку) на 1 л води і 3–5 крапель емульгатора, наприклад, ОП–7. Такий розчин викликає швидке умиртвіння комах і тим самим забезпечує збереження видових ознак у них. Уміст збірника витягують сачком або проціджують через марлю. Комах, що залишилися на марлі, розкладають на газетному або фільтрувальному папері для

просушування. Після просушування роблять ентомо-логічний розбір, класифікують комах за видами і рахують кількість шкідливих видів.

Для визначення відносної чисельності популяцій різних видів комах і динаміки їхнього розвитку на великих площах, зайнятих однією культурою, установлюють декілька електроуловлювачів з урахуванням рельєфу місцевості, наявності лісосмуг, населених пунктів тощо так, щоб не було видно світла ламп сусідніх електропасток.

За умов одночасної роботи декількох електропасток після аналізу збору комах підраховують їхню кількість за кожним видом окремо, підсумовують і ділять на число електропасток. У такий спосіб установлюють середнє арифметичне число комах певного виду на один електроуловлювач. Величину ймовірного відхилення від середнього визначають за формулою 8:

$$D = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum (A - M)^2}{n(n-1)}}, \quad (8)$$

де A – варіанти;

M – середнє арифметичне;

n – кількість спостережень (електропасток).

Наразі можна придбати у спеціалізованих магазинах пастки, виготовлені із сучасних, зручних у використанні матеріалів. Такі пастки мають вигляд купола (рис. 45), а їхній каркас складається з двох гнучких дротів, які розташовані перпендикулярно один до одного та закріплені у ґрунті за допомогою кілочків. На ці дроти одягають білу москітну сітку, яка утворює чотири площини для відлову комах. У верхній частині конструкції є віконце овальної форми, куди кріплять УФ-лампу. На дно пастки кладуть щільну білу тканину.

Принцип роботи: комахи, яких приваблює світло, сідають на москітну сітку або на дно пастки, звідки їх збирають зручним для дослідника способом.

Для збирання комах, що пересуваються по стовбурах та гілках дерев (гусениці, кліщі тощо) застосовують ловильні пояси, які виготовляють з мішкковини, гофрованого паперу тощо. Розміщують ці пояси на стовбурах дерев на висоті 20,0–30,0 см від поверхні ґрунту (рис. 46).



Рис. 45. Загальний вигляд сучасної світлової пастки
(фото Ю. В. Васильєвої)

Ловильні пояси використовують для вивчення фенології та динаміки чисельності окремих видів комах. Найбільш ефективними є пояси для збирання комах у період їхньої міграції на зимівлю у підстилку та ґрунт або навесні – у крони дерев.

Здатність комах принадуватися на запах природних чи хімічних речовин використовують для їх відловлювання в різні пастки й обліку. Розрізняють принади (атрактанти) харчові, коли комахи прилітають для додаткового живлення, і статеві, або феромони, коли особини протилежної статі відшуковують за запахом свою пару.

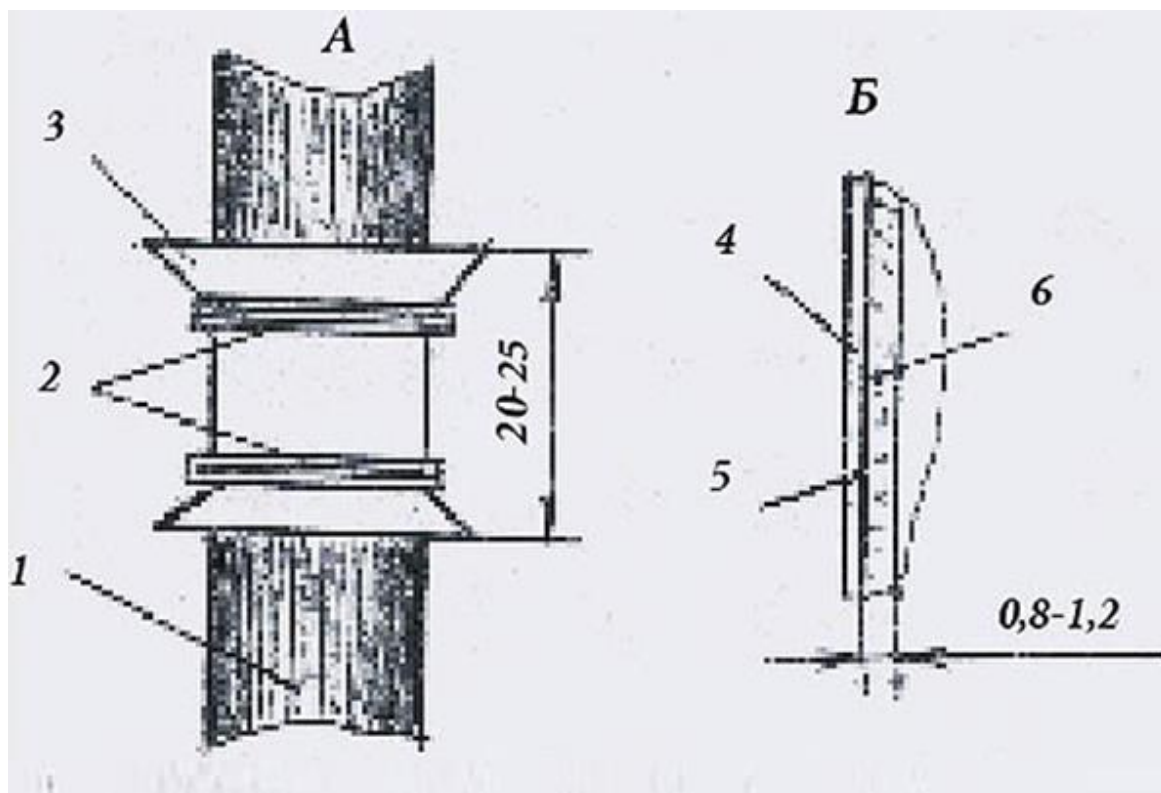


Рис. 46. Ловильний пояс з гофрованого картону на штамбі дерева (А) та стінка поясу у розрізі (Б):

- 1 – штамп дерева; 2 – обмотка; 3 – відігнуті краї; 4 – обгортковий папір;
5 – клейовий шов; 6 – порожнини в гофрованому картоні

Для обліку відносної щільності, контролю за проходженням певних фенологічних фаз та отримання інших показників багатьох видів метеликів (совки, вогнівки та ін.) здавна застосовують коритця з принадою з патоки, що бродить. Патокову рідину готують так: спочатку роблять закваску з 3 л патоки, 3 л води, 1 кг житнього борошна і однієї палички дріжджів. Закваску витримують у теплом місці близько двох діб. Потім туди доливають 10 л патоки і 10 л води, розмішують і розливають (по 3 л) в металеві листи або дерев'яні коритця розміром $30 \times 50 \times 6$ см і встановлюють у полі на підставках висотою 1 м (над ґрунтом) (рис. 47, А). Існує також модифікована комбінована віконно-харчова пастка, обладнана вертикальним склом (екраном) (рис. 47, Б). Для обліку виставляють 5–10 коритець на відстані одне від одного 50 м і більше (не більше 5 шт. на 1 га). У кожне коритце наливають 3 л патоки. На день їх прикривають шматками фанери, а ввечері відкривають. Патока в коритцях тільки тоді буває досить привабливою для комах, коли вона злегка бродить. Патокову рідину, що перебродила або загусла, а також розріджену дощами, слід замінювати.

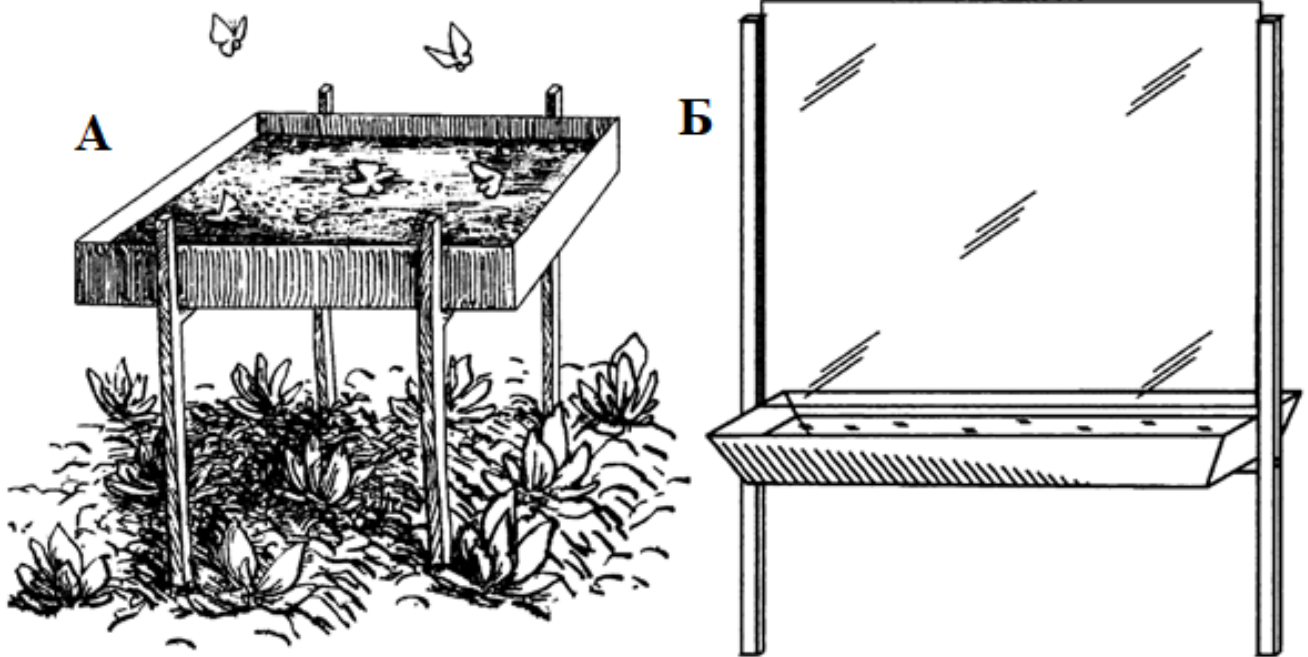


Рис. 47. Пастки з патокою:

А – коритце з патокою, що бродить; Б – комбінована віконно-харчова пастка
(за Голубом, 2012)

Щодня вранці метеликів підраховують і збирають з коритець пінцетом у тарілку. Під час збору частину улову беруть для зразка і подальшого аналізу, а інших скидають у відро. Зібраних у тарілку метеликів заливають водою, а після промивки розкладають на вату. Збори, обов'язково покриті білим папером, виставляють на 7–10 днів на сонці і лише після того вкладають у коробку, оскільки непросушений матеріал може загнивати. У процесі вилову метеликів щодня зазначають: загальну кількість діючих коритець, загальну кількість спійманих метеликів за видами, кількість метеликів невизначених видів (з умовними назвами), кількість метеликів, які через псування забарвлення не піддаються визначенню. Для основних видів щодня підраховують кількість самців і самок. Такий метод не придатний для вилову деяких видів метеликів (совки-гамми, люцернової совки). Для цих видів застосовують світлові пастки.

Пастки для мух діють за принципом верші або чорнильниці-непроливайки. Як приваблювальну речовину використовують гірчичну олію, метилгліколь і буряковий сік. Для яблунової плодо-жерки яблучний сік розводять водою 1 : 4 і додають 2–3 % цукру.

Феромонні пастки почали застосовувати в багатьох країнах відтоді, як було встановлено хімічну структуру атрактантів самок багатьох шкідників. За допомогою цих пасток визначають строки і динаміку з'явлення імаго й розраховують строки проходження

наступних фенофаз шкідників, що необхідно для визначення оптимальних строків проведення відповідних захисних заходів. Секспастки широко використовуються для виявлення карантинних та інших шкідливих комах і визначення їхньої відносної чисельності.

У феромонних пастках раніше використовували незайманих живих самок, які приваблювали самців, сьогодні застосовують синтетичні статеві феромони: для яблуневої плодожерки – фунемон, СР-2; для листовійок – адаксамон; для непарного шовкопряда – диспалур; для ковалика посівного, степового та інших – ПАК-5 і ПАК-6.

Конструктивні особливості феромонних пасток залежать від форми (циліндричні, лопатеві, конусоподібні, плоскі та ін.) (рис. 48), способу утримання комах (всмоктувальні, рідинні, клейові), використовуваних для виготовлення матеріалів (картонно-паперові, пластикові, металеві).

Найбільше поширені клейові пастки трапецієподібної, трикутної чи циліндричної форми напіввідкритого типу. Наприклад, атрактантно-клейову трикутну пастку НДІ біологічних методів захисту рослин (рис. 49) розміром 360 × 620 мм (для великих метеликів – непарного шовкопряда, совки) чи 240 × 425 мм (для садових листокруток) виготовляють із вощеного паперу.

Клей наносять на середню (нижню) площину пастки або на всю поверхню зсередини. Капсулу з феромоном підвішують на гачечок до отворів фіксації або кладуть безпосередньо на клейову поверхню. Підготовлені пастки, залежно від виду обліковуваного шкідника, вивішують у полі, на штамби дерев у саду чи в лісосмугах (непарний шовкопряд) на висоті 0,5–1,0 м, у периферійній частині крони дерева на висоті 1,5–2,0 м (плодожерки та інші листокрутки). Оглядають пастки й підраховують відловлених комах щоденно або один раз на 3–5 днів, знімаючи їх ланцетом з клейової поверхні. Строк використання однієї капсули з феромоном залежно від умов погоди та виду шкідника – 20–30 днів.

Огляд пасток і заміну вкладок проводять щоденно. Метеликів знімають із клею і підраховують. Розміщують пастки на відстані 100 м і більше одна від одної.

Для відлову жуків-короїдів використовують пастку у вигляді воронки (рис. 50). Ця пастка складається з конічного приймача комах, пластин-дільників повітря, принади, що встановлюють між дільниками повітряного потоку. Феромонну принаду (диспенсер), яка являє собою пластину, насичену феромоном, кріплять під пластинами. Конструкція не є герметичною, і феромон проникає назовні.

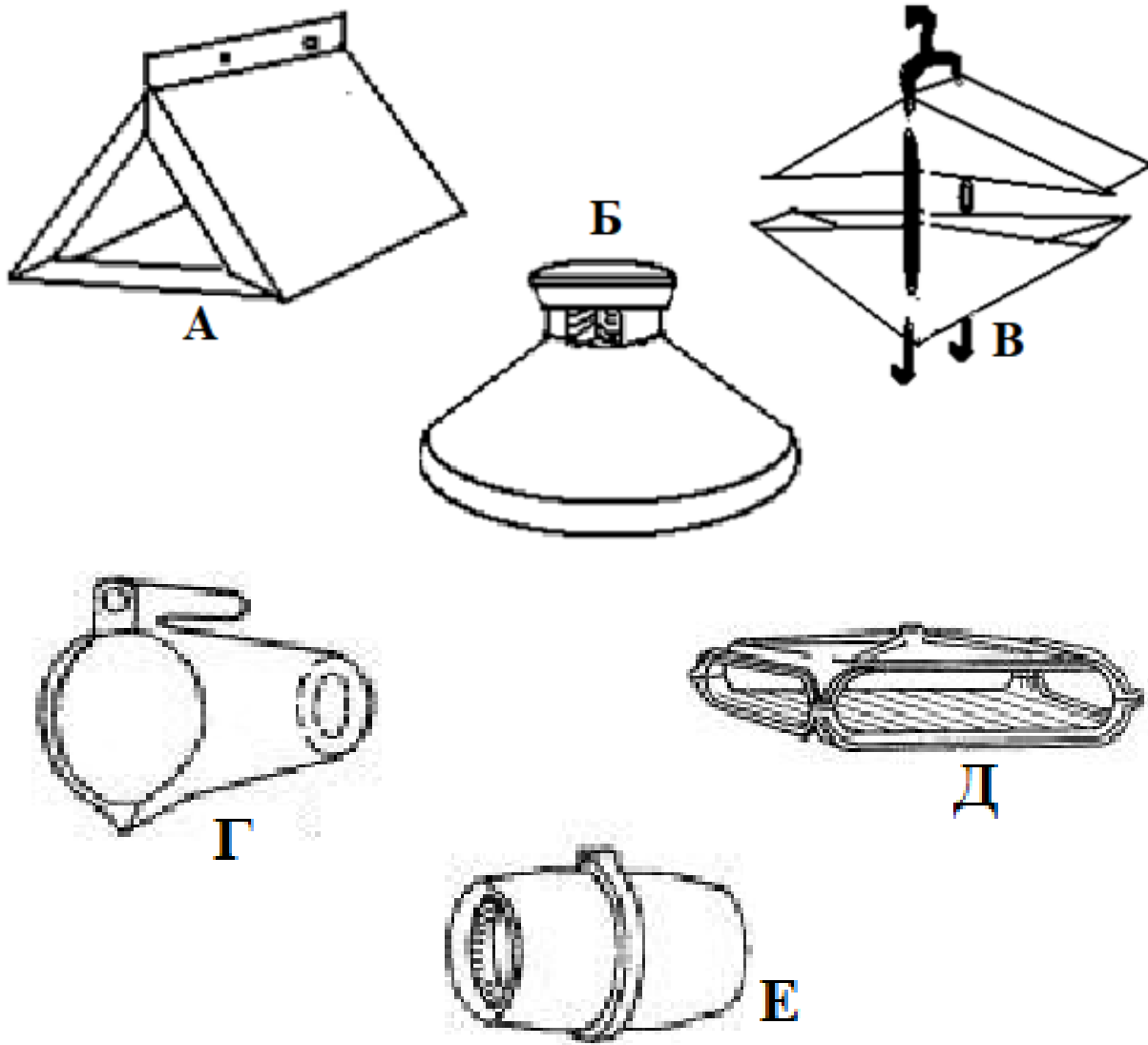


Рис. 48. Феромонні пастки різної форми:
 А – Атракон-А; Б – Естрон; В – Ферокон; Г – Маним-С;
 Д – Атракон-К; Е – Феростак

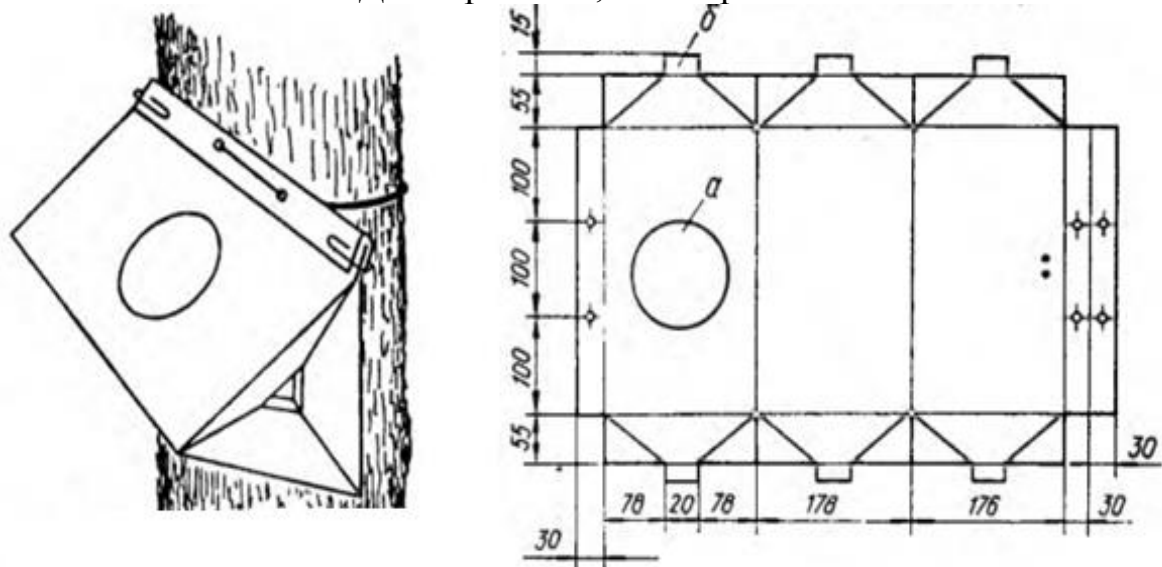


Рис. 49. Трикутна феромонна клейова пастка

Комахоприймач являє собою ємкість різної форми (конусоподібної, циліндричної та ін.) з гладенькими стінками, найчастіше для цього використовують стаканчик. Самці, потрапляючи до пастки, не можуть вийти з неї по гладеньких внутрішніх стінках. Для приваблення короїдів використовують два феромони: Е- та Z-вербенол. Пастку встановлюють на гілках дерев за допомогою драбини. Самці, що привабилися, повзуть по вертикальній поверхні пластин, потрапляють до внутрішнього конуса, а потім – до комахозбірника.

Для визначення дат льоту короїдів у точках спостереження за 10–14 діб до встановлених строків на дерева вішають кілька контрольних пасток з феромонами. Атрактивність принади протягом періоду льоту жуків не зменшується, тому замінювати її не потрібно.

Підрахунок жуків проводять щотижня. Комах видаляють із комахозбірника, підраховують їх кількість і записують у спеціальному журналі. Результати підрахунку самців у пастках за весь період льоту використовують у подальшому для визначення щільності популяції короїдів.

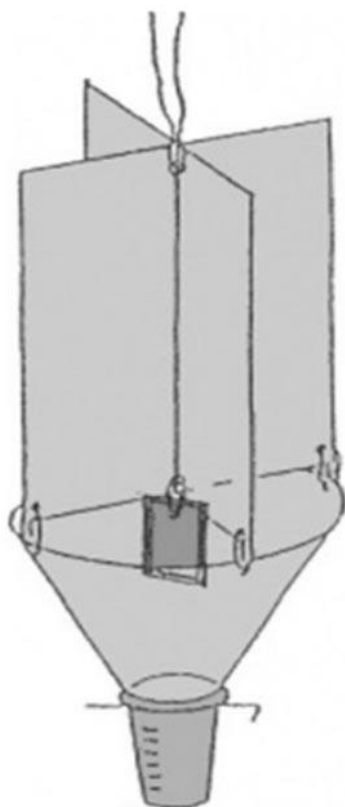


Рис. 50. Феромонна пастка Бар'єр 500

Для виловлювання коваликів розміщують по одній пастці на 10 га – для ковалика посівного, на 15 га – для ковалика степового. Облік жуків проводять два рази на тиждень.

Для виявлення й обліку чисельності личинок і молодих клопів-черепашок на посівах пшениці використовують спеціальне обладнання – екран-збирач і струшувач-розподільник (рис. 51). Його можна використовувати для вивчення фенології шкідника, визначення біологічної ефективності пестицидів. Використання цього обладнання дозволяє підвищити продуктивність праці у п'ять-шість разів і точність обліку порівняно з методом пробних майданчиків – на 45–60 %. Виготовлюють екран-збирач із фанери або картону, а струшувач-розподільник – із дерев'яних планок. Екран фарбують у білий колір, що полегшує підрахунок шкідників.

Для отримання точних даних про розвиток клопів у період від цвітіння до збирання врожаю облік можна проводити за допомогою цього пристрою. Екран-збирач розташовують на відстані 10 см від ґрунту з висотою рослин 100–110 см, у посівах низькорослих рослин (50–65 см) його ставлять на ґрунт під кутом близько 30° до рослин пшениці. Екран розміщують так, щоб шкідники не падали на землю. Струшувач-розподільник опускають у травостій на 30–35 см і повільно підводять колосся до екрана. Рукою струшують клопів у збирач, на дні якого вони й накопичуються. Комах підраховують, визначають віковий склад личинок, співвідношення імаго і личинок шкідника. Якщо під час проведення обліку захвачують колосся з трьох рядків довжиною струшувача 50 см, площа облікової ділянки становитиме $0,25 \text{ м}^2$, якщо з двох рядків – $0,17 \text{ м}^2$. На кожному полі загальна облікова площа повинна бути не менше 5 м^2 . Такий спосіб обстежень збільшує швидкість обліку у п'ять-шість разів і точність обліку підвищується на 45–60 %.

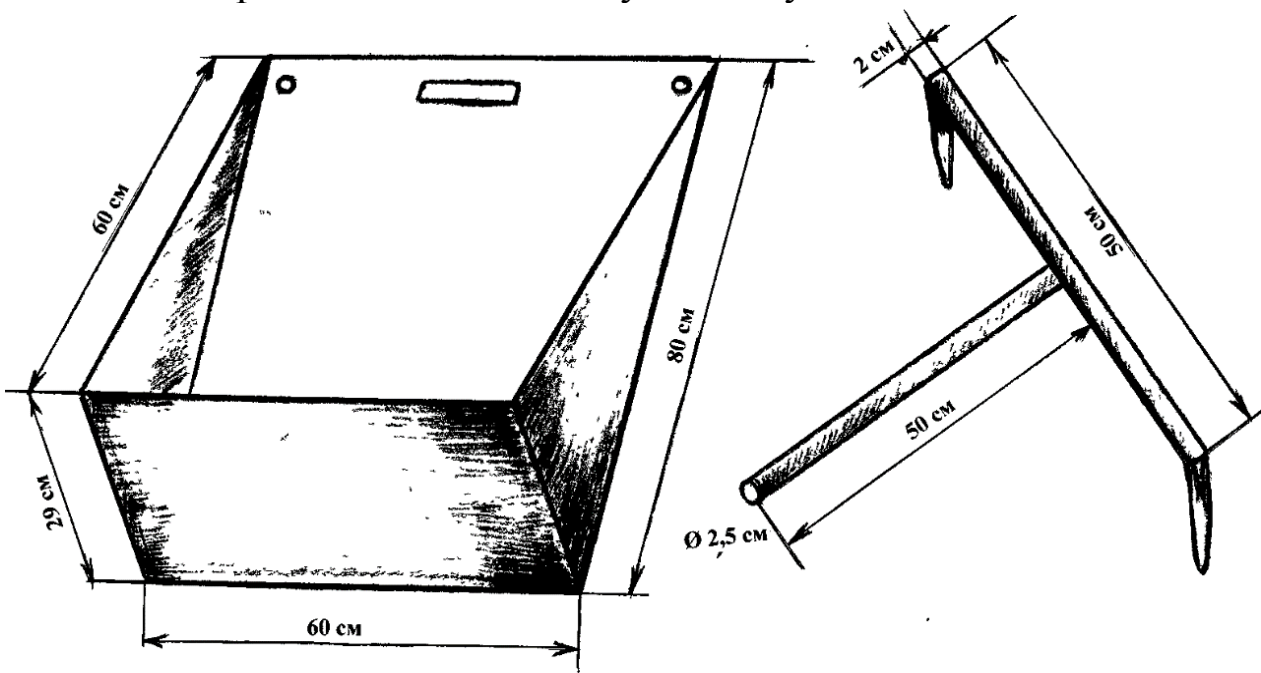


Рис 51. Екран-збирач і струшувач-розподільник

Спостереження за фенологією шкідників для встановлення строків проведення захисних заходів ведуть в ізоляторах. Бувають ґрунтові, польові садки та ізолятори. В усіх випадках умови утримання біологічних об'єктів максимально наближують до природних. Форма й розміри ізоляторів різні. Для спостережень збирають певну кількість шкідників (не менше 100) і стежать за ходом їхнього розвитку. Ізолятори чи садки також використовують для визначення шкідливості комах.

Часто в обліках, крім дорослих комах, можна зібрати кладки яєць, личинок і лялечок, чия видова приналежність важко ідентифікується або викликає сумніви. Тому з цих стадій виводять імаго. Для того, щоб провести спостереження за розвитком та характером живлення, личинок комах вигодовують у неволі. Спочатку матеріал збирають у природі. Одним із способів збирання личинок є косіння ентомологічним сачком по траві та чагарниках. Личинок збирають також струшуванням в ємкості з окремих рослин.

Вигодовують личинок у спеціальних ентомологічних садках, які нумерують, а у спеціальний журнал записують дату і місце збирання, назву кормової рослини тощо. Личинкові шкурки, лялечки та їхні оболонки зберігають. Личинок, вид яких не встановлено, вирощують в окремих садках.

Дрібних личинок вигодовують у невеликих садках, які зверху накривають щільною тканиною, марлею або поліетиленовими кришками з отворами (рис. 52, А). У садок до личинок періодично кладуть їжу (листя кормових рослин), яку змінюють до двох разів на день. На дно банки насипають шар прожареного піску товщиною 2,0–3,0 см.

Садок можна виготовити із дерев'яних або металевих рам, які затягують марлею, капроном або дрібною сіткою. У такому садку для зручності вигодовування личинок та проведення спостережень за їхнім розвитком одна із стінок повинна зніматися.

Для відгодівлі великих личинок використовують садки великих розмірів, наприклад акваріуми (рис. 52, Б). Під час відгодівлі комах садок регулярно чистять від бруду, прибирають екскременти та загиблих личинок. Замість садка можна також використовувати горщики, в які висаджені кормові рослини, накриті зверху банкою (рис. 53), марлею або капроном.

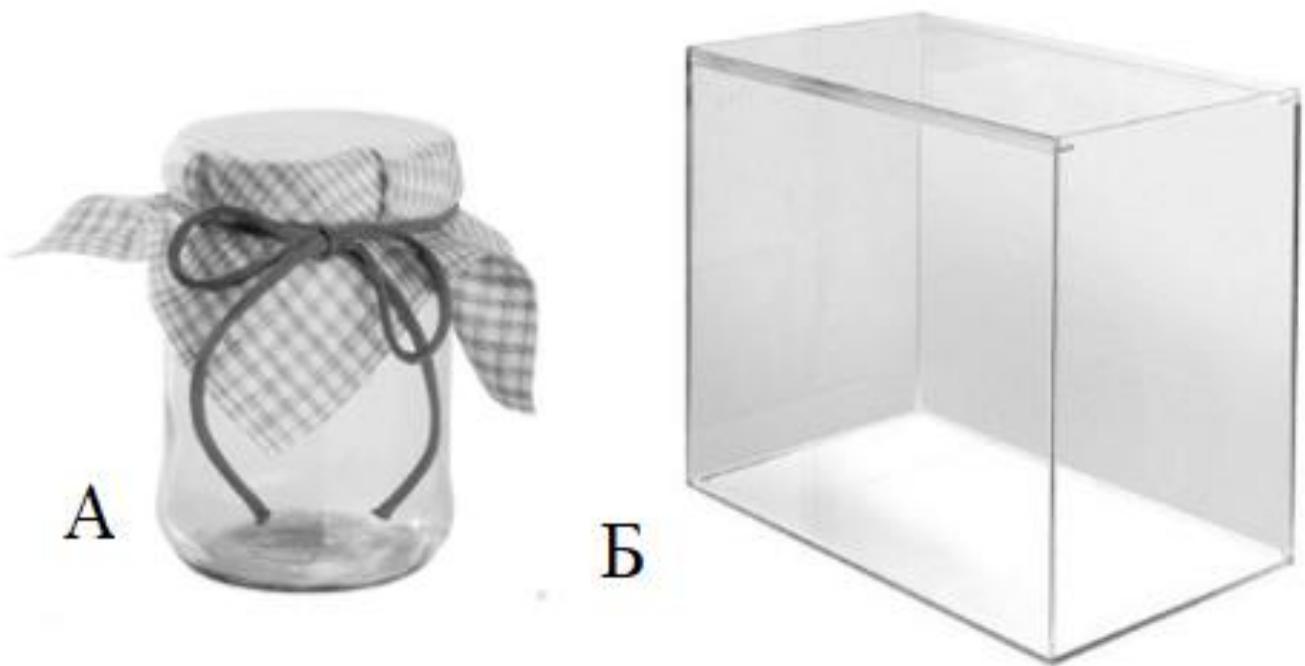


Рис. 52. Види садків для утримання комах:
А – садок з банки, вкритої тканиною; Б – акваріум



Рис. 53. Горщик із рослиною для утримання комах
(за Фасулаті, 1971)

Садки для личинок, що перебувають у ґрунті або підстилці, роблять з фанерних ящиків (рис. 54), у які насипають ґрунт, підстилку або інший субстрат. Субстрат беруть із того місця, де було виявлено личинку. Шар субстрату в садку має займати не більше половини його висоти.



**Рис. 54. Садок для спостереження за ґрунтовими комахами
(за Фасулаті, 1971)**

У природних умовах також вигодовують личинок комах. Для цього личинок разом із гілкою кормової рослини накривають капроновим або марлевым ізолятором (рис. 55).



А



Б

Рис. 55. Ізолятор на яблуні для фенологічного спостереження за яблуневою плодожеркою:

А – установка на гілку; Б – зовнішній вигляд (фото Т. Пророченко)

Для виведення паразитичних комах використовують садок-сепаратор (рис. 56), пробірки або чашки Петрі. У них кладуть заражені паразитами яйця, личинок і лялечок комах. Пробірку закривають ватним тампоном. Час від часу пробірки або чашки Петрі перевіряють на наявність комах, що відродилися.

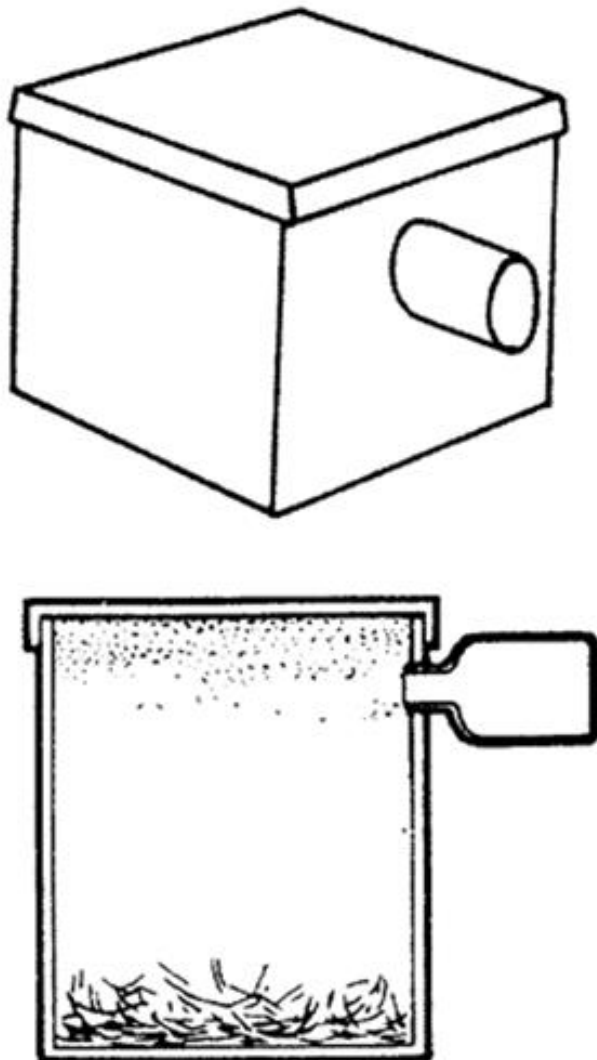


Рис. 56. Виводний садок-сепаратор для паразитичних комах
(за Шауфом, 2001)

У багатьох країнах за відносною чисельністю дрібних комах у повітрі спостерігають за допомогою всмоктувальних уловлювачів різної конструкції і потужності аспірації. Наприклад, в Англії всмоктувальні вловлювачі використовують для нагляду за появою і міграцією попелиць, а в садах Угорщини – за появою крилатих самців щитівок та інших комах.

Для визначення напрямів міграції комах, їхньої чисельності в повітрі розроблене і може використовуватися модифіковане радарне обладнання. Проведені в Англії дослідження засвідчили, що за

допомогою радарів окремі великі види комах можна визначити на відстані 1,5 км, а їхнє скупчення – до 72 км, а такі дрібні, як попелиці, – на відстані 207 м. Для подальшого вдосконалення цього методу в майбутньому використання радарів дозволить виявляти шкідників на великих площах, ідентифікувати і визначати їх чисельність без відловлювання.

Для швидкого виявлення заселення і пошкодження посівів шкідниками на великих площах в останні роки розроблено методи аеровізуальних обстежень, аерофотозйомки, а також розроблено методи використання для цього космічної зйомки із штучних супутників Землі. Методами аеровізуального обстеження можна виявляти заселення та пошкодження їх шкідниками (мишоподібні гризуни, хлібна жужелиця, дротяники та ін.), а прямим підрахунком ознак життєдіяльності (викиди землі в колоніях гризунів, випадання рослин чи ступінь їхнього пригнічення від пошкодження) – їхню чисельність.

Для аеровізуальних обстежень посівів у нашій країні рекомендовано використовувати БПЛА (безпілотні літальні апарати) різних конфігурацій (рис. 57), що можуть з регульованою швидкістю рухатись на заданій висоті над посівами. Керує безпілотником висококваліфікований спеціаліст із захисту і карантину рослин. Під час першого прольоту над полем по середній його лінії він візуально оцінює стан посіву за шкалою бальної оцінки і записує дані в карту обліку. Під час другого прольоту через обліковий пристрій, що дає змогу фіксувати погляд на обліковій смузі під кутом 45 ° до поверхні землі й обмежувати її ширину, обстежувач проводить безпосередні підрахунки.

Застосування аерофотозйомки для виявлення заселення різними шкідниками на значній площі можливе під час багаторазового обстеження за період вегетації, іноді через 7–12 днів.

Цей метод ґрунтується на використанні відбивних характеристик рослинності у видимій (450–750 нм) і ближній інфрачервоній (750–900 нм) області випромінювання, які змінюються залежно від стану посіву (геометричних обрисів покриву, площі листової поверхні, густоти рослин та ін.).

Для аерофотозйомки найчастіше використовують цифрові фото- і відеокамери, що знімають у кольоровому режимі, чорно-білому з натуральним передаванням кольору та інфрачервоному з несправжнім передаванням кольору (спектрозональні).



Рис. 57. Приклад квадрокоптера з камерою для спектральної відеозйомки

Розшифровуючи знімки й обробляючи одержувану інформацію візуально, за коефіцієнтами спектральної яскравості (відношення яскравості досліджуваного об'єкта до еталона (у відсотках) або за допомогою комп'ютерів за оптичною щільністю завдяки розробленим алгоритмам і гістограмам значення щільності можна отримати уявлення про фітосанітарний стан посівів.

Наукові дослідження, проведені як у нашій країні, так і за кордоном, свідчать, що за допомогою кольорової інфрачервоної аерофотозйомки можна виявити пошкодження рослин шкідниками раніше, ніж їхні ознаки можуть бути виявлені візуально. Тепер цей метод використовують у багатьох країнах для виявлення пошкодження більш ніж 30 видами шкідників (щитівки на плодкових і цитрусових, попелиці, саранові, дротяники, кукурудзяна совка, цитрусова білокрилка та ін.). Виявлення шкідників методами аерофотозйомки найбільш перспективне для видів, що виділяють медвяну росу, на якій оселяються сажкові та плісняві гриби, унаслідок чого відбивна

здатність листків зменшується від 58 до 9 % у смузї спектра 0,77 мкм і від 53 до 23 % – у смузї спектра 1,3 мкм, а також видів, що призводять до деформації або пригнічення розвитку рослин.

Наукові дослідження виявлення та ідентифікації шкідників рослин за допомогою аерофотозйомки і розробка методів комп'ютерної дешифровки знімків тривають і найближчим часом очікують на упровадження у виробництво.

Особливості обліку збору комах з різних рядів

Щетинохвістки. Трапляються в будинках, під опалим листям і камінням, у печерах, термітниках і мурашниках. Під час збирання їх обприскують етанолом або використовують еклектори різної конструкції.

Одноденки. Імаго збирають ентомологічним сачком у період роїння над водою. Субімаго ловлять руками за допомогою пінцета в денні години, коли вони сидять у затемнених укриттях. Личинок збирають гідробіологічним сачком або вручну з каміння або рослинних решток, які витягують із водоймищ.

Бабки. Імаго бабок збирають за допомогою ентомологічного сачка з довгою ручкою та обручем великого розміру. Для збирання личинок використовують гідробіологічний сачок.

Тарганові. Під час збирання дорослих і личинок тарганів у степових і лісових ценозах доцільно застосовувати як косіння ентомологічним сачком, біоценометри, ручний збір, так і ґрунтові пастки різної конструкції.

Богомолові. Їх збирають на трав'янистій рослинності та кущах у денні години стандартним сачком на льоту і під час косіння. Деякі види летять на світло.

Терміти. Збирають термітів у колоніях термітників, під землею, на мертвих деревах пінцетом і вручну.

Веснянки. Імаго збирають за допомогою стандартного ентомологічного сачка, а личинок – водяним сачком, драгами тощо. Дорослі особини трапляються неподалік водоймищ, на корі дерев, на камінні та рослинності біля берегів. Вони активні в денні години. У сутінках деякі види летять на світло.

Прямокрилі. Імаго та личинок збирають косінням стандартним ентомологічним сачком, сачком з мішечком, біоценометрами. Яйця збирають та обліковують методом неглибоких ґрунтових розкопок. Цвіркунів відловлюють за допомогою ловильних ям і ґрунтових пасток. Їх також збирають під укриттям, під корою гнилих пнів. Капустянок добре відловлюють ґрунтові пастки.

Шкірястокрилі. Трапляються під рослинними рештками, опалим листям, під корою, в печерах і норах ссавців. Збирають руками, а також застосовують ґрунтові пастки різної конструкції.

Сіноїди. Мешкають у найрізноманітніших умовах, тому можуть бути зібрані зі стовбурів дерев, під корою і камінням, у норах гризунів, у гніздах птахів, мурашок і ос, у складських приміщеннях, у старих книжках. Збирають сіноїдів за допомогою м'якого вологого пензлика, вмоченого у 70 % спирт. З гілок дерев і кущів сіноїдів струшують на полотно. У зв'язку з тим, що покриви сіноїдів м'які та легко пошкоджуються, косіння ентомологічним сачком застосовують дуже рідко. Із рослинної підстилки сіноїдів вибирають за допомогою термоеклектора.

Рівнокрилі. Під час збирання представників підряду Цикадові застосовують косіння ентомологічним сачком по трав'яних рослинах, кущах і деревах. Можна застосовувати ексгаустери, струшування в ранні години цикадок на полотно, виловлювання на світло. Іноді личинки цикад можуть траплятися у ґрунті під час розкопок.

Попелиць, щитівок, червців збирають руками разом із пошкодженими частинами рослин. Потім їх фіксують разом з кормовими рослинами (листочками, стеблами, коренями). Попелиць також збирають за допомогою тонкого пензлика (або препарувальної голки), змоченого у спирті. Збирають дорослих безкрилих і крилатих самок, а також личинок різних віків.

Білокрилок виловлюють на світло у вечірні години. Імаго обережно збирають сухим пензликом в окремі пробірки зі спиртом. Під час застосування ентомологічного сачка необхідно робити невелику кількість помахів (2–3) і зразу ж вибирати білокрилок із сачка.

Листоблішок збирають за допомогою косіння ентомологічним сачком, ексгаустером з рослин, біоценометром і фотоеклектором.

Клопи. Клопів виловлюють за допомогою косіння стандартним сачком або сачка з мішечком, біоценометром, фотоеклектором, ексгаустером з рослин, струшуванням рослин, пінцетом, руками, поверхневими ґрунтовими розкопками або промиванням ґрунту. Деякі види клопів летять на світло. Паразитичні види збирають у гніздах птахів, на загиблих тваринах. Водяних клопів виловлюють гідробіологічним сачком. Личинок клопів збирають одночасно з імаго.

Трипси. Під час маршрутного збирання трипсів застосовують косіння ентомологічним сачком по трав'янистій та деревочагарниковій рослинності. Збирають трипсів з різних субстратів ексгаустером, а також відловлюють під час промивання ґрунту й

аналізу підстилки. Трипсів, що перебувають на листках, гілках дерев і кущів, збирають струшуванням на білу підстилку із тканини.

Для вилову літаючих трипсів застосовують липкі та водяні пастки. Липка пастка – це змазане вазеліном скло або картонні циліндри. Водяні пастки являють собою плоскі посудини з 10 % розчином солі, які розміщують на різній висоті.

Твердокрилі. Жуків збирають усіма відомими способами: косінням стандартним ентомологічним сачком і сачком з мішечком, біоценометром, ексгаустером з рослин, фотоеклектором, уручну, струшуванням з рослин, ловильними пастками, на поверхні ґрунту і в ґрунті, на пастки з бродильними речовинами і феромонами, на світлопастки, у підстилці, під час промивання ґрунту, під корою та камінням. Для збирання жуків, що мешкають у воді, використовують гідробіологічні сачки різної конструкції.

Віялокрилі. Збирають цих комах косінням ентомологічним сачком. Іноді самці прилітають на світло. Самок збирають під час огляду комах-господарів, у яких вони паразитували (прямокрилі, перетинчастокрилі та ін.). Обов'язково вказують родову і видову належність господаря.

Сітчастокрилі. Збирають косінням ентомологічним сачком по трав'янистій, чагарниковій та деревній рослинності. Імаго більшості видів активні в сутінках і в нічні години, тому їх ловлять на світло.

Верблюди. Виловлюють за допомогою косіння ентомологічним сачком по деревах і чагарниках, особливо уздовж узлісь.

Скорпіонові мухи. Збирають ентомологічним сачком косінням по трав'янистій рослинності, чагарниках і деревах, а також біоценометром і фотоеклектором. Деякі види можливо відловити світловими пастками.

Волохокрильці. Імаго відловлюють ентомологічним сачком косінням по рослинах біля водоймищ, біоценометром, ексгаустером, збирають вручну на камінні, корягах, рослинах. Багато видів виловлюють на світлові пастки.

Лускокрилі. Метеликів відловлюють за допомогою ентомологічного сачка. Сутінкові та нічні види летять на світлові пастки, ароматичні пастки із бродильними речовинами (патока, буряковий, яблучний сік та ін.), феромонні пастки.

Гусениць і лялечок збирають під час огляду рослин, каміння, підстилки, ґрунтових розкопок, у невеликій кількості виловлюють косінням ентомологічним сачком. Деякі гусениці живуть усередині стебел рослин, у черешках, мінах і галах.

Перетинчастокрилі. Представники цього ряду трапляються майже в усіх наземних біотопах. Перетинчастокрилих збирають ентомологічним косінням, за допомогою світлових, ґрунтових,

клейових і феромонних пасток. Для збирання денних представників ряду використовують жовті чашки Меріке глибиною 6–7 і діаметром 6–8 см. Великі види можна збирати руками або за допомогою пінцета, для збирання дрібних видів використовують ексгаустер.

Двокрилі. Для збору двокрилих використовують різні методи: маршрутний збір, косіння ентомологічним сачком, світлопастки, приманки з різних речовин (патока, мед, протухле м'ясо, гній), ловильні палатки й тенти, пастка Малеза. Для збирання мух можна також застосовувати біоценометри, фотоеклектори та ексгаустери. Синантропні види мух виловлюють спеціальними мухоловками та клейкими стрічками.

Личинки і лялечки (пупарії) деяких видів мух трапляються під час розкопок і промивання ґрунту, розбирання підстилки, у рослинних рештках, які гниють, у стеблах і черешках трав'янистих рослин, у мінах і галах на рослинах.

Контрольні запитання до розділу 1

1. Охарактеризуйте існуючі методи виявлення шкідників сільськогосподарських культур.
2. Назвіть прилади та обладнання для виявлення й обліку шкідників сільськогосподарських культур.
3. Охарактеризуйте техніку обліку шкідників за допомогою ентомологічного сачка.
4. Які пристосування і прилади використовують для збирання комах шляхом струшування з дерев і чагарників?
5. Опишіть принцип застосування ящика Петлюка.
6. Яких комах обліковують за допомогою ексгаустера?
7. Для чого призначені фото- і термоеклектори?
8. Як правильно використовувати екран-збирач?
9. За яким принципом застосовують харчові та феромонні пастки для виявлення і збору комах?
10. Які види світлових пасток використовують для відлову комах?
11. Назвіть види садків, які використовують для утримання та розведення комах.

2. ПЕРВИННА ОБРОБКА ЗІБРАНОГО ЕНТОМОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Під час обліку комах часто збирають значну кількість ентомологічного матеріалу, який неможливо швидко проаналізувати, або виникає потреба точно встановити видовий склад комах. Це зумовлює необхідність збереження комах протягом тривалого проміжку часу. Для цього слід володіти методиками умертвіння комах, їх препарування, проколювання, етикетування, зберігання і транспортування.

Умертвіння комах і первинна обробка матеріалу

Один з відповідальних етапів роботи зі збору комах – умертвіння, розбирання та набивання (якщо комахи великі). Морилкою для комах може служити звичайна скляна банка зі щільно прилеглою пробкою (рис. 58).

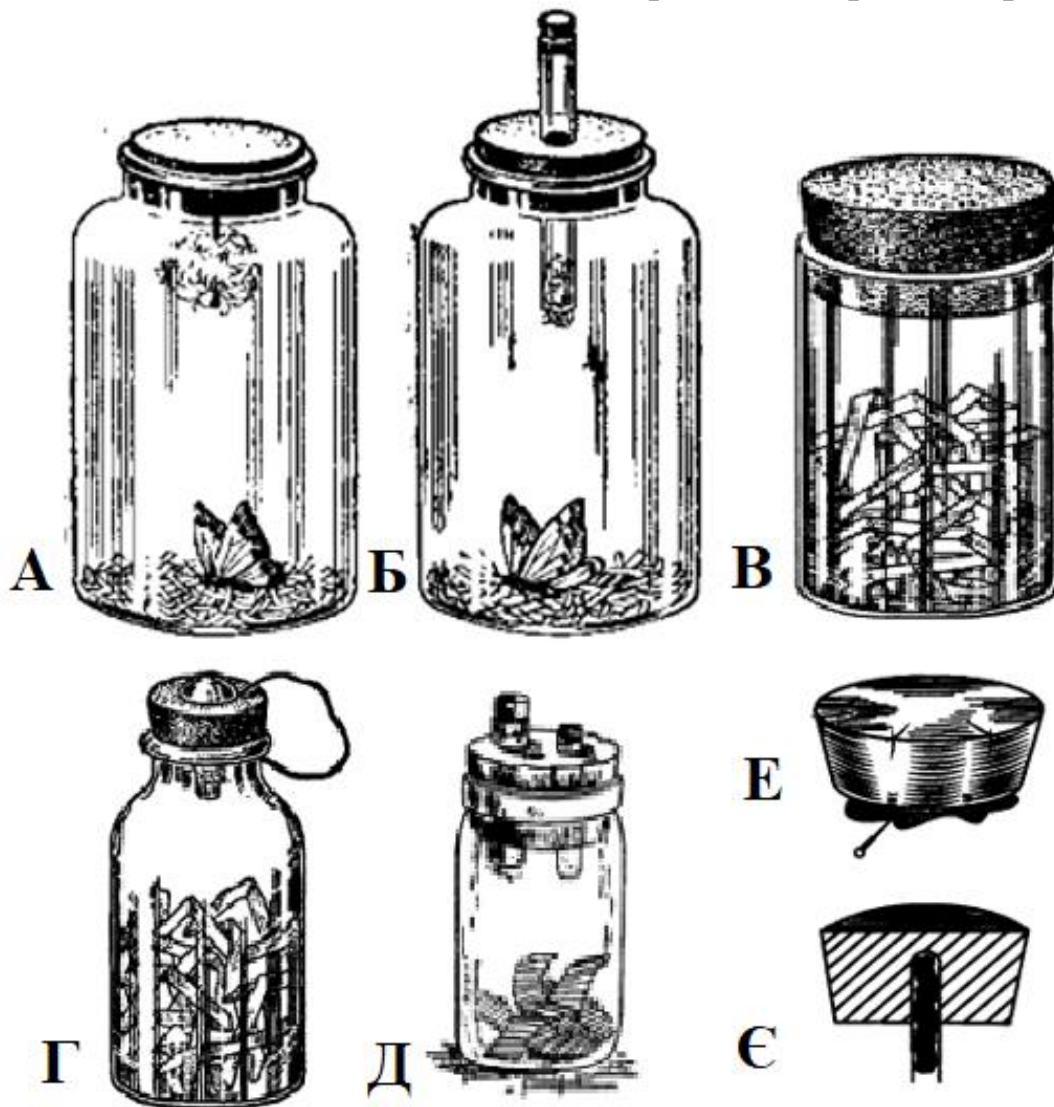


Рис. 58. Морилки (А–Д) та пробки до них (Е, С)
(за Голубом, 2012)

У пробці з внутрішньої сторони вставлено невелику пробірку, куди закладають вату, змочену ефіром або хлороформом. Пробку краще підбирати на 2–3 мм ширшу від отвору банки, а потім ущільнити.

Боки пробки слід добре просочити гарячим розчином парафіну з воском (1 : 1). Під час зберігання і зарядки морилок хлороформом і ефіром необхідно дотримуватися обережності й пам'ятати, що сірчаний ефір може давати з повітрям вибухову суміш. Слід також запобігти потраплянню крапель хлороформу чи ефіру на комах, тому що від цього вони стають крихкими. На час роботи в полі треба брати з собою запас ефіру або хлороформу, тому що ці речовини швидко випаровуються. На дно морилки обов'язково кладуть смужки гофрованого фільтрувального паперу для видалення зайвої вологи і для того, щоб комахи не билися об стінки посудини. Морилку час від часу слід протирати сухою ганчіркою або ватою. У полі кожен збір з морилки викладають у запасну пробірку або склянку з етикеткою, де вказано місце і час збору, рослини, на яких спіймані комахи. Комах у морилці тримають 6–10 год і більше.

Для умертвіння великих комах (коників, метеликів, жуків тощо), які здатні оживати після заморювання етилацетатом, використовують 10 % розчин аміаку або нашатирний спирт. Для цього зручно користуватися медичними шприцами об'ємом 2–5 мл. Під час екскурсії необхідно мати 2–3 шприци та близько десяти голок з мандренами. Аміак або нашатирний спирт розливають у невеликі пробірки з щільними пробками та кладуть їх разом зі шприцами до окремої кишені польової сумки чи у лоток.

Великих денних метеликів не обов'язково умертвляти в морилці. Не виймаючи з сачка, потрібно взяти метелика в руку і двома пальцями стиснути грудку до легкого клацання. Бажано відразу ж помістити метелика в спеціальний пакетик з паперу для подальшого етикетування (рис. 59).

У метеликів, призначених для тривалого зберігання, необхідно розправити крила так, як це зображено на рис. 60. Для цього служать розправилки; в основі вони складаються з двох довгастих липових дощочок (у них легко встромляються голки), розташованих паралельно, але не в одній площині, а дещо похило один до одного (це для того, щоб у розправлених метеликів не осідали крила). Дощечки треба закріплювати на поперечних брусочках так, щоб між ними вийшла щілина (тут розміщується тіло метелика), а під нею повинна проходити вузька торф'яна або пробкова пластинка. У цю м'яку пластинку і встромляють голку з метеликом так, щоб тіло метелика помістилося в жолобки, а крила можна було розкласти на обох дощечках.

пальцями лівої руки натягують і притискають нею ліві крила метелика до розправилки. Водночас кінчиком голки в правій руці зачіпляють (не проколюючи) найтовстішу жилку крила, а потім, то послаблюючи, то натягуючи паперову смужку, пересувають крила так, щоб задній край переднього крила утворив прямий кут з тілом метелика і прикривав собою передній край заднього крила. Натягнуту паперову смужку приколують до розправилки другою шпилькою. Таким само способом розправляють праві крила метелика. Слід правильно розташувати і вусики метелика, намагаючись, щоб вони були притиснуті до розправилки. Зовнішні краї крил притискають до дощечки двома іншими паперовими смужками. Комаха має сохнути на розправилці, поки її черевце не перестане гнутися від дотику голки. Схему розправилки і стандартні розміри зображено на рис. 61.

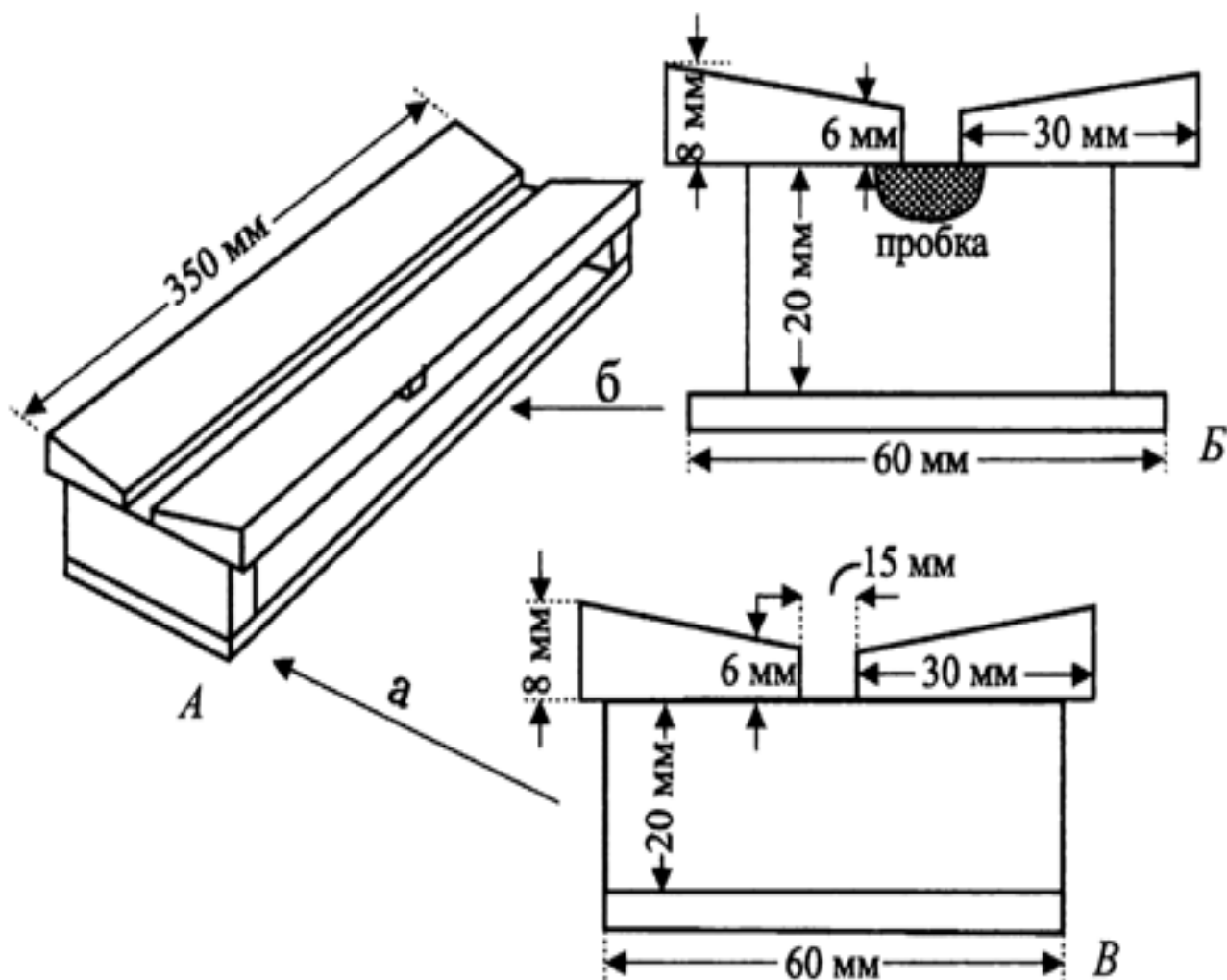


Рис. 61. Схема розправилки для метеликів зі стандартними розмірами (за Павловичем, 1947)

Дуже зручні для використання універсальні розправилки, у яких дощечки розсувні, що дає змогу змінювати відстань між ними (рис. 62,

А). Тіло метелика повинно вільно розташовуватися в щілині між дощечками (рис. 62, Б).

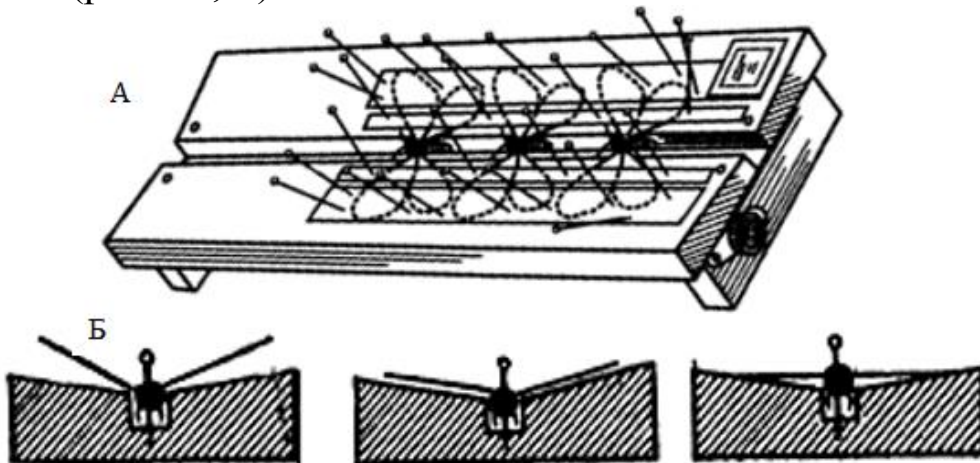


Рис. 62. Загальний вигляд універсальної розсувної розправилки для метеликів (А) (за Голубом, 2012) та розташування черевця наколотого метелика у розправилці:

зліва – черевце розміщене дуже низько, справа – дуже високо, посередині – правильно (Б) (за Козловим, 1971)

Для створення якісного колекційного матеріалу дуже важливо правильно наколювати комаху (рис. 63).

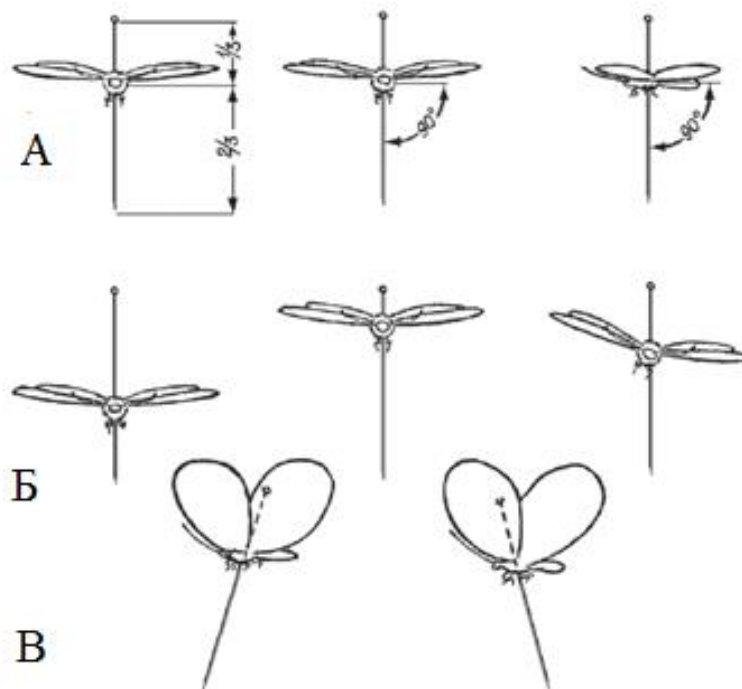


Рис. 63. Способи наколювання метеликів:

А – правильно; Б – неправильно (ліворуч – дуже низько, у центрі – дуже високо, праворуч – криво); В – голка вколота криво збоку (за Лябзиною, 2008)

Верхня площина дощечок розправилки повинна бути розташована під кутом 5–7° до основи щілини, яка має ширину та глибину залежно

від об'єкта розправлення. Поверхня дощечок має бути дуже гладенькою, це дозволить запобігти пошкодженню крил у метеликів. Наклотих комах розміщують у розправилку так, щоб їх крила біля основи були на рівні із площинами дощечок, інакше у розправленому вигляді метелики матимуть нерівні крила.

Крила лускокрилих закріплюють на дощечках за допомогою тоненьких, бажано прозорих, паперових або поліетиленових смужок. Їх ширина не повинна перевищувати 3–5 мм, а довжина залежить від розміру комах і підбирається індивідуально.

Верхній кінець смужки закріплюють голками вище від краю крила, одночасно злегка натягуючи смужку, а вільною рукою тримають нижній кінець. Потім, використовуючи голку або пінцет, починають тягнути переднє крило метелика за верхню жилку уперед, поки нижній край крила буде під кутом 90° до тіла комах. Вільний кінець смужки міцно фіксують за допомогою голки. Заднє крило комах розташовують так, щоб воно частково розміщувалося за переднім, але було без зморшок і на ньому можна було розгледіти певний малюнок. Такі ж дії проводять з протилежною парою крил.

Вусики комах розправляють довгою голкою так, щоб вони розташовувалися симетрично до тіла. Крила повністю розправленого метелика накривають широкою смужкою паперу і міцно фіксують за допомогою ентомологічних голок до дощечки. Це дозволить під час висихання комах запобігти пошкодженню її крил.

Інших комах, які мають довгі крила (бабки, прямокрилі, перетинчастокрилі тощо) розправляють аналогічно до лускокрилих. У коників та саранових, як правило, розправляють тільки праву пару крил, а ліву – залишають складеною.

Комах з твердими, сильно хітинізованими покривами (жуків, прямокрилих тощо) та зі складеними крилами розправляють на гладенькому пінопласті. Тіло комах, вусики і ноги фіксують за допомогою голок так, щоб передня пара ніг витягувалася уперед, а середня й задня – назад. Для кращого зберігання цілісності комах її ноги треба розташовувати ближче до тіла, а вусики – уздовж тіла. Для фіксації комах у природному положенні використовують розправилки.

Для одержання якісного колекційного матеріалу необхідно правильно висушити розправлених комах. За температури повітря вище 20 °С висихання триває протягом двох тижнів. Висушування можна прискорити за допомогою сушильної шафи чи духовки, але висока

температура може впливати на якість колекції: комахи стають більш крихкими та втрачають яскраве забарвлення.

Остаточне розбирання найкраще здійснювати в приміщенні. Комах висипають на аркуш білого паперу і пінцетом з гострими кінцями та препарувальними голками (рис. 64) сортують на групи за рядами чи родинами, а також на дрібних і великих, щоб надалі уникнути повторних перекладань з місця на місце.

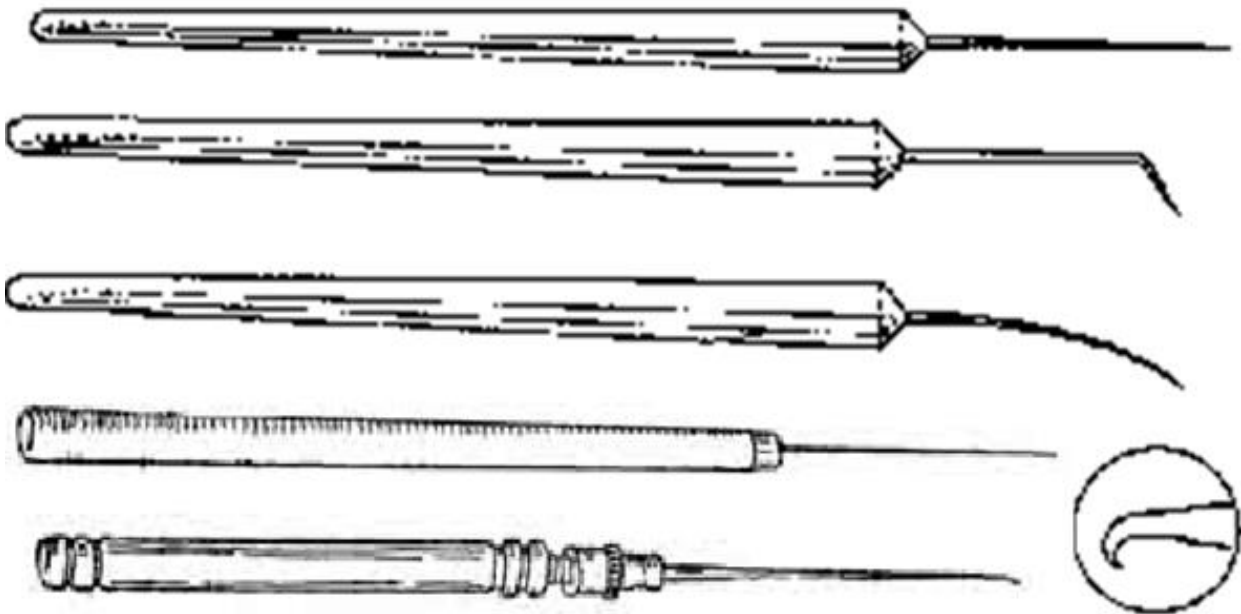


Рис. 64. Препарувальні голки

Якщо комахи великі, мають товсте черевце, як деякі коники, метелики, жуки, то їх препарують (рис. 65): розрізають маленькими ножицями збоку вздовж м'якої лінії, де черевні кільця хітину з'єднуються зі спинними, виймають нутроці пінцетом, підрізавши їх біля задньоспинки й анального отвору, відсмоктують рідину внутрішньої порожнини черевця фільтрувальним папером і набивають її маленькими шматочками (кульками) вати, щоб черевце набуло природної форми, а шов на боці був би закритий. Кохам з довгим і ламким черевцем (бабки, палочники, богомоли) між восьмим і дев'ятим члениками черевця вводять довгу соломинку так, щоб вона проходила через усе черевце і груди. Залишений кінець соломки підрізують.

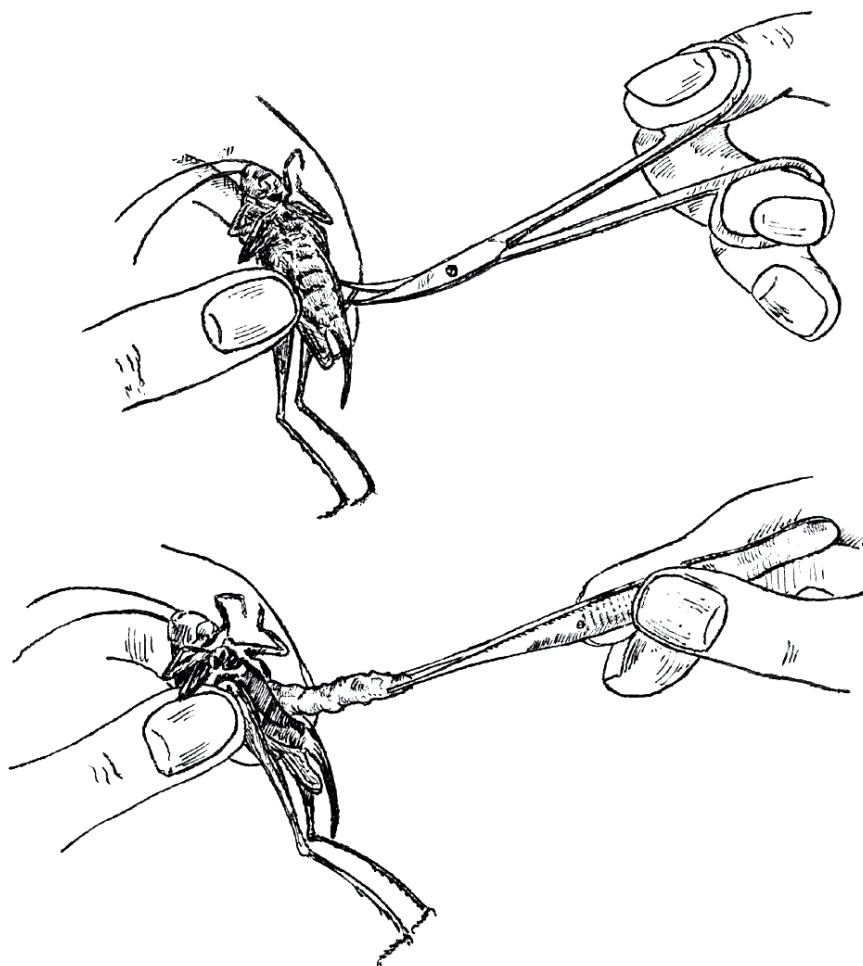


Рис. 65. Препарування великих комах (за Лябзиною, 2008)

Найкраще було б відразу розправити зібраних комах, але, на це не завжди вистачає часу. Тому збирачі для сушіння та зберігання розкладають комах на «матрацики» (рис. 66) – ватні шари, перекладені щільним папером і поміщені в коробки або ящики. На дно ящиків насипають шар нафталіну (від шкіроїдів і мурах, які можуть пошкодити збори), а впоперек дна кладуть довгу смужку паперу, за кінці якої можна легко витягувати з коробки стопку матрациків. Матрацики потрібно робити за формою коробки або ящика, де повинні зберігатися комахи. Для цього рулон вати розгортають таким чином, щоб вийшов тонкий (0,5–1,0 см) і рівний шар вати. Потім ножицями розрізають цей шар на шматки відповідно до форми коробки. Кожен шматок ватного шару вкладають в обгортковий папір, краї якого загнуті з чотирьох сторін (як у поштового конверта). Зверху на вату кладуть аркуш паперу, що повинен служити етикеткою до розкладеного на шарі вати збору комах. Комах розкладають так, щоб легко було етикетувати, тобто кожен збір бажано помістити компактною групою, причому великих комах на одній частині матрацика, дрібних – на другий.

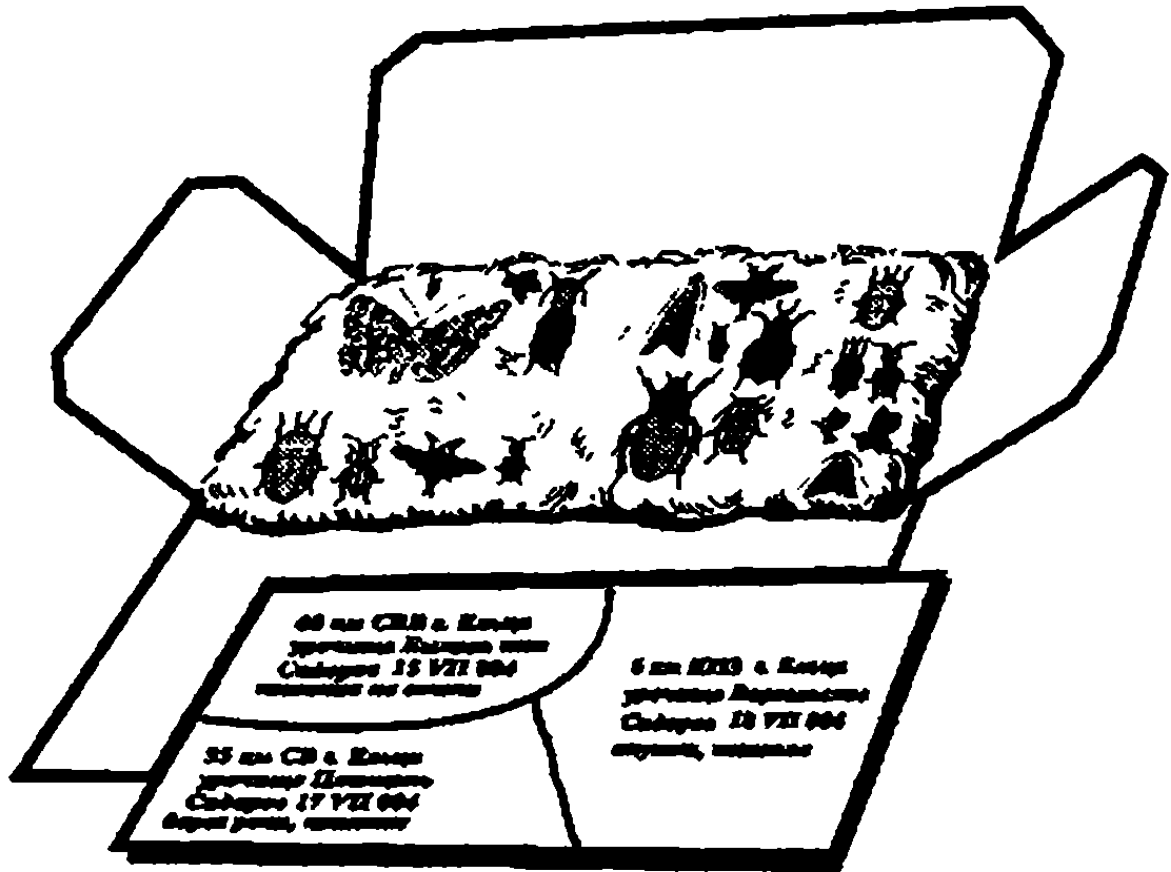


Рис. 66. Ватний матрацик з комахами
(за Голубом, 2012)

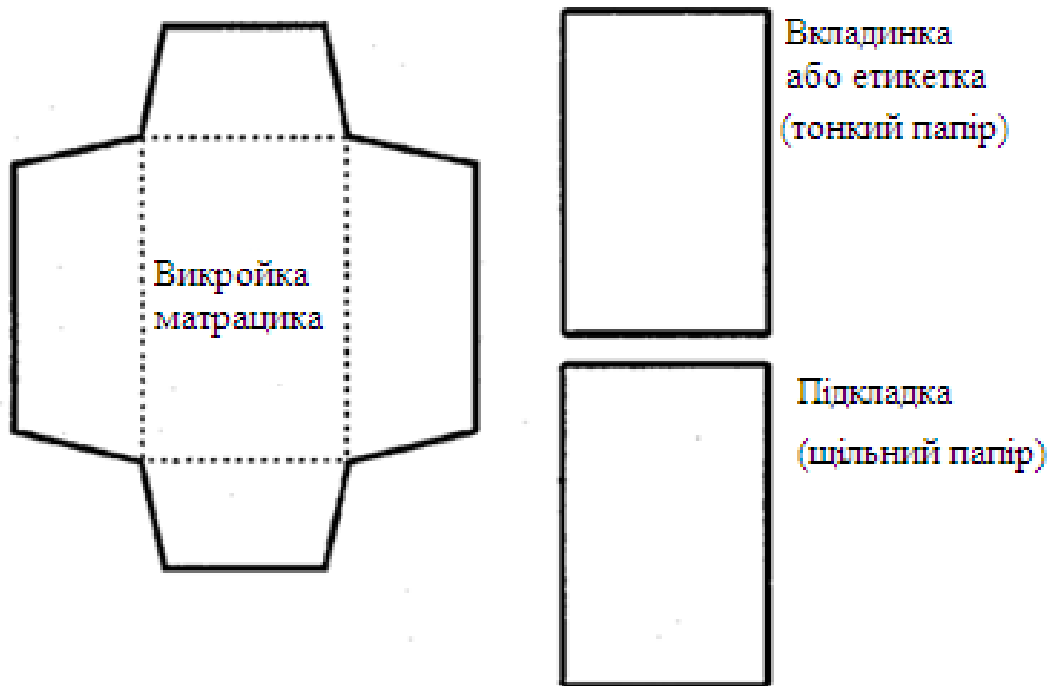


Рис. 67. Ентомологічний матрацик та спосіб його виготовлення (за Душенковим, 2000)

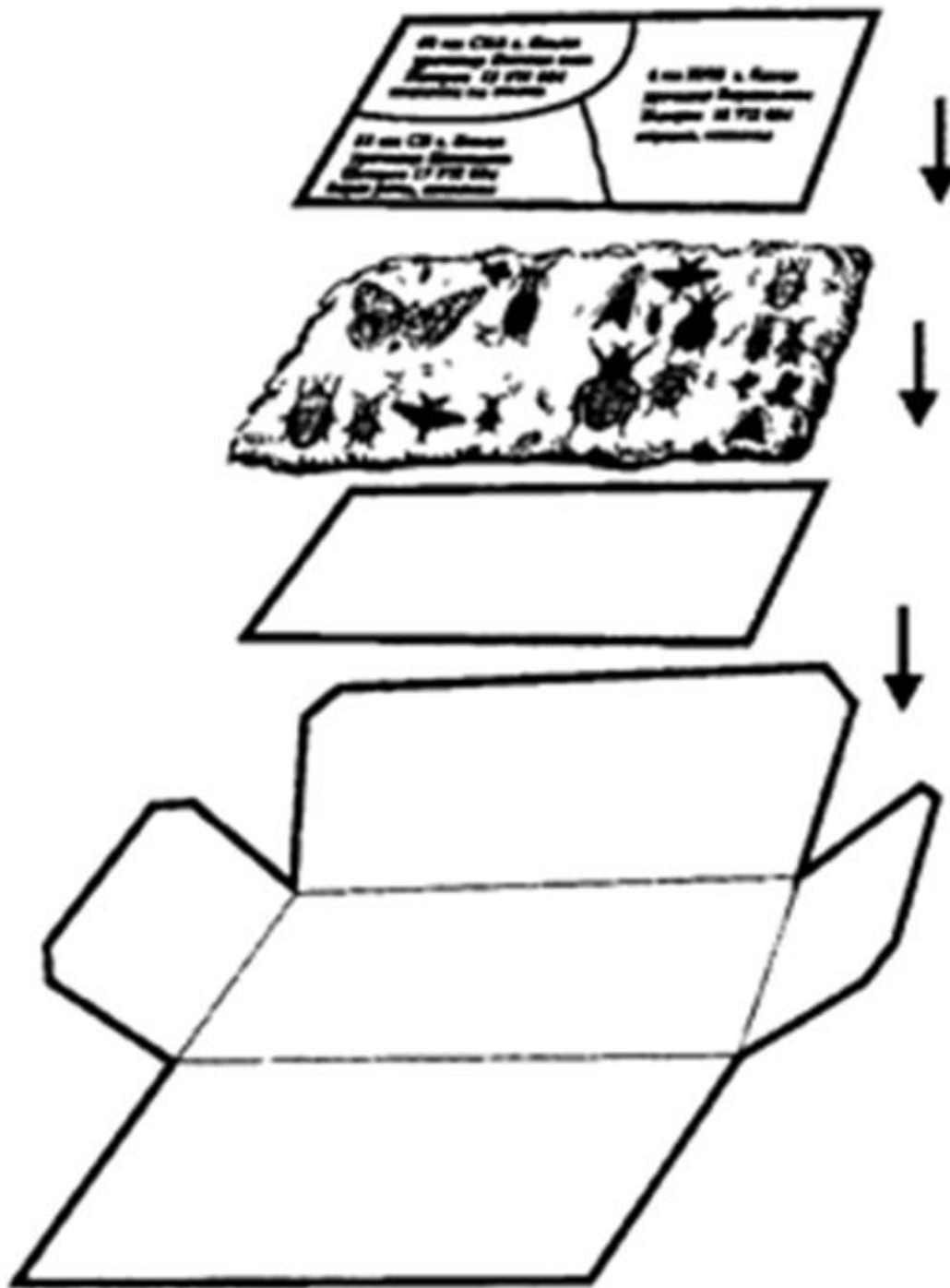


Рис. 68. Укладання ватного матрацика
(за Голубом, 2012)

Комах укладають на черевце або на бік, підгинаючи їм ніжки і вусики, щоб вони були ближче – це певною мірою збереже висохлих комах від ламання. Укладають комах рівними рядами, щільно, але так, щоб вони не стикалися одна з одною. Як тільки на матрацик помістили комах, відразу ж заповнюють етикетку, текст якої розміщують над відповідним рядом або рядами. Якщо на матрацику кілька зборів, зроблених у різних місцях і в різний час, то їх відокремлюють один від

одного відстанню та кольоровою ниткою, причому контури нитки відповідно переносять на етикетку (вони повинні збігатися з намальованою на папері кольоровим олівцем лінією).

На матрацик комах викладають у певному порядку, який відповідає спрямуванню досліджень (відповідно до систематики комах, по стаціях, за кормовими рослинами, за методами збору тощо). Комах на ватному шарі розташовують групами або рядками. Під час проведення фауністичних зборів комах рекомендовано розкласти на різні матрацики відповідно до систематичних груп. Це полегшує подальшу роботу з зібраним матеріалом. Для отримання якісного матеріалу комах на матрацик розкладають в один шар та на відстані одна від одної (рис. 68). Комах, які мають великі крила що не складаються (метелики, сітчастокрилі тощо), кладуть на бік таким чином, щоб крила склалися верхніми площинами одне до одного. У такому положенні вони займають менше місця, а їх крила пошкоджуються мінімально. Великих комах бажано злегка притиснути до вати, щоб вони краще трималися. Мух і дрібних перетинчастокрилих кладуть на бік або на черевце.

Розкладених на ватному шарі комах розділяють пунктирною лінією за допомогою авторучки або простого олівця, а також можна скористатися шматочком темної нитки або розмістити комах на певній відстані одна від одної.

Комах, яких у подальшому треба змонтувати на ентомологічні голки, розправляють під час викладання на матрацик. У такому випадку їх крила і вусики розташовують уздовж тіла, передні ноги висувають уперед, а середні та задні – назад. Комах з довгими кінцівками, які легко ламаються, кладуть на вату з підігнутими ногами.

Лускокрилих поміщають на ватний матрацик лише тоді, коли немає можливості одразу їх наколотити та розправити. Метеликів бажано тимчасово зберігати не на ватних матрациках, а у спеціальних паперових пакетиках.

На папері, яким накривають ватяний шар матрацика з комахами, пишуть етикетку або декілька етикеток, якщо комахи з різних зборів. Етикетки одну від одної відділяють лінією за допомогою олівця або ручки. Лінії на етикетках повинні бути аналогічними лініям розділення комах на ваті. На етикетці обов'язково вказують географічне розташування місця збору комах, стацію, сільськогосподарську культуру або кормову рослину, рік, прізвище збиральника тощо. За необхідності додатково вказують метод збору, номер проби, час,

метеорологічні умови та ін. На етикетці бажано вказати загальну кількість зібраних комах, а за можливості – їх число за окремими таксонами. Для запобігання плутанини матрациків та етикеток, конверт кожного матрацика нумерують із зовнішнього боку.

Для зберігання заповнених комахами матрациків використовують картонні або фанерні коробки (рис. 69), які щільно закривають кришкою.

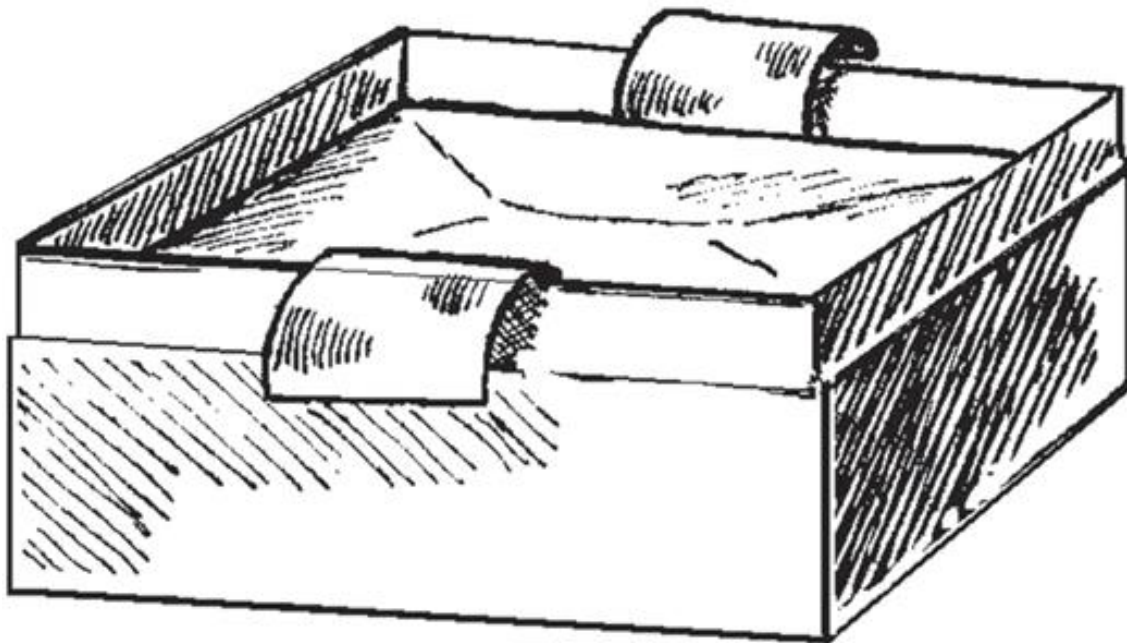


Рис. 69. Коробка для зберігання матрациків
(за Козловим, 1971)

Для зберігання матрациків неможна використовувати металеві коробки, бо в них утворюється конденсат і комахи вкриваються пліснявою. Повну коробку з матрациками заклеюють клейкою стрічкою по лінії стикування з кришкою.

У добре провітрюваних і сухих приміщеннях комахи на ватних матрациках можуть зберігатися роками, не втрачаючи своєї якості.

Крім ватних матрациків, імаго комах також можна зберігати у змонтованому на ентомологічних голках вигляді. Перед монтуванням, якщо ентомологічний матеріал був у засушеному вигляді, його треба розмочити. Для цього використовують вологу камеру, яка являє собою ексікатор, щільно накритий кришкою (рис. 70, А). Можна також використовувати скляний циліндр, який зверху накривають склом. Якщо немає ексікатора та циліндра, можна використати миску, яку накривають скляним ковпаком (рис. 70, Б).

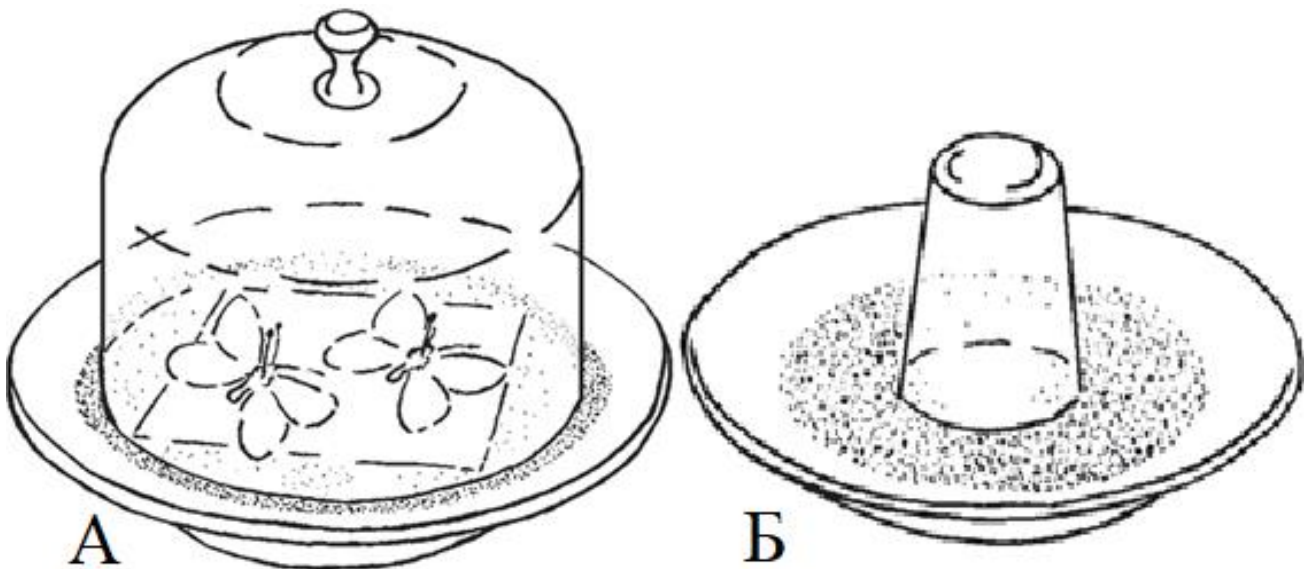


Рис. 70. Камери для розмочування комах:

А – ексикатор; Б – миска зі скляним ковпаком (за Лябзиною, 2008)

На дно вологої камери насипають добре промитий та прожарений річковий пісок. Шар піску повинен бути не менше 1,0 см. Його слід розрівняти та утрамбувати, а потім залити холодною прокип'яченою водою. Її наливають так, щоб пісок був досить вологим, але вода не виступала на поверхню. Пісок, щоб він був постійно мокрим, потрібно регулярно змочувати прокип'яченою водою. Зверху на пісок кладуть один або кілька шарів фільтрувального паперу. Для запобігання появи плісняви на дно вологої камери кладуть декілька кристалів тимолу або фенолу (карбоненої кислоти). Під час розмочування комах ексикатор повинен бути щільно закритим.

Великих за розміром комах беруть пінцетом і кладуть до вологої камери на листок світлого паперу. Якщо під час перекладання комахи з матрацика є ризик пошкодити її (особливо ноги і вусики) або комахи мають дрібні розміри, то їх поміщають в ексикатор прямо з ватою, тобто кладуть цілий матрацик або його частину. Ексикатор обов'язково помічають відповідною етикеткою.

Час розмочування комах до такого стану, щоб їх можна було монтувати на ентомологічні голки, залежить від їх розміру, щільності їх покривів, температури навколишнього середовища, способу монтування тощо. На тривалість розмочування комах найбільший вплив мають розміри і щільність їх покривів. Тривалість розмочування коливається від 10–15 год до декількох діб. Дрібних і середніх комах розмочують

протягом однієї–двох діб. У якості тесту на м'якість використовують рухомість вусиків і ніг. Розмочування комахи продовжують доти, поки після незначного переміщення за допомогою пінцета її ноги або вусика, ці органи залишаються в новому положенні та більше не повертаються на попереднє місце. Після того, як комах дістали з вологої камери, їх негайно монтують на ентомологічні голки.

Найбільш поширеним способом монтування дорослих комах середніх і великих розмірів є наколювання їх на ентомологічні голки. Такі голки (рис. 71) мають приблизно однакову довжину – 30–40 мм, але різний діаметр.

Залежно від діаметра, голки мають певний номер. Чим більший діаметр голки, тим більший її номер: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5 та ін. (рис. 71, А; табл. 1).



А



Б

Рис. 71. Ентомологічні голки:

А – різних номерів; Б – у сучасних упаковках

Номер голки для наколювання комах обирають, враховуючи її розмір та щільність покривів: чим більша та твердіша комаха, тим більший діаметр голки потрібен. Для великих комах (бабки, прямокрилі, жуки, метелики тощо), як правило, використовують голки № 3. Комах середнього розміру (клопи, жуки та ін.) наколюють на голки № 1 і № 2, а дрібних, з ніжними покривами та вузьким тілом комах – № 0 і № 00 тощо.

Таблиця 1

Номери ентомологічних голок, їх довжина та діаметр

| Номер голки | Довжина, мм | Діаметр, мм |
|-------------|-------------|-------------|
| 000 | 38 | 0,25 |
| 00 | 38 | 0,30 |
| 0 | 38 | 0,35 |
| 1 | 38 | 0,40 |
| 2 | 38 | 0,45 |
| 3 | 38 | 0,50 |
| 4 | 38 | 0,55 |
| 5 | 38 | 0,60 |
| 6 | 38 | 0,65 |
| 6А | 45 | 0,65 |
| 7 | 52 | 0,70 |

Залежно від ряду, до якого належить комаха, її проколюють у чітко встановленому місці (рис. 72).

Під час наколювання великої комах її беруть трьома пальцями лівої руки і розташовують спиною догори. Дрібних комах (розміром до 10,0 мм) кладуть на листок щільного білого паперу і тримають між пальцями лівої руки, а правою – проколюють у потрібну місці ентомологічною голкою. Під час проколювання необхідно стежити за тим, щоб голка увійшла в тіло комах перпендикулярно до повздовжньої та поперечної осей тіла (рис. 73).

Комаху наколюють таким чином, щоб над нею голка виступала на 1/3 своєї довжини або на 1,0 см. Якщо комаха буде наколота нижче, тоді не вистачить місця для етикеток.

Дрібних комах з ніжними покривами і крильми (двокрилі, рівнокрилі, перетинчастокрилі тощо) наколюють не на стандартні ентомологічні голки, а на тонкі та короткі голки без головки – мінуції (довжиною 12,0 мм). Залежно від діаметру вони мають різні номери

(№ 10 має діаметр 0,1 мм, № 15 – 0,15 мм тощо). Мінущіями найчастіше проколюють комах в груди з права, щоб їх лівий бік залишався непошкодженим. Мінущі з комахами встромляють у невеликі шматочки з пробки, серцевини соняшника чи бузини, пінопласту або картону, які наколюють на стандартні ентомологічні голки.

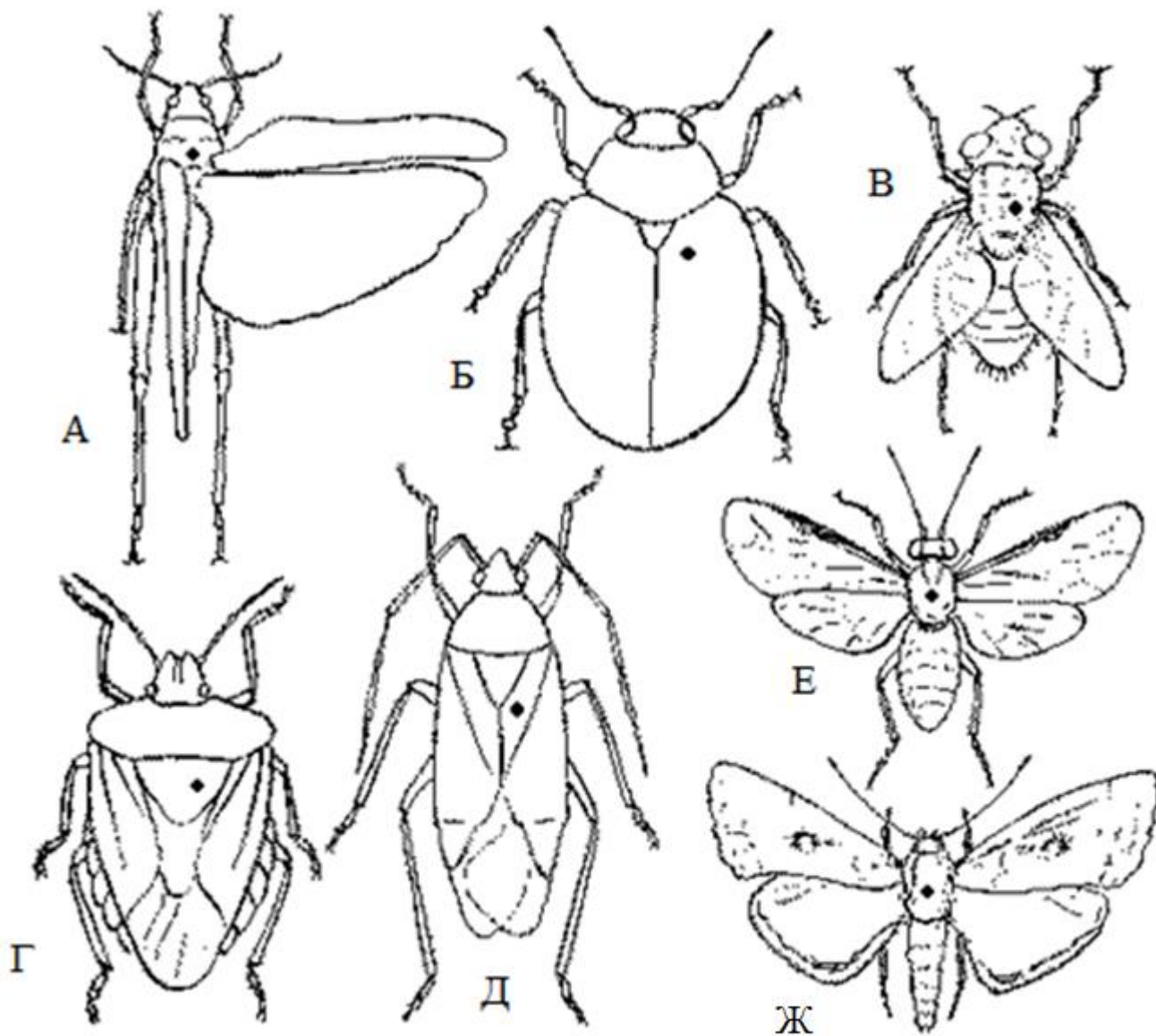


Рис. 72. Проколювання комах з різних рядів:

А – прямокрилі; Б – твердокрилі; В – двокрилі; Г – напівтвердокрилі (щитники);
Д – напівтвердокрилі (сліпняки); Е – перетинчастокрилі; Ж – лускокрилі

Дрібних з м'якими покривами комах також можна наклеювати на пластинки щільного білого паперу або картону, які мають форму прямокутника чи трикутника (рис. 74). Їх стандартні розміри – 4,0–5,0 × 12,0 та 3,0 × 7,0 мм відповідно. За необхідності їхні розміри збільшують.

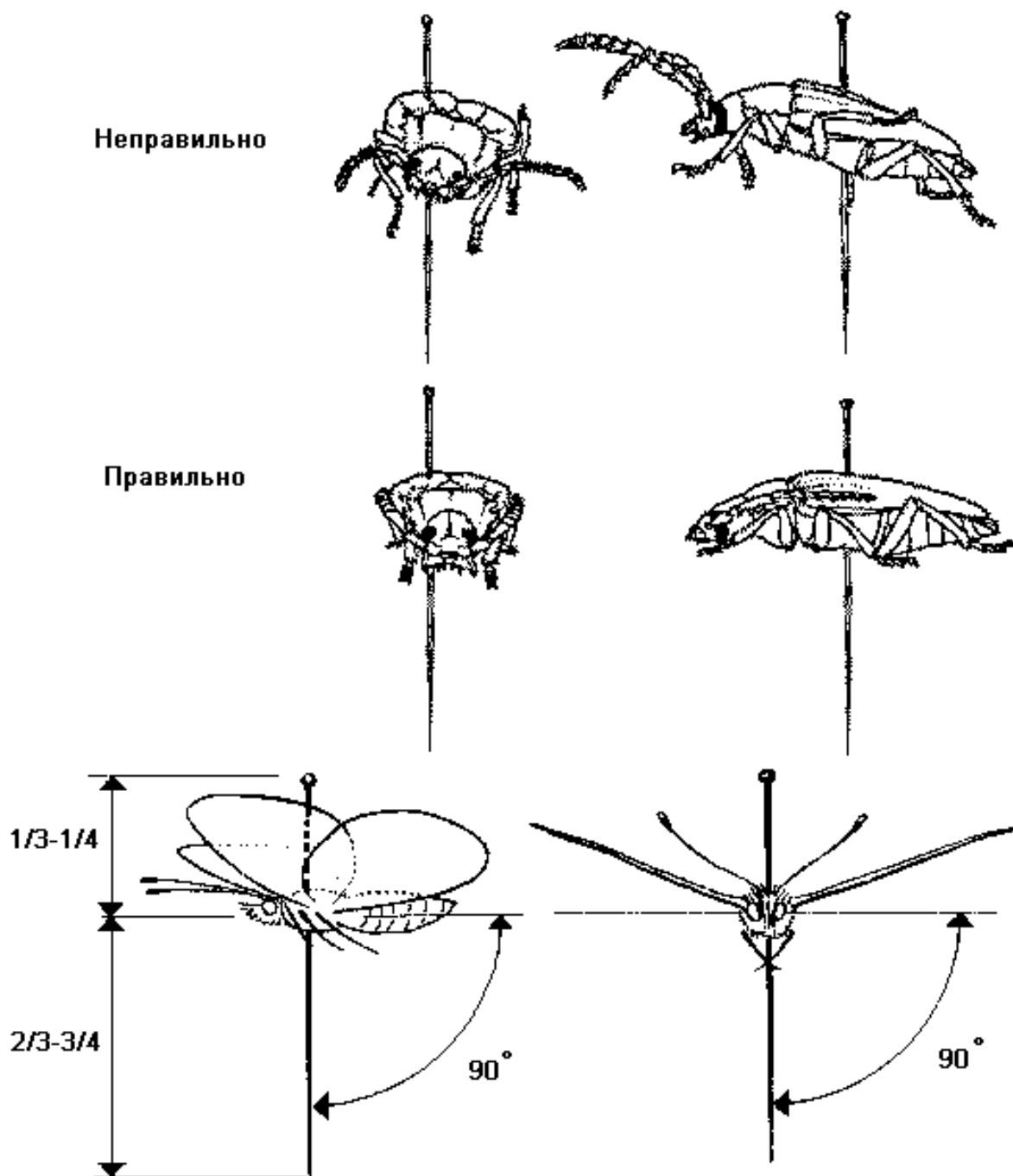


Рис. 73. Наколювання комах на ентомологічні голки

Для наклеювання дрібних комах використовують спеціальний ентомологічний клей фабричного приготування на основі полівінілового спирту, а також можна застосовувати суміш ацетону та оргскла, синтетичний клей, густу масу цукрового сиропу тощо. Краплю густого клею за допомогою голівки ентомологічної голки наносять на вершину трикутника або на короткий бік прямокутника біля його вершини.

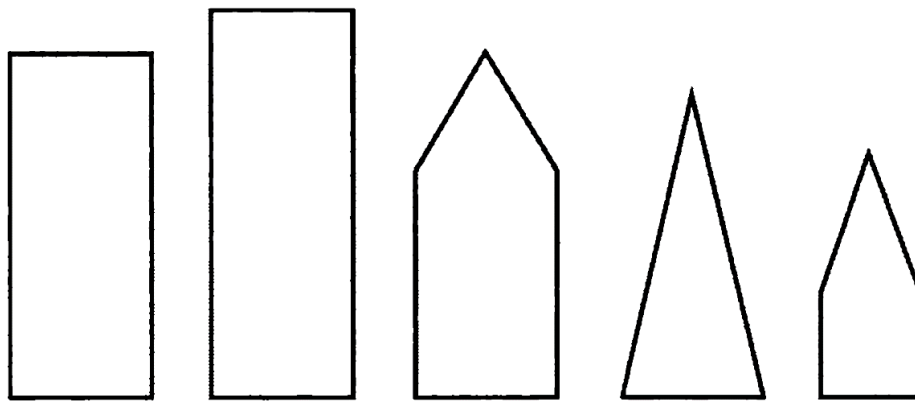


Рис. 74. Картонні пластинки різних розмірів та форм для наклеювання дрібних комах (за Голубом, 2012)

Залежно від розміру комахи, кількість клею, яку наносять на пластинку, буде різною. Чим комаха більша, тим більшою повинна бути крапля клею. Потім за допомогою пінцета на краплю переносять комаху. Під час наклеювання майже вся поверхня тіла комахи повинна бути чистою від бруду та клею. Особливо треба слідкувати за тим, щоб були чистими вусики та вершина черевця. Вусики і ноги комахи розправляють за допомогою ентомологічної голки.

Паперові пластинки з комахами наколюють на ентомологічну голку (рис. 75). На одну голку, як правило, наколюють кілька картонних пластинок з комахами одного виду (рис. 76), що дозволяє зменшити місце для зберігання ентомологічного матеріалу.

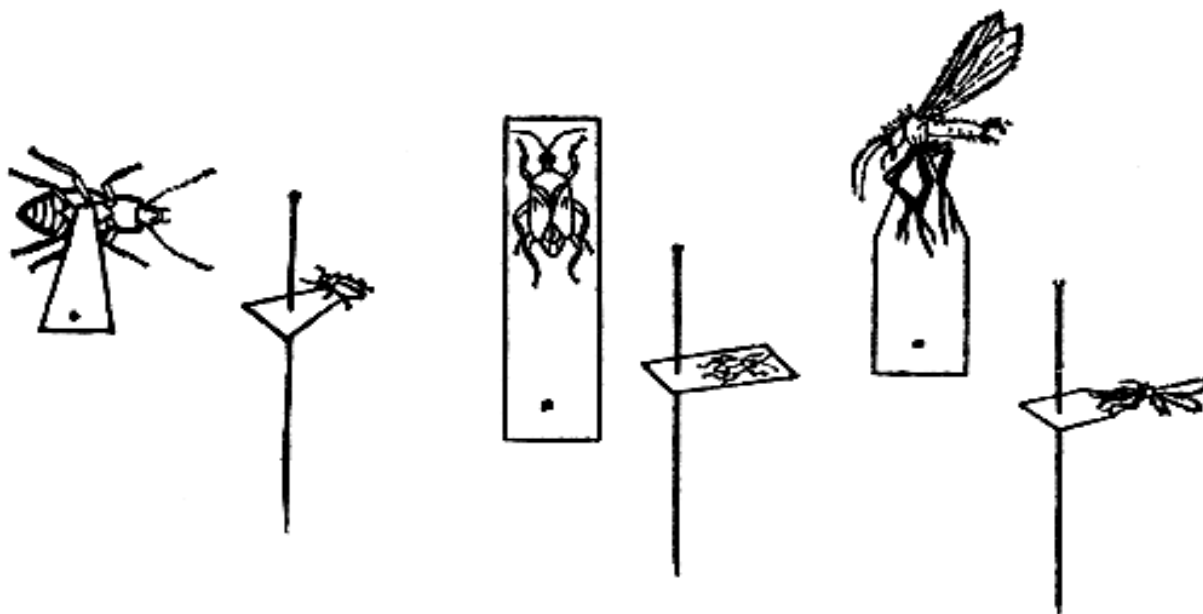


Рис. 75. Наклеювання комах на картонні пластинки (за Козловим, 1971)

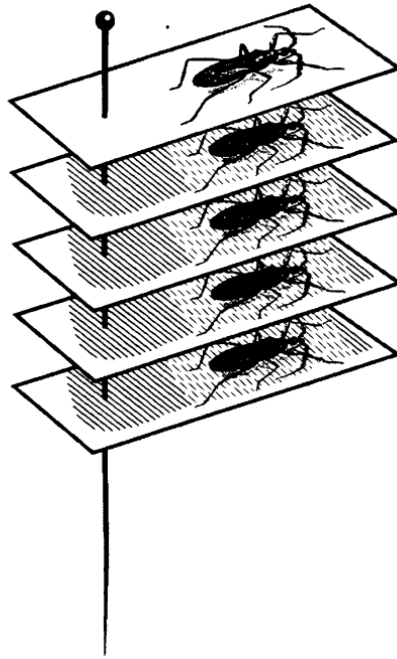


Рис. 76. Кілька картонних пластинок з комахами на одній голці (за Голубом, 2012)

Слід зазначити, що комахи з різних систематичних груп мають певні особливості обробки і монтування на ентомологічні голки.

Бабки. Їх наколюють на ентомологічні голки середнього діаметру (№ 2–3). Під час наколювання голку встромляють усередину середньо- або задньогрудей. Для збереження малюнку на грудях і черевці бабок занурюють на дві години в ацетон, а потім – на одну годину в ефір. Після чого їх підсушують і наколюють на голки. У великих екземплярів для запобігання відпадиння черевця під час висушування та зберігання його необхідно препарувати. Для цього між восьмим і дев'ятим сегментами черевця комахи встромляють соломинку, яку проштовхують вперед до голови. Вона з'єднує груди з черевцем і стає каркасом для останнього. Діаметр соломинки повинен бути трохи менше за діаметр черевця, а її довжина – на 1,5–2,0 см більшою, ніж його довжина. Кінець соломинки, що знаходиться ззовні, обов'язково обрізають.

Прямокрилі. Цих комах найчастіше наколюють на ентомологічні голки під № 2 і 3. У великих екземплярів черевце препарують (очищають від нутрощів і заповнюють ватою). Прямокрилих наколюють біля основи правого надкрила або в задню частину передньоспинки. Якщо у комах вусики короткі, то їх направляють вперед, а якщо довгі – назад, розташовуючи з боків уздовж тіла. Крила, за необхідності, розправляють з правого боку (рис. 72).

Рівнокрилі. Дрібні види цикадок та листоблішок наклеюють на картонні трикутники чи прямокутники, розташовуючи комах головою вправо, нижньою стороною вниз і вперед так, щоб можна було розгледіти тіло комахи зверху та знизу, а також їх генітальний сегмент (рис. 75). Великих комах наколюють на ентомологічні голки, проколюючи щиток з правого боку.

Клопи. Великі види з твердими покривами наколюють у щиток з правого боку так, щоб не пошкодити хоботок (рис. 72). Дрібні види з м'якими покривами наклеюють на картонні прямокутники головою вперед (рис. 77).

Жуки. Великі і середні екземпляри наколюють на ентомологічні голки середнього діаметру (№ 2–5) біля основи правого надкрила так, щоб голка розташовувалася між другою і третьою парою ніг. Якщо треба розправити крила, то голку встромляють в середину задньоспинки жука (рис. 72). Дрібні екземпляри наклеюють на картонні прямокутники з нижнього боку головою вліво (рис. 78) або вперед.

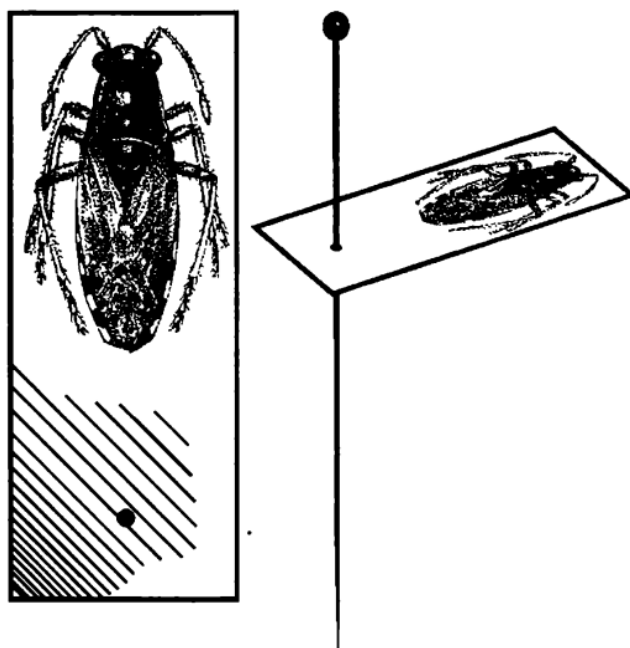


Рис. 77. Наклеювання дрібних клопів на картонні прямокутники (за Голубом, 2012)

Лускокрилі. Великих комах (совок, біланів, німфалід, бражників тощо) наколюють на ентомологічні голки № 1–3, дрібних (молей, вогнівок тощо) – на голки № 00 або 1. Голки втикають у середину середньогрудей (рис. 72), комаху закріплюють у розправилці та розправляють крила за наведеною вище методикою (див. рис. 62–63).

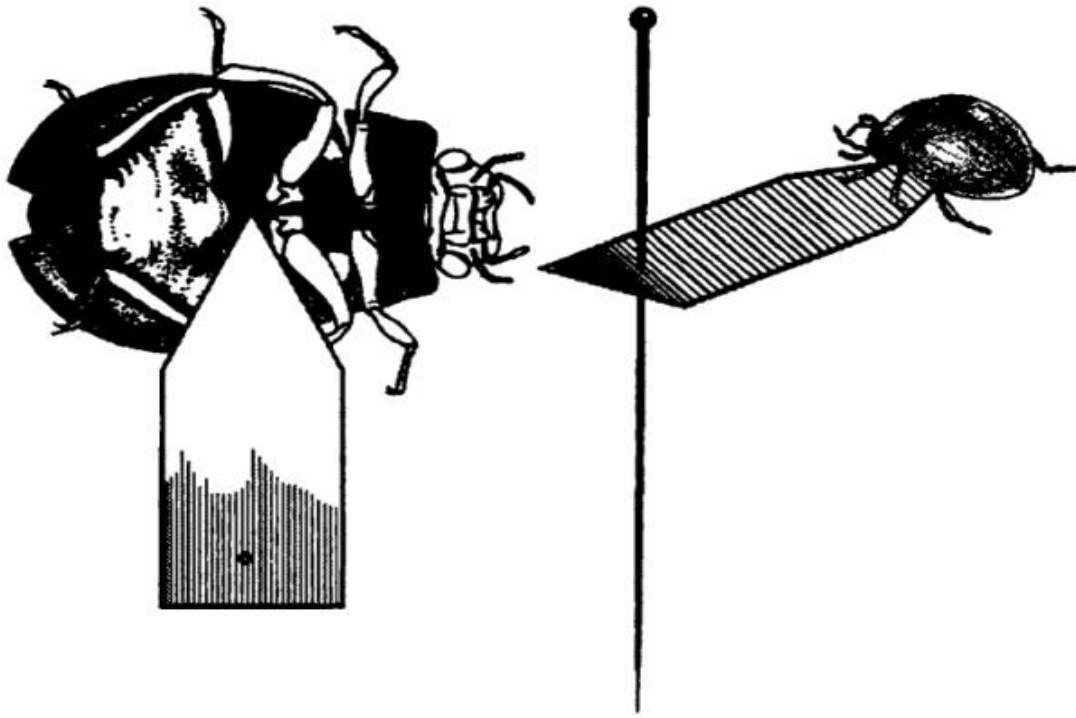


Рис. 78. Наклеювання дрібних жуків на картонні трикутники
(за Голубом, 2012)

Перетинчастокрилі. Комах великих і середніх розмірів наколюють на ентомологічні голки № 0–3, встромляючи їх в середину передньоспинки (див. рис. 72). Дрібних паразитичних перетинчастокрилих (розміром до 3,0 мм) зберігають у 70–75 % розчині спирту, види більші 3,0–4,0 мм – на матрациках або в сухих чистих пробірках, відділяючи їх між собою та від етикетки шматочком вати. Пробірку також закривають ватою. Також комах розміром від 2,0 до 5,0 мм наклеюють на картонні трикутні пластинки або наколюють їх на мінуції відповідного діаметру. Наклеюють комах з правого боку, розташовуючи головою вперед або спиною вперед і головою вліво (рис. 79, А).

Двокрилі. Їх наколюють на тонкі ентомологічні голки (№ 00–2), які встромляють у середньоспинку з правого боку (див. рис. 72). Дрібні види наколюють на голки № 000–00 або на мінуції. Голку встромляють косо у правий бік так, щоб структура лівого боку була цілою. Також дрібних двокрилих можна наклеювати на картонні трикутники (рис. 79, Б).

Для зручності проколювання комах дуже корисна дерев'яна ступінчаста болванка з отворами (рис. 80), що використовується для точного розташування комах і етикеток по довжині шпильки. Її можна замінити набором шматочків щільного пінопласту різної товщини.

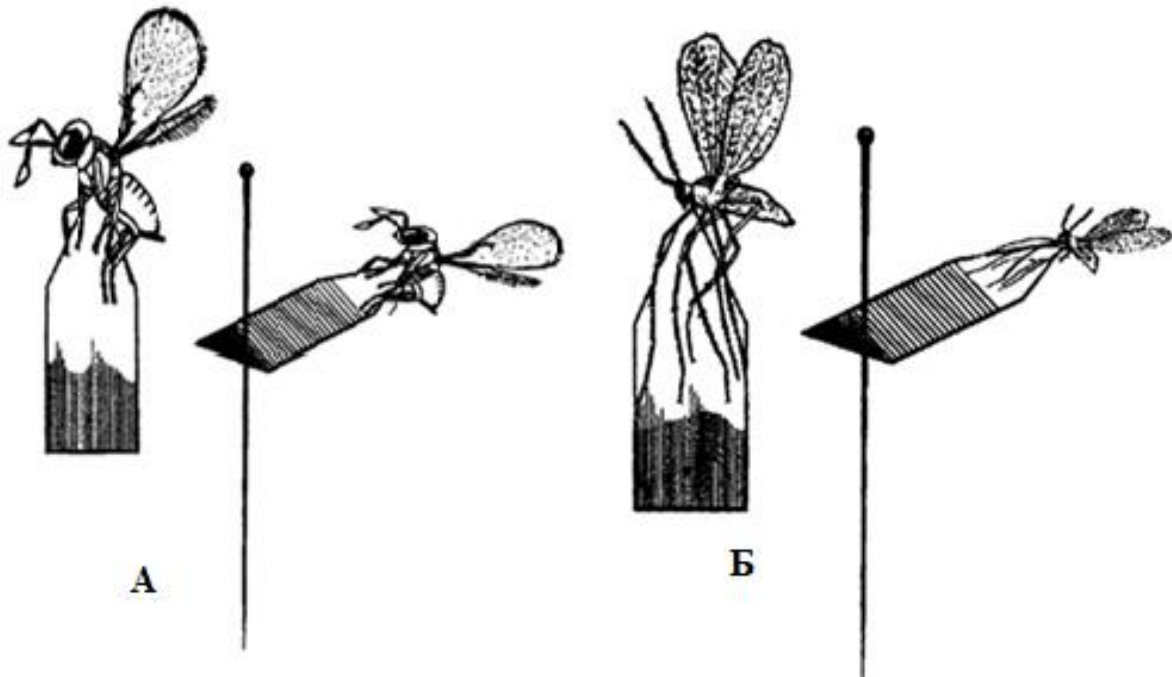


Рис. 79. Монтування на картонні трикутники дрібних перетинчастокрилих (А) та двокрилих (Б) (за Голубом, 2012)



Рис. 80. Дерев'яний брусок у вигляді сходиць (боланка) для наколювання на ентомологічні голки етикеток та наклеєних на картонні пластини комах (за Голубом, 1980)

Етикетування

Під час зберігання та обробки ентомологічного матеріалу важливо робити етикетування, бо комахи без відповідних етикеток не мають наукової цінності. Під час ентомологічних досліджень використовують різні види етикеток. Вони бувають географічні, екологічні та визначальні (рис. 81) залежно від змісту.

Географічні та екологічні етикетки дослідники поділяють на польові та постійні. Перші оформлюють під час проведення зборів комах. Ними позначають ентомологічний матеріал, який тимчасово зберігають на ватних матрациках та в спирті. Постійними вважають ті етикетки, які використовують для наколотих на ентомологічні голки комах, а також для тих комах, які постійно зберігаються на ватних матрациках або в спирті. На польових етикетках знаходяться як екологічні, так і географічні дані. Постійні етикетки, які підколюють під комаху, як правило, бувають розділеними: верхня – географічна, а нижня – екологічна. В окремих випадках географічну та екологічну інформацію записують на одній етикетці.

| | |
|---|--|
| 9 км Пн Зх с. Мала Рогань Харківська обл., Харківський р-н Станкевич С. В. 03.06.2019 | бер. оз. Солене, Козельщинський р-н, Полтавська обл. Забродіна І.В. 6.08.2019 |
| А лісосмуга павутинні гнізда з гусеницями на клені ясенелистому | Б на бобах квасолі |
| В узлісся змішаного типу на <i>Achillea millefolium</i> L. | Г світлова пастка у яблуневому саду збір – 23–02 год |
| Д <i>Meligethes aeneus</i> F. ♀ Stankevych S.V. det, 2019 | Е <i>Autographa gamma</i> L. ♀ Zabrodina I.V. det, 2018 |
| Ж | И |

Рис. 81. Види ентомологічних етикеток:
географічні (А–Б), екологічні (В–Е), визначальні (Ж–И)

Географічні етикетки містять таку інформацію:

1. Назву населеного пункту (місто, селище, село тощо), яке можна знайти в сучасному «Атласі України» або «Атласі світу», або відстань від певного населеного пункту, вказуючи напрям відносно сторін світу.
2. Назву гори, річки, озера, урочища тощо. У горах указують висоту над рівнем моря; для великої річки – верхню, середню чи нижню течію; для великого озера – його берег відповідно сторонам світу.
3. Назву великої адміністративної одиниці (країну, край, область).

4. Після інформації про місце збору комах на етикетці указують прізвище того, хто збирав і дату збору. Прізвище пишуть чітко і повністю (див. рис. 81, А).

В якості місця збирання комах спочатку наводять назву невеликого населеного пункту, потім – більшої адміністративної одиниці або географічного району.

Екологічні етикетки містять інформацію про певні умови, у яких було зібрано комах:

– назву виду кормової рослини (бажано латиною) або її родину, а також фазу розвитку (сходи, цвітіння, дозрівання тощо) (див. рис. 81, Б);

– біотоп: ліс, луки, посіви сільськогосподарської культури, лісосмуга тощо (див. рис. 81, В–Е);

– метод збору комах та його особливості (див. рис. 81, Е);

– під час виведення паразитів комах на етикетці позначають назву виду господаря, дати збору та виходу личинок, а також заляльковування і виходу імаго ентомофага (див. рис. 81, Ж).

Якщо на одній етикетці мало місця для розміщення всіх необхідних даних, то під комаху підколюють кілька етикеток.

Визначальні етикетки роблять для кожного екземпляра комахи (або групи одного виду) після визначення матеріалу кваліфікованим систематиком або підготовленим фахівцем-ентомологом.

На визначальній етикетці слід указати:

1. Сучасну видову або родову латинську назву комахи.

2. Прізвище та ініціали автора, який визначив вид (повністю або скорочено).

3. Стать або стадію комахи.

4. Прізвище фахівця, який визначив систематичне положення комахи.

5. Рік визначення комахи (див. рис. 81, И).

Іноді визначити комаху до виду дуже складно, тоді на етикетці пишуть тільки родову назву і слово «species» (скорочено – sp.). Наприклад: *Phyllotreta* sp., Stankevych S.V. det, 2019.

Якщо вид комахи був визначений неправильно, то стару етикетку з ентомологічної голки не знімають, а нову визначальну етикетку підколюють знизу. Етикетки, які підколюють під комах на ентомологічні голки, можуть бути рукописними або надрукованими. Усі етикетки в колекції повинні бути однакового розміру. Стандартний

розмір – 18,0 × 7,0 мм. Для етикеток найкраще використовувати білий, щільний, гладенький папір.

Рукописні етикетки пишуть розбірливо чорною тушшю. Текст на рукописній географічній етикетці прийнято розміщувати на трьох або чотирьох рядках. На надрукованих етикетках текст розміщують на трьох рядках. На двох (або трьох) верхніх рядках указують місце збирання комах, на нижньому – тільки прізвище збиральника і дату збору.

Географічні назви пишуть згідно з сучасним «Атласом України». Сторони світу позначають латинськими або українськими великими літерами: N. (Пн.) – північ; S. (Пд.) – південь; W. (Зх.) – захід; E. (Сх.) – схід; N.-E. (Пн.-Сх.) – північний схід тощо.

Дата включає число і рік арабськими цифрами, а місяць – римськими або арабськими. У написаних від руки етикетках число, місяць і рік розділяють крапками, а в друкованих – пробілом.

Під час складання етикеток використовують загальноприйняті скорочення слів:

| | | |
|---------------------|-------------------|----------------------|
| басейн – бас. | лівий – лів. | півострів – п-ів |
| берег – бер. | метр – м | правий – прав. |
| верхній – верх. | нижній – ниж. | протока – прот. |
| водосховище – вдсх. | низовина – низ. | район – р-н |
| гора – г. | область – обл. | річка – р. |
| долина – дол. | озеро – оз. | селище – с. |
| затока – зат. | околиця – окол. | середній – сер. |
| західний – зах. | острів – о. | станція – ст. |
| заповідник – запов. | острови – о-ви | течія – теч. |
| канал – кан. | перевал – пер. | урочище – уроч. |
| кілометр – км | південний – півд. | центральний – центр. |

На ентомологічні голки під комаху етикетки наколюють в такому порядку: 1 географічну етикетку, 2 – екологічну, 3 – визначальну. Між комахою і верхньою етикеткою залишають приблизно 1/3–1/4 частину голки, а між іншими етикетками – невеликий проміжок для того, щоб можна було прочитати написаний на них текст.

Для розміщення в колекціях етикеток на ентомологічних голках на одному рівні використовують спеціальний дерев'яний брусок у вигляді східців (див. рис. 80). Висота верхньої сходинки майже дорівнює довжині ентомологічної голки. Глибина каналу верхньої

сходинки, який потрібен для наколювання комах, дорівнює 2/3–3/4 довжини голки, а інших сходинок – трохи менше. Ентомологічну голку з наколотою комахою встромляють у найглибший канал і опускають її донизу. Комаха при цьому розташовується точно на межі третьої частини голки. Аналогічно користуються наступними сходинками, рівномірно наколюючи етикетки.

Виготовлення препаратів комах

Для визначення виду та зберігання комах, особливо дрібних, з ніжними покриттями та крильми, використовують мікроскопічні препарати. Їх виготовляють з усієї комахи або з певної частини її тіла (геніталії самців, вусики, ротовий апарат тощо).

За часом зберігання комах розрізняють постійні і тимчасові препарати. Під час виготовлення постійних препаратів комах, як правило, поміщають у прозорі тверді середовища, які не розчиняються у воді, а лише у спеціальних розчинниках. Для тимчасових препаратів використовують водорозчинні середовища.

Для виготовлення мікроскопічних препаратів використовують предметні та покривні скельця, між якими поміщають середовище, в яке занурюють комаху або її частину.

Предметні скельця – це прямокутні скляні пластини довжиною 75,0 мм і шириною 25,0 мм, а їх товщина – близько 1,0 мм. Стандартний розмір покривних скелець становить: довжина 18,0×18,0 мм, товщина – 0,17 мм. Можна також використовувати скельця інших розмірів (наприклад, 10,0×10,0 або 15,0×15,0 мм).

Під час виготовлення препаратів використовують чисті предметні і покривні скельця. Перед виготовленням мікроскопічних препаратів їх ретельно очищають за допомогою серветки, а за сильного забруднення – за допомогою спирту, аміаку або ксилолу.

Якщо використовують нерозчинні у воді смолянисті середовища (наприклад, канадський бальзам), тоді необхідно зробити процедуру по зневодненню комахи, тобто помістити її на 1–2 год послідовно у 50, 70, 80 % і абсолютний (100 %) спирт. Останній одержують із 96 % спирту, додаючи до нього безводний мідний купорос. Зберігають такий спирт не тривалий час і обов'язково у ємкості з герметичною кришкою.

Зневоднення дрібних комах (попелиць, мух, паразитичних перетинчастокрилих тощо) роблять прямо на предметному склі, на яке піпеткою наносять краплину спирту і за допомогою пінцета кладуть у

неї комаху. У разі підсихання краплини кілька разів додають нову порцію спирту.

Комах великих і середніх розмірів зневоднюють і освітлюють на предметному склі зі спеціальним заглибленням або в пробірці. Також ентомологи використовують медичні скельця для визначення групи крові з кількома заглибленнями. Спочатку комаху зневоднюють, а потім – освітлюють, поміщаючи її у гвоздичну олію або у ксилол. У разі потреби під час освітлення комаху препарують, тобто відділяють необхідні для визначення частини тіла. Після чого за допомогою фільтрувального паперу видаляють надлишки олії і непотрібні частини комахи. Комаху кладуть на предметне скельце і за допомогою скляної палички наносять навколо комахи краплю канадського бальзаму. Обов'язково перевіряють правильність розташування комахи в краплині бальзаму і накривають покривним скельцем. Для запобігання проникнення повітря у середовище з комахою і утворення повітряних бульбашок під покривним скельцем його розташовують під нахилом на ребро, підводять до краю краплини бальзаму, а потім повільно опускають протилежний край скельця. Не можна натискати на покривне скельце, це призводить до зсування об'єкту або пошкодження самого скельця. Якщо треба зробити препарат з комахи, яка має товсте тіло, то під покривне скельце кладуть дрібні шматочки скла або скляні капіляри.

Для знебарвлення хітинового покриву комахи використовують водний розчин їдкого калію (КОН). Для цього комаху витримують протягом однієї–двох діб у 5–20 % розчині лугу або кип'ятять 1–2 хв у 5–10 % розчині лугу з подальшим промиванням і проведенням комахи через розчини спиртів різної концентрації.

Для кращого розглядання особливостей скульптури та деталей будови прозорих покривів або окремих знебарвлених хітинових частин тіла комахи проводять їх фарбування. Його проводять після виварювання в 10–20 % розчині КОН та ретельного промивання. Як барвник використовують кислий або основний фуксин.

Якщо комах зберігали у 70,0 % спирті, то перед зануренням у бальзам, їх обробляють 80,0 % спиртом, і в ролі барвника використовують фуксин (кислий або основний).

Для етикетування постійних препаратів використовують паперові етикетки, які наклеюють з обох сторін на предметне скельце. На етикетці зліва вказують місце збору, біотоп, кормову рослину, прізвище збиральника і дату збору, а на правій – видову назву комахи, стать,

прізвище того, хто її визначив, дату визначення, а за необхідності і номер препарату.

Постійні препарати треба сушити кілька тижнів. Під час висихання їх розміщують в горизонтальному положенні. Для цього використовують спеціальні папки на 20 препаратів або коробки на 50 і 100 препаратів. Постійні мікропрепарати тривалий час (до кількох десятків років) зберігають у картонних або дерев'яних коробках.

До недоліків постійних препаратів належать:

– зміна забарвлення комахи після проведення через спирти різної концентрації;

– деформація нижніх покривів та тіла комахи;

– трудомісткість процесу виготовлення цих препаратів.

Тому для виготовлення постійних препаратів в якості середовища використовують рідину Фора-Берлезе і гліцерин-желатинову суміш.

Склад рідини Фора-Берлезе та гліцерин-желатинової суміші наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Склад компонентів для приготування середовищ з рідини Фора-Берлезе та гліцерин-желатинової суміші

| Компонент | Рідина Фора-Берлезе | Гліцерин-желатинова суміш |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| Гуміарабик, г | 30 | – |
| Хлоралгідрат, г | 200 | – |
| Вода дистильована, мл | 50 | 42 |
| Гліцерин, мл | 20 | 50 |
| Желатин, г | – | 7 |
| Кристалічний фенол (карболова кислота), г | – | 0,5 |

Для приготування цих сумішей спочатку в зазначеній кількості води розчиняють гуміарабик або желатин і лише потім додають інші компоненти.

Готову рідину Фора-Берлезе фільтрують, використовуючи скляну лійку та фільтр зі скляної вати (або тонкого шару гігроскопічної вати). Цю рідину зберігають у темній ємності з притертою пробкою і в темному місці.

За необхідності рідину Фора-Берлезе можна розбавляти дистильованою водою до потрібної концентрації. Якщо комаху зберігали у спирті, то її протягом 2–5 хв промивають дистильованою

водою, потім кладуть у середовище на предметне скельце, де розправляють (або препарують) у невеликій краплині рідини. Після розправлення додають рідину і накривають покривним скельцем.

Для запобігання висиханню середовища під покривним скельцем, краї останнього змазують безбарвним лаком для нігтів або замазкою із суміші семи частин каніфолі і трьох частин воску. Перед змазуванням скельця суміш підігривають. Окантовані препарати сушать за кімнатної температури.

Препарати, виготовлені в рідині Фора або Берлезе, у разі потреби можуть бути перемонтовані. Деяких дрібних комах можна розміщувати в цих рідинах живими.

Якщо потрібно швидко приготувати препарат комах, як середовище використовують гліцерин та желатин. Таке середовище виготовляють, розчиняючи 7 г желатину в 42 мл дистильованої води на водяній бані протягом 2–3 год. До цього розчину, помішуючи, додають 50 г очищеного гліцерину і 0,5 г карболової кислоти. Гарячий розчин фільтрують через скляну вату та охолоджують.

Для заливки об'єкта в гліцерин-желатин необхідно провести такі операції:

- скальпелем, пінцетом або препарувальною голкою відокремити шматочок гліцерин-желатину відповідного розміру (зазвичай близько 0,3 см³) і перенести на предметне скло;
- нагріти предметне скло на водяній бані до розплавлення суміші;
- не знімаючи предметне скло з водяної бані, препарувальною голкою розмазати гліцерин-желатин так, щоб утворилася чотирикутна крапля на 3–4 мм менше покривного скла, і перенести в неї комаху;
- під бінокелем розташувати об'єкт так, як він повинен знаходитися на препараті, і обережно накрити покривним скельцем.

Остання операція повинна виконуватися швидко, щоб суміш не встигла підсохнути.

Готові препарати необхідно підсушити на водяній бані або в термостаті (за температури не більше 40–50° С) протягом 1–10 діб. Для кращого зберігання препарату покривне скельце можна оконтурити асфальтовим (бітумним) лаком.

Якщо монтовані безхребетні мають тонкі, м'які покриви, то перед заливкою в гліцерин-желатин їх слід провести через ряд розчинів гліцерину зі збільшенням їх міцності (40, 60, 80, 90 %) або помістити в 40 % розчин гліцерину і повільно упарити його до концентрації 90–100 %. В останньому випадку важливо уникати різкої зміни

температури, так як об'єкт може зруйнуватися внаслідок нерівномірного розширення.

Тимчасові препарати комах використовують для вивчення і замальовування частин тіла комахи (геніталій, вусиків, кінцівок тощо). Ці препарати виготовляють у воді, гліцерині або суміші гліцерину та спирту (1 : 1 або 1 : 2).

У сухої або трохи розмоченої у воді комахи за допомогою препарувальної або ентомологічної голки відокремлюють необхідну частину тіла. Потім її розташовують на предметному склі у краплині води і витримують до розм'якшення. Далі об'єкт переносять у пробірку з 5–20 % розчином їдкого калію (КОН). Препарати кип'ятять у лузі над спиртовкою від декількох секунд до декількох хвилин або тримають у холодному лузі від 15 хв до двох діб. Тривалість експозиції препарату в лузі залежить від розміру об'єкта, ступеня його хітинізації, температури лугу і визначається практичним шляхом. Потім препарат ретельно відмивають від лугу водою.

Об'єкт, що розглядають або замальовують, кладуть у краплину води або іншої рідини на звичайне предметне скло або на скло з поглибленням.

Для утримання комахи в певному положенні до краплини води додають кілька ватних волокон, на які кладуть об'єкт. Для перевертання і розправлення комахи у воді або гліцерині користуються заточеними препарувальними голками.

Для зберігання тимчасових препаратів комах розміщують у краплині вареного цукру, яку наносять на картонний прямокутник, що наколюють на ентомологічну голку під комахою. Замість цукру можна використовувати ентомологічний клей. За необхідності цукор розчиняють краплиною води, а ентомологічний клей – ацетоном.

Поширений спосіб зберігання тимчасових препаратів – у пробірках у гліцерині або суміші гліцерину, 96 % спирту і води (1 : 1 : 1). Такі пробірки розміщують у спеціальних ящикках під номерами або в одній коробці з комахами.

Крім наведених вище середовищ для виготовлення постійних і тимчасових препаратів комах, застосовують різні їхні модифікації, а також суміші, які розроблені різними спеціалістами.

Виготовлення препаратів комах різних систематичних груп

Попелиці, листоблішки, сіноїди. Для комах, які мають дрібні розміри та м'які покриви тіла, під час виготовлення препаратів як

середовище використовують канадський бальзам, рідину Фора-Берлезе, суміш гліцерин-желатину.

Цикадові, клопи. Ці комахи мають більший розмір, ніж попередні, тому для виготовлення препаратів застосовують метод випарювання в 5–20 % розчині КОН (або NaOH) або витримують їх у лузі за кімнатної температури від 15 хв до однієї доби. Частіше препарують самців сухих або розмочених у воді. Відокремлюють генітальний сегмент і поміщають його на кілька хвилин у краплину води, а потім обробляють розчином лугу. Далі за допомогою двох препарувальних або ентомологічних голок під бінокуляром генітальний сегмент розривають і виокремлюють необхідні частини статевої системи комахи. Зберігають такі препарати у краплині вареного цукру або пробірці з гліцерином.

Бахромчастокрилі, або трипси. Ці комахи дрібні, але мають міцні покриви тіла. Для визначення виду та для зберігання трипсів виготовляють постійні препарати на основі канадського бальзаму. Темнозabarвлені види перед приготуванням препаратів освітлюють у гвоздиковій або кедровій олії. Їх вусики, крила та ноги обов'язково розправляють.

Твердокрилі, або жуки. Ці комахи мають різноманітні розміри та як дуже тверді, так і м'які покриви тіла. Для визначення виду часто використовують геніталії жуків. Для цього виготовляють тимчасові препарати.

Сухих жуків перед препаруванням витримують до двох діб у вологій камері або до 1,0–1,5 год у воді. Після чого у комах відділяють останні сегменти черевця та вилучають геніталії. Їх обробляють 5–10 % лугом (KOH або NaOH) протягом 10–12 год або кип'ятять у розчині лугу декілька секунд. Геніталії промивають водою і роблять препарат. Після препарат приклеюють розчином цукру або ентомологічним клеєм на картонний прямокутник та підколюють його на ентомологічну голку з жуком.

Лускокрилі, або метелики. Для вивчення метеликів виготовляють як макро- (для вивчення жилкування крил та опушення ніг), так і мікропрепарати (для вивчення геніталій, ротового апарату, гачків на підшві черевних ніг тощо).

Жилкування крил метеликів вивчають з нижнього боку крила, де вони чіткіші виражені. У крихких метеликів крила не відокремлюють від тіла, їх за допомогою пензлика змочують ксилолом, бензолом, бензином або спиртом. У великих комах крила відокремлюють від тіла

і розміщують на предметному скельці. На крило накладають покривне скельце і наносять зверху на скло краплину ксилолу або іншої рідини, щоб вона змочила крило. Для вивчення жилок у дрібних видів лускокрилих лусочки з крила видаляють. Крило кладуть на предметне скло і тонким вологим пензликом видаляють лусочки з обох боків крила.

Для вивчення будови ротового апарату метеликів та геніталій комахи за допомогою тонкої препарувальної голки відокремлюють голову і все черевце. Їх кладуть у пробірку з 10 % розчином їдкого лугу (КОН або NaOH) і на слабкому вогні кип'яють до повного освітлення. Голову кип'яють близько 2–4 хв до освітлення очей, а геніталії – 10 хв і більше. Після голову і геніталії два – три рази промивають водою. Далі препарат поміщають на предметне скло з ямкою в краплину суміші: одна частина гліцерину і дві частини спирту.

Для вивчення деталей копулятивного апарату геніталії дістають із черевця за допомогою препарувальних голок. Після завершення вивчення тимчасові препарати зберігають у краплині вареного цукру на картонному прямокутнику або трикутнику.

Перетинчастокрилі. Ці комахи мають різноманітні розміри та покриви тіла. Постійні препарати для вивчення деталей будови тіла і дрібних паразитичних комах виготовляють у канадському бальзамі та в рідині Фора-Берлезе, а тимчасові – в гліцерині.

Перед виготовленням препаратів із сухих дрібних екземплярів їх поміщають на 40–60 хв у льодяну оцтову кислоту з подальшим зануренням у рідину Фора-Берлезе. Комах, які зберігалися у спирті, перед перенесенням у гуміарабікову суміш промивають водою. Живих паразитичних комах рекомендується розміщувати на 1 год в ксилол, а потім – у льодяну оцтову кислоту.

Для знебарвлення хітину дрібних перетинчастокрилих використовують виварювання в молочній кислоті, а крупних – виварювання протягом 5–10 хв або вимочування у 10 % розчині КОН протягом двох – трьох діб, попередньо відокремивши вусики та крила. Для вивчення геніталій відділяють сегменти черевця і дістають із них статеві органи.

Двокрилі або мухи. Комахи мають різноманітні розміри, але покриви тіла у більшості видів тонкі. Для визначення виду готують тимчасові препарати геніталій самця та самки в гліцерині. Для розмочування суху комаху кладуть на кілька годин у вологу камеру. Відокремлюють геніталії за допомогою ножиць Веккера або маленьких

манікюрних ножиць. Дрібних і середніх двокрилих препарують під бінокуляром на невеликому збільшенні. Відрізаний кінець черевця на 10–12 год кладуть у 5–10 % розчин КОН або кип'ятять близько 1 хв в 10–15 % розчині луґу. Потім черевце промивають водою і переносять у краплину гліцерину на предметне скельце з ямкою.

Препарати двокрилих зберігають у невеликих пробірках, у відрізках поліетиленової трубочки з гліцерином. Препарати підколюють на голку під екземпляр або зберігають в окремій коробці.

Транспортування

Найбільше страждає зібраний матеріал під час пересилання, особливо якщо комахи вже наколоті. Основна умова під час транспортування – намагатися по можливості зменшити дію поштовхів і тряски. Для цього ящик з комахами потрібно загорнути в кілька шарів паперу й помістити в посылковий ящик, причому простір між двома цими ящиками слід щільно набити яким-небудь пакувальним матеріалом: стружкою, паперовою стрічкою, гофрованим картоном, ватою або сіном.

Якщо матеріал уже розправлений і наколотий, то кожен екземпляр повинен мати етикетку розміром 7×15 мм з тими відомостями, що були перераховані для етикетування ватних зборів, і свій номер. Перед упакуванням такого матеріалу, необхідно на дно ентомологічної коробки розстелити тонкий (прозорий) шар гігроскопічної вати, щоб випадково від трясіння не відвалилася частина або кінцівка, яка залишилася лежати поряд зі зламанним екземпляром. Крім того, кожен порівняно велику комаху слід обколоти з боків ентомологічними шпильками, щоб вона не оберталася. Для обколювання метеликів ці шпильки обгортаються ватою, щоб не поцувати в місцях обколювання лусочок черевця. Якщо кришки ентомологічної коробки зі скла, то зсередини їх слід обклеїти папером або марлею, щоб у випадку, якщо скло розіб'ється, наколотий матеріал не постраждав. Такі коробки зі скляними кришками під час упакування слід складати склом до скла. Бажано, щоб дно таких коробок було з пресованого торфу, а не з картону, оскільки з картону ентомологічні шпильки часто вискакують під час струшування.

Заспиртований матеріал готують до пересилання. Якщо банка з пробкою, то пробку необхідно попередньо просочити або облити гарячим парафіном, а потім прив'язати до шийки банки. Зверху банку слід обв'язати марлею. Якщо матеріал укладений у маленькі пробірки,

то всі їх складають у загальну банку зі спиртом і наповнюють її ватою, щоб пробірки не билися одна об одну і об стінки банки, а спирт менше випаровувався. Закривати банку треба або корком (як це зазначено вище), або поліетиленовою герметизуючою кришкою, нагрітою попередньо в гарячій воді. У разі використання поліетиленових кришок відразу запаковувати в посилку матеріал не рекомендовано: потрібно день-два для того, щоб переконатися, що кришка щільно прилягає до банки. Можна закрити банки за допомогою консервних кришок. Спиртовий матеріал також повинен бути ретельно етикетований. Етикетки в цьому випадку пишуть на папері і опускають у банку. Банки встановлюють у фанерні посилкові ящики.

Робота із зимуючими фазами шкідників

Іноді виникає необхідність збору зимуючих фаз шкідників. Уручну збирають гусениць, лялечок, яйця. Для цього необхідно мати складаний ніж, щоб зрізати листя, стебла рослин або шматочки кори з прикріпленими до них яйцями або лялечками. Найлегше визначити вид комах по дорослій фазі, тому часто доводиться виводити комах з яєць або мати гусениць (личинок) до заляльковування та отримання імаго. Багато комах відкладають яйця в кінці літа. Під час збору для виведення яєць треба пам'ятати, що їх не можна віддирати від субстрату, на який вони відкладені. Для зберігання яєць у зимовий час потрібно намагатися дотримуватися тих умов, у яких вони повинні були б знаходитися в природі. Іноді для цього використовують холодильники, а ще краще зберігати їх між віконними рамами, у холодному приміщенні типу підвалу або сарая. Такі ж умови потрібні для зимуючих лялечок. Для того, щоб зберегти необхідну вологість, шматочки субстрату (листя, гілки, шматочки деревини тощо) з яйцями і лялечки перекладають гофрованими смужками фільтрувального паперу або шарами моху. Для виведення гусениць яйця поміщають у невеликі, щільно закриті марлею або капроном баночки. Попередньо потрібно виростити або зібрати корм, щоб підкладати його в банку, де відроджуються гусениці.

Садком для утримання дорослих комах, отриманих з гусениць і лялечок, може служити будь-яка банка з прозорого скла (якщо гусениця або личинка живуть у землі, то банку обгортають темним папером). Розміри банки повинні відповідати розмірам об'єкта (наприклад, у півлітровій банці можна утримувати дві-три гусениці дубового шовкопряда, п'ять-шість гусениць капустяного біляна, до десяти

гусениць озимої совки тощо). Дно банки вистилають фільтрувальним папером, на який насипають промитий і просіяний пісок або шар просіяної землі (залежно від виду комах). Для підтримки потрібної вологості в банку кладуть шматочок вати, змоченої кип'яченою водою, або зволожують пісок. Отвір банки закривають капроною сіткою, марлею або продірявленим фільтрувальним папером (знову залежно від величини і виду об'єкта).

Найважливіший момент – забезпечити комах необхідним кормом. Щоб пропоновані гусеницям рослини не в'янули, їх ставлять у маленьку склянку з водою. Отвори між краями склянки і рослиною зав'язують марлею або затикають ватою, щоб комах не заповзли в воду. Якщо рослина зів'яла, її слід замінити свіжою. Землю, пісок і фільтрувальний папір на дні слід час від часу змінювати, а банку протирати і очищати від екскрементів. Гусениць I–II віків під час пересадки не можна чіпати руками, а потрібно обережно підхоплювати м'яким сухим пензликом. Комах часто гинуть у садках через нестачу повітря або від надлишку сонця, тому їх треба тримати в тіні за достатнього доступу, свіжого повітря. Кожен вид комах вимагає особливої методики утримання, що уточняється в процесі роботи, оскільки багато моментів ще не висвітлено в методичній літературі.

Збереження ентомологічного матеріалу в консервувальних рідинах

Імаго дрібних комах з ніжними покривами (первиннобезкрилі, трипси, паразитичні перетинчастокрилі, деякі двокрилі), личинок багатьох видів (клопів, жуків, лускокрилих, двокрилих та ін.), яйця і лялечок зберігають у консервувальних рідинах.

Для консервування найчастіше застосовують 70–80 % розчин спирту або 4–5 % розчин формаліну. За відсутності цих речовин можна використовувати 3 % розчин карболової або 5 % розчин саліцилової кислоти.

Дорослих комах розміщують у консервувальну рідину після заморожування або живих. Личинок перед зануренням у консервувальну рідину обробляють окропом або тримають у спеціальних сумішах.

Існує кілька способів зберігання комах у консервувальних рідинах. Один із найбільш зручних – це зберігання комах у різних стадіяї у маленьких пробірках, які поміщають у банку з консервувальною рідиною (рис. 82).

Використовують пробірки довжиною 20–50 мм і діаметром 5–10 мм. Можна також користуватися відрізками скляної трубки або маленькими медичними пляшками.



Рис. 82. Скляна банка з притертою пробкою для зберігання пробірок з комахами (за Голубом, 2012)

У пробірку, заповнену консервувальною рідиною, спочатку кладуть комах, а потім етикетку, підписану простим олівцем або тушшю. Комахи повинні займати тільки частину пробірки зі спиртом. Потім пробірку закривають ватною пробкою, змоченою у рідині. Пробка повинна розташовуватися на рівні верхнього краю пробірки. Необхідно також слідкувати за тим, щоб у пробірці не було повітряних бульбашок.

Ентомологічний матеріал у пробірках, закритих ватними пробками, занурюють за допомогою пінцета в банку зі спиртом або іншою консервувальною рідиною. Для цього використовують банки об'ємом 0,5–1,0 л з широким горлом і притертою пробкою.

Розбавляти спирт для консервування комах (до 70–80 %) потрібно дистильованою або відстояною кип'яченою водою. За необхідності спирт фільтрують. Під час зберігання комах спирт у банки необхідно періодично доливати, щоб не допустити зниження його міцності. Для запобігання випаровування консервувальної рідини кришки або притерті пробки заливають парафіном або змазують вазеліном.

Інший спосіб зберігання комах у консервувальних рідинах – це зберігання безпосередньо в банках. До банки кладуть комах і одну

загальну етикетку, потім наливають консервувальну рідину так, щоб вона повністю покривала комах. Пробку на банці бажано залити парафіном. Також ентомологічний матеріал можна зберігати у великих пробірках або пляшках (склянках) з добре підібраними щільними і пропарафіненими пробками. Ємкості з консервувальною рідиною зберігають у вертикальному положенні.

Незалежно від способу зберігання комах на ємкість наклеюють етикетку, в якій наведено основні відомості: порядковий номер банки, номер проби або їх кількість, назва виду тощо. Якщо в банці міститься матеріал однієї проби, то на ній пишуть таку саму етикетку, як та, що знаходиться всередині ємкості. Банки з формаліном слід зберігати за температури вище 5 °С, тому що при низькій температурі утворюється формальдегід.

Особливості консервування комах різних таксономічних груп

Попелиць зберігають у маленьких пробірках із 70–80 % розчином спирту. Перед консервацією попелиць корисно витримати від 10 хв до 3 год у суміші чотирихлористого вуглецю з 96–99 % спиртом у співвідношенні 1 : 1. Суміш наливають у невеликі скляні бюкси з притертою пробкою. Після фіксації комах переносять у спиртовий розчин.

Для фіксації та зберігання попелиць також використовують рідину, до складу якої входять фенол (1 частина), оцтова кислота (1 частина) та дистильована вода (8 частин). У цій рідині можна зберігати різні види попелиць тривалий час. Види попелиць, які мають обпилене або опушене тіло, попередньо занурюють на кілька секунд у спирт, а потім – у консервувальну рідину.

Кокцид або червців, які мають яйцевий мішок або восковий наліт, зберігають у пробірках із 70 % розчином спирту. Комах збирають разом зі шматочками рослин, на яких вони живляться, заморюють у морилці та зберігають на ватних шарах в ящиках. Види, що мають тверду поверхню тіла, зберігають на корі, листках або гілочках у засушеному вигляді. При етикетуванні кокцид, крім звичайних відомостей, указують про наявність спиртового та сухого матеріалу.

Личинок *напівтвердокрилих*, або *клопів* з м'якими покривами (сліпняки, деякі види щитників та ін.), зберігають у 70–80 % розчині спирту або 4–5 % розчині формаліну. Личинок з твердими покривами (щитників старших віків, мереживниць та ін.) наклеюють на картонні прямокутники.

Личинок *твердокрилих, або жуків*, зберігають у консервувальних рідинах після попередньої фіксації, яка дозволяє залишити без змін їхнє забарвлення та форму тіла.

Існує кілька способів фіксації личинок жуків. Найбільш простий з них – обробка окропом. Личинок кладуть у посудину і заливають водою. Воду нагрівають до кипіння. Після закипання води посудину знімають з вогню, дають воді заспокоїтися, а потім знову доводять її до кипіння два – чотири рази поспіль. Якщо покриви личинок дуже щільні, їх можна проварити протягом 2–3 хв на слабкому вогні. А личинок з ніжними покривами занурюють у гарячу воду на одну хвилину, але не кип'ятять. Після того, як вода охолоне, личинок кладуть на лист фільтрувального паперу для видалення надлишку води з їхнього тіла. Потім личинок консервують у 70 % розчині спирту. Через тиждень консервувальну рідину в банці з личинками слід замінити спиртовим розчином такої ж міцності.

Дрібних і середнього розміру личинок жуків фіксують у хромовій суміші, до складу якої входять (у частинах до об'єму): формалін (40 %) – 80; розчин хромової кислоти – 180; льодяна оцтова кислота – 10.

У хромовій суміші личинок тримають 10–20 діб, потім промивають водою і переносять у спирт. Спочатку ентомологічний матеріал поміщають у 96 % спирт, а через кілька діб – у 70 %, де і зберігають.

Молодих личинок з ніжним покривом тіла можна також розміщувати в розчин Мак-Грегора, який має такий склад (у мм): формалін (40 %) – 10; розчин бури (5 %) – 10; гліцерин – 2; вода дистильована – до 100.

Личинок жуків із сильно склеротизованими покривами (дротяники та несправжні дротяники) фіксують у 70 % етиловому спирті, додаючи 2–3 % гліцерину, який зберігає еластичність покривів личинкової стадії. Через два – три тижні їх переносять на постійне зберігання в 70 % спирт.

Під час фіксації личинок комах з м'якими покривами (листоїди, жужелиці та ін.) додають до спирту невелику кількість формаліну, а потім розміщують на зберігання в 70 % спирт.

Гусениць *лускокрилих, або метеликів*, розміром до 3 мм фіксують окропом, занурюючи їх у гарячу воду приблизно на 1 хв. Великих гусениць тримають у гарячій воді до 2 хв, обережно доводячи її до кипіння. Кип'ятять гусениць у хімічній пробірці, яку постійно злегка трясуть. Дуже великих гусениць кип'ятять у хімічних склянках, після

цього гусениць поміщають у чашку Петрі або на годинникове скло, а потім пінцетом переносять у 70–80 % спирт або 4 % формалін.

За наведеного вище способу фіксування і консервування комах забарвлення і малюнок тіла гусениць швидко змінюється. Щоб зберегти їх колір і малюнок, необхідно використовувати рідину, яку запропонувала О. І. Мержеєвська (1965). Спосіб приготування цієї рідини такий: 2 г саліцилової кислоти розчиняють у 96 % спирті й об'єм розчину доводять до 100 мл. Одночасно готують 100 мл 1 % водного розчину кухонної солі. Для цього використовують дистильовану воду та хімічно чисту кухонну сіль. Обидва розчини змішують і зберігають у темній склянці. Через добу одержану рідину можна використовувати для фіксації та зберігання гусениць, яких кладуть туди живими. Фіксованих гусениць зручно зберігати у пробірках, перекладаючи їх шарами вати, щоб запобігти переміщенню по пробірці.

Часто гусениць зберігають у сухому вигляді, видуваючи їх тіла. Цей спосіб в основному застосовують для демонстраційних цілей. За такого способу збереження незмінними залишаються колір і малюнок гусениць, їхні форма та волосняний покрив.

Дрібних паразитичних *перетинчастокрилих* комах (розміром менше 3 мм) фіксують у 70–75 % спирті, що дає змогу добре зберегти форму тіла і його придатки. Комах кладуть у спирт живими або замореними. Червоподібних личинок і несправжніх гусениць перетинчастокрилих фіксують окропом і зберігають у 70 % етиловому спирті або 5 % водному розчині формаліну.

Личинок *двокрилих*, або, мух фіксують кип'ятком або хромовою сумішшю (див. личинок жуків). Після фіксації личинок зберігають у 70 % етиловому спирті, 5 % водному розчині формаліну або в рідині Барбагалло. Спосіб приготування рідини такий: 7 г хімічно чистої кухонної солі розчиняють у 1 л дистильованої води з наступним додаванням 3 мм формаліну. Об'єм рідини повинен у 5–10 разів перевищувати об'єм уміщених комах і її необхідно замінювати через добу після занурення матеріалу. Імаго галиць також зберігають у 70 % спирті.

Яйця і лялечки різних комах зберігають у 70–80 % спирті. Лялечок можна зберігати сухими після попередньої фіксації окропом.

Способи зберігання гусениць метеликів і личинок жуків

Під час створення демонстраційних біологічних колекцій необхідно, щоб гусениці метеликів або личинки жуків мали натуральні пози. Щоб зберегти форму тіла личинок комах, використовують спеціальні способи їхньої обробки. Найбільш поширений спосіб для

великих гусениць – надування. Для цього гусениць заморюють у морилці з великою кількістю фільтрувального паперу, який запобігає їхнім забрудненню та намоканню. Для видування гусениць треба мати таке обладнання та матеріали: 10–20 аркушів фільтрувального паперу розміром 15–20 см, соломинки різного діаметра, нитки, пінцети, скляні трубочки (або піпетку), дерев'яні утримувачі, гумову грушу, гумову трубку, препарувальні або товсті ентомологічні голки, скло від керосинової лампи або широку скляну трубку, спиртовий пальник, ножиці, лезо бритви, медичний шприц з товстою голкою.

Із морилки гусениць переносять на фільтрувальний папір із двох – трьох шарів. Гусеницю кладуть головою до себе і на черевній стороні біля анального отвору лезом бритви роблять надріз. Спочатку обережно натискають на черевце перед самим надрізом, потім скляною паличкою натискають на тіло гусениці від голови до анального отвору. Якщо біля кінця черевця накопичилося багато бруду і вологи, то гусеницю переносять на чистий фільтрувальний папір. Після препарування шкурці гусениці дають полежати 10 хв для скорочення шкіряної мускулатури. Шкуру гусениці перед надуванням прив'язують біля анального отвору ниткою до соломини або приклеюють міцним клеєм. Гусеницю надувають через соломину, яку вставляють в анальний отвір, або гумовою грушею із скляним наконечником. Потім її розміщують у звичайне лампове скло або широку скляну трубку, яка укріплена на відстані в горизонтальному положенні. Під ламповим склом (або скляною трубкою) ставлять спиртовий пальник так, щоб шкіра гусениці під час надування знаходилася в гарячому повітрі та затверділа в надутому стані (рис. 83). Надувати гусеницю треба обережно та безперервно, рівномірно обертаючи її шкіру до моменту затвердіння. Періодично гусеницю виймають із лампового скла і за допомогою головки ентомологічної голки або пальця руки перевіряють висихання шкіри. Нагрівати шкіру необхідно близько 10–15 хв.

Після затвердіння шкіри процес препарування закінчують. Гусеницю, що наколота за соломинку ентомологічною голкою, поміщають до ящика. Довжина соломини всередині гусениці становить $1/2$ – $2/3$ довжини шкіри гусениці.

Замість видування шкіру гусениці можна заповнити парафіном, який доведений до закипання. Парафін вводять через залишки прямої кишки комахи за допомогою медичного шприца з товстою голкою. Для того, щоб парафін не застигав у каналі голки, її підігривають над вогнем.

Залишки парафіну, який витікає із шкіри гусениці, знімають шпателем або ножом. З тіла гусениці парафін змивають ксилолом.

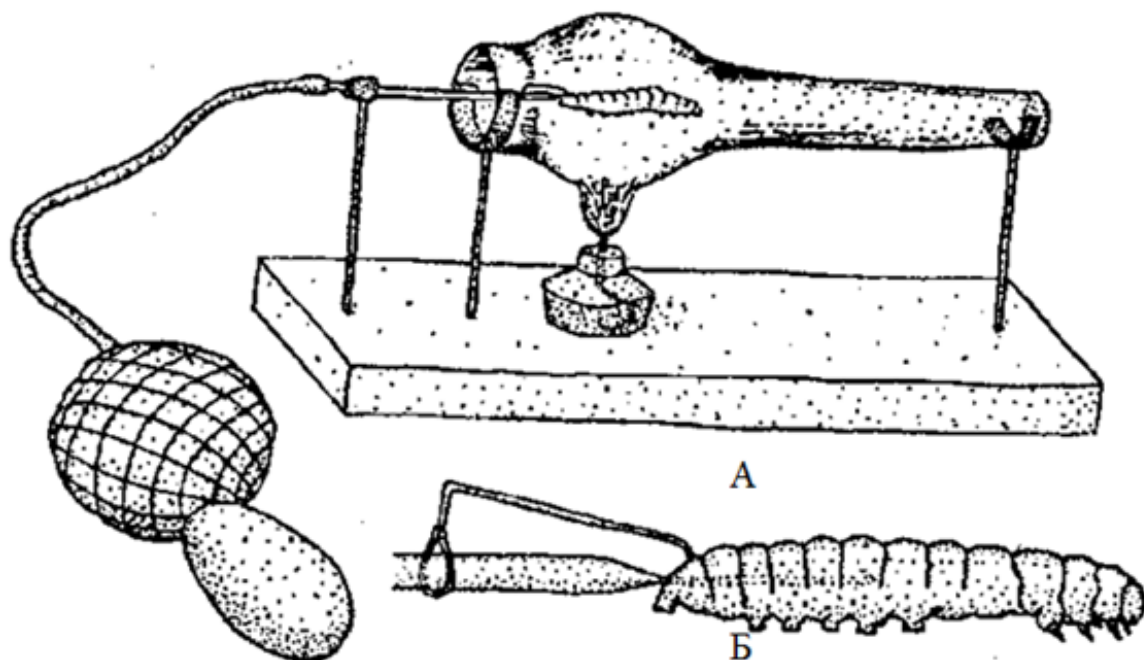


Рис. 83. Прилади для надування гусениць теплим повітрям:

А – загальний вигляд; Б – скляний наконечник з одягнутою на нього оболонкою гусениці (за Душенковим, 2000)

У сучасній ентомологічній практиці для виготовлення демонстраційних колекцій, крім парафіну, також використовують інші наповнювачі: силікон та зубну пасту, використання яких полегшує процес виготовлення колекції гусениць та зменшує кількість необхідних матеріалів та обладнання.

Підготовлені шкурки гусениць заповнюють сучасним наповнювачем за допомогою медичного шприца з голкою потрібного діаметра (це залежить від розмірів гусениці). Замість соломини використовують пластикові трубочки (наприклад, з ватяних паличок), які встромляють в анальний отвір комахи та закріплюють за допомогою нитки. Важливо визначити необхідну кількість силікону або пасту, бо зайва частина через певний час почне витікати з тіла гусениці. Наповнювати гусениць треба обережно, щоб не забруднити їх наповнювачем. Заповнених наповнювачем гусениць наколюють на ентомологічні голки, якими протикають пластикову трубочку та поміщають на пінопласт і ставлять на просушування, яке залежно від температури довкілля триває 10–20 діб. Під час поступового підсихання наповнювача тілу гусениці можна надавати необхідної форми.

Демонстраційні колекції личинок жуків з родин коваликів, чорнишів, вусачів та пластинчастовусих обробляють методом надування. Личинок пластинчастовусих жуків після видалення нутрощів краще заповнювати парафіном (Фасулаті, 1971). Шкіру личинки промивають 2–3 рази оцтовою кислотою, потім за допомогою піпетки – 5–6 разів спиртом різної міцності (від 70 до 96 % або абсолютним спиртом). Після цього її ще промивають 2–3 рази хлороформом. За допомогою надування шкірі личинок надають природної форми тіла. Потім у шкіру наливають розчин парафіну в хлороформі. Процедура наливання розчину та просушування повторюють декілька раз, доки на внутрішній стороні шкіри не утвориться шар парафіну. За допомогою піпетки з гумовою грушею шкіру наповнюють розплавленим парафіном, до якого додають крейду. Коли парафін усередині шкіри затвердіє, краї надрізу на кінці черевця та покриви личинки зачищають від парафіну нагрітим шпателем. Парафін можна замінити силіконом, яким заповнюють шкіру личинки за допомогою медичного шприца.

Оформлення і зберігання ентомологічних колекцій

Оформлення ентомологічної колекції залежить від її призначення та способу зберігання комах. Наколених на ентомологічні голки комах зберігають у спеціальних картонних коробках або дерев'яних ящиках. Також можна використовувати пластикові коробки. Коробки для колекцій комах різних розмірів можна придбати в спеціальних ентомологічних магазинах або зробити власноруч.

Для наукових і демонстраційних колекцій придатні коробки середніх розмірів: довжиною 35, шириною 25 та висотою 6 см. Для тимчасового зберігання ентомологічного матеріалу використовують коробки менших розмірів: 26 × 18 × 6 см; 18 × 16 × 6 см та ін. Для зберігання фондових колекцій зазвичай використовують великі коробки та ящики: довжиною 42, шириною 36–37 і висотою 7 см.

На дно ентомологічної коробки або ящика кладуть наповнювач, тобто пластину із пінопласту, пінополістиролу, поліуретану або іншого матеріалу товщиною 10–20 мм. Пластину зверху покривають папером. Для наукових колекцій використовують світлий папір. У демонстраційних колекціях колір паперу може бути різноманітним. Коробки і ящики зверху накривають картонною, дерев'яною або скляною кришкою. Ентомологічні коробки, які призначені для наукових колекцій, повинні відкриватися. Більшість демонстраційних колекцій щільно закривають кришкою.

Якщо коробку з колекцією треба повісити на стіну, то до її задньої сторони прикріплюють вушка або кільця. Коробки і ящики з колекційним ентомологічним матеріалом зберігають у спеціальних шафах, стелажах або тумбах, які виготовляють з урахуванням розмірів коробок. Шафи повинні щільно закриватися, коли колекціями не користуються. На дверці кожної шафи наклеюють етикетку із зазначенням таксонів комах (ряду, родини та ін.). якщо колекції комах дуже великі, то шафи нумерують і створюють картотеку, де зазначають номер шафи і певний таксон комах. Крім того, можна складати список таксонів, матеріал про які зберігають у кожній шафі. Цей список прикріплюють з внутрішньої сторони дверей шафи. Такі картотеки та списки потрібні для довідкових і біологічних ентомологічних колекцій.

Розміщення й оформлення ентомологічного матеріалу в колекціях

У систематичних колекціях визначений ентомологічний матеріал розміщують відповідно до загальноприйнятої класифікації, яка відображає сучасний рівень систематики представлених у колекції таксонів комах.

В ентомологічній коробці комах кожного виду розміщують по всій ширині коробки або на двох-чотирьох повздовжніх рядах. Ентомологічний матеріал всередині коробки супроводжують етикетками (рис. 84). Якщо в коробці містяться комахи з кількох таксонів, то кожен з них має свою етикетку. У разі розміщення в коробці комах, що належать до одного таксона, етикетку з його назвою всередині коробки зазвичай не ставлять, її розміщують ззовні на торці коробки.

Усередині коробки обов'язково вказують видову назву комах. Етикетку з назвою родини розміщують посередині ширини коробки або ряду комах, а з назвою родини (підроду) розташовують перед матеріалом з лівого боку або під етикеткою з назвою родини. Етикетку з видовою назвою розташовують перед комахами з лівого боку від першого екземпляра, а саме – під етикеткою з родовою назвою.

Необхідно зазначити, що для оформлення колекції деяких систематичних груп прийнято інше етикетування таксонів. Зокрема, у лускокрилих етикетку з назвою виду розташовують після матеріалу цього виду, а родову назву – після всього матеріалу цього роду.

Назви всіх таксонів на етикетках пишуть на латині. Назву таксона будь-якого рангу супроводжують прізвищем автора, який його описав, а також роком, коли було проведено цей опис. Етикетки приколюють на дно коробки укороченими ентомологічними голками.

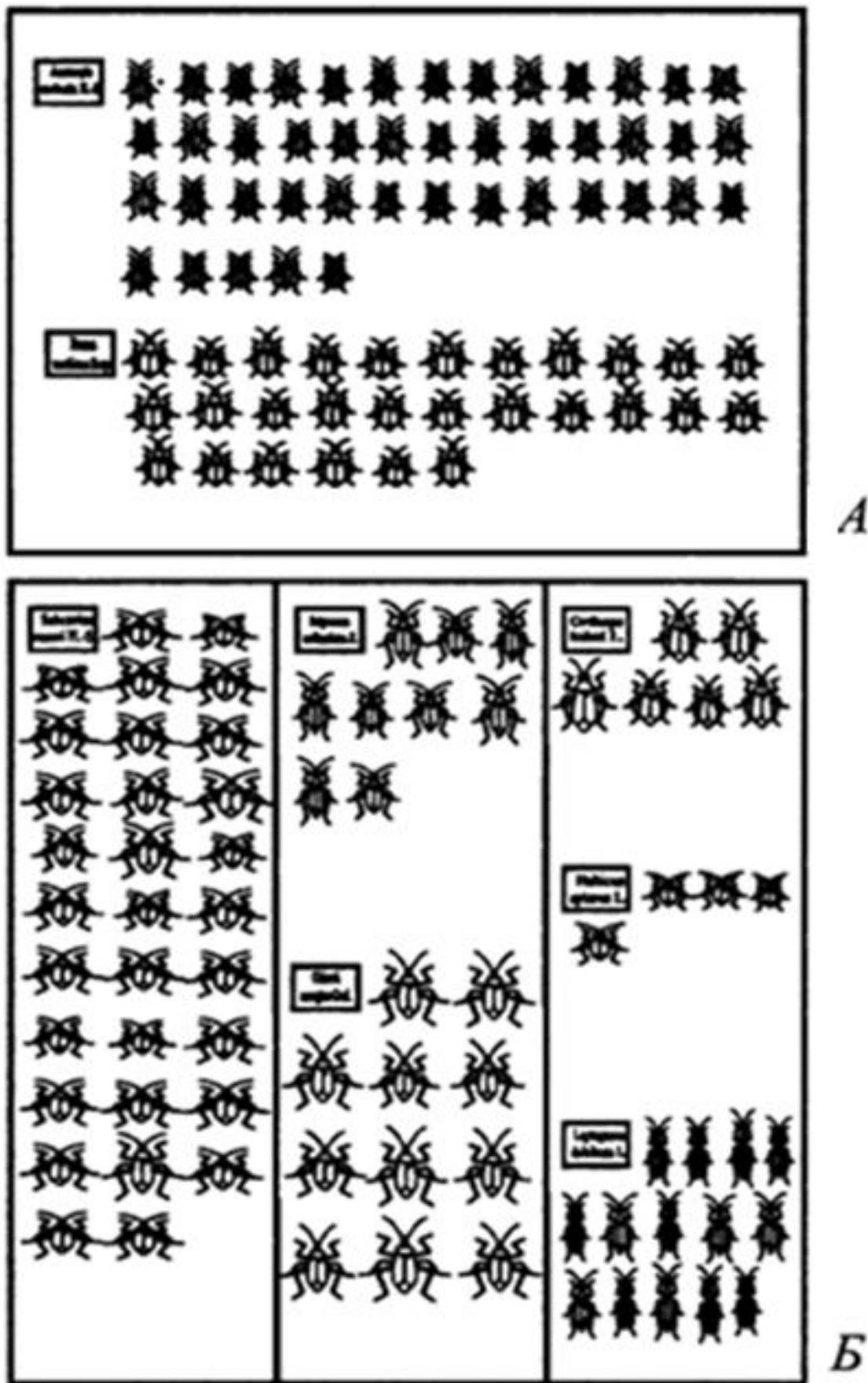


Рис. 84. Розташування матеріалу в ентомологічній коробці:
А – по ширині коробки; Б – трьома повздовжніми смугами (за Голубом, 1980)

Довідкові колекції комах оформляють майже так само, як і науково-дослідницькі. Різниця полягає в тому, що в довідковій колекції кожен вид комах представлений одним – трьома екземплярами. У цих колекціях розташовувати комах, що мають господарське значення, необхідно у систематичному порядку. На кожен коробку цього типу приклеюють дві етикетки: з назвою представлених таксонів і назвою самої колекції. Наприклад, «Шкідники зернобобових культур Харківської області». Якщо довідкову колекцію використовують для демонстраційних цілей, то всі етикетки розміщують усередині коробки.

Біологічні колекції – це колекції, що відображають цикл розвитку виду. Вони можуть бути науково-дослідницькими та довідковими.

У науково-дослідницьких біологічних колекціях різні стадії одного виду зберігають окремо і різними способами. Наприклад, дорослих комах середніх і великих розмірів зберігають наколотими на ентомологічні голки в коробках, а їхні яйця, личинки та лялечки – в консервувальних рідинах у банках.

У довідкових біологічних колекціях комах у приімагінальних стадіях зберігають у невеликих пробірках, які закривають пропарафіненими пробками. Пробірки зберігають в одній коробці з імаго.

Біологічні демонстраційні колекції розташовують в ентомологічній коробці зі скляною кришкою, у ній містяться ентомологічні об'єкти на всіх стадіях розвитку. Демонстраційні колекції можуть бути систематичними (рис. 85, А), біологічними (85, Б) та фауністичними (рис. 86).

Основним завданням під час створення демонстраційних колекцій є подання глядачу яскравого різноманіття органічного світу або господарського значення окремих видів комах. Як правило, в демонстраційних колекціях кількість об'єктів одного виду та в одній стадії розвитку обмежується одним – двома екземплярами. Для демонстраційних колекцій використовують стандартні ентомологічні коробки або виготовлені на замовлення.

Сухих комах розташовують у коробці на ентомологічних голках. У демонстраційних колекціях крила розправляють майже у всіх екземплярів, щоб можна було мати уявлення про зовнішній вигляд та будову комах. Для демонстрації статевого диморфізму самця та самку розташовують поруч. Стать комахи позначають за допомогою символів «♂» та «♀» або пишуть словами – самець і самка відповідно.



Рис. 85. Колекції комах:

А – систематична; Б – біологічна (за Голубом, 1980)

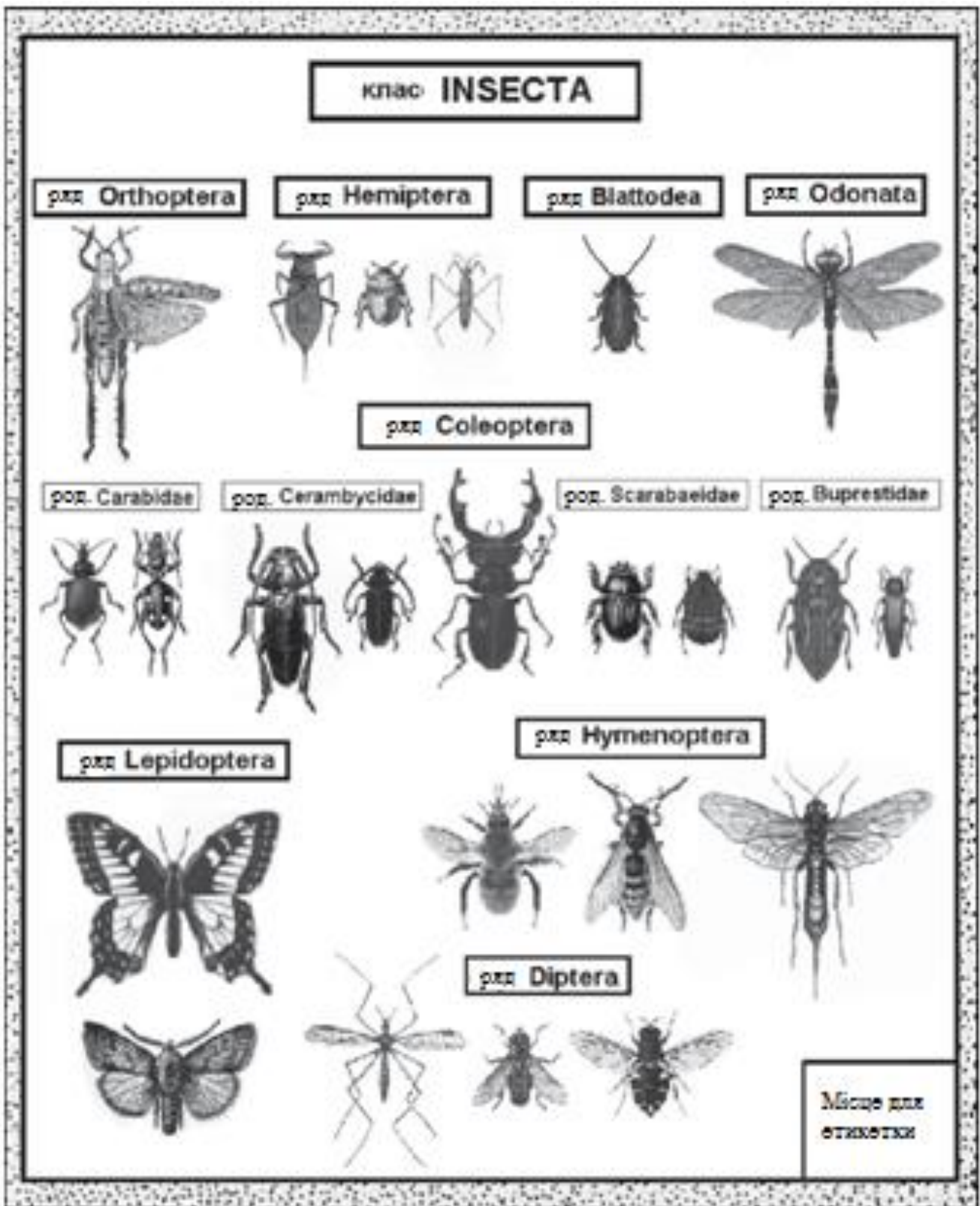


Рис. 86. Фауністична колекція
(за Лябзиною, 2008)

Розміщують комах близько одна до одної, майже не залишаючи проміжків між екземплярами та рядами. Якщо ентомологічна колекція з часом буде поновлюватися, тоді в коробці треба залишити місце для

нових екземплярів. Відповідно до загальних рекомендацій вільне місце для нових комах повинно займати 1/4 частину коробки. Кожна коробка з визначеним матеріалом має зовнішню етикетку. На ній указують латинські назви таксонів комах, яких зберігають у цій коробці. Для невеликих коробок доцільно писати дві етикетки: на одній вказують назву рядів та родин, на другій – назву родів і видів.

Якщо матеріал з одного роду або виду займає кілька коробок, то на етикетці пишуть порядковий номер коробки. Мікропрепарати в маленьких пробірках розташовують поруч з відповідними комахами або в окремій коробці. При цьому цих комах та мікропрепарати обов'язково нумерують.

Крім засушених комах широко використовують їхні кольорові малюнки або фотографії імаго, кладок яєць, личинок і лялечок у збільшеному вигляді, а також характерне для них місцезнаходження та характер пошкодження. Об'єкти в колекціях супроводжують етикетками. Назву виду пишуть українською та латинською мовами. Колекція повинна мати загальну назву, етикетку з якою розташовують всередині коробки вздовж її верхнього краю.

Демонстраційні колекції також можна виготовити в консервувальних рідинах. Як рідину використовують спирт або формалін. Такі колекції зазвичай оформлюють у скляних циліндрах (банках з широким горлом або в широких пробірках з плоским дном) та ін. Ємність необхідно щільно закривати пробкою, щоб рідина не випаровувалася.

Ентомологічні об'єкти в скляній ємності закріплюють на скляній пластині, висота якої дорівнює висоті ємності, а ширина – її діаметру. Інколи за допомогою желатину або синтетичного клею на скляну пластину наклеюють смужку білого або чорного паперу, після цього експонат розташовують на склі в необхідному положенні. Якщо об'єкт має нерівну поверхню тіла, то між ним та склом кладуть шматочок вати, попередньо змочений желатином. Дрібних комах наклеюють на невеликі паперові прямокутники, які прикріплюють до скляної пластини. Можна також кріпити експонати до скла за допомогою нитки або рибальської лески. Нитку зав'язують на ребрі пластини, підкладаючи до місця її дотику зі склом невеликий шматочок паперу. Закріплений на пластині препарат занурюють у ємність з фіксувальною рідиною. Скляну пластину доцільно закріпити невеликими шматочками коркової пробки, які поміщають зверху між стінкою ємності та пластинною. Для заклеювання ємності використовують спеціальну замазку, яку готують із бджолиного воску (4 частини),

парафіну (1 частина) і технічного вазеліну (1 частина). Всі складові змішують та розтоплюють. Ємність із притертою скляною пробкою обмазують гарячою замазкою в місцях з'єднання пробки з горлом ємності. Замазку можна замінити клеєм БФ-2 або синтетичним (наприклад, ПВА). Спирт або формалін необхідно періодично доливати у ємність з препаратом – раз на 5–7 років. У разі помутніння або зміни кольору консервувальної рідини її повністю замінюють на нову. Етикетки розташовують поруч із ємністю або наклеюють на неї.

Захист ентомологічних колекцій від шкідників

Сухі комахи під час зберігання пошкоджують шкіроїди, міль та інші шкідники. Якщо в ентомологічній коробці або шафі виявлено шкідливих комах, то треба негайно ізолювати таку коробку та обробити її інсектицидом. Необхідно ретельно оглянути всі інші коробки, що містяться поруч, на наявність шкідників. Дезінсекцію заражених колекцій проводять дозволеними препаратами у дезінсекційній камері. За відсутності такої камери для цього можна використовувати відповідного розміру скляну ємність або ящик, які щільно закриваються. У ємність вміщують заражених комах і обробляють та залишають там на два – три тижні. Шафи та ящики ретельно вимивають усередині 2–3 % розчином формаліну. Їх також можна обробити парами формаліну. Для цього у закритий ящик ставлять на два – три тижні чашку Петрі або блюдечко з формаліном.

Очищення комах від забруднення

Для очищення комах від бруду та цвілі готують спеціальну суміш: 30 частин спирту (96 %); 20 частин дистильованої води; 10 частин оцтового ефіру; 4 частини бензолу. Такий склад дозволяє проводити одночасно очищення та розм'якшення комах. Перед застосуванням суміш необхідно збовтувати. Комах занурюють у суміш на 30–60 хв. Рідина змиває бруд і плісняву, розчиняє жир, швидко випаровується і не залишає на тілі комах жодних слідів.

Чистити комах можна також ксилолом, толуолом, 10 % розчином фосфорнокислого калію або синтетичним миючим засобом. Жир, який виступає на тілі великих комах, змивають чистим бензином. Після очищення бруд і плісняву знімають за допомогою пензля, а потім ретельно промивають водою і наколюють на ентомологічну голку. Під час очищення треба бути обережним і не пошкодити лусочки, щетинки та інші частини комах.

Контрольні запитання до розділу 2

1. Охарактеризуйте технологію умертвіння комах.
2. Дайте характеристику способів зберігання ентомологічного матеріалу.
3. Опишіть спосіб розкладання комах на ватні матрацики.
4. Охарактеризуйте спосіб монтування комах різних систематичних груп на ентомологічні голки.
5. Які існують способи наколювання дрібних комах з м'якими покривами і ніжними крилами?
6. Опишіть будову і типи розправилок для комах.
7. Які консервувальні рідини використовують для збереження ентомологічного матеріалу?
8. Опишіть способи зберігання тіл гусениць і личинок жуків.
9. Охарактеризуйте техніку роботи із зимуючими фазами комах.
10. Назвіть види ентомологічних етикеток.
11. Які дані містяться в географічних, екологічних та визначальних етикетках?
12. Дайте характеристику постійних і тимчасових препаратів комах.
13. Які особливості виготовлення препаратів комах різних систематичних груп (рівнокрилі, клопи, трипси, жуки, лускокрилі та ін.)?
14. Опишіть способи розміщення ентомологічного матеріалу у систематичних, наукових і демонстраційних колекціях.

3. КРИТЕРІЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН, ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ ТА ЇЇ ВИЗНАЧЕННЯ

Боротьба зі шкідливими організмами у посівах сільсько-господарських культур в умовах сучасної інтенсифікації землеробства спрямована не на їхнє знищення, а на регулювання чисельності або розвитку в агроценозах і утримання на господарсько невідчутному рівні. Цього можна досягти правильним застосуванням агротехнічних заходів вирощування культури, контролем за чисельністю шкідників чи розвитком хвороб, та їхніх природних ворогів чи антагоністів і використанням біологічних або хімічних засобів захисту рослин в інтегрованих системах. При цьому хімічні засоби використовують лише тоді, коли чисельність шкідника чи розвиток хвороби і їхня шкідливість можуть призвести до значних втрат урожаю. Тому необхідно знати, коли той або інший організм, що живиться або паразитує на рослині, стане економічно чи господарсько шкідливим.

Живлення певного організму окремими частинами чи органами рослини з біологічного погляду може визначити його як шкідливого. Але рівень пошкодження не завжди призводить до втрат урожаю та залежить і від виду організму, і від пошкоджуваних ним рослин та їхніх органів. Експериментально встановлено, що, наприклад, знищення листогризучими шкідниками до 25 % листків картоплі, цукрових буряків і деяких інших культур не завжди знижує врожай, а пошкодження у межах 5–10 % може навіть підвищити його.

Пошкодження личинками яблуневого пильщика до 3 % зав'язі також не зменшує врожай, оскільки зав'язь, що залишилася на дереві, має кращі умови для росту і компенсує зменшення кількості збільшенням маси. Якщо ж пошкодження листової поверхні чи інших органів рослини знижує врожай, то така чисельність виду на рослині чи групі рослин на певній площі буде господарсько відчутною, тобто цей вид є шкідливим. У певних випадках пошкодження рослин чи окремих їх органів не призводить до кількісних втрат урожаю, але знижує його якість (пошкодження бульб картоплі дротяниками, ураження зерна фузаріозом). Тому чисельність виду з розрахунку на рослину чи певну площу, за якої зменшується продуктивність або знижується якість урожаю, є пороговою чисельністю, коли вид стає шкідливим.

Установити шкідливість і втрати врожаю від пошкодження або ураження можна такими методами: порівнянням урожаю пошкоджених

і непошкоджених рослин; визначенням прожерливості шкідника; моделюванням пошкоджень (штучне пошкодження). У виробничих умовах найдоступніший – перший метод. Для цього в період максимальної чисельності шкідників чи розвитку хвороби на полі їх обліковують і помічають здорові, а також пошкоджені (уражені) рослини. Урожай з них збирають і зважують окремо. Порівнюючи врожай пошкоджених (уражених) та непошкоджених (неуражених) рослин, вираховують його втрати з розрахунку на одну особину шкідника чи відсоток розвитку хвороби або відносні втрати у відсотках за формулами 9 та 10:

$$B = A \cdot a / c, \quad (9)$$

де B – вагова втрата врожаю від однієї особини чи від певного рівня розвитку хвороби;

A – урожай непошкоджених (неуражених) рослин;

a – урожай пошкоджених (уражених) рослин;

c – середня чисельність шкідника (бал або ступінь розвитку хвороби).

$$B = (A - a) \cdot 100 / A, \quad (10)$$

де B – відносні втрати врожаю, %;

A – урожай непошкоджених (неуражених) рослин;

a – урожай пошкоджених (уражених) рослин.

Залежно від виду шкідливого організму, характеру його шкідливості та культури ці формули можна використовувати в разі деяких емпіричних змін чи введення поправкових коефіцієнтів.

Установивши розмір втрат урожаю з розрахунку на одну особину шкідника, бал чи ступінь розвитку хвороби, можна підрахувати відповідно і порогові чисельність або розвиток, при яких можливі господарські втрати врожаю. Але це не критерій доцільності хімічних обробок, оскільки витрати на них можуть перевищувати вартість урожаю, що зберігається (втрат). Тому порогова чисельність шкідника чи розвиток хвороби завжди менші від економічного порогу шкідливості.

Економічний поріг шкідливості – така чисельність шкідника (розвиток хвороби) або пошкодженість (ураженість) рослин, за якої втрати врожаю можуть становити 3–5 %, а застосування хімічних засобів захисту підвищує рентабельність виробництва культури і

собівартість урожаю (дод. В, И). Економічний поріг шкідливості можна встановити за допомогою емпіричних розрахунків. Для цього підраховують вартість втрат урожаю від одного шкідника (рівня розвитку хвороби) і витрати на хімічні обробки з розрахунку на 1 га посіву, а також норму рентабельності культури. Одержані дані підставляють у формулу 11 і підраховують:

$$Pe = 3 \cdot P / B, \quad (11)$$

де Pe – економічний поріг шкідливості, екз./га, бал;

3 – витрати на захист 1 га посіву, грн;

B – втрати врожаю від однієї особини або від певного рівня розвитку хвороби, грн;

P – норма рентабельності культури, %.

При цьому слід ураховувати, що технічна ефективність хімічних засобів боротьби не завжди стовідсоткова, а різні препарати можуть до деякою мірою стимулювати або пригнічувати на певний час розвиток рослин, тобто впливати на їх урожай. Тому втрати врожаю і економічний поріг шкідливості необхідно встановлювати на полях, де проводять хімічну обробку, залишаючи в окремих місцях необроблені ділянки. Чисельність шкідника або рівень розвитку хвороби на оброблюваній і необроблюваній площі визначають через 5–7 днів, а врожай – у період стиглості.

Частку збереженого врожаю на одного знищеного обробкою шкідника чи знижений бал розвитку хвороби підраховують у ваговій або грошовій оцінці за формулою 12:

$$B = A - a / Чн - Чо, \quad (12)$$

де B – частка збереженого врожаю на одного знищеного шкідника чи знижений бал розвитку хвороби;

A – урожайність з 1 га (m^2) обробленої площі, кг або грн;

a – урожайність з 1 га (m^2) необробленої площі, кг або грн;

$Чн$ – чисельність шкідника на 1 га (m^2) необробленої площі або рівень розвитку хвороби;

$Чо$ – чисельність шкідника або рівень розвитку хвороби на 1 га (m^2) обробленої площі.

Економічний поріг шкідливості в такому разі визначають за формулою 13:

$$Pe = 3 \cdot Чн \cdot P / A - a, \quad (13)$$

де Z – витрати на захист 1 га посіву, грн;

$Чн$ – чисельність шкідника на 1 га необробленої площі (чи перед обробкою) або рівень розвитку хвороби;

A, a – вартість урожаю з 1 га відповідно обробленої та необробленої площі, грн;

P – норма рентабельності культури, %.

Визначений економічний поріг шкідливості може змінюватися залежно від пошкоджуваної (уражуваної) культури, фази її розвитку, погодних умов, ефективності хімічних препаратів та інших умов. Нерівнозначним він буде і в різних природних зонах. Зокрема, у Степу на сходах колосових культур економічно відчутні втрати врожаю можливі від зрідження посівів дротяниками за чисельності понад три особини на 1 м², кукурудзи і соняшнику – одна, а на посадках картоплі втрат урожаю не спостерігається навіть при чисельності п'ять-шість особин на 1 м². При цьому пошкодженість бульб досягає 80 %. У Лісостепу та на Поліссі значні втрати врожаю можливі за чисельності шкідників на зернових колосових – п'ять, а на кукурудзі – три особини на 1 м².

У посушливих умовах, коли рослини мають пониженою регенераційну здатність і підвищену втрату вологи в разі пошкоджень, а шкідники відповідно високу прожерливість, пороги їх чисельності й економічної шкідливості нижчі, ніж за достатньої вологозабезпеченості. Отже, користуючись показниками економічного порогу шкідливості, слід ураховувати, що вони мають середні значення. Тому, приймаючи рішення про доцільність захисних заходів, треба брати до уваги конкретний стан розвитку рослин, погодні умови, чисельність шкідника на кожному конкретному полі та ін.

Світова практика землеробства має у своєму розпорядженні найрізноманітніші заходи захисту рослин від пошкодження шкідниками. Результат від їх застосування прийнято оцінювати поняттям «ефективність». Розрізняють кілька її форм: технічну, господарську (урожайну) і економічну.

Технічна ефективність – це показник зниження чисельності шкідників, пошкодженості або ураженості рослин. Її визначають і для оцінки самого заходу і для встановлення необхідності повторних обробок.

Загибель деяких шкідників можна встановити безпосереднім підрахунком кількості живих і загиблих особин на одну рослину тощо). Більш поширений метод – порівняння чисельності шкідників до і після проведення заходів боротьби на певній одиниці обліку (1 м², одне стебло, 1 м рядка).

Технічну ефективність визначають за формулою 14:

$$Te = (A - B) \cdot 100 / A, \% \quad (14)$$

де A – чисельність шкідника (заселених ним рослин, стебел, кущів) або розвиток хвороби до обробки, особин (балів);

B – чисельність шкідника або розвиток хвороби після обробки, особин (балів).

Технічну ефективність боротьби зі шкідниками, що дуже рухливі або швидко розмножуються, а також у разі значного коливання їх чисельності на різних полях чи ділянках, установлюють порівнянням показників зміни їхньої чисельності на контрольних полях і тих, де проведено обробку. Її визначають за формулою 15:

$$Te = \frac{B1 \pm A1}{100 \pm B1} \cdot 100, \% \quad (15)$$

де $B1$ – змінена чисельність шкідника на обробленому полі;

$A1$ – те саме на контрольному полі.

Знак «+» чи «-» перед $A1$ ставлять відповідно до збільшеної чи зменшеної чисельності популяції на контролі.

Можна користуватися іншою формулою 16, але результат визначення технічної ефективності з поправкою на контроль буде однаковим:

$$Te = 100 - \frac{Ak \cdot Bd}{Ad \cdot Bk} \cdot 100, \% \quad (16)$$

де Ad – чисельність шкідників на ділянці, що буде оброблена;

Ak – те саме на контрольній ділянці;

Bd – чисельність шкідників на обробленій ділянці;

Bk – те саме на контролі.

Висока технічна ефективність пестицидів часто супроводжується зниженням або припиненням пошкодження рослин чи розвитку захворювань. Проте за несвоєчасної обробки навіть у разі значної загибелі шкідників можливі досить великі пошкодження рослин і

втрати врожаю. Отже, технічну ефективність не завжди обчислюють на основі показника загибелі шкідників. Іноді її оцінюють за ступенем пошкодження рослин чи продукції (зерна, плодів, коренеплодів тощо):

$$C = 100 \cdot (a - b) / a, \quad (17)$$

де a – середній ступінь (бал) пошкодження рослин (плодів) на контролі;
 b – те саме на обробленій ділянці.

Зокрема, за цією формулою визначають технічну ефективність боротьби з яблуневою плодожеркою, клопом – шкідливою черепашкою. Строки конкретного визначення технічної ефективності безпосередньо у полі чи саду насамперед залежать від препаратів, що застосовують для обробки. Наприклад, фосфорорганічних препаратів – через три доби, карбаматів – через 5–7 діб тощо.

Господарська, або врожайна ефективність – це показник маси і якості збереженої продукції в натуральній чи грошовій оцінці. Він дорівнює величині потенційно можливих втрат урожаю за відсутності заходів боротьби або при несвоєчасному їхньому проведенні. Тому його підраховують аналогічно до визначення шкідливості й відносних втрат урожаю (див. формули 9, 10) з тією різницею, що порівнюють урожай не здорових і пошкоджених (уражених) рослин, а оброблених і необроблених плодів (ділянок).

Додатковий урожай (приріст) визначають за формулою:

$$П = (a - b) \cdot 100 / a, \%, \quad (18)$$

де a – середній урожай з облікової одиниці на обробленій ділянці (маса зерна, плодів, коренів, бульб);

b – середній урожай з облікової одиниці на контрольній ділянці.

За цим показником можна встановити частину збереженої продукції у валовому врожаї.

Шкода від хлібної жужелиці, дротяників, несправжніх дротяників, капустянки, підгризаючих совок, довгоносиків проявляється в зрідженні сходів польових культур, тому втрати і кількість збереженого врожаю під час проведення заходів боротьби треба підраховувати залежно від характеру зрідження сходів: у разі суцільної їх загибелі визначають площу посівів, що загинули, а якщо сходи зріджені порівняно рівномірно,

ураховують компенсацію врожаю завдяки кращому розвитку рослин, що встановлюють зважуванням проб з одиниці площі.

Визначивши збережений урожай і поліпшення його якості за товарними ознаками плодів, категорією клейковини зерна, кількістю крохмалю тощо, оцінюють кількість і якість продукції в заготівельних цінах. За умов гарантованого виконання плану поставок продукцію оцінюють за цінами реалізації, а під час здачі надпланової продукції – за цінами надпланової реалізації.

Економічну ефективність заходів захисту рослин встановлюють оцінкою всіх витрат на їх проведення, вартістю одержаної продукції і додаткового (збереженого) врожаю.

У ході визначення економічної ефективності для високотоварних культур можна користуватися таким показником, як відсоткове відношення суми прибутку до суми повної собівартості продукції. Проте в економіці захисту рослин частіше встановлюють норму рентабельності: відношення прибутку, залежно від підвищення реалізаційної вартості основної і додатково одержаної продукції, до витрат на заходи боротьби зі шкідливими організмами, збирання, транспортування та обробку (сортування тощо) збереженої продукції.

Витрати на агротехнічні, техніко-експлуатаційні, організаційні заходи, а також виробничі витрати праці та грошово-матеріальних засобів на проведення заходів визначають у грошовій оцінці.

Залежно від поставленої мети економічну ефективність хімічних заходів боротьби можна визначати як для окремої культури, господарства, так і для певних районів, регіонів та країни загалом. Під час цього встановлюють такі показники: загальний вихід валової продукції та кількість додаткової (збереженої) продукції на одиницю площі; вартість додаткової продукції у перерахунку на 1 грн витрат, пов'язаних із застосуванням заходів захисту рослин; чистий прибуток у перерахунку на 1 га посіву та на 1 грн витрат, пов'язаних із захистом рослин; додатковий чистий прибуток у перерахунку на 1 га посіву, одержаний за рахунок збереження продукції і поліпшення її якості; рівень чи показник зниження собівартості продукції, одержаної за рахунок проведення заходів захисту рослин; зростання продуктивності праці на основі застосування заходів захисту рослин, рентабельність виробництва продукції та захисних заходів.

Загальний вихід валової продукції визначають за відомими методами після збирання врожаю, а кількість додаткової (збереженої) продукції – двома способами:

– *перший з них* ґрунтується на обчисленні різниці між урожаем з 1 га посіву, на якому проводили хімічні обробки проти шкідливих організмів, і з 1 га контрольного посіву, де їх не виконували. При цьому в додатковий урожай входить не лише основна, а й побічна продукція (солома, бадилля, полова тощо). Усю одержану продукцію оцінюють як за кількісними показниками, так і за якісними: група клейковини, сортність, відповідність стандартам тощо;

– *за другим способом* вихід додаткової продукції з 1 га посіву визначають як різницю між урожаем однієї й тієї ж культури, що її захищали різними заходами.

Вартість основної та додаткової продукції обчислюють у державних заготівельних або ж у середніх реалізаційних цінах. Побічну продукцію, що залишається в господарстві, оцінюють за даними середньої собівартості.

Собівартість продукції без урахування витрат на проведення захисних заходів визначають за формулою:

$$C_{\text{ф}} = V_0 - (V_{\text{зр}} + V_{\text{д}}) U_{\text{ф}} - P_{\text{у}}, \quad (19)$$

де V_0 – загальні витрати на виробництво продукції, включаючи заходи захисту рослин, грн;

$V_{\text{зр}}$ – витрати на проведення захисту рослин, грн;

$V_{\text{д}}$ – додаткові витрати на збирання і перевезення збереженого врожаю, грн;

$U_{\text{ф}}$ – фактичний урожай, ц;

$P_{\text{у}}$ – додатковий урожай, одержаний завдяки проведенню заходів боротьби, т (усі показники наводять з розрахунку на 1 га).

Ступінь змінювання (збільшення чи зменшення) собівартості 1 т продукції вираховують за формулою 20:

$$P_{\text{с}} = \frac{V_0}{U_{\text{ф}}} - \frac{V_0 \cdot (V_{\text{зр}} - V_{\text{д}})}{U_{\text{ф}} - P_{\text{у}}}, \quad (20)$$

де V_0 – загальні витрати на виробництво продукції на 1 га посіву або на всій площі його, включаючи й витрати на захист урожаю, грн;

$V_{\text{зр}}$ – витрати на захист урожаю, грн;

$V_{\text{д}}$ – витрати на збирання, перевезення і реалізацію частини продукції, що збережено, грн;

Уф – фактичний урожай, т;

Пу – додатковий урожай, одержаний завдяки проведенню заходів боротьби, ц (всі показники наводять у перерахунку на 1 га).

Вплив заходів захисту врожаю на собівартість продукції можна визначити за формулою 21:

$$P_c = (C_z - C_f) \cdot P_u / U_f \cdot P_u, \quad (21)$$

де P_c – змінювання (збільшення чи зменшення) собівартості продукції у зв'язку з проведенням заходів захисту рослин, грн;

C_z – собівартість збереженої продукції з урахуванням витрат під час збирання, перевезення й реалізації врожаю, грн;

C_f – фактична собівартість усього врожаю в господарстві, грн;

P_u – додатковий (збережений) урожай, т/га;

U_f – фактичний урожай, т/га.

Замінивши у формулі 21 собівартість C_z і C_f витратами праці на виробництво продукції – T_z і T_f , одержимо ступінь зміни показника завдяки застосуванню заходів захисту рослин.

Якщо їх проведено на всій площі, зайнятій культурою, то при визначенні собівартості продукції без обробки необхідно витрати на захист урожаю (грн/га) помножити на оброблену площу, а суму, що одержали, відняти від суми виробничих витрат, віднесених на цю культуру. Валовий збір урожаю також треба зменшити на величину додаткової продукції, одержаної зі всієї обробленої площі. Суму витрат ділять на умовний урожай, який могли б одержати на необробленій площі. Ця величина і буде характеризувати собівартість продукції без захисту рослин. Собівартість в умовах проведення хімічних заходів боротьби беруть з форм річних звітів, як і валовий урожай. Потім користуються показником зміни рівня собівартості.

Витрати на проведення хімічних заходів боротьби оцінюють за даними бухгалтерського обліку та існуючими затвердженими нормами згідно з преїскурантами і нормативами. Ураховують експлуатаційні витрати, вартість препаратів (з урахуванням торгової націнки, що виплачує Сільгосптехніка), оплату вантажних і транспортних робіт, вартість збирання додаткового (збереженого) врожаю, його перевезення, сортування та реалізації (для товарної продукції).

Розрахунок показників

Умовно чистий прибуток, одержаний завдяки застосуванню заходів боротьби, – це різниця між вартістю збереженого врожаю і сумою всіх витрат. Його визначають за формулою 22:

$$Чп = Вз - E, \quad (22)$$

де $Чп$ – умовно чистий прибуток, грн/га;

$Вз$ – вартість збереженого врожаю з урахуванням підвищення якості продукції, грн/га;

E – витрати на заходи захисту рослин, збирання, транспортування, обробку додаткової продукції, грн/га.

Норму рентабельності захисних заходів визначають як відсоткове відношення умовно чистого прибутку до витрат, пов'язаних з одержанням збереженого врожаю:

$$P = Чп / E \cdot 100, \quad (23)$$

де P – норма рентабельності, %;

$Чп$ – умовно чистий дохід, грн/га;

E – витрати на заходи захисту рослин, збирання, транспортування, обробку додаткової продукції, грн/га.

Загальна ефективність системи заходів боротьби – відношення показника зниження потенціальної шкоди ($Зп$) до загальних витрат ($В_0$), пов'язаних з проведенням заходів чи системи боротьби в перерахунку на 1 га посіву:

$$Eз = Зп / В_0, \quad (24)$$

де $Eз$ – загальна ефективність заходів боротьби.

За цим показником можна виявити й оцінити найоптимальніший захід або систему, строк обробки тощо. За ним також оцінюють організацію проведення заходів для порівняння даних, одержаних у різних господарствах чи районах. Точність показника загальної ефективності буде збільшуватися зі зростанням точності обліку шкідливих організмів та визначення неліквідних втрат урожаю.

Контрольні запитання до розділу 3

1. Які ви знаєте методи визначення ефективності захисних заходів?
2. Якими методами можна установити шкідливість та втрати врожаю від пошкодження сільськогосподарських культур шкідливими організмами?
3. Що називається економічним порогом шкідливості та як його визначити?
4. Що називається технічною ефективністю та як її визначити?
5. Що називається господарською ефективністю та як її визначити?
6. Що називається економічною ефективністю та за якими показниками її визначають?

4. ОБЛІК ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

4.1. ОБЛІК БАГАТОЇДНИХ ШКІДНИКІВ

Ховрахи. В Україні поширено три види. Зокрема ховрах крапчастий (*Spermophilus suslicus* Guld.) розповсюджений у Лісостепу та північній частині Степу. Найбільшої шкоди завдає в Одеській, Миколаївській і Кіровоградській областях. Ховрах сірий, або малий (*Spermophilus pygmaeus* Pair.), поширений на півдні Лівобережжя та в степовому Криму, а ховрах європейський (*Spermophilus citellus* Linn.) – у південно-західній частині України (придністровські райони Чернівецької, Вінницької і Хмельницької областей), а також у Закарпатті поблизу Чопа.

Ховрахи за характером розмноження належать до моноциклічних видів, протягом року у них буває тільки один приплід. Період активності ховрахів обмежений – 4–5 міс., а решту року вони проводять у стані сплячки. Перебуваючи всю зиму в глибокій норі, звірята уникають впливу таких факторів, як несприятливі умови погоди, відсутність корму, а також винищення хижаками. Основними показниками чисельності ховрахів служать кількість самок, які беруть участь у розмноженні, та величина приплоду.

Чисельність ховрахів визначають навесні (березень – квітень) та в період розселення молоді (кінець травня – червень). Для цього спочатку проводять візуальні маршрутні обстеження місць можливого скупчення гризунів (вигони, балки та інші неорні землі, посіви багаторічних трав, зернових культур тощо). У разі виявлення відкритих нір і свіжих викидів землі біля них на площі до 200 га закладають одну облікову ділянку 100 × 100 або 50 × 200 м. Уранці до сходу сонця на ній прикопують і притоптують усі виявлені нори, а в другій половині дня підраховують кількість відкритих. Одержані дані свідчать про чисельність ховрахів – особин на 1 га. Крім прикопування нір, можна також на обліковій ділянці біля кожної виявленої нори до сходу сонця встановлювати дугові капкани, а після полудня перевіряти їх. Кількість відловлених гризунів буде показником їхньої чисельності на 1 га.

Мишоподібні гризуни – збірна назва шкідливих видів багатьох гризунів, що належать до двох родин – мишо- та хом'якоподібних, які нараховують 18 видів. Найбільш поширена і шкідлива на території України сіра, або звичайна полівка (*Microtus arvalis* Pall.).

Заселення посівів мишоподібними гризунами виявляють восени і навесні на посівах багаторічних трав і сходах озимих, а влітку на посівах трав, просапних, овочевих та інших культур, узбіччях доріг, лісосмуг, зрошувальних каналів тощо. На обстежуваній площі прокладають маршрут довжиною не менше 500 м і оглядом установлюють наявність викидів землі (нір гризунів) чи пошкодження рослин. Потім обліковують їх. Для цього залежно від щільності поселення гризунів чи конфігурації площі використовують три способи обліку: маршрутно-колоніальний, поділянковий або пастколінійний.

Маршрутно-колоніальний спосіб полягає в тому, що на обстежуваному полі площею до 200 га прокладають маршрут довжиною 1 км (приблизно 1200 чоловічих або 1400 жіночих кроків) і підраховують усі колонії у смузї шириною 5 м. Одержану кількість перемножують на два й одержують чисельність шкідників на 1 га. Оскільки не всі колонії можуть бути жилими, то в кінці дня у десяти з них притоптують нори, а вранці підраховують кількість відкритих.

За великої щільності поселення, коли колонії зливаються, їхню чисельність установлюють підрахунком на ділянках розміром 0,25 га (100 × 25 або 50 × 50 м). Кількість жилих колоній і нір обліковують, як і в попередньому способі.

Іноді використовують спосіб пастколіній (зрошувальні канали, скирти та ін.). При цьому 100 пасток (плашки-давилки Геро) виставляють по прямій лінії на відстані 5 м одна від одної. Відловлені протягом доби звірки і характеризують відносну чисельність. Можна виставляти 50 або 25 пасток відповідно на 2 чи 4 доби, переставляючи плашки після кожної доби на 50 м від попередньої лінії. У зв'язку із значною трудомісткістю цього способу його використовують рідко, в основному для визначення видового складу і стану популяції гризунів (статевий склад, кількість самок, що беруть участь у розмноженні, їх плодючість тощо).

Дротяники та несправжні дротяники – велика група шкідників, що пошкоджують висіане насіння, сходи, корені та бульби різних культур у ґрунті. Це личинки коваликів (Elateridae), мідляків (Tenebrionidae) та пилкоїдів (Alleculidae). На орних землях України трапляється близько 40 видів коваликів, 12 – чорнишів та сім видів пилкоїдів, серед яких особливо шкідливі та поширені личинки 10 видів коваликів (дротяники). Їхню чисельність визначають методом осінніх та весняних ґрунтових розкопок. Осінні виконують для прогнозу поширення шкідників у наступному році, а весняні – для визначення

їхньої чисельності після перезимівлі та доцільності проведення заходів боротьби. На кожному обстежуваному полі по двох діагоналях або у шаховому порядку копають облікові ями 50×50 см і глибиною до 50 см. Ґрунт із кожної ями перебирають руками або просівають на ситах і підраховують виявлені в ньому дротяники. Кількість ям установлюють залежно від розміру поля: до 50 га – 12, 51–100 га – 16 ям, на полях більшої площі на кожних наступних 50 га додатково копають чотири ями. На посівах багаторічних трав (люцерна, конюшина) незалежно від їхньої площі копають 12 ям. Після розбирання проб підраховують загальну кількість дротяників і несправжніх дротяників по всіх ямах і вираховують їхню середню чисельність на 1 м^2 (12 ям 50×50 см становить 3 м^2).

Крім обліку чисельності, установлюють також пошкодженість висіяного насіння та сходів ярих культур (особливо кукурудзи, соняшнику, буряків) у період повних сходів, а на культурах, що висаджують розсадою (овочеві, тютюн) після приживлення. Для цього на просапних культурах у 20 місцях поля відкопують по п'ять сходів і оглядом визначають кількість пошкоджених й загиблих сходів та насіння. На рядкових посівах (зернові колосові) викопують сходи на півметрових відрізках рядка у 10–15 місцях поля.

Південний сірий довгоносик (*Tanymecus dilaticollis* Gill.) пошкоджує сходи кукурудзи, соняшнику, буряків, пшениці та деяких інших культур у західних районах Одеської, південних районах Вінницької областей. Протягом усього циклу розвитку шкідник тісно пов'язаний із ґрунтом, тому його чисельність визначають згідно з методикою ґрунтових розкопок. У кінці жовтня – на початку листопада визначають чисельність жуків, що йдуть на зимівлю. Розміри і кількість облікових ям на кожному полі відповідають методиці, а їхня глибина становить 80 см. Одержані дані заселення полів зимуючими жуками використовують для розробки прогнозу їхньої чисельності навесні наступного року та планування обсягу захисних заходів. За цією ж методикою визначають фактичну чисельність і стан перезимівлі жуків навесні.

Строки виходу жуків на поверхню ґрунту навесні встановлюють методом принад. Для цього на полях восени, де було виявлено велику кількість шкідників, у восьми–десяти місцях розкладають принади із кукурудзяного силосу або подрібнених рановегетуючих рослин купками масою до 1 кг. Періодичним оглядом і перетрушуванням їх виявляють та підраховують усіх жуків.

Для визначення необхідності проведення захисних заходів на сходах уранці і ввечері обліковують чисельність жуків методом облікових ділянок розміром 50×50 см, як і під час ґрунтових розкопок. На ділянках оглядають поверхню ґрунту і його шар до 5 см, рослинні рештки та інші вкриття, де можуть знаходитися жуки. Виявлених жуків підраховують і визначають їхню середню чисельність із розрахунку на 1 м^2 . Якщо вона досягає економічного порогу шкідливості (2–3 особини/ м^2), сходи обробляють відповідним інсектицидом.

Озима та інші підгризаючі совки. В Україні відомо близько 600 видів совок (Noctuidae), з них 145 шкодять у сільському і лісовому господарствах. Їх можна поділити на дві групи, що різняться між собою способом життя, особливостями живлення та шкідливості: підгризаючі, гусениці яких живуть у поверхневому шарі ґрунту і, живлячись, підгризають підземні частини рослини або стебла на рівні з поверхнею ґрунту; листогризучі (або надземні), гусениці яких живуть на рослинах, пошкоджуючи листки, стебла, генеративні органи.

Із підгризаючих найбільш поширена і шкідлива озима совка (*Scotia segetum* Schiff), а також близькі до неї види – оклична совка (*S. exclamations* L.) совка-іпсилон (*S. ipsilon* Hfn) та ін. Гусениці пошкоджують багато культурних рослин, особливо озимі злаки, кукурудзу, буряки, овочеві та баштанні культури, соняшник, коноплі, тютюн, бавовник тощо. Відповідно до циклу розвитку совок і мети обліку поля обстежують восени, навесні та влітку. Восени обстеження проводять у два строки: перший раз за 5–6 днів до сівби озимих культур з метою встановлення чисельності гусениць і застосування відповідних заходів боротьби з ними на площах, відведених під озимі; другий – у період припинення вегетації озимих (перехід температури повітря через $5 \text{ }^\circ\text{C}$ на всіх полях сівозміни для визначення чисельності, вікового складу та стаціонального розміщення гусениць, що йдуть на зиму. Обліковують за методикою ґрунтових обстежень з відповідним розміром і кількістю ям глибиною 15–20 см й визначають заселеність полів зимуючими гусеницями та їх середню чисельність на 1 м^2 .

Навесні контрольними обстеженнями полів, де восени розкопками було встановлено значну кількість зимуючих гусениць, методом ґрунтових обстежень визначають фактичну чисельність гусениць після перезимівлі та відсоток їх загибелі з різних причин (ураження хворобами, паразитами, вплив низьких температур тощо).

Початок відкладання яєць і випуск трихограми у боротьбі з шкідником визначають за строками й інтенсивністю льоту метеликів за

допомогою світлопасток або коритець з патокою. Світлопастки вивішують у полі чи на околиці населеного пункту і вмикають світло перед заходом, а вимикають після сходу сонця. Водночас вибирають усіх комах із комахозбірника і підраховують совок. У період відловлювання протягом тижня в середньому за ніч понад 10 метеликів обліковують їхню плодючість. Для цього вибирають метеликів-самок, відрізають їм черевце і розтинають його тоненькою голкою по лінії дихалець. У чашці Петрі або блюдці з водою виділяють яєчники і підраховують зрілі яйця в одній яйцетрубці. Множенням одержаних даних на 8 (кількість яйцетрубок) одержують кількість зрілих яєць на одну самку. Наявність їх понад 400 свідчить про високу плодючість самок і необхідність випуску трихограми.

У разі відсутності світлопастки на кожному полі просапних, овочевих культур і картоплі виставляють по два коритця (70 × 40 × 7 см на висоті 0,5–0,75 м), наповнених патокою, що бродить. Якщо в одне з них за ніч потрапляє понад 30 метеликів, а під час препарування в яйцетрубках виявляють зрілі яйця, то це свідчить про інтенсивний літ і необхідність випуску трихограми. Тепер розробляють методи обліку інтенсивності льоту метеликів відловлюванням їх на клейові пастки із синтетичними феромонами.

Улітку з метою встановлення чисельності та шкідливості гусениць обстежують просапні й овочеві культури методом ґрунтових розкопок. Кількість і розмір ям глибиною 5–10 см установлюють згідно із загальною методикою. Усіх виявлених гусениць підраховують і визначають їхню середню чисельність на 1 м². Під час цього обліку у десяти пробах обчислюють усі рослини і їхню кількість за ступенем пошкодження, установлюваним за чотирибальною шкалою: 0 балів – непошкоджені рослини; 1 бал – слабо пошкоджені, на кореневій шийці вигризені невеликі ямки, перегризені окремі черешки листків; 2 бали – сильно пошкоджені, коренева шийка і листки дуже обгризені; 3 бали – загиблі рослини, коренева шийка чи вузол куштиння перегризені.

Капустяна та інші листогризучі совки. В Україні найбільш поширені й шкідливі капустяна (*Mamestra brassicae* L.), С-чорне (*Amathes C-nigrum* L.), конюшинова (*Discestra trifolii* Hfn.), люцернова (*Chloridea viriplaca* Hfn.), совка-гамма (*Autographa gamma* L.) та деякі ін.

Інтенсивність льоту і плодючість метеликів капустяної, конюшинової, совки С-чорне та інших, які добре летять на світло і патоку, обліковують так само, як і озиму совку. Метелики ж совки-гамми, люцернової, полинової та інших, що не принадаються на

патоку або світло й активно літають удень, обліковують підрахунком злітаючих особин під час проходження через поле. При цьому в п'яти–десяти місцях поля на 10 кроків підраховують кількість метеликів, що злетіли. Для визначення стану самок їх відловлюють ентомологічним сачком (не менше десяти особин), не враховуючи кількості змахів. У відловлених самок, як і у підгризаючих совок, розтинають черевце, виділяють яєчники і встановлюють стан ооцитів. У разі виявлення самок зі зрілими яйцями в яєчниках обліковують відкладені яйця на рослинах з метою визначення норми випуску трихограми. Для цього на полі в десяти місцях оглядають у двох суміжних рядках по п'ять рослин, або всі рослини на ділянках 50×50 см. Яйцекладки підраховують і встановлюють їхню середню чисельність на 1 м^2 .

Наявність гусениць листогризухих совок на посівах устанавлюють косінням сачком по верхівках рослин, а їхню чисельність – безпосереднім підрахунком гусениць, під час огляду рослин на 12 облікових ділянках 50×50 см на полях площею до 100 га, або на 100 рослинах (по 5 у 20 місцях поля). У результаті визначають середню чисельність гусениць із розрахунку на 1 м^2 або на одну рослину, їх віковий склад і кількість та інтенсивність пошкодження рослин. За умов досягнення економічного порогу шкідливості поле обробляють відповідними інсектицидами.

Інтенсивність пошкодження рослин гусеницями визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – слабо, до 25 %; 2 бали – середньо, 26–50 %; 3 бали – сильно, 51–75 % листової поверхні; 4 бали – рослини загинули або повністю знищені листки.

З метою розробки прогнозу чисельності капустяної совки на наступний рік восени обліковують зимуючі лялечки у ґрунті відповідно до загальної методики осінніх ґрунтових обстежень.

Стебловий (кукурудзяний) метелик (*Ostrinia nubilalis* Нб.). В Україні завдає значної шкоди в північній частині Степу та в Лісостепу, особливо західному. Його гусениці пошкоджують кукурудзу, коноплі, просо, соняшник, інші культурні і дикорослі товстостебельні рослини.

Різні фази розвитку стеблового метелика обліковують з метою розробки прогнозів його поширення та чисельності, визначення способів і доцільності проведення захисних заходів та встановлення шкідливості.

Навесні на полях, де восени були виявлені зимуючі гусениці шкідника, у 20 місцях збирають з облікових ділянок не менше 100 решток стебел і качанів кукурудзи чи інших пошкоджуваних рослин. Їх розтинають вздовж ножем і підраховують живі та загиблі гусениці й установлюють фактичну чисельність живих гусениць із розрахунку на 1 м².

Динаміку льоту метеликів і стан їхньої зрілості визначають так само, як і озимої совки. У разі виявлення самок зі зрілими яйцями обліковують їхні відкладення на рослинах. Для цього у 20 місцях поля оглядають по п'ять рослин. Так установлюють відсоток заселення рослин яйцекладками та їхню чисельність, що є основою для розрахунків норми випуску трихограми. Чисельність гусениць і ступінь пошкодження ними рослин визначають оглядом 100 рослин у 20 місцях поля і підрахунком отворів з викидами червоточини в стеблах і качанах. Пошкоджені стебла й качани розтинають ножем уздовж і підраховують гусениць. У разі виявлення 10 % рослин кукурудзи, заселених гусеницями з середньою чисельністю одна-дві на рослину, посів обробляють інсектицидами.

Лучний метелик (*Pyrausta sticticalis* L.). Здатний пошкоджувати понад 200 видів різних рослин із 40 ботанічних родин. Найбільшої шкоди завдає в Степу (частіше) та Лісостепу. Для розробки прогнозів чисельності шкідника встановлення строків і доцільності захисних заходів визначають чисельність гусениць в коконах (восени, навесні і влітку), інтенсивність льоту метеликів і кількість яйцекладок та гусениць на посівах.

Восени обліковують чисельність гусениць у коконах, що йдуть в зиму, на облікових ділянках 50 × 50 см (0,25 м²), розміщених по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. На полях площею до 100 га відбирають 12, а на більших – додатково чотири ділянки на кожних наступних 50 га. Знімають верхній шар ґрунту (до 10 см), оглядають його, вибирають та підраховують кокони. Потім у лабораторії чи безпосередньо в полі їх розривають і визначають кількість живих та загиблих гусениць. Одержану кількість живих гусениць ділять на 3 (при 12 пробах) й одержують показник їхньої середньої чисельності на 1 м². За низької чисельності в роки депресії шкідника ґрунтові розкопки проводять на полях, де спостерігався літ метеликів у серпні – вересні та виявлено гусениць попереднім косінням сачком. За цією ж методикою обліковують чисельність і стан гусениць у коконах після перезимівлі та влітку.

Строки й інтенсивність льоту метеликів визначають, відловлюючи їх світлопастками або підраховуючи особин, злітаючих під час переходу поля. При цьому інтенсивність льоту оцінюють за шестибальною шкалою: 0 – літ метеликів відсутній; 1 – поодинокі особини в обліку не більше 0,2 особини на 10 кроків; 2 – слабкий, до 2 метеликів на 10 кроків; 3 – середній, три–п’ять метеликів на 10 кроків; 4 – сильний, шість–десять метеликів на 10 кроків; 5 – масовий, понад десять метеликів на 10 кроків або їх кількість неможливо підрахувати.

За інтенсивності льоту метеликів, оціненою в 3, 4 та 5 бали анатомічним аналізом не менше 15 відловлених самок через кожні три–п’ять днів встановлюють їхню зрілість і готовність до відкладання яєць.

Коли самки починають відкладати яйця, підраховують яйцекладки. Для цього на кожному полі рівномірно відбирають 12 ділянок 50×50 см, на яких старанно оглядають рослини, сухі рослинні рештки та виявляють і підраховують кладки яєць. Потім визначають їхню середню кількість на 1 м^2 , на основі якої встановлюють конкретну норму випуску трихограми в боротьбі зі шкідником.

Облік чисельності гусениць і пошкодженості ними рослин проводять аналогічно з методикою обліку яєць. При цьому на кожній ділянці з рослин струшують у сачок або на білу тканину гусениць та підрахунком встановлюють їхню середню чисельність на 1 м^2 . Якщо вона досягає економічного порогу шкідливості на певній культурі, поле обробляють відповідним інсектицидом. Ступінь (інтенсивність) пошкодження рослин гусеницями лучного метелика визначають за бальною шкалою, як і у листогризухих совок.

4.2. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В Україні серед зернових колосових культур найбільшу площу (до 85 %) займає озима пшениця. В основному посіви цієї культури та невеликі площі ярої пшениці зосереджені в Степу і Лісостепу. На Поліссі та частково в інших кліматичних зонах вирощують озиме жито, а в Степу – озимий ячмінь, а ярий ячмінь, овес і просо – в усіх зонах.

У шкідливій ентомофауні зернових колосових культур в Україні налічується понад 300 видів. Більшість із них олігофаги, але значних збитків завдають і багатодні комахи (ковалики, мідляки, совки) та гризуни.

Злакові рослини пошкоджують протягом усього періоду вегетації – від проростання до збирання врожаю. Зародком

проростаючого зерна живляться дротяники, несправжні дротяники, личинки росткової мухи. Гусениці підгризаючих совок, личинки пластинчастовусих жуків і хлібного вусача перегризають молоді проростки, що часто призводить до значного зрідження посівів. На молодих сходках оселяються личинки злакових мух: шведської, пшеничної, зеленоочки, гессенської. Вони пошкоджують точку росту, центральне стебло, центральний листок, від чого рослини засихають.

Восени значної шкоди молодим рослинам завдають личинки хлібних жужелиць та озимої совки. Пошкоджені, зовні схожих на випрівання озимих, завдає зимовий злаковий кліщ. Навесні сходками ярих хлібів живляться жуки смугастої хлібної блохи, злакові мухи, цикадки. На листках злакових розвиваються і шкодять попелиці, трипси, клопи-черепашки, личинки пильщиків, п'явиці, мухи-мінери тощо. Кореневу систему підгризають личинки пластинчастовусих жуків, кореневі попелиці.

Шкідників озимої пшениці є близько 200 видів. До найбільш поширених і небезпечних належать злакові попелиці, клопи-черепашки, хлібні жужелиці, хлібні пильщики.

Злакові попелиці. Умовно поділяються на мігруючі й немігруючі види. З немігруючих (однородних) попелиць істотної шкоди злаковим культурам завдають: велика злакова (*Sitobion avenae* F.), звичайна злакова (*Schizaphis graminum* Rond.) і ячмінна (*Brachycolus pocius* Mordv.). Вони поширені в усіх агрокліматичних зонах України, але найбільше їх у Степу і на півдні Лісостепу. Пошкоджують ячмінь, овес, озиму і яру пшеницю, сорго, просо, рис, суданську траву та багато дикорослих злаків. Живуть великими колоніями на верхній і нижній частинах листків, у їхніх піхвах на колосках, а ячмінна попелиця – переважно в згорнутих у трубку листках злаків.

З мігруючих (двородних) видів попелиць найбільш поширені черемхова (*Rhopalosiphum padi* L.), в'язово-злакова (*Tetraneura ulmi* L.), соргова або кукурудзяна (*R. maydis* Fitch.), яблунево-злакова (*R. Insertum* Walk.). Вони оселяються на багатьох видах злаків, але переходять на них у другому і третьому поколіннях переважно в період виходу злаків у трубку. Найбільшу чисельність на культурних злаках спостерігають у фазі формування зернівки – молочної стиглості.

Озимій пшениці та іншим злакам в окремі роки можуть завдавати значної шкоди кореневі попелиці. Пошкоджені рослини пригнічені, відстають у рості й розвитку, у період досягання часто мають білоколосицю або пустоколосість. Найбільш поширені: коренева

рисова (восени на сходах), клопоподібна (*Paracletus cimiciformis* Heyd.), свидинно-злакова (*Anoecia vagans* Koch.) та волохата кукурудзяна (*Rungia maydis* P.) попелиці.

Обліковують попелиць восени та весною на сходах озимих і ярих злакових культур, а зимуючі популяції – у кінці жовтня і рано навесні. Чисельність немігруючих злакових попелиць можна встановити аналізом рослинних проб. Одну пробу складають рослини, зібрані на 0,5 м рядка посіву, а сума всіх проб дорівнює кількості рослин на 1 м², зокрема й заселених шкідником. На кожному полі відбирають 16 проб: чотири – уздовж лісосмуги або з боку переважаючих вітрів (звідки може спостерігатися інтенсивне залітання попелиць) на віддалі 15–20 м від краю поля; 8 – по діагоналі; останні чотири проби – по протилежному краю поля. Таким чином, схема маршруту нагадує літеру «зет» (Z).

На рослинні проби прикріплюють етикетки і вміщують їх у бязеві мішки. Аналіз проводять у лабораторії. Треба мати на увазі, що коли після осіннього обліку стоїть тепла погода, то самки продовжують відкладати яйця. За наявності п'яти–десяти яєць на 1 м² посівам загрожує небезпека масового розмноження шкідника в наступному році, особливо за сприятливих погодних умов весни і літа.

Облік у період активного розвитку. Злакові попелиці – малорухомі, тому визначити їхню чисельність і розміщення на тонкостеблих злаках (жито, озима пшениця, ячмінь, овес) можна регулярним оглядом рослин. Перший облік проводять у фазі повного кушіння ярих зернових і на початку виходу в трубку озимої пшениці. Проби рослин переглядають за схемою, запропонованою для обліку чисельності зимуючої популяції шкідників.

Ступінь заселення рослин установлюють за шестибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – окремі особини або поодинокі невеликі колонії (3–5 попелиць) на рослині; 2 бали – мала кількість, не більше п'яти-шести невеликих колоній на рослині, у піхві листків і на листках; 3 бали – колонії із середньою і великою чисельністю, розміщені в основному за піхвою верхнього листка; 4 бали – численні колонії попелиць за піхвою верхнього листка, частково інших листків, рослина має знебарвлену піхву, гофровану і скручену пластинку верхнього листка, колоніями попелиць покрито до 20 % поверхні рослин; 5 балів – маса попелиць за піхвами більшості листків, колоніями вкрито понад 50 %, поверхні рослин.

Крайові обробки посівів починають з другого бала заселення. У фазі початку цвітіння озимої пшениці проводять другий облік чисельності злакових попелиць, підраховуючи їх на колоссях. На полі, незалежно від його площі, відбирають 20 проб, кожна з яких складається з п'яти колосів.

Ступінь заселення рослин попелицями у фазі колоса визначають за шестибальною шкалою: 0 балів – попелиці відсутні; 1 бал – поодинокі особини або невелика колонія (три–п'ять попелиць) на колос; 2 бали – колонія (10–15 особин) займає 1/4 частину колоса; 3 бали – декілька колоній займають половину колоса (20–30 попелиць); 4 бали – декілька колоній, що злилися разом, займають 3/4 колоса (30–50 особин); 5 балів – весь колос покритий попелицями, понад 50 особин.

Якщо візуально помітна наявність ентомофагів – сонечок, золотоочок та їхніх личинок, афідій (муміфікованих попелиць), необхідно встановити їх чисельність. Хімічні обробки проводять за щільності популяції попелиць 8–10 на колос у фазі цвітіння зернових та 25–30 на колос у фазі молочної стиглості.

Шкідлива черепашка та інші види хлібних клопів. Зерновим колосовим культурам шкодять: черепашка шкідлива (*Eurigaster integriceps* Put.), маврська (*E. maurus* L.) і австрійська (*E. austriacus* Schrk.) черепашки. Іноді на поливних землях зернові може пошкоджувати черепашка вологолюбна (*E. testudinarius* Leoffr.). Австрійська черепашка переважає в Лісостепу і на Поліссі, інші види – у Степу.

У Лісостепу і Степу поширені також елія носата (*Aelia rostrata* Boh.) і елія гостроголова (*A. acuminata* L.). Характерною ознакою цих клопів є добре розвинута витягнута вперед трикутна голова.

У Поліссі і Лісостепу зерновим культурам іноді шкодить щитник гостроплечий (*Scyrcoris fuscispinus* Boh.). Характерно, що за значної кількості вологи чисельність цього клопа помітно збільшується і в Степу.

Система спостережень за хлібними клопами передбачає кілька обстежень посівів та місць зимівлі шкідників (галявин лісів, лісосмуг тощо). Зокрема, можливу чисельність шкідників на другий рік і їх перезимівлю встановлюють обстеженням лісосмуг, інших місць зимівлі восени (кінець жовтня) і навесні (кінець березня – початок квітня). Для визначення динаміки заселення озимої пшениці та інших зернових клопами, що перезимували, навесні у період відновлення вегетації і на початку виходу в трубку обстежують посіви. Інтенсивність

пошкодження і необхідність захисних заходів проти личинок клопів установлюють обстеженням на початку цвітіння у фазі формування зернівки і на початку молочної стиглості пшениці.

Місця зимівлі обстежують за методом облікових ділянок 50×50 см з розрахунку одна ділянка на 1 га лісу або по 20 ділянок на квартал. Розміщують ділянки в лісі у шаховому порядку на однаковій віддалі. У глибині лісу проби відбирають до тих пір, поки трапляються клопи. У лісосмугах відбирають одну ділянку на 0,5 га, але не менше восьми на досліджувану смугу, розміщуючи їх зигзагом: перша – у лівому крайньому ряду, друга – у середньому, третя – у правому крайньому, четверта – посередині тощо.

У кожній пробі старанно перебирають або пересіюють підстилку через сито, вибирають окремо живих і загиблих клопів, установлюючи відсоткову кількість перезимованих. У разі необхідності визначають видовий склад зібраних клопів, статеве співвідношення тощо.

Посіви озимої пшениці та інших колосових зернових обстежують у фазі весняного кушіння з метою встановлення динаміки заселення їх шкідниками і необхідності хімічних обробок. На ділянках 50×50 см ($0,25 \text{ м}^2$), розміщених у шаховому порядку рівномірно на всьому полі, проводять облік за допомогою рамки, яку накладають на рослини випадково. Усі стебла всередині рамки струшують на землю і підраховують кількість клопів. При цьому оглядають грудочки, рослинні рештки тощо, куди черепашка ховається в похмуру прохолодну погоду. На 100 га площі беруть 16 проб, при більших розмірах полів на кожних 50 га обстежують ще чотири ділянки. У результаті встановлюють середню чисельність шкідників на 1 м^2 посіву.

За таким само методом проводять й інші обліки. Для встановлення кількості відкладених яєць та ураження їх теленомінами уважно оглядають листки і стебла злаків. Личинок розподіляють за віком і підраховують віковий склад популяції у відсотках (за 100 % беруть усіх зібраних комах). Ураженість яєць теленомінами також визначають у відсотках до всіх знайдених яєць. Їх розподіляють за групами: личинки вже вийшли (прозорі шкаралупки), свіжовідкладені, «з якорем», уражені теленомусами.

У фазах формування зернівки і початку молочної стиглості обліковують за описаним вище способом. За небезпечної чисельності шкідників визначають доцільність обробок.

Для обчислення пошкодження стебел і білоколосиці пшениці під час повного виколошування обліковують пошкоджене колосся, що

добре помітне на фоні зелених здорових рослин. Для цього на 12 облікових ділянках розміром 0,25 м² вираховують загальну кількість колосся та кількість солом'яно-жовтих, пустоколосих. Результати записують у відсотках на 1 м². Для визначення пошкодження зерна на певному полі відбирають пробний сніп перед обмолочуванням валків.

Якщо потрібно знати пошкодження зерна на різних ділянках поля, то снопи відбирають прямо в полі перед збиранням чи скошуванням. Сніп беруть так: стебла захвачують жменями близько до основи, щоб захопити і підгін. З нього після обмолочування відбирають середню пробу очищеного зерна і зважують три наважки по 10 г. Зерно кожної наважки переглядають, відбирають пошкоджене, зважують і вираховують відсоток, приймаючи за 100 % масу зерна в пробі.

Посіви обробляють за чисельності один-два дорослих клопи, або 10 личинок на 1 м². У фазі молочної стиглості посіви, з яких планується одержати кондиційне зерно твердих, сильних або цінних пшениць, обробляють за чисельності дві і більше личинок на 1 м², а всі інші посіви – чотири і більше на 1 м².

Трипси. На злакових культурах в Україні розвивається близько 50 видів. Серед них найбільш численні й шкідливі трипс пшеничний (*Haplothrips tritici* Kurd.), злаковий (*Anaphothrips obscurus* Mull), хлібний (*Limothrips cerealium* Hal.), житній (*L. denticornis* Hal.) та ін. Часто всі трипси, що пошкоджують озиму пшеницю та інші злаки, належать до пшеничного трипса. Майже щороку вони призводять до зниження маси 1000 зернин на 10–30 %. Якщо на початку фази колосіння на один колос припадає 20–30 трипсів та його німф, втрати врожаю досягають понад 14 %, істотно знижуються технологічні якості й схожість зерна.

Розміри трипсів дуже малі, до того ж вони весь час перебувають під лусочками колосків або під піхвою листка, усередині стебел. Усе це пов'язано з певними труднощами під час їх виявлення та обліку.

Дорослих трипсів ураховують на початку колосіння пшениці. Для цього беруть 20 проб по п'ять неповністю дорослих колосків через 50 кроків. Кожну пробу поміщають в окремий мішечок або паперовий пакет і щільно закривають. У лабораторії підраховують кількість трипсів у кожній пробі, розраховують середню щільність трипсів на один колос, а за густотою стояння колосся на посіві визначають щільність на 1 м². Якщо щільність трипсів дорівнює 14–17 особин на колос, посіви обробляють інсектицидами. У першу чергу перевіряють посіви для виявлення трипсів на насінневих ділянках, а також в

осередках високої чисельності цих шкідників (під час сівби пшениці по пшениці або недотриманні строків сівби). Найбільше комах зосереджується на крайових смугах посівів шириною 15–20 м.

Облік чисельності личинок на колосі проводять у кінці наливу – на початку молочної стиглості зерна так само, як і облік дорослих трипсів. Однак у зв'язку з труднощістю аналізу колосків і рівномірним розподілом личинок трипса по полю кількість колосків у пробах можна скоротити зі 100 до 50. Після перегляду колосся в лабораторії окремо з кожної проби визначається щільність личинок у середньому на одне зерно, колос або 1 м².

Облік личинок пшеничного трипса в ґрунті восени і рано навесні проводять методом узяття ґрунтових проб за допомогою ґрунтового бура системи Г. К. П'ятницького (глибина проби 20–30 см). Кожна проба поміщається в окремий мішечок. Чисельність личинок визначається шляхом промивання проб. Якщо личинок пшеничного трипса в ґрунті багато, то на полі достатньо взяти 20–25 проб через кожні 25–50 кроків залежно від розміру поля. Якщо личинки трапляються не в кожній пробі, то число проб збільшується до 50.

Облік личинок, що перезимували в стерні, проводять навесні на ділянках з-під пшениці. Беруть по 20 проб з ділянок по 0,5 м² через 50 кроків. У кожній пробі всі залишки стерні збирають і поміщають в окремий пакет. Підраховують кількість личинок у стеблах для кожної проби і визначають середню щільність на 1 м².

Шкідливість личинок можна визначити за їх щільністю на колосках. Оскільки колосся можуть бути різної величини, правильніше визначати щільність личинок у середньому на одну зернівку. Зіставлення ваги личинок, що йдуть на зимівлю із втратами ваги пошкодженого зерна засвідчило, що середня маса однієї личинки 0,1 мг. Середня втрата маси пошкоджених зерен перевищує масу личинок, що розвиваються на них у 12 разів. Для оцінки шкідливості личинок потрібно визначити їхню кількість на 1 м², отримане число помножити на 0,1, а потім на 12. Це і буде показником втрати маси зерна на 1 м² у міліграмах. Після цього робиться перерахунок на 1 га (у кілограмах).

Хімічну боротьбу з трипсами необхідно в першу чергу проводити на насінневих ділянках, оскільки вони не тільки знижують абсолютну масу насіння, а й різко погіршують його посівні якості. Визначення пошкодженості зерна проводять таким чином: у фазі воскової стиглості зерна необхідно зібрати по 100 колосків пшениці з урахуванням, що в

цей період ознаки пошкодження на зерні закріпилися і не змінюються, а личинки трипса в цей момент залишили колосся. Колосся обмолочуються і зерна з них описуються за такою схемою.

1. Слабкий ступінь ушкодження. Зерна за величиною не змінюються. Борозенка зерна не формується, якщо не вважати невеликого її розширення в центральній частині зернівки. У цьому ж місці відзначається і поява розпливчастої жовтувато-бурої плями від смоктання зерна личинками. Зморшкуватість, вдавлювання на поверхні зерна відсутні.

2. Середній ступінь пошкодження. Пошкоджені зерна порівняно зі здоровими мають дещо меншу величину, відзначається невелика деформація борозенки по всій верхній частині. По всій поверхні зерна і в місцях смоктання личинками розташовуються жовтувато-бурі розпливчасті плями. Верхня частина зерна звужується. Крім жовтувато-бурих плям, помітні також і білясті – у місцях інтенсивного живлення личинок. На поверхні в невеликій кількості помітна зморшкуватість, особливо у верхній частині зерна.

3. Сильний ступінь пошкодження. Зерно недорозвинене, щупле, на його поверхні утворюються напливи у вигляді валиків численні зморшки, іноді й складки. Борозенка сильно розширена і поглиблена. Верхня частина зерна має форму конуса. Поверхня зерна майже повністю покрита білими і жовтувато-бурими плямами, які, зливаючись, надають зерну бурого кольору.

Хлібні жужелиці. Злаковим культурам, а на Правобережжі України і деяким іншим просапним, значних збитків завдають хлібна жужелиця мала (*Zabrtis tenebrioides* Goeze.) і хлібна жужелиця велика (*Z. spinipes* Fabr.). Підвищеною шкідливістю жужелиці відзначаються у Степу. Шкодять личинки й жуки, але найбільше – личинки восени, особливо за теплої погоди.

Початок відкладання яєць, строки появу і розвитку личинок, заляльковування та окрилення жуків установлюють шляхом проведення ґрунтових розкопок. Для визначення відкладання яєць та відродження личинок першого віку проби відбирають розміром 0,1 м² (33 × 33 см) на глибині до 10–15 см. Облік інших фаз розвитку хлібної жужелиці беруть на глибині 40–50 см розміром 0,25 м² (50 × 50 см). На кожні 100 га беруть по 16 проб.

Для визначення чисельності хлібної жужелиці та проведення хімічних обробок посіви зернових злакових культур обстежують декілька разів. Уперше – перед сівбою озимих. Обстежують усі поля,

відведені під озимі зернові та ділянки, що до них прилягають. За умов достатнього зволоження обстежують з першої декади серпня, а в посуху – пізніше. Після випадання дощів перед сівбою вираховують потенційно можливу чисельність шкідників на 1 м² поля.

Другий раз обстежують поля після появи сходів. Визначають стан розвитку дорослих жуків (закінчилося чи продовжується відкладання ними яєць) і личинок. Візуально оглядають усі сходи, але розкопки ґрунту роблять на тих полях, де були помітні пошкодження сходів. Схема обліку і розрахунки чисельності шкідника такі самі, як і під час першого обстеження.

Сходи інсектицидами обробляють під час активного живлення личинок. Закінчення живлення личинок установлюють по добре помітній світлій перетяжці, що утворюється між передньоспинкою і головною капсулою.

Навесні, зразу ж після відновлення вегетації, обстежують усі поля, заселені з осені хлібною жужелицею. Схема обліку і підрахунків така сама, як і осінніх обстежень. Навесні посіви обробляють тоді, коли встановлено, що личинки перебувають у другому віці. Колір личинок, які не закінчили живлення в осінньо-зимовий період, зеленкуватосірий, а тих, що завершили, – кремово-білий.

У період молочної – на початку воскової стиглості озимих візуально обстежують крайові смуги полів на виявлення дорослих жуків. У першу чергу оглядають заселені жужелицями ділянки й поля.

Хлібні жуки. Це збірна назва кількох видів жуків-кузьок з родини пластинчастовусих. Найбільше поширення і шкідливість мають жук-кузька хлібний (*Anisoplia austriaca* Hrbst) і красун, або хрущ польовий (*A. segetum* Hrbst.), які завдають значних збитків, виїдаючи зерна в період молочної стиглості. Останній дуже поширений у південних районах Вінницької, Київської, Полтавської і Харківської областей. У південно-західній частині Степу трапляється також хрущ широкий (*A. lata* Er.), а у Луганській і Донецькій областях та АР Крим – степовий хрущ (*A. zwicki* F. W.). На Поліссі та в південній частині Лісостепу більше поширений інший вид – кузька-хрестоносець (*A. agricola* Poda), у західних областях України і на Закарпатті трапляється кузька європейський (*A. tempestiva* Er.), а на схід від Дніпра, в Лісостепу і Степу, на типчаково-ковиловому різнотрав'ї – кузька російський (*A. bremskei* Reitt.). Усі ці види значної шкоди в певні роки завдають пшениці, житу, ячменю. У роки з підвищеною чисельністю жуків, що у

зв'язку з дворічним циклом розвитку багатьох видів чергуються, необхідний ретельний нагляд, а іноді й проведення захисних заходів.

Система спостережень за хлібними жуками, як і за хлібними жужелицями, складається з осіннього та весняного обстежень всіх полів (крім багаторічних трав) та періодичний облік динаміки заляльковування личинок і виходу дорослих жуків на колосся.

У вересні – жовтні після випадання дощів проводять розкопки ґрунту. Особливу увагу звертають на узбіччя полів, що межують з просапними культурами і парами. На полях до 100 га личинок обліковують шляхом огляду 24 проб розміром 0,25 м² на глибину 30 см. Причому половина проб розподіляється рівномірно на крайових смугах, шириною до 60 м, де зосереджена основна маса личинок, друга – по діагоналі на решті частини поля. Ґрунт у пробах знімають пошарово. Товщина шару 5–10 см. Осіннє обстеження дозволяє виявити не тільки чисельність, але і вік личинок, що важливо для прогнозу інтенсивності льоту жуків наступного року.

Для уточнення термінів підйому личинок і отримання даних про їхню загибель під час зимівлі навесні після того, як температура ґрунту на глибині 15 см досягає 10–12 °С, проводять розкопки на сильно заселених ділянках. Розмір, глибина і число проб, порядок проведення обліку личинок ті ж, що і під час осіннього обстеження.

Літні обліки (червень) один раз на 7–10 днів проводять на полях з найбільшою чисельністю личинок з метою визначення їх виживання, термінів заляльковування та ймовірного вильоту жуків. Глибина ґрунтових проб 15–20 см. Після виявлення перших лялечок, а потім масового заляльковування можна розрахувати терміни одиничного і масового виходу жуків з ґрунту по сумі активних температур. На перетворення лялечок на жуків треба 340–400 °С.

Подальші обліки пов'язані з визначенням термінів та інтенсивності заселення окремих посівів або їх частини хлібними жуками. Оцінюється кількість жуків на 1 м². Найкраще обліки жуків проводити об 11–13 год, коли вони активно живляться на колосках. Ураховуючи їхню рухливість, розміри ділянок визначають окомірно. За умови широкорядного посіву в 1 м² розміщується сім рядків, а за умови вузькорядного – 14. Беруть по 10 проб у крайовій смузі (до 50 м) посівів і по 20 рівномірно розподілених проб у решті частини. Вираховують середню щільність жуків на 1 м² у крайовій смузі і на основній частині посіву.

З появою жуків на колосі їх обліковують на пробних ділянках 50×50 см. На полі до 100 га закладають 16 ділянок по Z-подібній лінії: чотири в крайовій смузі, вісім – по діагоналі і чотири в протилежній крайовій смузі. На полях більшої площі на кожних наступних 50 га додатково закладають чотири ділянки. Якщо середня чисельність жуків перевищує 4–5 особин/м², то поле обробляють дозволеними до застосування інсектицидами чи біопрепаратами.

П'явиці. На пшениці, ячмені, вівсі, кукурудзі, просі та деяких дикорослих злаках у Степу і центрально-східній частині Лісостепу поширена п'явиця червоногруда (*Oulema melanopus* L.). У північно-західній частині Лісостепу та на Поліссі пшеницю озиму, овес, ячмінь пошкоджує п'явиця синя (*O. lichenis* Voet.), а на всій території України жито, просо і ячмінь – п'явиця злакова (*O. tristis* Herbst.). Дорослі жуки з'являються в кінці квітня – на початку травня, коли середньодобова температура досягає 9–10 °С. Вони оселяються на крайових смугах полів шириною 25–30 м і прогризають листки злаків. Рослини мають пригнічений вигляд, відстають у рості та розвитку, у них зменшується розмір колосся і маса зернин. За чисельності сім-вісім жуків на 1 м² посіву вони здатні знищувати до 15 % листкової поверхні.

Значну загрозу становлять личинки, які виплоджуються з яєць через 13–16 днів і живляться на тих самих рослинах, що й дорослі комахи. Майже всі види, за винятком п'явиці синьої, масово розмножуються у посушливі роки.

Облік чисельності жуків, що перезимували проводять у період їх масової появи на посівах зернових культур. У південних районах нашої країни це збігається з фазою повного кушіння ярових чи виходу в трубку озимих культур.

Під час обстеження полів на заселеність червоногрудою п'явицею, чисельність якої зменшується, заглиблюючись далі від краю поля, облікові ділянки доцільно розміщувати по одній діагоналі поля двох його крайових смугах, що прилягають до лісосмуг, доріг чи полів ячменю або вівса. На кожному полі незалежно від його розмірів розміщують 20 облікових ділянок розміром $0,5 \times 0,5$ м, десять по діагоналі та десять по крайових смугах (по п'ять на кожному краї). Обстеження починають відступаючи 10 м від краю поля та закладають ділянки в крайовій смузі шириною 20 м по ламаній лінії. Облікові ділянки розміщують на однаковій відстані одна від одної. Дослідник, залежно від розміру поля, виначає через скільки кроків треба розміщувати облікові ділянки. Рухаючись ламаною лінією, ділянки

розміщують на різній відстані від краю поля. Під час обстеження полів на заселеність синьою п'явицею, чисельність якої зростає від краю вглиб поля, облікові ділянки розміщують за схемою, зображеною на рис. 87.

Чисельність жуків визначають шляхом підрахунку їх на обліковій ділянці, а потім перераховують на 1 м². Підрахунок жуків на одиницю площі є надійнішим методом обліку, ніж косіння сачком, і дає точніше уявлення про чисельність шкідника на такій площі. Під час косіння сачком отримують тільки порівняльну характеристику чисельності шкідників на ділянках.

Одночасно з визначенням чисельності жуків підраховують кількість відкладених яєць на пробних майданчиках розміром 0,25 × 0,25 м, які закладають у тих місцях, що й під час обліку чисельності жуків. Якщо на рослинах у період обліку вже є личинки першого віку, їх також підраховують.

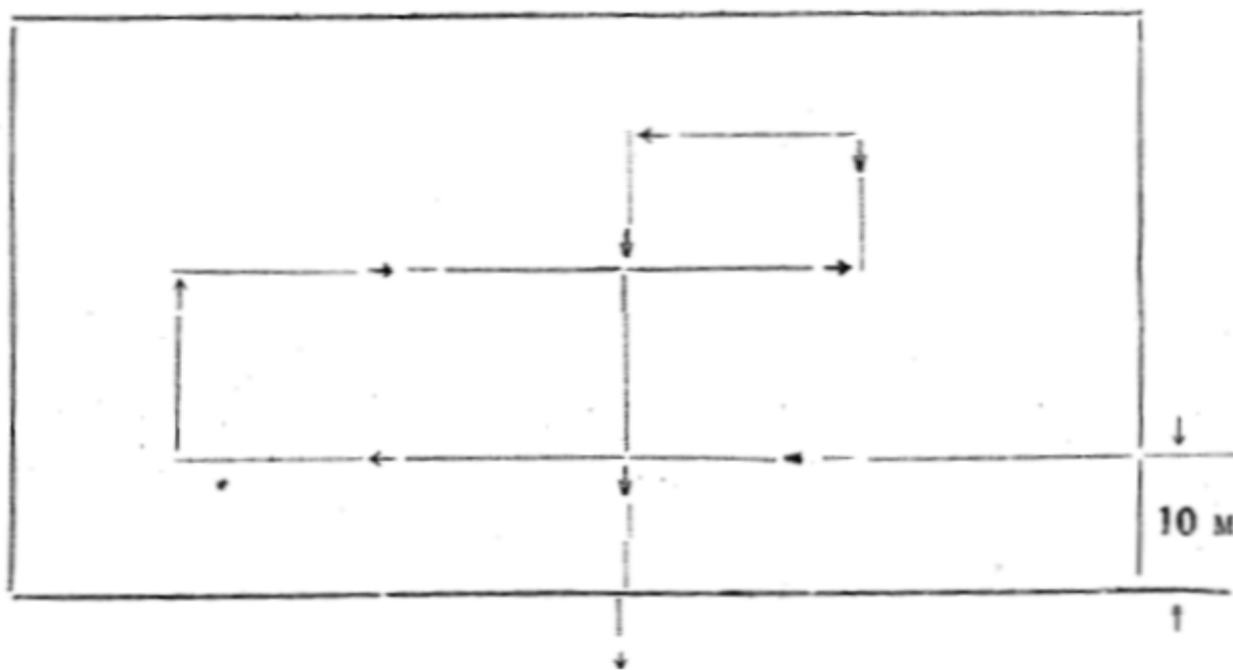


Рис. 87. Схема розміщення проб під час обліку синьої п'явиці

У період масового відкладання яєць і масового відродження личинок п'явиці проводять облік чисельності хижаків (кокцизелід, клопів, личинок золотоочки).

Під час обліку яєць з кожної проби відбирають 50 яєць для визначення ступеня їх зараженості яйцеїдами. Зібрані яйця комах поміщають у банки або в садки у лабораторних умовах до виходу паразитів. Аналогічно з кожної проби відбирають 50 личинок і лялечок

для визначення ступеня їх зараженості паразитами в лабораторних умовах.

Облік чисельності личинок, залежно від тривалості тривалості ембріонального розвитку (у середньому два тижні) і розвитку личинок першого віку, проводять через місяць після масового відкладання яєць, тобто через місяць після першого обліку. Підраховують кількість особин на облікових майданчиках розміром $0,5 \times 0,5$ м, що розташовують за такими ж схемами, як і під час обліку чисельності жуків.

Облік чисельності жуків нового покоління проводять у середині або наприкінці липня. Оскільки жуки нового покоління зосереджуються на пізньостиглих ярих, злакових травах і кукурудзі, пробні площі закладають на посівах цих культур і на ділянках дикорослих злакових трав. Облік чисельності молодих жуків у період живлення важливий тим, що він замінює облік зимуючих жуків п'явиці. Урахувати чисельність зимуючих жуків дуже складно через різноманітність місць зимівлі шкідника: у щілинах кори дерев, підстилці лісосмуг, узагалі в будь-яких укриттях. Облік, що зазвичай проводять у лісосмугах, не завжди дає чітке уявлення про чисельність зимуючих жуків.

Пошкодженість рослин визначають у період масового живлення жуків і після закінчення живлення личинок, що відповідає приблизно фазі цвітіння ярих та фазі молочної стиглості озимих. Для визначення пошкодженості рослин беруть пробу з 50 рослин, у ній підраховують кількість пошкоджених рослин і визначають ступінь їх пошкодженості.

Проби беруть у тій самій кількості і розташовуються на посіві так само, як під час обліку жуків, що перезимували, та личинок.

Ступінь пошкодженості рослин п'явицею визначають за такою шкалою: 0 – пошкоджень немає; 1 бал – точкові вигризи; 2 бали – невеликі вузькі вигризи, що охоплюють не більше чотирьох жилок на одному–двох листках на стеблі; 3 бали – той же характер пошкоджень на більшій кількості листків на стеблі; 4 бали – широкі вигризи на одному–двох листках на стеблі; 5 бали – широкі вигризи на більшій кількості листків на стеблі. У результаті проведеного обліку обчислюють відсоток пошкоджених рослин і середній бал їх пошкодженості.

Хімічні обробки посівів, особливо насінневих ділянок твердих сортів, доцільні, коли чисельність жуків 8–10 особин/м², або понад 30–40 личинок на 1 м².

Хлібна блішка смугаста (*Phyllotreta vittula* Redt.). Жуки пошкоджують епідерміс і верхні шари паренхіми на листках злаків пшениці, ячменю, іноді вівса. Спочатку (у квітні) жуки, що вийшли із зимівлі, оселяються на озимих, а після кушіння ярих часто переходять на них. Пошкодження помітні у вигляді прозорих смужок і довгастих плям на листках. Стеблова блішка (*Chaetochnema aridula* Gyll.) живиться підв'ялими опадаючими листками і шкода від неї неістотна. Разом з п'явицею та іншими шкідниками блішки можуть завдати збитків ослабленим посівам за посушливих умов. Жуки нового покоління живляться колосками у фазі молочної – молочно-воскової стиглості.

Динаміку льотної активності блішок зручно оцінювати за допомогою пасток. Як жовті пастки застосовують банки 0,5 л, пофарбовані зовні жовтою масляною фарбою і на 2/3 наповнені 2 % розчином формаліну або класичні пастки Меріке. У розчин формаліну корисно додавати трохи гліцерину, що перешкоджає висиханню в спекотну погоду.

Блішок з пасток вибирають сітчастою ложечкою і результат спостережень записують у журнал. Кількість пасток і схема їх розстановки залежить від мети спостережень та можливості спостерігача. Для спостережень за динамікою льоту блішок пастки розставляють на обраній ділянці ланцюжком в одну лінію впоперек до пануючого напрямку вітрів через 10–20 м кількістю не менше 10.

З появою сходів привабливість пасток для блішок зменшується. Корисно виполовувати всі рослини в радіусі до 30 см навколо них.

За допомогою пасток жовтого кольору зручно відзначати відмирання жуків покоління, що перезимувало, і вихід нового, його перехід до ярусу колосків. Найбільш об'єктивно вихід жуків нового покоління виявляють земляними пастками, де застосовують штаповані скляні стакани. Їх вкопують у землю врівень з краями і на 2/3 наповнюють двовідсотковим формаліном. Склянки ставлять поблизу жовтих пасток, перевіряючи й інші за один обхід. Переміщення блішок з нижнього ярусу у верхні відзначають у жовтих пастках, розташованих на різних рівнях над поверхнею ґрунту, для чого застосовуються кілочки з поличками на висоті ярусу колосків. Періодичність обліку один-два рази на тиждень.

Щільність заселення сходів ярих зернових культур блішками вираховують за допомогою ящика Петлюка. Облікову площу вибирають так, щоб полегшити перерахунок на 1 м²: 1/16, 1/10, 1/4 м²,

зручна для обліку площа може мати розміри: 316 × 316 мм або 333 × 300 мм – в останньому варіанті охоплюють два рядки на посіві з міжряддями 15 см.

Техніка обстеження проста. Ящик швидко ставлять на землю, заходячи проти сонця, щоб тінь обліковця не сполохала комах. Облік роблять на кожній ділянці окремо. Водночас підраховують стеблових блішок, цикадок та інші види комах.

Норма обстеження – до виявлення не більше 50 екз. блішок на одному полі, а за високої чисельності – не менше чотирьох проб на полі. Кількість проб менше чотирьох не дозволяє поширювати результати обстеження на все поле. Слід обмежитися 50 блішками в усіх пробах за малої їх чисельності, тому що при цьому досягають найкращого співвідношення між систематичною і випадковою помилками обліку.

Облік ящиком Петлюка ускладнений у густому і високому травостої. Облік щільності смугастої хлібної блішки доречний лише на сходах. Епізодичне значення може мати облік ентомологічним сачком зі змінними мішечками, зокрема, щоб відзначити момент виходу блішок у верхній ярус травостою. Якщо косінню хочуть надати кількісний характер, то на кожному полі роблять не менше чотирьох серій помахів, призначаючи їх так, щоб у всіх пробах було не менше 25 і не більше 50 жуків.

Облік пошкодженості рослин проводять шляхом суцільного обстеження сходів ячменю і пшениці. На кожному полі в 10 точках викопують пучки по 10 рослин і оцінюють середню частку об'їденої поверхні листя за п'ятибальною шкалою: від 0 до 5 % – 1 бал; до 25 % – 2 бали; до 50 % – 3 бали; до 75 % – 4 бали; до 100 % – 5 балів.

Злакова листовійка (*Snephasia pascuana* Нв.) оселяється на озимих і ярих зернових, особливо у південно-західній частині Степу. Гусениці молодших віків утворюють міні поблизу піхви листка, склеюють його вздовж основної жилки, а старших віків проникають у соломину, обгризаючи її зсередини, або живляться окремими колосками. Перед заляльковуванням вони повністю чи частково перегризають соломину на 6–8 см нижче від колоса. Він залишається у піхві, передчасно жовтіє. Листокрутки найбільше пошкоджують колосся на краях посівів, що прилягають до лісосмуг, де метелики відкладають яйця на кору дерев.

Спостереження починають у фазах виходу в трубку озимих і повного кушіння ярих. Спочатку обстежують посіви з боку лісосмуг, рухаючись зигзагом і оглядаючи рослини на 0,5 м у двох суміжних

рядках. У прикордонній смузі шириною 100 м і по діагоналі поля оглядають по вісім проб і підраховують кількість гусениць на стеблах чи рослинах. Крайові хімічні обробки доцільні за чисельності понад дев'ять гусениць на 1 м рядка посіву.

Стеблові хлібні пильщики. В Україні господарське значення мають два види пильщиків: пильщик (трач) хлібний звичайний (*Cephus rugosus* L.) поширений повсюдно, однак найбільша його чисельність відмічається у степовій зоні та Криму і пильщик (трач) хлібний чорний (*Trachelus tabidus* F.) поширений у Криму та на півдні України (Херсонська, Миколаївська області). Пошкоджують пшеницю, жито, ячмінь, овес, сіяні й дикорослі злакові трави, однак переважно озиму пшеницю і жито. В умовах Полісся і північної частини Лісостепу жито пошкоджує стебловий пильщик житній (*T. troglodyta* F.).

Основним методом обліку чисельності та динаміки льоту пильщиків служить косіння ентомологічним сачком. Косіння проводять протягом усього льоту імаго з інтервалом два дні в одні й ті самі години доби (з 12 до 15 год).

Облік чисельності та динаміки льоту проводять протягом 30–40 днів, починаючи з останньої декади травня. Для цього на кожному полі розміром до 500 га слід брати чотири проби, що складаються зі 100 помахів ентомологічним сачком кожна. Щоб не втрачати виловлених комах, одну пробу беруть п'ять разів, роблячи по 20 помахів. Спостерігач повинен рухатися по периметру трикутника.

Першу пробу беруть на відстані 8–10 м від лісосмуги або краю поля, приблизно в середині першої сторони трикутника, другу – у середині другої сторони трикутника, третю – приблизно в центрі поля або зміщуючись до протилежного від лісосмуги краю поля (це залежить від площі поля), четверту – на протилежній стороні від другої проби. Результати обстеження посівів зернових культур на заселеність їх дорослими особинами стеблових хлібних пильщиків використовують для складання фенокалендаря.

Облік пошкодженості стебел хлібними пильщиками проводять шляхом розкриття стебел. Стебло розтинають поздовжньо скальпелем або лезом. У пошкодженому стеблі виявляються личинки пильщика, червоточина і екскременти.

Для обліку пошкодженості стебел хлібними пильщиками у фазу молочного стану і молочно-воскової стиглості зернових культур на кожному полі розміром до 50 га слід брати по 16 проб, кожна з відрізка рядка довжиною 50 см, що при ширині міжрядь 12,5 см відповідає 1 м².

Перші чотири проби потрібно брати від краю поля або лісосмуги на відстані 8–10 м, наступні вісім проб – по діагоналі поля і решта чотири проби – в центрі або ближче до протилежного краю поля. Таким чином, спостерігач рухається по полю за схемою у вигляді літери «зет» (Z). Відстань між пробами однакова.

Аналізуючи проби, у першу чергу враховують пошкоджені надломлені стебла. Однак під час взяття проб трапляються пошкоджені, але не надломлені стебла. Їх потрібно вважати пошкодженими. Решту стебел у пробі також необхідно розтинати.

Для обліку чисельності зимуючих личинок стеблових хлібних пильщиків по стерні після збирання врожаю беруть проби в кількості і за схемою, як і під час обліку пошкодженості стебел. При цьому стерню викопують, розбирають і підраховують загальну кількість пеньків у пробі, зокрема заселених личинками пильщика. Одночасно враховують личинок хлібних пильщиків, уражених паразитами. Для цього заселені личинками пеньки розтинають. Результати обліку записують за формою. Дані 16 проб, узятих на полі, об'єднують і отримують чисельність зимуючих личинок на 1 м².

Злакові мухи. До цієї групи належать такі види: шведська, гессенська, яра, озима, опоміза, зеленоочка й пшенична мухи. Опомізи (пшенична та злакова) оселяються на найбільш розвинутих стеблах, пошкоджуючи конус наростання, унаслідок чого він жовтіє і передчасно засихає. До родини злакових мух належать шведські мухи, меромізи та зеленоочка. Їхні личинки розвиваються і живляться всередині стебла зернових злаків. Личинки ярої (*Phorbia genitalis* Schn.) та пшеничної (*P. secura* Tiensum.) мух пошкоджують переважно додаткові стебла, роблячи в них характерний спіральний хід знизу вгору, а озимої мухи (*Leptohylemyia coarctata* Fll.) – вузол кущіння (конус наростання і зачаток колоса). Вони можуть переміщуватися з рослини на рослину. Для встановлення чисельності шкідників цієї групи посіви озимих злакових обстежують восени (кінець вегетації), навесні (період виходу злаків у трубку) та влітку (період молочної стиглості). Під час осінніх і весняних обстежень на полі відбирають проби рослин у шаховому порядку з 16 відрізків рядка по 0,5 м, що становить 8 м, або 1 м² посіву. Рослини викопують і аналізують у лабораторії, підраховуючи кількість личинок і пупарії та середню їх чисельність на 1 м². Під час літніх обстежень відбирають проби по 0,25 м² у шаховому порядку. Відмічають кількість рослин і колосся.

У ході аналізу рослин спочатку на кожному стеблі відвертають або відривають листки, починаючи з нижнього, а потім скальпелем поздовжньо розщеплюють усі головні і підрядні стебла, що мають ознаки ушкодження. Фіксують виявлених за піхвою листка личинок і пупаріїв гессенської мухи; личинок шведської мухи, що живуть усередині рослин. Знайдених під час розтину рослин личинок та пупаріїв мух вибирають і підраховують за видами. Крім того, підраховують кількість живих личинок. Для цього відбирають 20–30 шт. пупаріїв і кожен з них розривають за допомогою двох тонких голок. За наявності в пупаріях свіжих незатверділих личинок визначають кількість живих. Якщо в пупаріях знаходять лялечок, це свідчить про наближення терміну вильоту мух. За співвідношенням порожніх і заповнених пупаріїв встановлюють кількість мух, що вилетіли, у відсотках.

Під час обліку пошкодження зерна з чотирьох проб відбирають по 25 колосків ячменю або китиць вівса, обережно перетирають їх у руках і підраховують кількість (відсоток) зернин, заселених личинками шведської мухи. У пробі із 100 зернин оглядають кожен і визначають кількість заселених шкідником (вони легко розламуються під час надавлювання). Хімічні обробки посівів вважають доцільними, якщо внутрішньостебловими шкідниками заселено 5–10 % рослин чи стебел. Економічний поріг чисельності для шведської мухи на пшениці становить шість личинок на 100 стебел, на ячмені – 5–7 % рослин пошкоджених личинками першого покоління, або 11 % – личинками другого покоління; на вівсі 5–6 % стебел для першого і 15–20 % зернин для другого покоління; на кукурудзі – шість личинок на 10 стебел. Для гессенської мухи економічний поріг дорівнює один–шість пупаріїв на одне стебло, для зеленоочки та інших мух 10–15 % пошкоджених рослин або 40–50 мух на 100 помахів сачком.

Вівсяна цистоутворююча нематода. Для виявлення зараженості полів зернових культур самками нематоди здійснюють два обстеження. Перше обстеження полів або окремих ділянок проводять на посівах з пригніченими рослинами, що належать селекційним і дослідним установам. Обстежують методом відбору та аналізу кореневих проб у період початку фази колосіння рослин, коли на уражених коренях добре помітно овальних самок нематоди (завбільшки з макове зерно), вкритих оболонкою молочно-білого кольору.

Можна обстежити посіви вибірково, відбираючи окремі пригноблені рослини з різко вираженими симптомами, або обстежити все поле маршрутним методом. Вибіркове обстеження дозволяє більш

швидко виявити збудника хвороби, але точні дані про площі та ступені ураження посівів отримують під час маршрутних обстежень.

Обстеженню підлягають посіви уражуваних нематодою культур на ділянках розміром від 0,5 до 100 га і вище залежно від посівної площі цієї культури в господарстві. Обов'язково обстежують посіви пшениці, вівса, ячменю в умовах беззмінного їх вирощування протягом ряду років. На полі до 5 га по двох діагоналях з кута на кут відбирають (через однакові інтервали) десять проб (по п'ять з кожної діагоналі). Кожна відібрана проба складається з п'яти рослин, викопаних в одному місці. Коріння викопують дуже обережно, щоб не обсипалися з них самки нематод. Загальне число рослин, що їх піддають мікроскопічному аналізу, з площі до 100 га – 100. У разі збільшення обстежуваної ділянки або поля кількість проб зростає: на кожні 50 га додають по п'ять проб (25 рослин). Коріння разом з приліпленим до них прикореневим ґрунтом відрізають від стебел і поміщають у паперовий пакет або поліетиленовий мішечок. Пакети, зібрані на обстеженій ділянці або на всьому полі, упаковують в один мішок і олівцем заповнюють форму.

Якщо не встигли обстежити вегетуючі рослини, проводять друге обстеження відразу ж після збирання врожаю (у період масового опадання дозрілих цист з коренів у ґрунт) до луцення стерні й основного обробітку ґрунту.

Пробу коренів від п'яти рослин поміщають у пластмасовий або емальований кювет, дно якого застилають чорним папером. Туди ж висипають і розміщують рівним шаром прикореневий ґрунт. Уміст кювету переглядають під лупою з чотири-шестикратним збільшенням. На чорному тлі білі цисти добре помітні, їх підраховують.

Використання бінокуляра МБС-1 або МБС-2 прискорює роботу. У цьому випадку коріння поміщають у чашки Петрі і заливають на 1–2 год водою, щоб коріння очистилося від налиплих частинок ґрунту. Промите в такий спосіб коріння переносять в іншу, заповнену на 1/3 водою чашку Петрі, ріжуть на шматочки по 3–5 см і підраховують наявні в них цисти. Воду, що залишилася у першій чашці Петрі після змиву коренів, а також прикореневий ґрунт у пакеті переносять у дрібнопористе шовкове або капронове сито (розмір чарунок 0,1–0,15 мм), і ретельно промивають під струменем водопровідної води. Отриманий осад зливають на годинникові скельця або в чашку Петрі та аналізують. Під час аналізу кореневих проб визначають відсоток рослин, заражених нематодою, і ступінь їх зараження (середнє число білих цист на одну рослину), отриману суму цист ділять на кількість

проаналізованих рослин. Ступінь зараження рослин і ґрунту цистами вівсяної нематоди визначають за шестибальною шкалою (табл. 3).

У результаті проведених аналізів корневих проб роблять розрахунки щодо визначення ступеня зараження поля нематодою, що складається з таких показників:

- 1) відсотка заражених посівів, тобто кількості заражених рослин, вираженого у відсотках,
- 2) інтенсивності зараження рослин, тобто інтенсивності інвазії посівів.

Відсоток зараження посівів зернових культур вівсяною цистоутворюючою нематодою на обстежуваному полі обчислюють за формулою 25:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \quad (25)$$

де P – відсоток заражених рослин;

n – число заражених рослин;

N – загальне число рослин у пробі.

Інтенсивність інвазії (I_i) (середнє число нематод на одну рослину) на обстежуваному полі визначається за формулою 26:

$$I_i = \frac{S}{N}, \quad (26)$$

де I_i – інтенсивність інвазії посівів, екз.;

N – кількість рослин в обліку;

S – загальна кількість нематод, виявлених на рослинах.

Якщо в господарстві на обстежених полях під час візуального огляду виявлені явно виражені осередки заражених нематодою зернових культур і є необхідність у визначенні їхніх розмірів і ступеня ураження посівів, то в цьому випадку розрахунки проводять так: з осередка площею до 50 м² відбирають в шаховому порядку або човниковим способом по 50 рослин, з осередка площею понад 50 м² – по 100 рослин.

Спосіб відбору ґрунтових проб той саме, що і під час першого обстеження. Ґрунтові проби беруть по двох діагоналях. З обстежуваного поля площею до 5 га беруть 25 первинних ґрунтових проб (по 12–13 проб з кожної діагоналі), з яких відбирають дві середніх. Обстежуване поле площею 5–100 га попередньо ділять на дві однакові частини, поле площею 100–200 га і більше – на три частини, кожна з яких підлягає обстеженню окремо. Порядковий номер ділянки поля заносять на картограму обстежуваного господарства, куди потім записують ступінь зараження ґрунту цистами в перерахунку на 1 кг повітряно-сухого ґрунту (кількість цист на 1 кг повітряно-сухого ґрунту).

**Шкала для визначення ступеня зараження рослин та ґрунту
цистами вівсяної нематоди**

| Бал | Ознаки зараження | Середня кількість уражених рослин у пробі | Кількість цист вівсяної нематоди | | Приблизні втрати врожаю пшениці та вівса (максимальні), % |
|-----|---|---|----------------------------------|----------------|---|
| | | | на 1 рослину | на 1 кг ґрунту | |
| 0 | Відсутні | — | — | — | — |
| 1 | Зовні непомітні | 5 | до 5 | до 30 | малопомітні |
| 2 | Зрідка трапляються заражені рослини | 15 | 5–10 | 30–70 | до 18 |
| 3 | Відставання в рості та розвитку (листкові пластинки бліді з жовтими кінчиками) | 30 | 10–20 | 70–200 | до 30 |
| 4 | Рослини масово відстають у рості та розвитку, не розкущуються, листки хлоротичні, колоски дрібні недорозвинені, зерно щупле, корені короткі | 50 | 20–50 | 200–500 | до 60 |
| 5 | Карликові рослини з тонкими безплідними стеблами, листки з бурими кінчиками | 75 | 5–150 | > 500 | > 60 |

Ґрунтові проби разом з корінням, що до них потрапило, беруть буром (за відсутності бура можна використовувати лопату) із стінки вертикального зрізу на глибину орного шару 3–25 см. Маса первинної ґрунтової проби близько 0,5 кг. Усі зібрані первинні проби (12–13) з кожної діагоналі обстежуваного поля чи ділянки висипають разом у

відро, а потім переносять на спеціально підготовлену розчищену ділянку (1 м²), де ретельно перемішують, при цьому необхідно сильно струшувати заражені корені, які потрапили до проби, щоб усі цисти з них обсипалися у ґрунт. Із добре перемішаного ґрунту з 12–13 первинних проб, зібраних по одній діагоналі, відбирають середню пробу 0,5 кг. Таким чином з двох діагоналей поля отримують дві середні проби загальною масою 1,0 кг.

Методика відбору середніх ґрунтових проб. Ґрунт ретельно перемішують, розподіляючи по ділянці рівним шаром і потім лопаткою відбирають у 10 проб по 0,5 кг кожна. Ґрунт, що залишився, викидають. Відібраний ґрунт знову ретельно перемішують і розрівнюють, а потім відбирають 10 проб по 0,25 кг кожна. Залишений ґрунт викидають. Відібраний ґрунт знову ретельно перемішують і розрівнюють, а потім відбирають 10 проб по 0,1 кг кожна. Ґрунт, що залишився, викидають. Відібраний ґрунт знову ретельно перемішують і розрівнюють, а потім відбирають 10 проб по 0,05 кг кожна, і в такий спосіб отримують середню пробу масою 0,5 кг, яку запаковують у мішечок та етикетують обліковою карткою.

Аналіз ґрунтових проб. Ґрунтові проби, доставлені в лабораторію, потрібно довести до повітряно-сухого стану. Для цього кожену пробу ґрунту розсипають рівним шаром у кювети, на листи щільного паперу, шматки поліетиленової плівки та інші матеріали, підсушують протягом 10–14 днів у приміщеннях, періодично перемішуючи ґрунт. Далі його подрібнюють і просіюють через набір ґрунтових сит для видалення різних домішок. Просіяний ґрунт ретельно перемішують і з кожної проби відділяють наважку 200 г, яку потім ділять на дві однакові частини (по 100 г) і позначають етикеткою.

Для виділення цист нематоди із середньої проби для аналізу відбирають 100 см³ ґрунту у двократній повторності. Підготовлений ґрунт промивають струменем води через комплект із двох металевих сит: верхнє – з діаметром чарунок 2–3 мм, нижнє – з розміром чарунок 0,10–0,15 мм. Наважку при цьому обережно висипають у верхнє сито, попередньо зволожене водою.

Ґрунт промивають доти, поки вода, що витікає з сита, не стане прозорою. На верхньому ситі залишаються крупні домішки, а на нижньому затримуються цисти разом з дрібними частинками ґрунту. Осад з нижнього сита омивають у чашку Петрі або хімічний стакан на 50 мл для аналізу і підрахунку цист. Його можна змивати на поміщений у воронку конус із фільтрувального паперу. Воронку попередньо

закріплюють у штативі або вставляють у плоскодонну колбу. Після того як стече вода, конус розгортають і переглядають на наявність цист, які збираються частіше по краях фільтра. Виявлені цисти змоченою препаративною голкою або піпеткою переносять на предметні скельця в краплю води для відповідних аналізів.

Якщо ґрунтова проба надходить для аналізу просушеною, то 100 г ґрунту висипають у склянку на 500 мл і заливають водою на розмочування, потім переносять на сито для промивки. Стінки склянки обполіскують і змив зливають теж на сито.

Щоб уникнути втрати цист у процесі змивання осаду з нижнього сита, тонкий струмінь води спрямовують з нижньої поверхні сита, яке нахилиють так, щоб осад збирався на стінці, де зроблено жолобок для змивання. Недбалий змив ґрунтових частинок зі стінок сита призводить до значної втрати цист, а отже, до неточності в подальшому визначенні ступеня зараженості ґрунту. Отриманий осад переглядають під біокуляром МБС-1 або МБС-2 і підраховують загальну кількість цист, зокрема життєздатних.

Якщо аналізи будуть проводити в інші терміни, то осад після промивання ґрунтової проби переливають у пробірку, заповнюючи її приблизно на 2/3. Якщо обсяг осаду більший, його розливають у дві пробірки і зв'язують їх шпагатом разом. Далі в пробірки додають 40-% формалін так, щоб його концентрація досягла 5 %. Потім на пергаментному папері або кальці тушшю пишуть етикетку й опускають її всередину пробірки.

Аналіз промитих ґрунтових проб. Зібраний осад з нижнього сита аналізують частинами, для чого використовують предметні скельця. Після скаламучування осад зі склянки або пробірки переносять по одній-дві краплі очною піпеткою вздовж по центру скла в п'ять-шість місць на кожне з підготовлених 20–25 предметних скелець (краплі зливаються, утворюючи смугу вздовж скла). Для аналізу можна використовувати годинникові скельця, а також чашки Петрі, на дно яких склографом наносять сітку для зручності підрахунку цист. Більш зручні спеціальні лічильні камери з оргскла.

Якщо в першій частині проби (у 100 г ґрунту) цисти не виявлені або вони реєструються в одиничних екземплярах, то обов'язковому аналізу підлягає і друга частина проби (100 г).

Після визначення числа цист у пробі роблять їх перерахунок на 1 кг ґрунту. Ступінь зараження рослин і ґрунту визначають за п'ятибальною шкалою.

В оцінці біоматеріалу слід урахувати порожні, загиблі та заповнені життєздатним умістом цисти. Якщо для первинного обстеження кількість життєздатних яєць і личинок у цистах має другорядне значення, то в ході обліку ефективності тих чи інших заходів боротьби з вівсяною нематодою для оцінки стійкості сортів це дуже важливо. Тому в дослідях ураховують не тільки кількість життєздатних цист, але й число яєць та личинок на одиницю маси або об'єму ґрунту. Для цього розрив і розчавлювання цист проводять вручну препарувальною голкою, поміщаючи їх на предметні скельця в краплю води.

У разі сильного ступеня зараження ґрунту цистами вівсяною нематодою для цих цілей використовують лабораторний мікроподрібнювач тканин РТ-2 зі швидкістю 5000 об./хв. Цисти, виділені з проби, поміщають у заповнений наполовину водою посуд і руйнують їх протягом 3–5 хв. Потім водну нематодну суспензію переливають у склянку, ретельно перемішують і по 0,5 мл у 10–15-кратній повторності аналізують під біокуляром МБС-1 або МБС-2, визначаючи середнє число яєць і личинок в одній цисті і на 1 г ґрунту.

Яйця і личинки вівсяної нематоди що містяться в 1 г ґрунту кількістю 1–2 екз., не викликають на рослинах зовнішніх проявів гетеродерозу (1-й бал зараження); від 3–7 екз. – зараження слабке (2-й бал); від 7 до 20 екз. – середнє (3-й бал); від 20 до 50 екз. – сильне (4-й бал); понад 50 екз. – дуже сильне зараження (5-й бал).

4.3. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ТА БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ

Серед зернобобових культур в усіх агрокліматичних зонах України в польових сівозмінах переважають посіви гороху, у Степу та на півдні Лісостепу вирощують сою, а в західних районах Полісся – боби. Дещо менше культивують вику, люпин та квасолю. У Лісостепу перевагу віддають конюшині, а у Степу – люцерні. Порівняно невеликі площі в центральній-південній частині Лісостепу та на півночі Степу відведено під еспарцет. Локально в Степу та на засолених ділянках Лісостепу вирощують буркун.

На бобових культурах оселяються шкідники, більшість з яких належить до багатоклітинних комах або олігофагів, що розвиваються спочатку на багаторічних бобових травах, а потім – на однорічних культурах. До них належать: горохова попелиця, гороховий трипс,

люцерновий і буряковий клопи, клопи-сліпняки, бульбочкові довгоносики-ситони, листові довгоносики-фітономуси, довгоносики-насінієди-тихіуси, стеблові довгоносики, акацієва вогнівка, деякі види п'ядунів, квіткові комарики-галиці та ін. Значних збитків бобовим культурам завдають також спеціалізовані види, серед яких найбільш поширені гороховий зерноїд і товстонижки-брухофагуси. Фауна шкідників зернобобових культур і їх загальна чисельність змінюються відповідно до виду культури.

Горох. Серед майже 60 видів шкідників на цій культурі переважають багатоїдні та олігофаги. Значно шкодять бульбочкові довгоносики. Спеціалізовані – гороховий зерноїд і горохова квіткова галиця. Короткий період вегетації гороху (до 100 днів) обмежує розвиток полівольтинних видів, що перебувають на цій культурі лише частину циклу. Винятком є горохова попелиця, яка за вегетацію гороху дає декілька поколінь. У фазі утворення бобів зерном у них живляться гороховий комарик, личинки п'ятикрапкового довгоносика, бобова вогнівка, горохові плодожерки, горохова зернівка та ін.

Квасоля в Україні в польових сівозмінах займає значно менші площі порівняно з іншими бобовими і менше пошкоджується шкідниками. На цій культурі живляться понад 10 видів комах, серед яких слід вказати росткову муху і низку поліфагів, що шкодять, як і на горосі. До спеціалізованих шкідників квасолі належить квасолева зернівка.

Столові й кормові боби в Україні вирощують лише в зоні достатнього зволоження, переважно на півдні Полісся і в північно-західному Лісостепу. Їх також пошкоджують багатоїдні шкідники. Посіви часто заселяють люцернова, чинова, капустияна попелиці, польовий і буряковий клопи. Спеціалізований шкідник – бобова зернівка.

На різних видах **вики** розвивається і шкодить понад 60 видів комах, серед яких особливо небезпечні 30. Крім відомих багатоїдних шкідників, на посівній виці переважно оселяються попелиці, трипси, совки, а на озимій – саранові, довгоносики. Спеціалізовані шкідники – викова і горошкова зернівки. Значно пошкоджують молоді рослини довгоносики-скосарі: люцерновий та чорнуватий, п'ятикрапковий довгоносик, що у великій кількості трапляються і на інших зернобобових культурах. На насінневих ділянках шкодять горохова плодожерка, акацієва вогнівка та квіткові комарики-галиці.

Люпин у першій половині вегетації пошкоджують росткові мухи, гусениці підгризаючих совок, дротяники, а в червні – довгоносики-скосарі. Узагалі на цій культурі може розвиватися понад 50 види шкідників, чисельність яких змінюється залежно від погодних умов і в зональному аспекті.

Соя, на відміну від інших зернобобових, не має жодного спеціалізованого шкідника. Проте її молодим сходам чималої шкоди завдають росткові мухи, бульбочкові довгоносики, а у період вегетації – кліщі-фітофаги, польові клопи-сліпняки, у фазі утворення генеративних органів – акацієва вогнівка і деякі види п'ядунів.

Багаторічні бобові трави. Посіви конюшини можуть пошкоджувати понад 105 видів різноманітних комах, серед яких близько 30 належать до небезпечних і 10 видів – до спеціалізованих шкідників конюшини (апіони, брухофагуси, галиці).

Як і на однорічних бобових, великої шкоди молодим сходам і відростаючим рослинам завдають бульбочкові довгоносики-ситони, скосарі, численні стеблоїди, листоїди-фітономуси тощо.

У період розвитку генеративних органів значну загрозу становлять листкові, брунькові, квіткові й плодові комаріки-галиці. Насінням у зав'язі бобів у суцвітті живиться конюшинова товстоніжка. Усі вказані шкідники поширені в Лісостепу.

На **люцерні** зареєстровано понад 140 видів комах, серед яких істотної шкоди завдають близько 40. До спеціалізованих шкідників належить 17 видів (люцернові листкові довгоносики, люцерновий комарик або квіткова люцернова галиця, люцернова листкова і плодова галиці, насіннеїди та ін. З багатоїдних комах найбільше шкодять клопи, попелиці та листогризучі совки. Розподіл шкідників на люцерні протягом вегетаційного сезону майже такий, як і на конюшині.

Шкідливість комплексу шкідників та їхня чисельність збільшуються залежно від того, з якого посіву і укусу люцерну залишено на насіння. У період розвитку генеративних органів значну загрозу насіннєвій люцерні становлять стеблоїд, брунькова, квіткова і плодова галиці, насіннеїди – жовтий тихіус, брухофагус, плодожерки та люцернова вогнівка.

Еспарцет. У комплексі шкідливої фауни еспарцету переважають спеціалізовані види, що не трапляються на інших бобових. Загалом істотної шкоди посівам еспарцету можуть завдавати близько 30 видів, хоча можна помітити на ньому близько 75 видів.

Проростаюче насіння та молоді сходи еспарцету пошкоджують личинки росткових мух і люцернової златки, а листя молодих рослин у перший рік сівби і після зимівлі – бульбочкові довгоносики, личинки мінуючих мух, гусениці листокрутки-чеканщиці, п'ядунів, еспарцетової галиці (комарика) та квіткової галиці. Під час цвітіння і формування бобів значно шкодять еспарцетовий квіткоїд, еспарцетова зернівка, еспарцетовий бруньковий довгоносик, еспарцетовий вузловий довгоносик та численні гусениці вогнівок – агатової і люцернової.

До спеціалізованих шкідників еспарцету належать також: еспарцетовий насіннеїд-товстоніжка, еспарцетові листові галиці, еспарцетова квіткова галиця та квітковий комарик.

На посівах **буркуну** в основному оселяються ті самі шкідники, що й на люцерні та конюшині: бульбочкові довгоносики, личинки багатодних видів, різноманітні попелиці, мідляки, клопи. У період цвітіння і зав'язування бобів значну загрозу становлять насіннеїди, гусениці совок, листокруток тощо. До спеціалізованих комах належать сім видів: листовий галовий довгоносик, буркуновий стеблоїд-апійон, золотистий і буркуновий насіннеїди тощо. Високою чисельністю і шкідливістю відзначаються нижченаведені види, на яких виконують необхідні обліки.

Горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisum* Harr.). Основні рослини-живителі для неї – багаторічні бобові трави (конюшина, люцерна, еспарцет, буркун). Спостереження за розвитком і чисельністю шкідника починають на цих культурах з періоду відновлення їх вегетації візуальним оглядом рослин або шляхом косіння ентомологічним сачком раз на п'ять днів.

Для виявлення шкідника на посівах бобових культур роблять 100 помахів, а під час проведення регулярних обліків чисельності горохової попелиці за одиницю обліку приймається 10 одинарних помахів ентомологічним сачком. Після перших десяти пробних помахів підраховується кількість особин попелиці, що потрапила в сачок. Якщо чисельність при цьому становить до 500 особин, то за одиницю обліку приймається 10 помахів, з 500 до 1000 особин достатньо п'ять помахів, а більше 1000 особин – один помах, оскільки кількість попелиць, що потрапляє в сачок приблизно пропорційна кількості помахів.

Ураховуючи локалізацію осередків шкідника, необхідно обстежувати крайові смуги шириною до 100 м з усіх боків поля і середину посіву. У разі першої появи крилатих самок-розселювачок косіння переносять на однорічні бобові і проводять до початку

утворення суцвіть, де відзначають появу перших особин або колоній попелиці по краях полів, просування їх у середину поля і динаміку чисельності попелиць та їх ентомофагів.

Якщо початкова чисельність попелиць невелика, можна підраховувати їх на обліковій ділянці (50 × 50 см). На кожному полі виділяють вісім–десять ділянок. Установлюють чисельність попелиць, виявляють строки появи перших крилатих самок. Після цього їх обліковують на однорічних бобових культурах (горох, вика тощо).

Основне обстеження посівів здійснюють до початку цвітіння гороху, визначаючи чисельність попелиць і їхніх ентомофагів. У разі виявлення 300 шкідників на 100 одинарних помахів сачком посіви необхідно обробляти хімічними препаратами. Якщо співвідношення попелиць до афідофагів (золотоочок, кокцинелід та інші паразити) 1 : 50–80, хімічні обробки можна не проводити. Коли ж чисельність шкідників не досягає порогового рівня, їх обліковують у фазі утворення суцвіть і формування бобів. Для цього в п'яти місцях поля оглядають по 20 рослин і визначають кількість заселених попелицями та ступінь пошкодження. Користуються п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – слабкий ступінь пошкодження, що виражається лише в зміні кольору бобів і суцвіть без помітного відставання у розвитку; 2 бали – пошкоджено близько 1/4 поверхні 1/4 суцвіть і бобів, з деякою зміною їхніх величини і форми; 3 бали – пошкоджено 1/3 поверхні суцвіть і бобів, що супроводжується різкою деформацією та втратою кольору на частині суцвіття чи бобів; 4 бали – пошкоджено 3/4 поверхні суцвіть і бобів, частина з них повністю гине, інші дуже деформовані, відстають у рості та розвитку. Аналогічно розвиваються і шкодять в основному на конюшині та люцерні бородавчаста (*Theriacaphis trixolli* Mon.) і люцернова (*A. craccivora* Koch.) попелиці. Система спостережень і обліків аналогічна описаній вище.

Облік чисельності яєць і їх загибелі проводять восени і рано навесні на посівах багаторічних бобових трав шляхом підрахунку яєць на 1 м² у прикореневій частині рослин. Для цього беруть вісім проб (0,25 м²), рівномірно розміщених по кожному полю.

Клоп люцерновий звичайний (*Adelphocoris lineolatus* Goeze), пошкоджує всі види бобових культур. Переважно розвивається на горосі, конюшині, люцерні. Зимує у фазі яйця в стеблах люцерни, еспарцету, буркуну та інших бобових. Облік чисельності яєць і їх загибелі проводять восени і ранньою весною аналізом отави, стерні, уламків стебел. Для цього беруть вісім проб (0,25 м²), рівномірно

розміщених по кожному полю. Усі виявлені яйця підраховують у середньому на 1 м². У лабораторії під мікроскопом обстежують не менше 100 яєць і виявляють відсоток живих і загиблих.

У період відновлення вегетації і появи сходів багаторічних трав (кінець квітня – початок травня) на них оглядом посівів установлюють наявність личинок і дорослих комах люцернового та бурякового і польового клопів. Чисельність фітофагів обліковують у теплу, сонячну погоду, коли вони активні й знаходяться на рослинах. На кожному полі беруть вісім–десять проб 50 × 50 см, розміщуючи їх по зигзагоподібній лінії, і підраховують кількість шкідників на 1 м². Клопів можна також обліковувати косінням ентомологічним сачком, при цьому обліковець по зигзагоподібній лінії поля відбирає десять проб, роблячи по десять одинарних помахів сачком. У цей період на люцерні економічний поріг личинок та імаго клопів становить 10–15 особин/м².

Обліковують пошкодження на насінниках люцерни у фазі повної бутонізації аналізом 100 стебел, взятих по 10 шт. у десяти різних місцях поля. На кожній стеблині враховують повне пожовтіння і кількість генеративних органів, що вже осипалися. У разі виявлення високої чисельності люцернового та інших видів клопів (бурякові, польові) на насінневих ділянках планують обробити інсектицидами на початку бутонізації рослин.

Трипси. На зернобобових культурах і багаторічних травах в Україні трапляються і пошкоджують генеративні органи 8 видів трипсів. Серед них найбільш поширені: гороховий (*Kakothrips robustus* Uzel.), люцерновий (*Odontothrips phalezatus* Haliday), бобовий (*O. Intermedius* Uzel), метеликовий (*O. confusus* Priesner) та еспарцетовий (*Odontothrips loti* Haliday) трипси. Вони з'являються на посівах зернобобових культур і багаторічних бобових трав у період формування квітконосних бруньок, пошкоджують майбутнє суцвіття, живлячись соком, а також відкладаючи в них яйця. Личинки розвиваються під лусочками суцвіть, спричиняючи їхнє знебарвлення, деформацію й опадання. Бобовий і волотевий трипси в основному оселяються на сої.

Посіви зернобобових культур обстежують у період початку бутонізації. У 10 місцях поля відбирають по 10 стебел із зав'язю суцвіть і кладуть у паперові або поліетиленові пакети. У лабораторії з трохи підв'ялених рослин за допомогою лупи голкою розтинають зав'язь і відбирають дорослих трипсів та личинки, підраховуючи їх середню кількість на суцвіття чи квітку. У разі виявлення високої

чисельності шкідників (20 личинок на десять квіток) посіви обробляють хімічними препаратами, поєднуючи їх з обробкою проти попелиць.

Зерноїди. Серед них найбільшою шкідливістю відзначаються: гороховий (*Bruchus pisorum* L.), бобовий (*B. rufimanus* Boh.), горошковий (*B. atomarius* L.) та квасолевий (*Acanthoscelides obtectus* Say.). Пошкоджують рослини під час утворення бобів. Поява жуків на посівах гороху та інших бобових збігається з початком цвітіння. Їхню кількість визначають косінням ентомологічним сачком за схемою, уже вказаною для попелиць. Особливо уважно обстежують краї полів. За умови виявлення помітної кількості жуків посіви обприскують дозволеними інсектицидами в строки, що збігаються з обробкою проти попелиць і трипсів.

Для виявлення початку льоту косіння слід проводити щодня, а потім через 5–7 днів по краях посіву, а для виявлення проникнення шкідника вглиб посіву обліки можна проводити через 25, 50 м і більше паралельно до краю.

У період досягання бобів установлюють пошкодженість зернин зерноїдами. Для цього на полі в 10 місцях зривають з двох суміжних рядків по п'ять бобів (всього 100). У лабораторії з них вилущують зерна, розтинають навпіл і підраховують кількість жуків та личинок. У результаті встановлюють відсоток пошкоджених від загальної кількості проаналізованих зернин.

Бульбочкові довгоносики. До найбільш поширених і шкідливих належать: смугастий (*Sitona lineatus* L.) та сірий щетинистий (*S. crinitus* Hrbst.), а також еспарцетовий (*S. callosus* Gyll.), люцерновий кореневий (*S. longulus* Gyll.), малий люцерновий (*S. inops* Schonh.), метеликовий (*S. avescens* Mrsh), жовтий чи люпиновий (*S. griseus* F.), люцерновий бульбочковий (*S. humeralis* Steph.), конюшиновий кореневий (*S. puncticollis* Steph.), буркуновий (*S. cylindricolis* Fahr.) та ін.

Смугастий і щетинистий довгоносики пошкоджують усі бобові культури, але найбільше – горох. Перший звичайно розмножується у вологіших районах або на зрошуваних землях, другий – у посушливих умовах.

У більшості видів зимують дорослі жуки на полях однорічних і багаторічних бобових культур у верхньому шарі ґрунту або в дернині Лісосмуг та узлісь. У люцернового кореневого, більшості популяцій конюшинового кореневого, жовтого та метеликового довгоносиків зимують личинки. Спостереження за цією групою шкідників містять

осінні та весняні розкопки, облік чисельності жуків на посівах і визначення ступеня пошкодження листків, бульбочок і коренів.

Оснoву системи спостережень за вказаними видами становлять обліки на багаторічних бобових травах восени після закінчення вегетації та рано навесні до початку відростання. Обстежують посіви методом відбору ґрунтових проб, кожна з яких площею 0,25 м² і глибиною 15–30 см зі всіма рослинними рештками. На одному полі незалежно від його розмірів відбирають не менше 10–15 проб, рівномірно розміщених по площі або по зигзагоподібній лінії. У процесі аналізу ґрунту і рослинних решток у лабораторії виявляють чисельність довгоносиків-ситонів. Усі підрахунки переводять на 1 м². Поле вважають заселеним слабо за чисельності довгоносиків до двох на 1 м², середньо – за наявності двох–чотирьох і сильно – при п’яти і більше на 1 м². Економічний поріг шкідливості ситонів коливається в межах п’яти–десяти жуків на 1 м².

Навесні на ділянках, де раніше було виявлено найбільшу чисельність ситонів і їхніх личинок, обстежують молоді сходи чи відростаючі посіви. Обліковують у теплу сонячну погоду, коли жуки найбільш активні та знаходяться на рослинах. На одному полі відбирають вісім–десять проб площею 0,25 м² за схемою, аналогічною з ранньовесняним обстеженням. Виявляють і підраховують загальну кількість ситонів на 1 м². При цьому беруть до уваги, що період максимального пошкодження рослин ситонами на горосі, виці, сої, сочевиці, бобах та люпині збігається в часі з фазою двох-трьох (до п’яти) справжніх листків, а на люцерні, конюшині, еспарцеті, буркуні – з появою повних сходів.

Облік ступеня пошкодження листків, бульбочок і коренів приурочують до періоду найбільш сильного пошкодження рослин. На горосі, виці, сочевиці, чині, бобах, люпині облік проводять у фазу двох-трьох (до п’яти) справжніх листків, а на конюшині, люцерні, еспарцеті, буркуні – під час появи повних сходів.

Ступінь пошкодження визначається окомірно за шестибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – об’їдені листки і сім’ядолі на 1–5 %; 2 бали – 5–25 %; 3 бали – 25–50 %; 4 бали – 50–75 %; 5 балів – 75–100 %.

Для обліку беруть 10–20 відрізків (по 0,5 погонного метра), рівномірно розміщуючи їх по всьому полю по двох діагоналях або в шаховому порядку, на яких усі рослини (не менше 100) ретельно оглядають.

Кількість пошкоджених рослин виражають у відсотках до неушкоджених, а середню інтенсивність пошкодження рослин обчислюють за формулою 27:

$$M = \frac{(a_1 \cdot B_1) + \dots + a_5 B_5}{n}, \quad (27)$$

де M – середня інтенсивність пошкодження рослин;

n – загальна кількість пошкоджених рослин на 0,5-метровому відрізку;

B – бал пошкодження від 1 до 5;

A – кількість пошкоджених рослин зі ступенем відповідного бала.

Облік пошкодження бульбочок і коренів проводять у період закінчення розвитку личинок і масового їх заляльковування: для видів, що зимують у стадії жука і відкладають яйця навесні, – у другій половині червня – першій половині липня залежно від широти місцевості; для видів, що зимують у стадії личинок, розвиток яких закінчується в травні – на початку червня, облік починають від моменту повного виходу з ґрунту жуків нового покоління.

Облік пошкоджених коренів багаторічних бобових трав проводять не менше ніж на 25–50 рослинах, узятих з різних місць поля. Рослини обережно викопують і звільняють від ґрунту, потім ретельно оглядають, при цьому підраховують загальну кількість бульбочок на коренях і серед них виділяють неушкоджені, пошкоджені частково (збереглася оболонка і частина вмісту) і знищені бульбочки (внутрішній уміст виїдено і є лише невеликі їх залишки).

Ступінь пошкодження коренів визначається за чотирибальною шкалою: 0 балів – коріння не пошкоджені; 1 бал – на стержневому і бічних корінцях виїдені невеликі ямки; 2 бали – на центральному і бічних корінцях є, крім ямок, довгасті та спіральні смужки, виїдені невеликими (за розміром) личинками; 3 бали – крім ушкоджень, що належать до першого і другого балів, личинками проточені ходи всередині стержневого кореня.

Листкові довгоносики-фітономуси значної шкоди завдають багаторічним бобовим травам, особливо насінневим посівам люцерни та конюшини на третій-четвертий роки життя, а також посівам вики. Серед фітономусів найчисленніші, а тому й шкідливі конюшиновий листковий довгоносик (*Hypera meles* F.), люцерновий листковий довгоносик (*H. postica* Gyll.), виковий листковий довгоносик (*H. murinus* F.) та ін. Зимують дорослі жуки переважно на посівах

багаторічних трав. Навесні за підвищення температури до 10 °С жуки з'являються на відростаючих рослинах, пошкоджують листкові й квіткові бруньки. Особливо істотної шкоди завдають брунькам рослини, унаслідок чого вона всихає.

Фітономусів обліковують пізно восени і рано навесні одночасно з обліком ситонів та інших зимуючих шкідників за тією ж схемою. Контрольне обстеження посівів люцерни та конюшини проводять у фазі стеблуння – формування квіткових бруньок на тих полях, де восени чи рано навесні було встановлено високу чисельність зимуючих жуків. Доцільний поріг для проведення хімічної боротьби коливається в межах п'яти жуків на 1 м². Насінні ділянки обробляють на початку бутонізації.

У період вегетації люцерни обліки проводять методом косіння сачком на початку відростання, перед бутонізацією і у фазі повної бутонізації. Кожну ділянку проходять по діагоналі, роблять 20–50 подвійних помахів і підраховують жуків та личинок шкідника.

Чисельність личинок фітономусів і ступінь пошкодження ними рослин обліковують у фазі повного цвітіння. Для цього в 10 місцях поля проглядають по 10 стебел і підраховують на них личинок.

Ступінь пошкодження листків визначають візуально за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – пошкодження слабке, до 25 % листкової поверхні; 2 бали – пошкодження середнє, 25–30 листкової поверхні; 3 бали – пошкодження листкової поверхні сильне, перевищує 50 %.

Підраховавши кількість рослин, пошкоджених у різному ступені, визначають загальний відсоток усіх пошкоджених рослин, відсоток рослин, пошкоджених слабо, середньо і сильно, а також середній бал пошкодження.

Стеблові довгоносики. До цієї групи належать численні представники роду довгоносиків-апіонів, що за типом пошкодження поділяються на стеблоїдів, брунькоїдів і насіннеїдів. Найбільш поширені й шкідливі конюшиновий стеблоїд (*Apion seniculus* Kirby) та зеленуватий (*A. virens* Hbrst.), що найчастіше пошкоджують конюшину; еспарцетовий бруньковий (*A. pisi* F.), еспарцетовий вузловий (*A. reflexum* Gull.) довгоносики, люцерновий (*A. tenue* Krb.) та буркуновий (*A. meliloti* Kby) стеблоїди. Розвиваються апіони всередині стебел багаторічних бобових трав. Самки, що перезимували, найчастіше у травні – червні відкладають яйця в нижню міжвузлову частину стеблини, а личинки прогризають у ній поздовжні ходи, через

що рослини відстають у рості й розвитку, понад 20 % дають менше насіння тощо.

З метою виявлення стеблоїдів посіви багаторічних трав обстежують одночасно і за такою ж схемою, як і на заселення іншими зимуючими шкідниками (ситонами, фітономусами). Економічний поріг стеблоїдів та інших видів апіонів – п'ять жуків на 1 м². Хімічні обробки насінневих ділянок багаторічних трав проти апіонів-стеблоїдів суміщають і проти інших шкідників-ситонів, фітономусів і проводять їх на початку бутонізації.

Довгоносики-насінніди. Це група представників двох родів: довгоносиків-апіонів і тихіусів. На конюшині найбільш небезпечний – конюшиновий насіннід (*Apion apricans* Hrbst.), на люцерні, виці та інших однорічних зернобобових культурах, зокрема сої, – п'ятикрапковий довгоносик (*Tychius quinquelpunctatus* L.), люцерні – жовтий тихіус (*T. flavus* Beck.). Насінніди-тихіуси завдають значної шкоди посівам буркуну. Серед них найбільш масові листковий галовий (*T. crassirostris* Kirsch.), золотистий буркуновий (*T. haematopus* Gyll.), буркуновий насіннід (*T. meliloti* Steph.) та ін.

Під час масового розмноження шкідників втрати врожаю насіння можуть досягати 70–80 %. Їхня чисельність збільшується з періодом використання багаторічних трав. Уся система і строки обліку цих шкідників повністю збігаються з обліком ситонів і фітономусів.

Жовтий тихіус-насіннід. Додатково обстежують посіви насінневих ділянок багаторічних трав на початку бутонізації методом косіння ентомологічним сачком: у 20 місцях поля по діагоналях або зигзагу роблять п'ять–десять одинарних помахів сачком. Чисельність шкідників підраховують на 100 помахів у середньому. Економічний поріг чисельності жовтого тихіуса становить 15–20 жуків на 100 одинарних помахів сачком, апіонів – 150 жуків.

Пошкодженість рослин тихіусом установлюють перед збиранням. Аналізу піддають не менше 200 бобиків зі 100 стебел, узятих у різних місцях поля. Для більшої точності обліку під час відбору проби спочатку зі всіх ста стебел зривають усі бобики, перемішують їх, а потім беруть без вибору 200 бобиків для подальшого аналізу. Кожен з відібраних бобів розкривають, переглядають під лупою і підраховують у ньому кількість пошкоджених і непошкоджених насінин.

Конюшиновий довгоносик-насіннід (апіон). Для його обліку проводять осіннє, весняне і два літніх обстеження. Осіннє обстеження проводять одночасно з обліком на заселеність шкідниками люцерни,

зимуючими в ґрунті. Навесні встановлюють чисельність дорослих жуків, які виходять з місць зимівлі і приступають до додаткового живлення на листках. З ранньої весни один раз на пентаду проводять косіння сачком (п'ять помахів у 20 місцях). Установивши наростання чисельності довгоносиків, у період максимуму (під час стеблування) сигналізують про необхідність хімічної боротьби.

Перше літнє обстеження проводять у період масового цвітіння конюшини для встановлення пошкодження квіток конюшини личинками довгоносика. Посіви конюшини обходять по двох діагоналях і по краях ділянки, відступаючи від його межі всередину поля на 5–6 м. Відзначають ті частини поля, де виявлені пошкоджені конюшинові головки, частково або повністю усохлі, буруваті.

Наприкінці цвітіння проводять спеціальний облік ступеня пошкодження і зараження головок. Для цього в 10 місцях поля без вибору зривають 100 конюшинових головок і аналізують (розтинають). При цьому встановлюють відсоток пошкоджених головок і середня кількість личинок на одну заражену голівку.

Акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella* T.) – небезпечний шкідник майже всіх бобових культур. Найбільших збитків завдає сої, чині, гороху та іншим однорічним бобовим. Шкоджають гусениці, виїдаючи генеративні органи, молоду зав'язь бобів тощо. Обстежують посіви бобових культур на початку бутонізації методом косіння сачком за згаданою вище схемою. Виявляють кількість дорослих метеликів. Під час масового розмноження можна рекомендувати маршрутне обстеження за схемою, указаною для лучного метелика. У разі необхідності посіви обробляють у фазі бутонізації.

Горохова плодожерка (*Laspeyresia nigricana* F.) пошкоджує горох, іноді сою. Восени після збирання гороху та навесні обстежують посіви. На кожному полі відбирають вісім ґрунтових проб розміром 0,25 м² на глибину до 10 см і визначають чисельність гусениць, що залишилися на зимівлю.

Навесні під час стеблування гороху та інших однорічних бобових обстежують рослини за допомогою ентомологічного сачка. На полях, де виявлено помітну чисельність метеликів, на початку фази бутонізації визначають чисельність яєць та гусениць. З початком появи метеликів на горосі враховують інтенсивність відкладання яєць на рослинах. Для цього раз на пентаду підраховують кількість яєць у 10 місцях поля на 10 рослинах, усього 100 постійних рослин. Для визначення шкідливості плодожерки та ефективності заходів беруть проби перед збиранням

гороху у восьми місцях поля по 100 бобів. Кожну пробу складають окремо в паперові пакети. Якщо чисельність яєць досягає 27 шт./м², або пошкодженість молодих бобів 10 %, поля обробляють хімічними препаратами у фазі утворення бобів.

Сигналом до проведення хімічної обробки гороху проти плодожерки у період масового льоту метеликів є відловлювання на одне коритце з патокою понад 100 метеликів, за теплої погоди (20–25 °С), що сприяє інтенсивному відкладанню яєць.

Товстоніжки-насініди. До найбільш поширених і шкідливих видів належать: люцернова (*Bruchophagus roddi* Juss.), конюшинова (*B. dibbus* Boh) та еспарцетова (*Eurytoma onobrychiglis* Nik.) товстоніжки. Зимують діапаузуючі личинки, виліт імаго в червні–липні, розвиваються в кількох поколіннях усередині насінини. Основний метод обліку шкідників – аналіз утраченого на полі насіння після збирання врожаю, насінневих відходів, після збирання і в зібраному насінні бобових культур. На полі відбирають вісім проб розміром 0,25 м², рівномірно розміщених на одному полі, з яких збирають просипані боби та насіння в бязеві мішечки чи паперові пакети. У лабораторії підраховують кількість зерна і чисельність шкідників у перерахунку на 1 м². Для аналізу насіння з урожаю беруть 10 проб зерна масою 5 г кожна і вираховують кількість насіння, ураженого товстоніжкою, у середньому на 1 кг або на 1000 бобів.

На посівах багаторічних трав товстоніжок обліковують у фазі бутонізації – на початку цвітіння косінням ентомологічним сачком. Перераховують імаго на 100 одинарних помахів сачком. Економічний поріг чисельності товстоніжки на люцерні та еспарцеті – 20–30 особин імаго на 100 помахів сачком. За цієї чисельності насінневі ділянки перший раз обробляють у фазі стеблуння, другий – під час бутонізації.

Пошкодженість насіння визначають перед прибиранням культур на насіння. Для цього враховують на 100 стеблах, взятих у десяти місцях ділянки по десять стебел. Зі стебел знімають бобики, ретельно перемішують і для аналізу беруть 200 бобиків. Визначають кількість і відсоток пошкодженого насіння. Насіння переглядають під лупою і відбирають ті, на оболонці яких помітно отвір. Решту поміщають на фанеру чи стіл і натискають на кожну насінину пальцем. У насінин, всередині яких є порожнина, виїдена шкідником, у результаті натискання легко ламається оболонка.

Квіткові комарики-галиці. Група шкідливих комах – вузьких олігофагів з ряду двокрилих. Дорослі комарики відкладають яйця в бруньки верхівки чи бутони. Личинка пошкоджує зав'язь, майбутні квітки осипаються, у місці живлення часто утворюються гали. Найбільш поширені і шкідливі люцернова квіткова (*Contarinia medicaginis* Kieff.), горохова квіткова (*C. pisi* Kieff.), люцернова плодова (*Asphondylia miki* Wachtl.), еспарцетова листкова (*Breraiola onobrychidis* Brem.) галиці, а також еспарцетова янетіела (*Janetiella folii-colia* Marik.), люцернова листкова (*Joopiella medicaginis* Rub.), еспарцетова квіткова (*Dasyneura floralis* Marik.), люцернова брунькова (*D. ignorata* Wachtl.), конюшинова листкова (*D. trifolii* F.), викова (*D. viciae* Kieff.) галиці й деякі інші види. Зимують личинки в рештках, що залишаються після збирання врожаю, прикореневій частині багаторічних трав тощо. Виліт імаго починається в період бутонізації люцерни і конюшини першого укусу.

Основний метод спостереження за галицями – косіння сачком на посівах багаторічних трав, які проводять на початку бутонізації. У період відростання і стеблуння рослин на багаторічних травах після другого року рекомендується проводити обліки методом відбирання проб ґрунту з рослинними рештками. На одному полі відбирають 10–12 проб верхнього шару ґрунту глибиною 7–8 см з ділянки 10 × 10 см. Ґрунт пересівають і відмивають у лабораторії, підраховуючи кількість личинок чи пупаріїв на 1 м². У разі виявлення 25–35 особин/м² посіви насінневих ділянок обробляють у два строки: у період появи перших квіткових бруньок і через 8–10 днів, під час утворення зав'язі.

Інші шкідники. Молоді сходи і відростаючі рослини люцерни та еспарцету пошкоджують деякі олігофаги: клоп люцерновий (*Plagionotus floralis* Pall.), люцернова златка (*Sphnophora montana* V. Jak.), а сою, люцерну, конюшину й еспарцет – насіннеїдка конюшинова (*Grapholitha compositella* F.), люцернова (*Salebria semirubella* Scop.) та агатова (*Nyctegretis ashatinella* Hb.) вогнівки. Система обліку цих шкідників аналогічна тій, що наведена для акацієвої вогнівки.

4.4. ОБЛІК ШКІДНИКІВ СОНЯШНИКУ

На посівах соняшнику в Україні трапляється близько 60 видів шкідників, серед яких значної шкоди можуть завдавати 24. Усі вони

належать до групи різноїдних. Висіане насіння і сходи пошкоджують ховрахи, дротяники і несправжні дротяники, жуки мідляків – піщаного, степового, широкогрудого, кукурудзяного, довгоносики – південний сірий, сірий та чорний буряковий, кравчик, капустянка, гусениці підгризаючих совок та ін. На вегетуючих рослинах шкодять прус і степовий цвіркун, геліхризова та бурякова попелиці, ягідний клоп, гусениці лучного метелика, люцернової та деяких інших листогризучих совок. Облік чисельності різноїдних шкідників на соняшнику такий самий, як і на інших культурах.

Зі спеціалізованих видів соняшник іноді пошкоджують соняшникова шипоноска (*Mordellistena parvula* Gyll.), соняшниковий вусач (*Agapanthia dahli* Richt.), личинки яких розвиваються в стеблах, виїдаючи їхній уміст. Обліковують їхню чисельність і пошкодженість стебел соняшнику після збирання врожаю. Для цього не менш як у 20 місцях поля на ділянках 1 × 1 м збирають стебла і прикореневі їх частини, які розтинають ножем уздовж, і підраховують кількість личинок у кожному стеблі. У результаті вираховують середню чисельність личинок на 1 м².

Для визначення запасу шкідників на полях, де висіватимуть соняшник наступного року, восени проводять розкопки за загальноприйнятою методикою. До посіву на цих саме полях роблять облік чисельності піщаного і кукурудзяного мідляків на пробних ділянках розміром 0,25 м². На площі до 100 га оглядають 16 ділянок, понад 100 га – їхню кількість збільшують на 4 на кожні 50 га.

4.5. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

На посівах цукрових буряків відмічено близько 270 видів шкідників. Серед них найнебезпечніших 27 (спеціалізованих 10 і багатоїдних 17). До найбільш шкідливих в Україні належать довгоносики (звичайний, сірий, чорний, південний сірий та ін.), блішки (бурякова, гречкова), щитоноски (бурякова, лободова), крихітка, личинки хрущів та хлібних жуків, дротяники, попелиці (листяна, коренева), мінуюча міль, мінуюча муха, совки (озима, оклична, капустяна, С-чорне, гамма та ін.), лучний метелик, клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Поширення і чисельність їх у межах бурякосійної зони залежно від природних умов окремих районів або тимчасових умов погоди можуть істотно коливатися періодично на довгий чи короткий час.

Тому для своєчасного застосування заходів боротьби необхідно систематично вести спостереження за їх станом, виявляти й обліковувати з метою одержання інформації про появу та загрозу в бурякосійних господарствах.

У певних природних зонах створюються сприятливі умови для цих шкідників. Зокрема, у зоні достатнього зволоження значно частіше відмічають появу бурякової листкової попелиці, тоді як у зонах нестійкого, особливо недостатнього зволоження сприятливі для неї умови формуються лише у вегетаційні періоди з достатньою кількістю опадів. Бурякова коренева попелиця активно розвивається і розмножується за достатньої кількості тепла, обмеженої кількості опадів, помірно ущільненого ґрунту. Тому, вона поширена найбільше в зоні недостатнього та нестійкого зволоження.

Довгоносики розповсюджені у всіх бурякосійних зонах, проте серед них звичайний найбільш поширений у Центральному Лісостепу, сірий – у Лісостепу, чорний – у Степу. Блішки розповсюджені в усіх бурякосійних зонах, але здебільшого в Степу та Лісостепу (особливо в південній частині). Щитоносики (бурякова та лободова) трапляються повсюди, але в останні роки у масовій кількості їх відмічено на Правобережжі (Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Київська та інші області). Бурякова крихітка займає значну частину бурякосійних районів Лісостепу, особливо у західній та центральній частині. Бурякова мінуюча міль більше пристосована до південних областей України і значно шкодить у зоні недостатнього зволоження, а бурякова мінуюча муха – у зоні достатнього та нестійкого зволоження.

Значної шкоди сходам цукрових буряків завдають дротяники, личинки хрущів і хлібних жуків, що поширені в усіх бурякосійних господарствах, проте найбільше на полях, які звільняються з-під багаторічних трав. Серед багатьох видів совок, що трапляються в межах бурякосійних районів України, часто у масовій кількості розмножуються в окремих господарствах або їх групах капустяна, С-чорне, гамма, озима та ін. Час від часу в південних, центральних і північних областях масово розмножується лучний метелик, завдаючи великої шкоди цукровим бурякам і їхнім насінникам та іншим сільськогосподарським культурам.

Серед сисних комах, крім попелиць, в окремих господарствах зрідка завдають шкоди коренеплідним культурам клопи, цикадки, кліщі, нематоди.

Ураховуючи велику шкідливість багатьох видів шкідників на буряках, яка може призвести до повної загибелі рослин у разі відсутності захисних заходів, дуже важливо вести спостереження за їхнім розвитком і чисельністю на кожному полі безпосередньо в господарстві.

Бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.) – мігруючий вид, розвивається на чагарникових і трав'янистих рослинах. Із сільськогосподарських культур, крім буряків, пошкоджує соняшник, картоплю, боби, мак. Зимує у фазі яйця, що їх восени самки відкладають на пагонах кущів бруслини, калини, жасмину. Чисельність зимуючих яєць обліковують восени на двох-трьох стаціях, а навесні на тих самих кущах визначають стан їхньої перезимівлі. При цьому на кущах оглядають три-чотири гілки загальною довжиною 2 м, на яких виявляють і підраховують життєздатні й загиблі (сплющені) яйця. Потім вираховують середню чисельність живих яєць на 1 м гілок і відсоток загиблих.

Під час масового розвитку попелиці на первинних рослинах-живителях підраховують на п'яти гілках її кількість, а також число ентомофагів – сонечок, личинок мух-дзюрчалок (сирфід), золотоочок та ін. Потім визначають кількість попелиць та її хижаків на 1 м гілок. Дуже важливо зробити такий облік у період утворення німф та появи крилатої попелиці, тоді як вона почне розлітатися і заселяти посіви цукрових буряків, їх насінники та інші проміжні рослини, якими живиться.

На коренеплідних культурах ступінь заселення та пошкодження їх попелицею, а також інтенсивність розмноження ентомофагів і захворювання шкідника грибними та іншими хворобами обліковують два-три рази. На полі оглядають по 100 рослин у крайовій смузі та у 20 місцях по діагоналях. Підраховують кількість рослин, не заселених попелицею і пошкоджених нею за різним ступенем. Останній визначають за п'ятибальною шкалою: 1 бал – поодинокі попелиці на рослині або невеличкі колонії (три–п'ять особин); 2 бали – листки рослин або стебла помітно вкриті невеликими колоніями попелиць; 3 бали – колоніями попелиць заселено близько 50 %, рослини; 4 бали – рослина майже вся заселена колоніями, але ще зелена; 5 балів – рослина майже вся заселена колоніями і від пошкодження в'яне або засихає. На підставі цих даних вираховують відсоток пошкоджених рослин і середню інтенсивність (середній бал) пошкодження на крайовій смузі по діагоналях і в середньому по всьому полі. Середній бал заселення попелицею встановлюють, перемножуючи кількість рослин з

однаковим балом на цифровий показник бала (1, 2, 3, 4, 5), одержані дані складають і суму ділять на кількість заселених попелицею рослин.

Під час обліку попелиці встановлюють також кількість хижих комах за кожним видом – жуки, личинки, лялечки сонечок; личинки мух-дзюрчалок; личинки золотоочки і кількість попелиць, заражених паразитами і загиблих від хвороб (попелиця зеленувато-сіра з буруватим відтінком, вкрита повстяним нальотом).

Посіви або насінники буряків обробляють інсектицидами ентомофагів незначна. Поле обробляють по краях на початку заселення його попелицями й утворення їх колоній.

Коренева бурякова попелиця (*Pemphigus fuscicornis* Koch.) в Україні розвивається неповноциклічно. Зимують дорослі самки на коренях буряків або лободи білої. Чисельність попелиць, що підуть у зимівлю, обліковують на полях буряків цього року, а також на тих, де будуть їх вирощувати в наступному році до оранки на зяб і коли попелиці ще не перемістилися в глибокі шари ґрунту. Краще обліковувати в кінці серпня – на початку вересня. На полі викопують у різних місцях по двох діагоналях 200 рослин лободи і буряків. Оглядом кореневої системи встановлюють і підраховують кількість і ступінь заселеності рослин у балах: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – на корінцях невеликі колонії або сліди розвитку попелиці; 2 бали – колоніями попелиці заселено близько половини кореневої системи; 3 бали – колоніями попелиці заселено більше половини кореневої системи. До першого жовтня кореневу попелицю можна обліковувати за методом ґрунтових розкопок. При цьому по двох діагоналях поля площею до 50 га відбирають вісім проб, 51–100 га – 12 і понад 100 додатково чотири проби на кожних наступних 50 га. На пробі розміром 25 × 25 см виймають ґрунт на глибину 50–60 см і висипають у посуд із водою. Після старанного перемішування наявні попелиці та інші комахи випливають на поверхню води, звідки їх вибирають і підраховують. Потім вираховують середню чисельність на 1 м².

Чисельність кореневої попелиці навесні встановлюють методом ґрунтових розкопок. При цьому ґрунт промивають по шарах 0–15, 16–30, 31–45, 46–60 см. У разі виявлення попелиць у верхньому шарі спостерігають за відродженням личинок та переселенням їх на посіви буряків. Для цього по краях поля в різних місцях закопують п'ять банок, наповнених до половини розчином кухонної солі. У разі потрапляння в пастки личинок кореневої попелиці необхідно краї полів обробити інсектицидами.

Улітку пошкодженість буряків обліковують оглядом на полі 200 рослин – 100 у крайовій смузі та 100 по двох діагоналях, як і під час обліку листової попелиці. Усі пригнічені та прив'ялі рослини підкопують і оглядом кореневої системи визначають заселеність попелицею.

Бурякова крихітка (*Atomaria linearis* Steph.). Заселеність полів жуками, що йдуть на зимівлю, визначають так само, як і кореневої попелиці, методом ґрунтових проб. Але значна кількість шкідників може зимувати в рослинних рештках прилеглої лісосмуги чи інших місцях, тому восени обліки будуть лише орієнтовні. Точнішу чисельність жуків установлюють рано навесні на бурячищах та суміжних з ними полях з країв, де є рослинні рештки, у лісосмугах, ярках тощо. Для цього використовують принади зі свіжого жому, подрібнених коренеплодів буряків, відходів після збирання насінників буряків, листків, соломи, замочених за 12–24 год до застосування, які розкладають на бурячищах зразу після розтавання снігу. Принади масою приблизно 200 г розміщують на щільному папері або поліетиленовій плівці в десяти різних місцях поля, накривають плівкою і зверху притискають грудочкою землі. Жуків підраховують на полі (краще за допомогою лупи) або в приміщенні, якщо принаду кладуть у бязеву торбинку чи паперовий пакет. Вважають, що 35–60 жуків у середньому на одну принаду приблизно дорівнюють 400–600 жукам/м².

Якщо не використовують принади, то навесні на бурячищах відбирають пробознімачем у бязеві торбинки проби ґрунту з ділянок 10 × 10 см на глибину 10 см. Із площі до 50 га відбирають чотири проби, до 100 – 8 і понад 100 га – 12 проб; ґрунт висипають у відро з водою, перемішують і на поверхні води вибирають жуків щіточкою. Такий самий метод обліку застосовують на сходах цукрових буряків, якщо виникає потреба підрахувати чисельність крихітки на посіві.

Із площі до 100 га відбирають 20, понад 100 га – 25 проб.

Пошкодження крихіткою виявляють оглядом підземної частини рослин. По діагоналі поля у 20–25 місцях на облікових відрізках рядків довжиною 25 см обережно викопують ножем рослини на всю глибину корінця і оглядають їх. Визначають три ступені пошкодження: слабкий – на корінці одне-два неглибоких пошкодження; середній – три-чотири пошкодження, що досягають середини корінця й глибше; сильний – п'ять і більше пошкоджень, серед яких є кілька глибоких (за середину). Окремо виявляють кількість рослин, що загинули.

Блішка бурякова (*Chaetocnema concina* Marsch.) – найбільш шкідлива в Чернігівській, Київській та Черкаській областях. Крім буряків, пошкоджує також гречку, коноплі, деякі інші рослини. Південна бурякова блішка (*Ch. breviscula* Fid.) поширена на півдні Лісостепу та в Степу, пошкоджує буряки, особливо на південному сході.

Обліковують шкідників у місцях зимівлі на полі восени за методикою ґрунтових розкопок. Проби відбирають на глибину до 10 см і промивають на полі або в лабораторії. Усіх вимитих із ґрунту жуків підраховують і встановлюють середню їх чисельність на 1 м². У лісосмугах і під рослинними рештками інших місць зимівлі блішок обліковують на ділянках 50 × 50 см.

Навесні на сходах буряків чисельність блішок визначають за допомогою ящика Петлюка. Залежно від його розміру кількість проб на полі відбирають таку, щоб у сумі вони давали ціле число (при розмірі 25 × 25 см площа становить 1/16 м², а 16 проб дасть 1 м²). Ящик установлюють на рядки посіву, сполохують блішок паличкою, а потім вибирають їх з ватної поверхні стінок ящика і підраховують. Після змикання листків у рядках блішок обліковують косінням сачком по десять помахів у десяти місцях поля.

Ступінь пошкодження сходів блішками визначають оглядом 200 рослин за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – сліди пошкодження незначні, до 5 %; 2 бали – середні, 6–25 %; 3 бали – значні, 26–50 %; 4 бали – сильні, понад 50 % листкової поверхні.

Щитоноска бурякова (*Cassida nebulosa* L.) та **лободова** (*C. nobilis* L.) пошкоджують буряки повсюди. Чисельність жуків у місцях зимівлі обліковують восени оглядом опалих листків та рослинних решток на ділянках 0,25 м² (50 × 50 см) у лісосмугах, на узбіччі полів, багаторічних травах тощо. Навесні в цих же стаціях обліковують стан перезимівлі жуків (їхню смертність і чисельність живих особин). У разі виявлення у середньому в місцях зимівлі понад 5–10 жуків на 1 м² слід очікувати значної загрози пошкодження сходів буряків.

З появою сходів у фазі вилочки обліковують чисельність жуків та відкладених ними яєць, а потім личинок і пошкодженість рослин. Для цього на полі до 100 га рівномірно розміщують 16 облікових ділянок 50 × 50 см. На них оглядають і підраховують усі сходи буряків, лободи білої, а також кількість пошкоджених, з кладками яєць чи личинками та

їхню чисельність. Потім вираховують середню кількість жуків, відкладених яєць і личинок на 1 м² та відсоток пошкоджених рослин. Ступінь заселення рослин визначають за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселені; 1 бал – рослини заселені зрідка, не більше 5 % поодинокими яйцями чи личинками; 2 бали – 6–25 рослин з чисельністю яєць і личинок дві-три на рослину; 3 бали – понад 25 % рослин з чисельністю яєць і личинок більше трьох.

Бурякові довгоносики. В Україні поширені й значно пошкоджують коренеплідні культури багатоїдні види довгоносиків: чорний (*Psolidium maxillosum* F.) найбільшої шкоди завдає в Степу, південний сірий (*Tanymecus dilaticollis* Gyl.) – у західній частині Одеської, на півдні Вінницької областей; сірий (*T. palliatus* F.) – у Лісостепу; спеціалізований вид звичайний буряковий довгоносик (*Bothynoderes punctiventris* Germ.), найбільше пошкоджує тільки буряки і лободові бур'яни в північних районах Степу та Центрального і Східного Лісостепу.

Чисельність зимуючих фаз довгоносиків для прогнозу та планування захисних заходів на наступний рік обліковують у другій половині вересня – на початку жовтня методом ґрунтових розкопок. З метою найбільш повного виявлення шкідників, які містяться у ґрунті, ями копають на глибину 50 см і лише у зв'язку з більш глибоким заляганням сірого й південного сірого довгоносиків у забур'янених місцях – на 60–80 см. Розмір ділянок – 0,25 м² (50 × 50 см). На площі до 50 га – вісім ям, від 51 до 100 – 12, понад 100 – на кожних наступних 50 га додатково по чотири ями. Їх копають рівномірно по всьому полю, розміщуючи у шаховому порядку або по двох діагоналях. Землю виймають поступово, кладуть на мішковину, клейонку, плівку, уважно переглядають, перегортаючи її руками і розминаючи грудки. Комах, виявлених з усіх ям, збирають у банку з сольовим розчином і передають для аналізу відповідним фахівцям станції захисту рослин. Вони визначають і потім подають дані господарству про видовий склад шкідливих комах та їх чисельність на полях бурякової сівозміни.

За цією ж методикою навесні обстежують поля бурякової сівозміни з метою встановлення стану перезимівлі та фактичної чисельності живих жуків. Потім постійно спостерігають за виходом жуків із ґрунту і переселенням їх на посіви. Для цього бурячища минулого і посіви цього року обкопують ловильними канавками з колодязями, куди попадають довгоносики. Їх виявляють щоденними або періодичними (раз на три дні) перевірками канавок. Якщо на 50 м

канавки нараховують за один день понад 50 жуків, то їх вихід і розселення вважається інтенсивним, а понад 200–300 жуків – масовим.

Жуків багатокілих довгоносиків (чорного, південного сірого та сірого бурякового) виявляють на плантаціях буряків на принади із свіжих рослин люцерни, еспарцету, озимої вики, конюшини, лопуха, полину та ін. Принади масою 100–200 г затрушують контактними інсектицидами і розкладають у 10–20 місцях поля зразу після сівби та коткування цукрових буряків у невеликі ямки і зверху притискують грудками землі.

Уперше їх переглядають через три дні, а потім щоденно. Усіх виявлених жуків збирають і підраховують.

Чисельність жуків на посівах і їхню шкідливість визначають на облікових ділянках 1×1 м, рівномірно розміщених у 10–20 місцях поля. Підраховують виявлених жуків на поверхні і в поверхневому шарі ґрунту, а потім вираховують їх середню чисельність на 1 м^2 . За чисельності звичайного та сірого бурякових довгоносиків понад 0,2–0,3 особин/ м^2 загроза від них значна і необхідно посіви обробити інсектицидами.

Пошкодженість сходів довгоносиками обліковують оглядом усіх рослин у двох суміжних рядках ділянки, усього на полі близько 200 рослин.

Бурякова мінуюча міль (*Gnorimoschema ocellatella* Boyd.) шкодить усім видам буряків у Степу та на півдні Лісостепу. Гусениць та пошкоджені ними рослини обліковують під час вегетації, восени та навесні в місцях зимівлі.

Після збирання буряків гусениць і лялечок у коконах, що ідуть на зимівлю, обліковують на залишених у полі коренеплодах та в поверхневому шарі ґрунту методом розкопок. Для цього на полі в різних місцях збирають 20–30 коренеплодів, ретельно оглядають їх головку і в разі виявлення підраховують кількість із гусеницями та їхню чисельність. Копають ґрунт на ділянках 50×50 см на глибину 3–5 см у 12–16 місцях поля згідно із загальною методикою. Вийнятий ґрунт просівають через сито з розміром чарунок 2×2 мм або перебирають вручну. Усі виявлені кокони молі збирають, підраховують і встановлюють середню чисельність на 1 м^2 . За цією ж методикою проводять і весняне контрольне обстеження полів на встановлення фактичної чисельності та стану перезимівлі молі. При цьому на головках коренеплодів підраховують живих і загиблих гусениць, а

кокони із ґрунту обережно розривають і встановлюють чисельність живих чи загиблих гусениць і лялечок.

Крім того, навесні обліковують гусениць молі, що перезимували, у місцях кагатування маточних буряків. Тут проби ґрунту беруть на 8–16 ділянках розміром 25×25 см і просівають через сито. Виявлені кокони підраховують і встановлюють середню чисельність живих гусениць чи лялечок у них з розрахунку на 1 м^2 .

Гусениць, які живуть у черешках листків, переважно в центральному пучку (розетці), а також у поверхневій тканині головки та верхівки на насінниках, підраховують протягом вегетаційного періоду (два-три рази), починаючи з фази утворення на буряках другої–третьої пари листків. Для цього по двох діагоналях поля оглядають, розгортаючи центральний пучок листків, по десять рослин у двох суміжних рядках у 20 місцях (усього 200 рослин). Чисельність гусениць на одну рослину підраховують, вириваючи десять пошкоджених рослин (по одній у десяти місцях). На них відривають кожний листок, ретельно його оглядають, розрізають черешок та головку коренеплоду, відгортають закручені краї листків, котрі ще не розвинулися.

Під час збирання цукрових буряків по двох діагоналях поля викопують 200 коренеплодів (групами по десять у 20 місцях) і кожен ретельно аналізують. Так встановлюють відсоток і ступінь пошкодження (слабкий, середній, сильний) та кількість гусениць у середньому на один коренеплід. Пошкодження насінників цукрових буряків встановлюють на 100 рослинах по десять рослин у десяти місцях по діагоналі поля. Чисельність гусениць підраховують, оглядаючи всі місця, де містяться гусениці на стеблах на десяти пошкоджених рослинах, не вириваючи їх. Так обліковують перед або під час цвітіння насінників.

Бурякові мінуючі мухи (*Pegomia betae* Curtis і *P. hyoscyami* Panzer) поширені по всій території України і трапляються одночасно. За морфологічними ознаками й біологічними особливостями майже не різняться, тому їх чисельність та шкідливість обліковують, не розрізняючи за видами.

Для прогнозу появи мух у наступному році восени обліковують їх пупарії, що залишаються в ґрунті на зимівлю, аналізуючи проби ґрунту з ділянок розміром 50×50 см ($0,25 \text{ м}^2$), взятих з полів, де вирощували цукрові буряки. Проби просівають через дрібні (2×2 мм) сита і на них залишаються невеличкі грудочки, рослинні рештки, пупарії мухи, які підраховують. Кількість проб ділянок на полях до 10 га – 8, від 11 до

50–12, від 51 до 100 га – 16. На площі понад 100 га на кожних наступних 50 га додатково відбирають ще чотири проби. У пупаріях, крім личинок і лялечок мухи, можуть бути паразити, яких можна виявити при зважуванні. Якщо маса пупарія менша 5–6 мг, то вважають, що він містить паразитів мухи. При виявленні восени на 1 м² у середньому від чотирьох до десяти життєздатних пупаріїв бурякових мух у наступному році слід чекати значної, а понад 10 – великої загрози посівам. Так само навесні обліковують чисельність і стан пупаріїв мух.

У вегетаційний період з появою сходів буряків спостерігають за вильотом мух, а з фази двох-трьох справжніх листків – за відкладанням ними яєць та пошкодженням рослин личинками. У районах частих масових пошкоджень мухою цукрових буряків їх літ обліковують на коритця з шумуючою мелясою. Останні виставляють по п'ять на торішніх бурячищах у першій декаді квітня, на цьогорічних посівах – у фазу появи сходів. Коритця систематично раз на три–п'ять днів оглядають, вибирають і підраховують у них кількість бурякових мінуючих мух, а також інших шкідників. Коритця з шумуючою мелясою залишають на бурячищах до другої половини травня, а на посівах цукрових буряків принаймні до середини червня (на пунктах сигналізації та прогнозів – до збирання врожаю). Чисельність мух у різних стаціях, особливо з квітучими рослинами, обліковують два-три рази під час льоту мух кожного з поколінь косінням сачком на 50–100 помахів.

Яйця, відкладені на нижній бік листків буряків, обліковують до закінчення формування густоти насадження у десяти місцях по діагоналі поля на 0,5 м рядка. Після формування оглядають у десяти місцях також по діагоналі поля по десять рослин (усього 100), не вириваючи їх. Підраховують кількість яєць та личинок, які розвиваються в листковій пластинці, відсоток пошкоджених листків і рослин, визначають ступінь пошкодження листків, кількість загиблих рослин (у молодому віці) за трибальною шкалою: 1 бал – слабкий ступінь, поодинокі міни на окремих рослинах; 2 бали – середній ступінь, мінами охоплено до 50 % листкової пластинки на багатьох пошкоджених рослинах; 3 бали – сильний ступінь, пошкоджено личинками понад 50 % листкової пластинки на кожній або майже на кожній рослині. Окремо відмічають загиблі від пошкодження рослини.

У результаті виявлення в середньому на одну рослину понад шість яєць або личинок до фази чотирьох–п'яти пар справжніх листків, необхідно провести обробки інсектицидними препаратами.

Якщо літо сухе й жарке і можливий значний виліт мух першого покоління та розвиток великої кількості личинок другого, треба встановити повноту вильоту мух із пупаріїв, які містяться в землі. Для цього на посівах цукрових буряків глибоко, до 15 см, розкопують ґрунт у міжряддях ближче до рядка. Ямки копають розміром 25 × 25 см у місцях найбільшого пошкодження листків і беруть їх таку кількість, щоб зібрати не менше п'яти пупаріїв. Ґрунт просівають через сито з отворами 2,5 × 2,5 мм і виявляють кількість порожніх, заселених личинками та лялечками мухи і паразитами пупаріїв.

Бурякова нематода (*Heterodera schachtii* Schmidt) – мікроскопічних розмірів шкідник із класу нематод типу круглих червів. Поширена в зоні бурякосіяння і розвивається на буряках та різних бур'янах із родини лободових, капустяних і гречкових.

Заселеність поля нематодами виявляють та обліковують у два строки: у другій половині вегетації буряків (липень–серпень) та після викопування коренеплодів. Перший раз поле проходять по двох діагоналях і оглядають рослини. Пригнічені рослини, що відстають у рості й мають блідо-зелені листки, жовті в середині та засохлі по краях чи зів'ялі, розпластані по землі, викопують, корінці обтрушують (краще відмивати у воді) від землі й оглядають через лупу або зрізають і оглядають під біокуляром. У період заселення корінців самками нематоди ступінь пошкодженості рослин визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені нематодою; 1 бал – на корінцях поодинокі самки (заселення слабке), 2 бали – до 30 самок (середнє), 3 бали – 31–50 (сильне), 4 бали – кількість самок на корінцях підрахувати не можна (дуже сильне заселення).

Після збирання врожаю восени або навесні наступного року визначають заселеність полів нематодою методом ґрунтових розкопок. Для цього поля розбивають на ділянки по 20–25 га і на кожній з них по двох діагоналях буром з діаметром стаканка 2 см в 40 місцях відбирають проби ґрунту на глибину 10–20 см. Усі проби кладуть у мішечок із поліетиленової плівки або щільної тканини і вони становлять середню пробу, об'єм якої 200–250 см³. Відібрані проби висушують до повітряно-сухого стану, ретельно розтирають усі грудочки, перемішують і відбирають зразок 100 см³. Його висипають на здвоєні металеві сита з розміром отворів у верхньому один-два, а в нижньому 0,25 мм і промивають водою. Ґрунт із сит водою вимивається, а камінці та рештки рослин на верхньому і цисти нематоди й органічні компоненти ґрунту на нижньому ситі залишаються. Після

споліскування внутрішньої поверхні нижнього сита на нього кладуть смужки фільтрувального паперу так, щоб вони набігали одна на одну. Сито зі смужками паперу занурюють на 4–5 см у миску з водою і додають краплю рідини, що зменшує поверхневий натяг (розчин прального порошку). За 1–2 с всі цисти нематоди і рослинні рештки прилипнуть до фільтрувального паперу. Сито повільно виймають із води, обережно знімають з нього смужки паперу і кладуть на стрічку із пластмасової плівки. Потім протягують її під бінокляром, гострокінцевим пінцетом знімають цисти, розподіляючи їх на життєздатні (наповнені яйцями і личинками), порожні та хворі. Ступінь заселення нематодою вважається слабким при трьох–п'яти, середнім – 6–15 і високим – понад 15 життєздатних цист на 100 см³ ґрунту.

Ураховуючи значну трудомісткість обліку нематод та їхні мікроскопічні розміри, в господарствах безпосередньо можна лише відбирати зразки ґрунту і передавати їх з відповідною етикеткою кваліфікованим спеціалістам лабораторій і пунктів діагностики та прогнозів або станцій захисту рослин, які роблять дальший аналіз.

4.6. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ЛЬОНУ

Цю культуру пошкоджують близько 30 видів шкідників, із яких спеціалізованих тільки чотири: льоновий трипс (*Thrips lini* Ladurean), блішка синя (*Aphthona euphorbiae* Schr.) та блішка чорна (*Longitarrus parvulus* Payk.), листокрутка-плодожерка льонова (*Cochylis epilina* Dup.). Також значної шкоди завдають шкідлива довгоніжка (*Tipula paludosa* Mg.), совка-гамма (*Autographa gamma* L.) та люцернова, або льонова совка (*Heliothis virescens* Hfn.).

Льоновий трипс. Чисельність трипсів обліковують методом фотоеклекції на льоновищах навесні після відтавання ґрунту. При прогріванні ґрунту до 10 °С на глибині 20 см починається вихід трипсів з ґрунту. Для обліку на полі рівномірно розставляють фотоеклектори, що являють собою щільні пофарбовані із середини в чорний колір ящики 50 × 50 × 30 см, в одну із стінок яких вмонтовано скляну колбу. На ґрунт ящик ставлять незакритою поверхнею (догори дном). Трипси, виходячи із ґрунту, летять на світло і потрапляють у скляну колбу, звідки їх вибирають і підраховують. Всього на полі ставлять п'ять фотоеклекторів на кожних 10 га. Динаміку виходу трипсів із ґрунту обліковують через кожні три дні до його припинення.

На посівах льону облік трипсів і пошкодження ними рослин починають з фази трьох пар справжніх листків. Для цього по двох діагоналях поля у 20 рівновіддалених місцях виривають по 10 рослин (всього 200), які кладуть у щільний матер'яний або паперовий мішок і переносять у лабораторію. Там над білим папером оглядають кожну рослину, визначаючи ступінь її пошкодженості за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – пошкодження слабкі, на нижніх листках і стеблах є уколи трипсів; 2 бали – середні, спостерігається пожовтіння листків і деформація верхівки стебла; 3 бали – сильні пошкодження, наявне відмирання точки росту, верхівки стебла, бутонів чи зав'язей.

Різким струшуванням рослин трипсів видаляють на білий папір і підраховують. Потім вираховують середню чисельність трипсів на одну рослину і ступінь пошкодженості рослин.

Повторні обліки заселення і пошкодження льону личинками трипсів проводять під час утворення бутонів і цвітіння за тією ж методикою, що і для дорослих трипсів на молодих рослинах льону. Проби відібраних рослин складають у поліетиленові мішечки і переносять у лабораторію, де ретельно переглядають під лупою бутони, нирки, пазухи листя і визначають чисельність личинок і дорослих трипсів на одну заселену рослину.

При значній чисельності (40–60 личинок на рослину) доцільним є проведення хімічної обробки посівів у фазу бутонізації рослин.

Облік трипсів, що йдуть на зимівлю проводять після збирання льону на льоновищах. Для цього беруть ґрунтові проби розміром 25 × 25 см, глибиною 25 см в кількості 8 шт. на обстежуваній площі. Ґрунт ретельно переглядають, зволожуючи його, якщо сухий, і підраховують личинок, німф і дорослих комах, перераховуючи на 1 м².

Льонові блішки (синя та чорна). Рано навесні, коли температура повітря досягне 10–11 °С і блішки пробуджуються, проводять облік чисельності їх в місцях зимівлі – на узліссях лісу, покладах, узбіччях доріг (під рослинними залишками). Обліковують за допомогою косіння ентомологічним сачком – не менше 100 помахів сачка на обліковій площі у 10 місцях по 10 помахів.

На посівах льону за допомогою ящика Петлюка облік проводять в період появи сходів. При обліковій площі ящика 1/16 м² його встановлюють в 16 місцях, що буде становити 1 м², і підраховують виявлених блішок. При щільності понад 10–15 жуків/м² посіви необхідно обробити інсектицидами. Блішок перераховують щодаки.

Щільність блішок встановлюють також і окомірно, перераховуючи в середньому на одну рослину, або ж косінням ентомологічним сачком – 100 помахів на обліковій площі в перерахунку на один помах або 1 м². Облік блішок слід проводити в суху і сонячну погоду, оскільки у негоду блішки ховаються в ґрунт.

Під час повних сходів льону обліковують його пошкодженість блішками, оглядаючи 100 рослин (по 10 в 10 місцях). Ступінь пошкодженості визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – пошкодження слабке, на сім'ядолях не більше двох виразок, що становить до 25 % листкової поверхні; 2 бали – середні, на сім'ядолях 3–4 виразки, 26–50 %; 3 бали – великі, на сім'ядолях 5 і більше виразок, 51–75 %; 4 бали – дуже сильні, понад 75 % листкової поверхні або повне знищення сім'ядолей і пошкодження точки росту.

Облік щільності блішок та пошкодження рослин льону проводять від початку появи сходів кожної декади (4–5 разів).

Чисельність жуків нового покоління встановлюють на посівах льону в кінці липня – на початку серпня при з'явленні блішок за вищевикладеною методикою.

Перед збиранням льону роблять загальний облік пошкодженості рослин блішками, а також іншими шкідниками. Для цього на ділянці до 50 га у 20 місцях висмикують по 8–10 рослин. У лабораторних умовах цю пробу розбирають і визначають кількість та відсоток пошкоджених рослин блішками, совкою-гамою, плодожеркою та трипсом.

Льонова листовійка-плодожерка. Облік чисельності метеликів плодожерки проводять в кінці травня – на початку червня з інтервалами у два тижні 4–5 разів, методом косіння ентомологічним сачком. На обліковій площі роблять 100 подвійних помахів.

Пошкодженість плодожеркою коробочок льону проводять у період дозрівання і перед збиранням посівів льону. Для цього на обстежуваній площі оглядають у 20 місцях по 10 рослин – всього 200 рослин. Цю пробу можна відібрати і з проби, взятої на визначення зараженості льону хворобами. При цьому визначають відсоток пошкоджених коробочок льону плодожеркою.

Совка-гамма. Спостереження за появою совки-гамми та її відродженням проводять у кінці травня, навколо житлових будівель, складів, місць обробки льону – у червні.

Облік кількості метеликів совки-гамми проводять косінням ентомологічним сачком – до 30 помахів на обстежуваній ділянці.

У період бутонізації, цвітіння і перед збиранням льону враховують заселеність і пошкодженість льону гусеницями совки-гамми. Чисельність гусениць обліковують на метрових майданчиках, розташованих уздовж посіву на відстані 25–50 м.

Облік пошкодженості посівів льону гусеницями совки-гамми проводять одночасно з визначенням зараженості посівів хворобами на середній пробі, узятій з ділянки.

Люцернова (льняна) совка. Облік совки проводять у період дозрівання і перед збиранням льону. Для цього одночасно з урахуванням лляної плодожерки беруть пробу – 100 рослин – по 10 рослин у 10 місцях і оглядають коробочки льону, відзначаючи пошкоджені гусеницями люцернової совки і лляної плодожерки, вираховують відсоток пошкоджених і непошкоджених рослин. Потім розкривають коробочки льону і визначають щільність шкідника на одну пошкоджену рослину.

Довгоніжка шкідлива. Облік чисельності личинок довгоніжки на площах, виділених під посів льону, проводять перед посівом шляхом розкопок на глибину 10–12 см. На кожній ділянці у восьми місцях беруть ґрунтові проби розміром 25 × 25 см. Ґрунт просівають і встановлюють чисельність личинок на 1 м².

Облік пошкоджень льону личинками довгоніжки. В кінці травня – першій половині червня враховують кількість пошкоджених рослин льону личинками довгоніжки. Для цього оглядають рослини на 10 відрізках довжиною 1 м кожний, розташованих рівномірно по полю, визначаючи кількість пошкоджених і загиблих рослин, перераховуючи на 1 м². Одночасно окомірно враховують зрідженість посівів льону у відсотках зі слабким, середнім і сильним пошкодженням.

Інших багатоїдних шкідників льону в ґрунті і на рослинах обліковують за методиками ґрунтових розкопок та обліку на рослинах.

4.7. ОБЛІК ШКІДНИКІВ КОНОПЕЛЬ

Коноплі пошкоджують понад 70 видів шкідників, з яких чотири вузькоспеціалізованих: конопляна попелиця (*Phorodon cannabidis* Pass.), конопляний трипс (*Oxythrips cannabensis* Knech.), конопляна горбатка (*Mordellistena micans* Germ.) та конопляна плодожерка (*Grapholitha delineana* Wkr.).

Із усіх видів, що шкодять коноплям, значною шкідливістю відзначаються конопляна (хмелева) блішка (*Psylliodes attenuata* Koch.),

конопляна плодожерка, стебловий кукурудзяний (*Ostrinia nubilalis* Нв.), а в окремі роки і лучний (*Pyrausta sticticalis* L.) метелики, озима та інші совки.

Облік шкідників конопель ідентичний спорідненим видам на інших культурах.

Попелиць обліковують щопентади з початку масової появи на посівах шляхом огляду на полі 200 рослин у пробах по 5 рослин, розміщених за схемою конверта: 50 у прикорайовій смузі, 50 – по діагоналі, 50 – в протилежній крайовій смузі і 50 – по другій діагоналі. Окомірно визначають заселеність попелиць верхівкових пагонів у слабкому, середньому та сильному ступенях.

На заселених рослинах підраховують кількість попелиць (при незначній чисельності) або визначають ступінь заселеності за п'ятибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселені, попелиць немає; 1 бал – трапляються поодинокі особини; 2 бали – листки або стебло вкриті до 10 % попелицями; 3 бали – колоніями попелиць вкрито 11–50 % листків чи стебел; 4 бали – попелицями вкриті рослини майже суцільно, а також зів'ялі внаслідок їх пошкодження.

Стебловий кукурудзяний метелик та конопляна горбатка. Обстеження конопель і виявлення щільності та пошкодженості рослин кукурудзяним метеликом, а також конопляною горбаткою проводять щодавно після появи чоловічих суцвіть, оглядаючи 100 рослин – по 5 рослин у 20 місцях ділянки. При цьому визначають відсоток пошкоджених і непошкоджених рослин. Пошкоджені рослини розтинають і підраховують середню кількість гусениць або личинок на одну рослину.

Конопляна (хмелева) блішка. Облік чисельності шкідника проводять у період до і після появи повних сходів до утворення другої – третьої пари листків. Пошкодженість рослин визначають через 7 днів після появи масових сходів.

Облік блішок в місцях зимівлі проводять восени в лісосмугах та на конопляних, а навесні – косінням ентомологічним сачком – 100 помахів (у 5 місцях по 20 помахів) – на предмет чисельності. Чисельність блішок на сходах конопель в період їх появи і утворення 3–4-х пар справжніх листків обліковують за допомогою ящика Петлюка. При обліковій площі ящика $1/16 \text{ м}^2$ його встановлюють в 16 місцях, що буде становити 1 м^2 , і підраховують виявлених блішок. При чисельності понад 10–15 жуків/ м^2 посіви необхідно обробити інсектицидами. Облік проводять щодавно.

У кожній пробі визначають відсоток пошкоджених рослин і ступінь пошкодження за 4-бальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – пошкоджено до 25 % листкової поверхні; 2 бали – пошкоджено від 26 до 50 % листкової поверхні; 3 бали – пошкоджено понад 50 % листкової поверхні.

Облік блішок в місцях зимівлі проводять восени – у вересні, ґрунтовими розкопками на коноплищах. Проби розміром 25 × 25 × 10 см відбирають у кількості 8 з площі до 50 га, 12 проб – з площі від 51 до 100 га, з площі понад 100 га на кожні 50 га додатково беруть ще 4 проби. Підраховують кількість жуків у стерні, стеблах, а потім у ґрунті.

Конопляну листовійку обліковують восени і навесні в місцях зимівлі гусениць, в період льоту метеликів і гусениць на рослинах влітку і визначають пошкодженість стебел.

Метеликів на посівах обліковують з початку їх льоту косінням сачком – 100 помахів (по 10 змахів у 10 місцях поля) на полях до 50 га. При великих розмірах ділянки кількість помахів збільшується вдвічі. Періодичність обліків – один раз за декаду до кінця льоту. Спостереження за відкладанням яєць і відродженням гусениць ведуть у садках та у польових умовах.

Пошкодженість рослин гусеницями першого покоління визначають у фазі 3–4 пар справжніх листків оглядом по 10 рослин підряд в одному або двох суміжних рядках. Кількість проб встановлюють залежно від розміру ділянки: з площі до 10 га – 10 проб, від 11 до 50 га – 20 проб, від 51 до 100 га – 30 проб. Рослини ретельно переглядають, зазначають кількість пошкоджених рослин, які розкривають, підраховують у них кількість гусениць і лялечок листовійки, одночасно відзначаючи кількість заражених паразитами. Огляд суцвіть, насіння та стебел проводять під час досягання насіння за такою ж методикою. Виявлені пошкоджені суцвіття чи стебла розтинають і підраховують у них живих чи загиблих гусениць, лялечок, вказуючи причини загибелі (уражені хворобами, паразитами тощо).

У середині жовтня, після збирання конопель, проводять облік чисельності гусениць, що йдуть у зиму.

На коноплищах і в місцях обмолоту конопель на майданчиках розміром 1/16 м² (25 × 25 см) ретельно переглядають рослинні залишки (полову, пошкоджене насіння, стеблинки суцвіть, бур'яни), де можлива зимівля гусениць. Гусениці зимують також у ґрунті у щільному кокони, тому ґрунт кожної проби вибирають на глибину до 10 см, висипають у

відро та промивають невеликими порціями у воді через сито з отворами не більше 2 мм. Відмиті від ґрунту кокони з гусеницями підраховують і встановлюють середню чисельність гусениць на 1 м². На площі до 10 га беруть 8 проб, 11–50 га – 12 і 51 – 100 га – 16 проб.

Навесні (у квітні) проводять контрольні обстеження на стан гусениць, що перезимували. У найбільш заражених місцях беруть 50 коконів, розкривають їх, відзначаючи кількість живих і загиблих гусениць у них.

4.8. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ТЮТЮНУ І МАХОРКИ

Тютюн пошкоджує понад 70 видів шкідників-поліфагів: капуста, коники, цвіркуни, саранові, персикова та баштанна попелиці, тютюновий трипс, клоп ягідний, дротяники, довгоносики, гусениці совок та ін. Найбільшої шкоди безпосередніми пошкодженнями рослин і перенесенням вірусів – збудників захворювання тютюну мозаїками, кільцевою плямистістю, верхівковим хлорозом тощо, завдають персикова (*Myzodes persicae* Sulr.) та баштанна (*Aphis gossipii* Glov.) попелиці й тютюновий трипс (*Thrips tabaci* L.).

Їх обліковують аналогічно до схожих видів на інших культурах: строки заселення поля попелицями – за допомогою жовтих чашок Меріке, або візуально щодаки оглядають у 10 місцях по 10 рослин на кожні 50 га після висадки розсади у ґрунт.

Вихід трипсів із ґрунту встановлюють методом фотоеклекції, заселеність рослин – оглядом 100 рослин на полі (по 10 у 10 місцях на кожні 50 га поля), а ступінь пошкодженості – за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – пошкодження слабке, на нижніх листках і стеблах є уколи трипсів; 2 бали – середнє, спостерігається пожовтіння листків і деформація верхівки стебла; 3 бали – сильне пошкодження, наявне відмирання точки росту, верхівки стебла, бутонів чи зав'язей.

Виявлення дротяників і підгризаючих совок проводять у весняний та осінній періоди за допомогою ґрунтових розкопок згідно з існуючою методикою.

4.9. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ХМЕЛЮ

На хмелі розвивається понад 90 видів шкідників, в основному поліфагів. Спеціалізовані шкідники хмелю такі: хмелева нематода (*Heterodera humuli* Filipjev), хмелевий клоп (*Carpocoris fulvomaculatus*

Deg.), хмелева стеблокрутка (*Grapholitha discretana* Wek.), хмелевий слизистий пильщик (*Caliroa annulipes* Kl. ssp. *humuli* Dmir.), мінери: хмелевий жовтий (*Agromyza flaviceps* Fel.) та хмелевий (*A. ingiceps* Hend.). Не всі види відзначаються постійною високою шкідливістю, а розвиваються спорадично і завдають локальної шкоди.

До основних шкідників хмелю відносять хмелеву нематоду, звичайного павутинного кліща (*Tetranychus urticae* Koch), хмелеву попелицю (*Phorodon humuli* Schrnk.), тютюнового трипса (*Thrips tabaci* L.), люцернового довгоносика-скосаря (*Otiorhynchus ligustici* L.), стеблового метелика (*Ostrinia nubilalis* Hb.), картопляну (болотну) совку (*Hidraecia micacea* Esp.) та хмелевого слизистого пильщика.

Павутинний кліщ. Запліднені самки кліща зимують колоніями в сухому листі, порожніх стеблах бур'янів, у корі дерев, тріщинах стовпів. На бур'янах павутинний кліщ розвивається у двох–чотирьох поколіннях; після того як бур'яни відцвітуть і загрубіють, кліщ переходить на посадки хмелю і розвивається протягом усього вегетаційного періоду. Навесні, за температури 12–14 °С самки виходять із місць зимівлі і поселяються на бур'янах, зрідка на порослях хмелю. У цей період (квітень – початок травня) на бур'янах і хмелі, що починає відростати, проводять облік на виявлення кліща. Для цього навколо плантації виділяють 25 метрових відрізків з бур'янами, на яких оглядають по п'ть рослин і визначають на них наявність павутинних кліщів.

У період заселення хмільників кліщем у червні на посадках хмелю встановлюють кількість заселених кущів хмелю і щільність кліщів на кожному ярусі хмелю в перерахунку на один лист. Для цього в початковий період заселення хмелю кліщем на кожній ділянці площею до 10 га переглядають 50 кущів, на яких підраховують відсоток заселених кущів. Кількість заселених листків і чисельність шкідника на один листок визначають на 10 заселених кущах і 10 листках, узятих на кожному кущі (усього 100 листків).

У наступний період у разі заселення всіх ярусів хмелю для визначення кількості заселених листків і чисельності шкідників, оглядають на кожному ярусі по 10 листків – усього 300 шт.

У першій половині вегетації облік проводять один раз на місяць, а в червні–липні – один раз на декаду. За чисельності 5–7 особин на один лист виникає необхідність застосування хімічних обробок.

Для виявлення кліщів огляд листків роблять на нижній стороні. Ураховують дорослих, личинок і яйцекладки шкідника. Одночасно

враховують і хижаків павутинного кліща. Якщо листки зривають і облік кліща ведуть у лабораторії, то з кожного листка збивають кліщів (струшуючи і перевертаючи листок) у спеціальну коробочку або тарілку, миску чи на великий аркуш білого паперу. Рухомих кліщів умертвляють і підраховують для обчислення середньої кількості на один листок.

Наприкінці серпня, у вересні та жовтні на бур'янах проводять облік кліщів, що йдуть на зимівлю, за тією ж методикою, що й у весняний період.

Хмелева попелиця. Дводомний шкідник, її основні рослини-живителі – слива, терен, алича, на яких зимують яйця і розвивається 2–3 весняних покоління. Хміль – проміжний живитель, де може розвиватися 6–9 поколінь шкідника, який заселяє рослину у кінці травня–на початку червня.

Облік і спостереження за появою крилатих попелиць-розселювачок ведуть у сливових садах за загальною методикою обліку попелиць на плодкових культурах. На хмільниках їх обліковують оглядом 50 кущів. Кількість заселених попелицями рослин у відсотках і ступінь їх заселеності визначають за чотирибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселено; 1 бал – на листках і пагонах є поодинокі особини; 2 бали – на листках і пагонах є невеликі колонії, що займають менше 50 % поверхні; 3 бали – колоніями шкідника зайнято більше половини поверхні листків чи пагонів.

Облік на виявлення хмелевої попелиці та заселення хмільників проводять за тією самою методикою, що й на павутинного кліща.

Восени на сливах після міграції попелиць проводять облік чисельності зимуючої стадії (яець) на погонний метр пагонів.

Конопляна (хмелева) блішка. Чисельність визначають восени та рано навесні в місцях їх зимівлі (хмільники, забур'янені межі доріг, лісосмуг та ін.), відбираючи по вісім проб ґрунту з кожної стації на ділянках 25 × 25 см і глибиною до 8 см та промиваючи їх. Усіх блішок, які випливають на поверхню води, вибирають, підраховують і визначають середню кількість на 1 м².

На початку відростання хмелю блішок обліковують візуально, звертаючи увагу на їх наявність і пошкодження, а потім косінням сачком по 10 змахів у 10 місцях (усього 100). Ступінь заселеності вважають незначним, якщо на 100 змахів сачком відловлюють до 25 жуків, значним – 26–50 і сильним – понад 50 жуків. У разі значного

і сильного заселення хмільників блішками необхідно провести відповідні заходи боротьби з ними.

Пошкодженість відростаючих пагонів хмелю блішками визначають, оглядаючи їх на відрізках рядка 25–50 см у різних місцях поля (10–20). Накладають відрізки так, щоб до них увійшли рослини хмелю. Відрізки відбирають рівномірно через певні відстані, їх кількість залежить від наявності шкідників. На обліковій площі беруть до 5 м відрізків погонних рядків і вираховують чисельність шкідника на 1 м погонного рядка. Підраховують загальну кількість відростаючих та пошкоджених пагонів. Облік проводять з початку появи сходів хмелю і до кінця червня. У другій половині липня – на початку серпня починається вихід молодих жуків блішок нового покоління на поверхню ґрунту. Жуки, що вийшли, концентруються на молодих насадженнях. На старих насадженнях хмелю блішки зосереджуються на верхівках пагонів, живлячись листочками і шишками. Чисельність жуків нового покоління встановлюють оглядом верхівок пагонів 10 кущів на хмільниках та 50 кущів у розсадниках (школах) хмелю.

Люцерновий довгоносик (скосар). Не здатний до далеких переселень, тому осередки його високої чисельності формуються в місцях постійної резервації та через відсутність захисних заходів. На хмільниках у ґрунті обліковують чисельність жуків і личинок, що йдуть на зимівлю, та навесні до початку відростання рослин (щопентади з квітня і до середини травня після початку дозрівання яйцепродукції та відродження личинок). Для цього на плантаціях на кожних 10 га копають по п'ять облікових ям 60×80 см і глибиною до 60 см. Розміщують їх з одного боку куща так, що, виймаючи ґрунт, підкопують корені. Ґрунт старанно перебирають, а оголені корені оглядають і всіх виявлених живих та загиблих жуків і личинок вибирають і підраховують. Потім обчислюють середню чисельність живих жуків і личинок на 1 м^2 або кущ. Заселеність хмелю вважають слабкою, якщо розкопками виявлено в середньому до п'яти личинок і одного жука на кущ, середньою – відповідно 6–10 і 2–3, сильною – понад 10 личинок і 5 жуків.

З появою сходів хмелю жуки виходять із ґрунту і об'їдають молоді листки, тому їх чисельність обліковують, оглядаючи на обстежуваній плантації по діагоналях 100 кущів. Вираховують відсоток заселення і середню чисельність жуків на один кущ. Хімічна обробка у боротьбі з жуками доцільна за середньої та більшої заселеності кущів (понад три жуки на один кущ).

Стебловий (кукурудзяний) метелик. Для виявлення чисельності шкідника та пошкодження хмелю проводять такі обліки: восени – після прибирання хмелю на виявлення залягання шкідника; навесні – для з'ясування виживаності шкідника після перезимівлі, динаміки заляльковування гусениць, початку льоту метелика; у період вегетації – для визначення ступеня пошкодження хмелю гусеницями шкідника. В осінній період (вересень–жовтень) на обстежуваному полі хмелю площею до 10 га оглядають по п'ять рослин у 20 рівномірно віддалених між собою місцях по двох діагоналях. Для визначення середньої кількості гусениць на одне стебло розкривають десять рослин з ознаками ушкоджень, розрізаючи або розриваючи по всій довжині пагони хмелю. Визначають відсоток пошкоджених рослин і чисельність гусениць на одне стебло хмелю. Визначення виживаності гусениць шкідника, початок заляльковування і льоту шкідника проводять на свідомо залишених або підібраних пагонах хмелю, у яких зимують гусениці стеблового метелика.

У весняний період (квітень) розкривають пагони і вибирають не менше 50 гусениць, визначаючи відсоток загиблих і живих.

Для визначення початку заляльковування гусениць один раз на пентаду переглядають пагони, у яких знаходяться гусениці, розкривають їх і реєструють появу лялечок, визначаючи відсоток заляльковування гусениць. Заляльковування реєструють у травні, коли середньодобова температура повітря досягає 15 °С. Якщо 50 % гусениць залялькується, необхідно починати облік інтенсивності й динаміки льоту метеликів, який проходить протягом червня та липня. Початок льоту встановлюють за допомогою візуального огляду або світлопасток. На тих ділянках, де було виявлено літ шкідника, фіксують яйцекладку і відродження гусениць. Для обліку кладок і гусениць раз на три дні обстежують хмільники, переглядаючи листя на 10–20 рослинах, розташованих рівномірно по діагоналі, оскільки кладки яєць метелик розміщує переважно з нижньої сторони листків, як правило, на сильнорозвинених рослинах.

У період вегетації проводять облік на визначення кількості пошкоджених рослин. На ділянках хмелю, де візуально буде виявлено пошкодження метеликом, проводять детальний облік. Для цього у десяти місцях, розташованих рівномірно по ділянці, оглядають по 10 рослин і визначають кількість пошкоджених і непошкоджених.

Для визначення чисельності шкідника в цей період переглядають 10 рослин з пошкоджених, оглядаючи у початковий період відродження

гусениць листки і стебла хмелю, не розкриваючи їх, оскільки молоді гусениці живляться листочками і в стеблах вигризають поглиблення. Після першої линьки гусениці вгризаються в головне стебло, а іноді й у бічні гілки. Тому облік їх у цей період бажано вести, розкриваючи стебла.

Картопляна совка. Заселення і пошкодження хмелю совкою визначають у першій половині травня, коли стебла досягають 1,0–1,5 м висоти. Обстеження хмільників проводять по двох діагоналях поля та з країв посадки, переглядаючи 100 рослин (по п'ять рослин у 20 місцях), рівномірно їх розміщуючи. Установлюють кількість пошкоджених пагонів у відсотках і чисельність гусениць на рослину. Для виявлення шкідника необхідно переглядати біля рослин також і поверхневий шар ґрунту глибиною 1–3 см, де ховаються гусениці до проникнення у пагони. Пошкоджені стебла зрізують біля землі й розтинають знизу, щоб виявити і підрахувати гусениць.

Хмелевий слизистий пильщик. Зимує у ґрунті у фазі личинки, тому його чисельність установлюють методом ґрунтових розкопок. Облікові ділянки 50 × 50 см розміщують біля рослин у рядку і викопують ґрунт на глибину до 15 см, потім його перебирають руками чи просіюють на ситах. Усі виявлені при цьому кокони з личинками підраховують, обережно розривають, аналізують їхній стан (живі, загиблі тощо). У результаті встановлюють чисельність живих личинок і стан їх виживання після перезимівлі.

Чисельність личинок на листках та їх пошкодження визначають оглядом рослин у липні–серпні. На десяти стеблах з пошкодженими листками оглядають по 10 листків і підраховують на них личинок. Потім визначають середню заселеність рослин та чисельність личинок на один листок. Ступінь пошкоженості листків оцінюють візуально: слабо, середньо і сильно.

4.10. ОБЛІК ШКІДНИКІВ АМАРАНТА

На посівах амаранта виявлено більше 200 видів комах із 66 родин та 10 рядів, з них фітофаги – 28 видів.

Основними шкідниками цієї культури є амарантовий (або буряковий) стеблоїд (*Lixus subtilis* Boh.) та бобова (або бурякова листова) попелиця (*Aphis fabae* Scop.). В окремі роки сильної шкоди

можуть завдавати такі багатіодні шкідники як гусениці озимої совки (*Agrotis segetum* (Schiff.)) та лучного метелика (*Loxostege sticticalis* (L.)), личинки коваликів та пластинчастовусих, звичайний (*Asproparthenis punctiventris* (Germ.)) та сірий (*Tanymecus palliatus* (Fabr.)) бурякові довгоносики, бурякова щитоноска (*Cassida nebulosa* L.), клопи-сліпняки (Miridae), цикадки (Cicadina). Серед фітофагів також трапляються види, які не завдають відчутних втрат, але є потенційними шкідниками амаранта при збільшенні їх чисельності: клопи-щитники (Pentatomidae), саранові (Acridoidea) та коникові (Tettigonioidea).

Амарант має певні періоди росту, у які він найчутливіший до пошкоджень комахами, так звані критичні періоди: фази сходів, 6–8 справжніх листків і бутонізації–плодоутворення.

На початку вегетації рослини амаранта ростуть повільно і є дуже чутливими до пошкоджень фітофагами. У фазі 10–12 справжніх листків їхній ріст прискорюється, стебло швидко збільшується у діаметрі, дерев'яніє, рослини стають менш чутливими до пошкоджень комахами. Наступні фази (бутонізації–плодоутворення) мають значення у формуванні врожаю насіння, тому важливим є обмеження шкідливої дії фітофагів на волотях культури.

За способом живлення шкідливих комах поділяють на такі групи: підгризаючі, листогризучі, прихованостеблові та сисні шкідники (табл. 4).

З появою сходів посіви амаранта заселяють земляні блішки. У результаті їх живлення листки рослин укриваються виразками, унаслідок чого порушується транспірація листової пластини, що призводить до в'янення та загибелі листків. У цей час у ґрунті трапляються гусениці озимої совки, які живляться прикореневою частиною рослин, підгризаючи її, що спричиняє зрідження сходів.

У фазі 6–8 листків на амаранті трапляються імаго звичайного бурякового довгоносика, які грубо об'їдають листки рослин. На посівах вони перебувають нетривалий час (1,5–2,0 тижні), згодом перелітають на цукрові буряки. У цей період додаткове живлення може здійснювати бурякова щитоноска, вигризаючи на листках амаранта отвори різної величини. Пізніше щитоноска перелітає на буряки, де розвиваються її личинки. У цей час посіви також заселяє амарантовий стеблоїд, який водночас парується та відкладає яйця. Імаго стеблоїда вигризають «ямки» для відкладання яєць на стеблах і черешках рослин, а також грубо об'їдають листки. Личинки розвиваються у стеблах і черешках, живлячись соковитою тканиною до середини серпня. У цей період

розвитку амаранта, крім згаданих вище шкідників, значної шкоди завдають гусениці совки озимої. Згодом загрубілі рослини амаранта стають непридатними для їх живлення, і вони продовжують розвиток на бур'янах.

Таблиця 4

Наявність шкідливих видів комах у різні фенофази амаранта

| Група шкідників за способом живлення | Назва виду | Фенофази амаранта | | | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------|-----------------------|-------------|----------|----------------|-------------------|
| | | сходи | вегетативний розвиток | бутонізація | цвітіння | плодоутворення | достигання плодів |
| Підгризаючі | Озима совка | + | + | - | - | - | - |
| Листогризучі | Блішки: західна бурякова, південна бурякова та ін. | + | + | + | + | + | + |
| | Бурякова щитоноска | - | + | - | - | - | - |
| | Звичайний буряковий довгоносик | - | + | - | - | - | - |
| Приховано-стеблові | Амарантовий стеблоїд | - | + | + | + | + | + |
| Сисні | Бобова попелиця | - | + | + | + | + | - |
| | Клопи-сліпняки | - | - | + | + | + | + |
| | Цикадові | - | + | + | + | + | + |

Примітка. «+» — період наявності, «-» — період відсутності комах.

У фазі 6–8 справжніх листків з'являються поодинокі особини бобової попелиці. У фазі 8–12 листків відбувається масове заселення посівів амаранта попелицею. Цей шкідник у великій кількості трапляється на рослинах до фази цвітіння, поодинокі – до фази молочної стиглості зерна, а потім мігрує на інші культури.

У фазі бутонізації посіви амаранта заселяють клопи-сліпняки та цикадові. Сисні шкідники присутні на посівах до кінця вегетації. Вони висмоктують сік із генеративних органів рослин.

Амарантовий стеблоїд. Олігофаг, його розвиток проходить на рослинах з родини Амарантові (*Amaranthaceae*) та підродини Лободові (*Chenopodioideae*). До основних кормових рослин цього шкідника належать культурні сорти, створені на основі *Amaranthus hybridus* L., щириця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.), лутига татарська (*Atriplex tatarica* L.), буряк звичайний (*Beta vulgaris* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.) та ін. Шкоди завдають імаго та личинки. Перші обгризають листки амаранта, живляться тканинами стебел і черешків, вигризаючи поглиблення (камери) для відкладання яєць, а також поїдають квітки та молоде насіння культури. Другі ведуть прихований спосіб життя, живлячись усередині стебел і черешків рослин. За інтенсивного заселення цим шкідником рослини сильно пригнічуються та погано плодоносять. Прихований спосіб життя захищає фітофага від несприятливих умов та дії інсектицидів.

Бобова попелиця. Широкий поліфаг, який на посівах амаранта утворює колонії, що призводить до карликовості та деформації рослин на початку вегетації. Попелиці живляться соком листків, молодих пагонів та плодів. Сильно пошкоджені рослини не плодоносять, або утворюють дуже дрібну волоть із щуплим зерном. Іноді спостерігають повну загибель молодих рослин.

Клопи-сліпняки. Представлені п'ятьма видами, найпоширеніші з них – польовий (*Lygus pratensis* (L.)) і трав'яний (*L. rugulipennis* Popr.). Вони заселяють амарант у фазі бутонізації і живляться до збирання врожаю. Ці фітофаги завдають шкоди висмоктуючи сік з генеративних органів рослин, знижуючи якість і кількість насіння.

Цикадові. На насінневих посівах амаранта представлені 14 видами з 12 родів та шести родин. Найпоширеніші види – *Chlorita* sp., *Neoaliturus fenestratus* (H.-Sch.) (цикадка вікончаста) і *Agallia venosa* Fall. (цикадка жилкувата). Цикадові трапляються на амаранті протягом усієї вегетації, але найбільшої чисельності сягають у фазах бутонізації та масового цвітіння. Характер пошкодження подібний до пошкоджень клопів-сліпняків.

Підземні частини рослин амаранта пошкоджують личинки **озимої совки, коваликів, чорнишів та пластинчастовусих**. У наслідок їхнього живлення рослини амаранта пригнічуються та випадають. Пошкоджені озимою совкою рослини часто утворюють бічні пагони з дрібними волотями, які досягають неодноразово.

Для визначення якісного та кількісного складу **грунтоживучих шкідників** амаранта (личинки коваликів, чорнишів та

пластинчастовусих тощо) використовують метод ґрунтових розкопок. Для цього беруть проби розміром 0,25 м² (50 × 50 см). Ґрунт підкопують і пошарово виймають для аналізу, ретельно перебирають, вибираючи усіх комах. За існуючими інструкціями з масового обстеження фауни ґрунту в умовах зраного поля рекомендовано на площі до 10 га копати не менше чотирьох ям. Розташовують ями у шаховому порядку.

Гусениць **озимої совки** також обліковують методом ґрунтових розкопок, але оглядають верхній шар ґрунту (до 5 см). Підраховують кількість гусениць і визначають частку пошкоджених і загиблих рослин.

Для визначення якісного та кількісного складу комах-фітофагів (клопи, цикадки, попелиці, стеблоїд та ін.) у посівах амаранта використовують такі методи: косіння ентомологічним сачком (100 помахів), пастки Меріке (10 шт.), струшування суцвіть у поліетиленові мішечки (по 10 рослин у 10 мішечків).

Бобову попелицю обліковують за шестибальною шкалою: 0 балів – рослини не заселено; 1 бал – поодинокі особини чи невеликі колонії; 2 бали – заселено 5–25 % листової поверхні; 3 бали – 26–50 %; 4 бали – 51–75 %; 5 балів – уся рослина заселена шкідником, в'яне і засихає.

Оглядають по 20 рослин у п'яти місцях, проби розташовують у шаховому порядку. Періодичність проведення обліків – 5 діб.

Для визначення динаміки заселення амаранта та відкладання яєць **амарантовим стеблоїдом** оглядають по 10 рослин у 10-ти місцях у шаховому порядку. Установлюють частку заселених рослин та середню щільність яєць на стебло або черешок.

Кладки яєць, личинок і лялечок амарантового стеблоїда виявляють методом розтинання стебел і черешків. Для цього відбирають у 20 місцях по п'ять рослин (або у 10 місцях по 10 рослин) і за допомогою скальпеля поздовжньо розрізають стебла і черешки. Підраховують кількість личинок, лялечок і молодих жуків амарантового стеблоїда в одному ході та на один черешок (стебло).

4.11. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

4.11.1. Облік шкідників капустияних культур

Капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae* L.). Поширений в Україні шкідник. Посадки капусти обстежують на виявлення попелиці у фазі формування й ущільнення головки. На одному полі в шаховому

порядку відбирають 20 проб по п'ять рослин. Економічний поріг шкідливості становить 5–10 % заселених попелицями рослин від кількості всіх обстежених.

Хрестоцвіті клопи: гірчичний (*Eurydema ornata* L.), ріпаковий (*E. oleracea* L.), капустяний (*E. ventrale* Kol.). Пошкоджують усі капустяні культури, але найбільше – насінневі посіви. Ріпаковий клоп поширений на півдні Полісся і в північній частині Лісостепу, а гірчичний – у Степу. Обстежують посіви капусти на виявлення клопів одночасно з обстеженням на виявлення попелиць і за тією самою схемою. Насінневі ділянки капустяних культур уперше обстежують у фазі викидання квітконосного стебла, удруге – у фазі бутонізації.

Клопів усіх видів обліковують у пробі з п'яти рослин. На одному полі відбирають 20 проб, які розміщують по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. У разі виявлення на рослині більше двох клопів чи личинок посадки насінників на початку бутонізації слід обробити інсектицидними препаратами.

Трипс тютюновий (*Trips tabaci* L.). Поширений шкідник капусти, зонтичних, баштанних, овочевих культур і цибулі. Посіви обстежують на виявлення шкідника одночасно з виявленням попелиць, клопів та інших шкідливих комах.

В'юнкова зернівка (*Euspermophagus sericeus* Jsof). Пошкоджує ріпак, гірчицю, насінники капусти, редьки тощо. Дорослі комахи з'являються на насінниках у період формування і утворення генеративних органів. Усі обстеження на виявлення цього шкідника збігаються за строками з обстеженнями на виявлення інших шкідників насінневих посівів (ріпакового квіткоїда, блішок, насінневої жужелиці, насінневого прихованохоботника тощо). Їх проводять за методом косіння ентомологічним сачком. Ураховують загальну кількість імаго у перерахунку на 100 змахів сачком. При виявленні загрозливої чисельності дорослих комах у фазі утворення перших стручків обліковують яйця. Для цього в різних місцях поля зрізають 200 молодих стручків і в лабораторії визначають у них кількість яєць і личинок в'юнкової зернівки. При цьому ретельно оглядають зав'язь стручка, а потім розтинають її.

Ріпаковий квіткоїд (*Meligetes aeneus* F.). Поширений шкідник ріпака і насінників капустяних культур. Строки його масової появи і шкоди збігаються зі строками появи стручкової вогнівки, насінневого прихованохоботника та інших шкідників генеративних органів капустяних культур. Обстежують насінневі ділянки на початку

цвітіння. На кожній з них у шаховому порядку відбирають 20 рослин у різних місцях і струшують їх в ентомологічний сачок чи поліетиленовий мішечок. Зібраних комах заморюють і підраховують загальну кількість шкідників на одну рослину за видами. Доцільність обробок визначають залежно від сумарної кількості шкідників. Хімічні обробки насінників проводять проти всього комплексу шкідливих комах у такі строки: першу – на початку бутонізації, другу – у період формування стручків.

Хрестоцвіті блішки. В Україні на посівах капустияних культур зареєстровано шість видів блішок: чорну (*Phyllotreta atra* F.), світлоногу (*Ph. nemorum* L.), синю (*Ph. nigripes* F.), хвилясту (*Ph. undulata* Kutsch.), смугасту (*Ph. vittula* Redt.) та блішку широкосмугасту (*Ph. armoraciae* Koch.). Хвиляста і чорна переважають на Поліссі, у Західному й Центральному Лісостепу, на півдні України чисельнішими є синя та смугаста блішки. Вони пошкоджують усі капустияні культури, а найбільше – насінники. Уперше раз насадження капусти на виявлення хрестоцвітих блішок обстежують на 4–5-й день після висаджування розсади у ґрунт. У разі виявлення характерних округло-овальних пошкоджень проводять обліковують блішок на двох діагоналях поля оглядом по п'ять рослин у 20 місцях або використовують ящик Петлюка. Ступінь пошкодження сходів капустияних рослин хрестоцвітими блішками визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – пошкодження відсутні; 1 бал – пошкоджено до 25 %; 2 бали – пошкоджено 26–50 %; 3 бали – пошкоджено 51–75 %; 4 бали – пошкоджено більше 75 % листової поверхні рослини.

Середній бал пошкодження сходів визначають за формулою 28:

$$B = \frac{\sum (n \cdot v)}{\sum n}, \quad (28)$$

де B – середній бал пошкодження;

$\sum (n \cdot v)$ – сума рослин відповідного бала пошкодження;

n – загальна кількість рослин у пробі.

Коефіцієнт пошкодження сходів визначають за формулою 29:

$$K = \frac{A \cdot B}{100}, \quad (29)$$

де K – коефіцієнт пошкодження;

A – частка пошкоджених рослин, %;

B – середній бал пошкодження.

Другий раз посадки капусти обстежують у фазі розетки й утворення сидячих листків, а третій – у фазі утворення головки. Економічний поріг доцільності хімічних обробок відповідно до кожної фази знаходиться у межах: висаджування розсади – три–п’ять жуків на рослину при заселеності 10 % рослин; розетки листків – 10 жуків на рослину при 25 % їх заселеності; початок утворення головки – три–п’ять жуків на рослину при заселенні понад 50 % рослин.

Прихованохоботники. На капустяних культурах найпоширеніші ріпаковий насінневий (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.), ріпаковий звичайний (*C. napi* F.) і капустяний стебловий (*C. quadridens* Panz.) прихованохоботники. Для виявлення їхньої чисельності проводять три обстеження. Перше – через два тижні після висаджування насінників у ґрунт. На ділянці оглядають у шаховому порядку 20 рослин, виявляють кількість жуків, а потім на п’яти оглянутих рослинах розтинають пагони і визначають кількість личинок. За цим методом одночасно можна також підраховувати кількість блішок, ріпакового квіткоїда і хрестоцвітих клопів. Другий раз рослини обстежують на початку цвітіння насінників за такою ж методикою, як для ріпакового квіткоїда. Третій раз проводять вибіркове обстеження – на початку досягання насіння встановлюють ступінь пошкодження його комахами, розтинаючи 200 стручків, зібраних у різних місцях поля. Економічний поріг чисельності для капустяного прихованохоботника під час висаджування розсади коливається в межах: один жук або одна личинка за умов заселення 5–10 % рослин. Для великого прихованохоботника, що пошкоджує цвітну капусту, – одне яйце або одна личинка на рослину у фазі утворення квітконіжок за умов заселення 5 % рослин.

Бариди. Капустяні культури пошкоджують чорний капустяний (*Baris carbonarie* Boh.), ріпаковий (*B. chlorizans* Germ.) та зелений ріпаковий (*B. cocrulescens* Scop.) бариди. Вони значно шкодять на Поліссі та в Лісостепу і на поливних землях Степу. Обстежують посіви на виявлення цих шкідників у такі самі строки й за аналогічною методикою, як і для виявлення прихованохоботників.

Капустяна міль (*Plutella maculipennis* Curt.) – поширений шкідник капусти та інших капустяних культур. Уперше на виявлення капустяної молі посадки обстежують у фазі листової розетки одночасно з обстеженням на виявлення жуків блішок і за тією ж методикою. Друге обстеження проводять у фазі ущільнення головки. Економічний поріг чисельності капустяної молі у фазі розетки – дві–п’ять гусениць на рослину за умов заселення 10 % посівів, а у фазі

ущільнення головки – понад дві гусениці на рослину за умов 5–10 % їхнього заселення.

Білани. Капустяним культурам і насамперед капусті різних строків досягання завдають шкоди капустяний (*Pieris brassicae* L.), ріпаковий (*P. rapae* L.) та резедовий (*Leucochloe daplidicae* L.) білани. Усі обстеження капусти на виявлення цих шкідників збігаються за строками з обстеженнями на виявлення листоблішок, клопів, капустяної молі й проводять їх за тією ж методикою. Хімічна обробка капусти у фазі розетки доцільна за чисельності дві-три гусениці на рослину і 10 % їх заселенні.

Після збирання врожаю обліковують чисельність лялечок біланів, що йдуть на зимівлю. Для цього на полі на 12 ділянках 50 × 50 см оглядають рослинні рештки, на яких знаходяться лялечки, і підраховують середню чисельність на 1 м². Крім того, оглядають стовбури дерев, стовпи, паркани чи стіни будівель (якщо вони є на полі), де можуть скупчуватися гусениці біланів і заляльковуватися. Ці дані потім використовують для прогнозу чисельності шкідника на наступний рік.

Капустяна совка (*Mamestra brassicae* L.). Дуже небезпечний і поширений в Україні шкідник капусти та інших капустяних культур. Для виявлення яєць совки посадки капусти обстежують у фазі розетки і на початку ущільнення головки. Ступінь заселеності яйцями і гусеницями капустяної совки визначають оглядом рослин у пробах, які відбирають по двох діагоналях поля. На площі до 50 га оглядають по п'ять рослин у 20 місцях. Установлюють кількість яєць на оглянутій рослині та заселеність рослин у відсотках. У разі виявлення гусениць (фаза ущільнення головки) підраховують також ступінь пошкодженості рослин. Економічний поріг чисельності гусениць капустяної совки у цій фазі для ранніх сортів становить одна-дві гусениці на рослину при 10 % заселення, або п'ять–вісім гусениць на 1 м²; для пізніх сортів – п'ять гусениць на рослину при 10 % заселення рослин. У разі виявлення цих шкідників хімічну обробку проводять у фазі розетки і на початку утворення головки.

Для випуску трихограми (на початку фази розетки) рекомендовано користуватися іншим порогом – одне яйце совки на рослину при 10 % заселених рослин.

Після збирання врожаю чисельність зимуючих лялечок на полі встановлюють за прийнятою методикою осінніх ґрунтових обстежень.

Товстоніжки. Капустяні культури, особливо молоді проростаючі рослини на зволжених ділянках, пошкоджують личинки двох видів товстоніжок – садової (*Bibio hortulanus* Meig.) і городньої (*Tipula paludosa* Meig.). Їх виявляють одночасно у період обстежень на виявлення хрестоцвітих блішок, ріпакового пильщика, личинок росткової і капустяної мухи, черешкового комарика в такі ж строки і за аналогічною методикою.

Ранню капусту і редиску для виявлення шкідників цієї групи вперше обстежують на початку заселення культур шкідниками, удруге – у південних районах через 5 днів, центральних – 7–8, північних – 10–12 днів.

Черешковий комарик (*Contarinia nasturtii* Kieff.). Личинки локально пошкоджують майже всі капустяні культури, особливо розсаду цвітної та брюссельської капусти. Пошкоджені листки гофруються, черешки потовщуються. Дорослих комах, а частіше личинок, виявляють під час загальних обстежень розсади.

Мухи. Капустяним овочевим культурам найбільшої шкоди завдають росткова (*Hylemia cilicrura* Rd., *Delia piatura* Mg.), весняна капустяна (*Delia brassicae* Bouche) та літня капустяна (*D. floralis* Fall.) мухи. Обстеження посівів для їх виявлення починають на 4–5-й день після висаджування розсади в ґрунт і приживлення рослин та проводять за такою самою схемою, як і під час виявлення інших шкідників капустяних культур (блішок, біланів тощо). Економічний поріг чисельності личинок капустяної мухи становить: у фазі розетки листків – 6–10 яєць або п'ять-шість личинок на рослину за умов 5–10 % їх заселення; під час утворення головки – сім-вісім личинок на рослину за умов 10 % заселення. Для росткової мухи він дещо нижчий – одне яйце або одна личинка на рослину.

4.11.2. Облік шкідників округових культур

Серед шкідників округових культур, крім багатоїдних комах, нематод, кліщів, значної шкоди завдають зонтична (*Depressaria depressalla* Hb.) і кминова (*D. nervosa* Hw.) молі, блідий лучний метелик (*Pygausta palealis* Schiff.), зонтична попелиця (*Anuraphis subterranea* Walk.), морквяна муха (*Psilla rosae* L.) та борщевична буравниця (*Philophylla herarlei* L.).

Для їх виявлення посіви вперше обстежують у період розвитку коренеплодів моркви, селери тощо, а вдруге – після збирання зонтичних культур для виявлення зимуючих шкідників. Перше обстеження проводять за загальноприйнятою методикою на облікових ділянках (0,25 м² кожна), розміщених у шаховому порядку. Підраховують кількість рослин, пошкоджених усіма шкідниками і кожним видом окремо. При цьому враховують, що рослини моркви, пошкоджені личинками мухи, мають фіолетовий колір. Буравниця найчастіше завдає шкоди селері та пастернаку, особливо насінникам. Пошкоджені листки буріють і висихають. Економічний поріг для морквяної мухи – одне яйце на 20 обстежених рослинах. Другий раз обстежують за загальною методикою ґрунтових розкопок. З перерахунку на 1 м² визначають кількість пупаріїв.

4.11.3. Облік шкідників гарбузових культур

Небезпечними шкідниками гарбузових культур є попелиці – велика група рівнокрилих сисних комах, яка налічує близько 800 видів. Особливу групу утворюють неповноциклічні види попелиць, які мігрують. Їхній розвиток проходить винятково на вторинних рослинах, первинний живитель відсутній. До них належать види, які шкодять рослинам у відкритому, проте особливо – у закритому ґрунті: оранжерейна, або зелена персикова (*Myzodes persicae* Sulz.), баштанна (*Aphis gossypii* Glov.), бобова (*Aphis fabae* Scop.) попелиці та ін. Постійно шкідливим у закритому ґрунті є широкий поліфаг з родини білокрилок – теплична білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw). З ряду трипсів сильно шкодять овочевим рослинам у закритому ґрунті тютюновий (*Thrips tabaci* Lind) та оранжерейний (*Heliothrips haemotrhoidalis* Bouche). Останніми роками постійно розширюється ареал карантинного шкідника – західного квіткового трипса (*Frankliniella occidentalis* Pergande). З ряду двокрилих у теплицях, а останніми роками й у відкритому ґрунті, поширені й пошкоджують гарбузові культури різні види комариків: огірковий (*Bradysia brunnipes* Mg.) і тепличний (*Plastosciara pernicioso* Edw.) з родини сціфарідів, але найбільш поширений – саме огірковий. Також у закритому ґрунті особливо шкідливими є галові нематоди (*Meloidogyne* spp.).

Облік сисних шкідників на огірках та інших гарбузових культурах проводять, починаючи з появи справжніх листків. Для обліку беруть по

10 рослин у 10 місцях поля чи теплиці. На модельних рослинах оглядають по 10 листків на кожній рослині, на яких підраховують усіх виявлених шкідників і фази їх розвитку (яйця, личинки, німфи, імаго). На кожному листку підраховують шкідників через лупу або розміщують листки між двома аркушами фільтрувального паперу, а потім на склі чи фанері прокочують гумовим котком. При цьому шкідники роздавлюються і залишають відбитки на папері, які легко підрахувати. Облік виконують щопентади, адже сисні шкідники є динамічними видами, особливо в теплицях.

Облік мінерів проводять, починаючи з появи справжніх листків. Для обліку беруть по 10 рослин у 10 місцях поля чи теплиці. На модельних рослинах оглядають по 10 листків на кожній рослині й установлюють середній відсоток пошкодження.

Для обліку ураження рослин нематодами на кожній обліковій ділянці оглядають рослини і розподіляють на здорові та пошкоджені за такими ступенями пошкоженості: слабо – нечітко виражені ознаки пошкодження; середньо – чітко виражені пошкодження, рослини відстають у рості, але плодоносять, колір рослин істотно змінений, з помітними зеленими тонами, деформованих органів мало; сильно – рослини карликові, сильно деформовані, плодів майже немає, а ті, що є, – дуже дрібні, із часом засихають.

Не завжди можна встановити зараженість рослин нематодами за зовнішніми ознаками, особливо коли вони виявлені слабо, тому частину здорових на вигляд рослин відбирають для лабораторного аналізу (див. *підрозділ 4.14.1.1*).

4.11.4. Облік шкідників амарилісових культур

Найбільш поширені: цибулевий прихованохоботник (*Ceutorrhynchus jakowlewi* Schultre), цибулева муха (*Delia antiqua* Mg.). Локально шкодять цибулева міль (*Acrolepiopsis assectella* Zell.) і цибулевий мінер (*Phitobia cepae* Her.). Часнику і цибулі значної шкоди також завдають часниковий чотириногий (*Aceria tulipae* Keif.) і цибулевий кореневий (*Rhizoglyphus echinopus* R. et F.) кліщі.

У польових умовах проводять два обстеження на виявлення прихованохоботника і цибулевої мухи: перше – після появи сходів; друге – на початку літа. На кожній ділянці відбирають до 10 проб по 0,5 м рядка. У кожній з них підраховують усі рослини і кількість пошкоджених. Після збирання врожаю обстежують ґрунт за загальною

методикою ґрунтових проб (0,25 м²) і встановлюють чисельність зимуючих шкідників (пупаріїв мух, жуків-прихованохоботників).

4.11.5. Облік шкідників томатів та інших пасльонових культур

Томати і баклажани у відкритому ґрунті в основному пошкоджуються комплексом багатоїдних шкідників та колорадським жуком (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), а перець – лише багатоїдними шкідниками.

Небезпечними шкідниками томатів та інших пасльонових культур є попелиці, особливо оранжерейна, або зелена персикова (*Myzodes persicae* Sulz.), баштанна (*Aphis gossypii* Glov.), бобова (*Aphis fabae* Scop.) та інші, які шкодять як у відкритому, так і в закритому ґрунті. Постійно шкідливим у закритому ґрунті є широкий поліфаг з родини білокрилок – теплична білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Із ряду трипсів сильно шкодять пасльоновим у закритому ґрунті тютюновий трипс (*Thrips tabaci* Lind) та оранжерейний трипс (*Heliothrips haemotrhoidalis* Bouche). Останнім часом постійно розширюється ареал карантинного шкідника – західного квіткового трипса (*Frankliniella occidentalis* Pergande). Із ряду двокрилих у теплицях, а останніми роками – і у відкритому ґрунті, поширені й пошкоджують пасльонові культури різні види комариків: тепличний (*Plastosciara pernicioso* Edw.), картопляний (*Pnyxia scabiei* Hopkins) і особливо пасльоновий мінер (*Lizomyra solani* Meg.). Також у закритому ґрунті дуже шкідливими є галові нематоди (*Meloidogyne* spp.).

На виявлення колорадського жука та іншого комплексу шкідників насадження томатів обстежують на 4–5-й день після висаджування розсади в ґрунт маршрутним методом. У 20 місцях поля оглядають по п'ять рослин. Проби розміщують рівномірно в шаховому порядку. Оглядаючи кожний куц у пробі, відмічають наявність і кількість яйцекладок, кількість рослин, заселених жуками і личинками, середню чисельність шкідників на один куц і підраховують відсоток заселення.

Облік сисних шкідників на культурах проводять після з появи справжніх листків. Для обліку беруть по 10 рослин у 10 місцях поля чи теплиці. На модельних рослинах оглядають по 10 листків на кожній рослині, на яких підраховують усіх виявлених шкідників і фази їх розвитку (яйця, личинки, німфи, імаго). На кожному листку підраховують шкідників через лупу або розміщують листки між двома

аркушами фільтрувального паперу, а потім на склі чи фанері прокочують гумовим котком. При цьому шкідники роздавлюються і залишають відбитки на папері, які легко підрахувати. Обліки проводять щопентади, адже сисні шкідники є динамічними видами, особливо в теплицях.

Облік мінерів виконують після появи справжніх листків. Для обліку беруть по 10 рослин у 10 місцях поля чи теплиці. На модельних рослинах оглядають по 10 листків на кожній рослині і визначають середній відсоток пошкодження.

Для обліку ураження рослин нематодами на кожній обліковій ділянці рослини оглядають і розподіляють на здорові та пошкоджені за такими ступенями пошкоженості: слабо – нечітко виражені ознаки пошкодження; середньо – чітко виражені пошкодження, рослини відстають у рості, але плодоносять, колір рослин чітко змінений, із зеленими тонами, деформованих органів мало; сильно – рослини карликові, сильно деформовані, плодів майже немає, а ті що є, дуже дрібні, з часом засихають.

Не завжди можна встановити зараженість рослин нематодами за зовнішніми ознаками, особливо коли вони слабо виявлені, тому частину здорових на вигляд рослин відбирають для лабораторного аналізу (див. підрозділ 4.14.1.1).

4.12. ОБЛІК ШКІДНИКІВ КАРТОПЛІ

В Україні налічують близько 60 видів шкідників, переважна більшість яких належить до багатодітних. Із спеціалізованих шкідників найбільш небезпечним і шкідливим є колорадський жук. Насінники картоплі пошкоджують також сисні комахи – попелиці та цикадки, що переносять комплекс вірусних захворювань. У місцях беззмінного вирощування картоплі на присадибних ділянках, особливо в західних областях, значної шкоди завдають нематоди – стеблова й галова. На півдні України виявлена і завдає шкоди картопляна міль – карантинний шкідник.

Нематоди. До найбільш небезпечних шкідників картоплі в районах підвищеної вологості належить стеблова (*Ditylenchus destructor* Thorne) і картопляна (*Heterodera rostochiensis* Wollen.) нематоди. Особливої шкоди нематоди завдають на насінневих ділянках картоплі. Виявлення стеблової нематоди починають із ретельного

огляду садивного матеріалу. Бульби, уражені цим шкідником, мають зморщену потріскану шкірку, у місцях ураження покривні тканини легко відстають, під ними виявляють дуже крихкий м'якуш бульби, трохи темніший від звичайного. Покривна тканина набуває свинцево-сірого кольору. Обстежують бульби перед садінням та після збирання, під час закладання на зберігання, а також протягом зберігання.

Для аналізу від кожної партії картоплі масою 10 т відбирають середню пробу (200 бульб). Якщо загальна маса картоплі більша, то на кожні наступні 10 т відбирають ще по 50 бульб. Їх ретельно миють у воді, потім ножем знімають тонкий шар шкірки, особливу увагу звертають на межу здорової та пошкодженої шкірки. У разі слабого ураження бульб нематодою, коли її важко виявити, можна застосувати модифікований метод Бермана. Суть його така: на звичайну скляну чи капронову хімічну лійку щільно надягають гумову трубку, вільний кінець якої з'єднують із пробіркою. Із бульб знімають товстий верхній шар, подрібнюють його ножем, кладуть у капронову сітку, яку вміщують у лійку і промивають теплою водою (25–27 °С) так, щоб маса була покрита водою на 5–6 мм. Нематоди вимиваються і скупчуються у пробірці. Повний аналіз змиву бульб проводять через 24–48 год.

Рослини, уражені стебловою нематодою, під час вегетації майже не відрізняються від здорових, лише за високого ступеня ураження вони мають дещо пригнічений вигляд, їхні стебла потовщуються, а листки стають дрібними, хвилястими.

Картопляна коренева нематода може також розвиватися на інших пасльонових культурах: томатах, баклажанах тощо.

Обстежують пасльонові культури, особливо картоплю, на виявлення цист картопляної нематоди в насінницьких господарствах і місцях, де нематоду було виявлено раніше за методом ґрунтових проб. Звичайно їх краще відбирати в строки, коли ґрунт вільний від рослин, але ще не встиг промерзнути. Проби можна відбирати ґрунтовим забірником, спеціальним буром або вручну, спеціальною трубкою чи совком, розрахованим на певний об'єм ґрунту. Одна проба становить 250 см². У господарствах, де вирощують елітний насінний матеріал, поля, звільнені з-під картоплі й призначені під картоплю на наступний рік, обстежують, відбираючи з кожного гектара площі близько восьми проб по 250 см³. Для цього гектар ділять на ділянки по 1250 м², із яких відбирають 50 проб по 5 см³. Їх об'єднують в одну середню пробу, яку вміщують у поліетиленовий або інший мішечок із щільної тканини. У

ході обстеження присадибних ділянок до 0,25 га з 50 початкових проб відбирають середню – 250 см³.

Ґрунтові проби підсушують на повітрі, трохи подрібнюють, обережно розминаючи грудочки, вибирають рослинні рештки і просіюють через сито з розміром отворів 3 мм. Із проби беруть 100 см³ ґрунту, висипають у банку об'ємом 1000 см³ і заливають на 3/4 водою. Суміш відстоюють протягом 5–10 хв, після чого верхню частину проціджують через сито з розміром отворів 1 мм, а осад ґрунту промивають і проціджують через лійку з паперовим фільтром. Після того, як вода відфільтрується, фільтр оглядають під бінокляром, виявляючи цисти нематод. Іноді для того, щоб осадити органічні рештки, застосовують етиловий спирт (10 см³ на 100 см³ ґрунту). Його виливають у пробу, ретельно перемішують і проводять аналіз за наведеним вище способом. Тимчасовий препарат готують стандартним методом: в етиловому спирті з кількома краплями гліцерину.

Цикади. На картоплі розвиваються дев'ять видів цикадових, серед яких найбільш поширені: двокрапкова (*Kyboasca bipunctata* Osh.), в'юнкова (*Hyalesthes obsoletus* Sign.), що переносять стовбур картоплі; явеселла сумнівна (*Javesella dubia* Kbm.) та жилкувата (*Agallia venosa* Fall.), що переносять віруси Х, К тощо; жовта (*Empoasca pteridis* Dhlb.) і строката (*Eupteryx atropunctata* Goese), що також переносять вірусні захворювання – карликовість, готику тощо.

Обстежують насінневі ділянки перед цвітінням картоплі та після нього за допомогою ентомологічного сачка: у десяти місцях поля роблять по 10–20 змахів. За цим саме способом вираховують тютюнового трипса та інших сисних шкідників.

Попелиці. На картоплі розвиваються і завдають шкоди кілька видів. Найбільш поширені – бурякова (*Aphis fabae* Scop.), жостерова (*A. frangulae* Kalt.), звичайна картопляна (*Aulacorthum solani* Kalt.), велика картопляна (*Macrosiphum euphorbiae* Fhom.) і зелена персикова (*Myzodes persicae* Sulz.) попелиці. Усі вони переносять вірусні захворювання: віруси Х, Y, К, скручування листків, готику, зморшкуватість тощо.

Обстежують посіви на початку цвітіння за допомогою ентомологічного сачка або оглядом рослинних проб. На кожній ділянці в рівномірно-шаховому порядку чи по зигзагоподібній лінії відбирають 8–12 проб, кожна з яких складається з чотирьох–п'яти рослин. Оглядаючи останні, установлюють кількість попелиць. На насінниках користуються жовтими водяними пастками Меріке, що розміщують у

шаховому порядку на полі, і з їх допомогою визначають період появи перших особин на картоплі.

До можливих переносників вірусних захворювань картоплі належать також клопи – зелений, буряковий та інші сліпняки. Їх обліковують одночасно із цикадками лише на насінневих ділянках.

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) – поширений шкідник картоплі. Огляд посівів картоплі, томатів, баклажанів та інших пасльонових культур для виявлення шкідника і встановлення заселеності починають після появи сходів картоплі.

Під час обстеження, незалежно від розмірів поля, оглядають по десять кущів у 10–20 місцях. Проби розміщують рівномірно в шаховому порядку. Оглядаючи кожний кущ у пробі, відмічають наявність і кількість яйцекладок, кількість кущів, заселених жуками і личинками, середню чисельність шкідників на один кущ і підраховують відсоток заселення. Під час обліку візуально реєструють фазу розвитку картоплі: повні сходи, формування ярусів листків, зав'язування бутонів, викидання бутонів (поодинокі, масові), початок (5–10 %) цвітіння, масові (40–60 %) цвітіння, закінчення цвітіння тощо. Найбільш імовірні строки виплодження личинок першого покоління в Україні – 25–29 травня, а масова поява личинок першого віку – кінець першої – початок другої декади червня. Залежно від часу садіння картоплі та появи сходів ці строки будуть оптимальними для початку хімічних обробок. Насамперед обробляють присадибні ділянки і ранні сходи, де розвиток шкідника випереджає основні посіви на 7–10 днів. Вважають, що хімічна обробка доцільна за умов заселення 2–5 % кущів картоплі жуками, що перезимували, у фазі розвитку – сходи 15–25 см. Проти личинок виробничі посіви картоплі обробляють на початку бутонізації за середньої чисельності 20 личинок молодших віків на кущ і 5–8 % заселення картоплі. Хімічну обробку картоплі припиняють у разі виявлення перших ознак відходу личинок четвертого віку в ґрунт на заляльковування. У Степу це явище спостерігають із 10–12 червня, у Лісостепу – 15–25, на Поліссі – 15–30 червня. На пізніх насадженнях і сортах картоплі хімічну обробку проводять також у період масового виходу з ґрунту окрилених жуків першого покоління (I–III декади липня).

Картопляна міль (*Phthorimaea operculella* L.) – небезпечний шкідник картоплі, баклажанів, тютюну та інших пасльонових культур. Шкодяти завдають гусениці. Розвивається в полі та місцях зберігання картоплі. Карантинний об'єкт. У районах, де виявлено первинні

осередки картопляної молі, і в тих, які до них прилягають, щороку в період вегетації обстежують пасльонові культури на виявлення шкідника.

Для визначення динаміки льоту й чисельності метеликів молі використовують клейові пастки із синтетичним феромоном, що виставляють на присадибних ділянках чи в полі на висоті 15–20 см над ґрунтом. Метеликів, які потрапили в пастки, обліковують через кожні три доби або щоденно і підраховують їх середню чисельність на одну пастку за добу.

Пошкодженість рослин у полі визначають оглядом 500 кущів картоплі чи інших пасльонових культур і бур'янів на кожен гектар. Підраховують кількість рослин з мінами шкідника, кількість мін на рослину і гусениць у них. Перше обстеження проводять перед цвітінням картоплі, а наступні – через 2–3 тижні.

Під час збирання та в період зберігання картоплі в сховищах відбирають по 5–8 бульб у 50 місцях. Загальним оглядом виявляють і підраховують кількість пошкоджених бульб, а розрізуванням їх на частини – кількість гусениць молі.

Облік переносників вірусних хвороб

Найбільш шкідливі вірусні хвороби картоплі у польових умовах переносять різні види попелиць, навіть ті, що на картоплі не розмножуються.

Строки появи, динаміку і чисельність попелиць обліковують від часу появи сходів картоплі до перших заморозків.

Для обліку крилатих попелиць застосовують бляшані або алюмінієві чашки діаметром 24 см і заввишки 7–8 см. Дно і стінки на 2–3 см від дна фарбують у яскраво-жовтий колір. Дві такі пастки встановлюють не ближче 5 см одна від одної на краю картопляного поля на ділянці 20 × 20 см без рослин або безпосередньо у рядках на кілках з металевими держаками. З ростом картоплиння держак із чашкою переміщують вище на кілку так, щоб верхній край чашки був на рівні верхівок рослин. У чашки трохи вище від краю жовтого забарвлення наливають воду. Кожного ранку її проціджують через марлеву серветку розміром 10 × 10 см, затиснуту між двома конічними пластмасовими лійками, уставленими одна в другу. Комахи, що потрапили у воду, залишаються на серветці. Марлю з попелицями вміщують у маленький флакон (краще з-під пеніциліну) з 4–5 мл 70 %

етилового спирту. Кількість попелиць у чашках підраховують у той саме день і визначають середній показник.

Початок масового льоту попелиць установлюють за різким збільшенням кількості крилатих особин, що потрапили в чашки. Види попелиць – переносників вірусів – визначають за допомогою таблиць.

Для обліку попелиць, які оселяються на листках, відбирають проби по діагоналі поля у 20 місцях, по п'ять рослин у кожному (усього 100 рослин). При цьому необхідно, щоб у пробі була приблизно однакова кількість листків верхнього, середнього і нижнього ярусів. Листки зрізають ножицями або гострим ножом, оскільки під час зривання частина попелиць струшується. Зрізані листки складають у плівковий чи пергаментний мішечок. Підраховують попелиць у день їх збирання за допомогою ручної або настільної лупи.

Після встановлення оглядом 100 рослин перших попелиць на листках посіви обліковують щодаки.

Інших комах (клопів, цикадок) обліковують косінням сачком, за одиницю виміру приймають 100 помахів.

4.13. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

В Україні в садах зареєстровано близько 400 видів шкідників, з яких значної шкоди завдають понад 160. Їх можна систематизувати так: кліщі – 6 %; комахи – 91 (зокрема рівнокрилі – 26, напівтвердокрилі – 21, лускокрилі – 33, перетинчастокрилі – 7, двокрилі – 3); хребетні (гризуни і птахи) – 3 %. Вони пошкоджують усі органи дерев: корені, скелетні гілки й пагони, бруньки, листки, бутони, квітки, зав'язі та плоди і в різні періоди онтогенезу можуть перебувати як на пошкоджуваних органах дерев, так і в ґрунті. Тому виявлення та облік того чи іншого виду може значно відрізнятись за методикою. Єдиною для всіх видів є кількість облікових (модельних) дерев. У кожному кварталі саду вибирають по 10 модельних дерев, а на суцільних масивах площею до 50 га – 10; 51–100 га – 20 і 101–200 га – 30 дерев.

Плодові кліщі. Серед значної кількості видів акарокомплексу плодового саду найбільш поширені й шкідливі червоний плодовий (*Panonychus ulmi* Koch.), глодовий (*Tetranychus viennensis* Zacher.), бурий плодовий (*Bryobia redikorzevi* Reck.) та звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch) кліщі. Обліковують їхню чисельність восени – для прогнозу наступного року та планування необхідних

заходів боротьби, весною і влітку – для встановлення доцільності захисних заходів і шкідливості.

Восени після опадання листків на кожному модельному дереві оглядають штамби й основу скелетних гілок, на корі яких, особливо в місцях відшарування, зимують самки глодового та звичайного павутинного і яйця червоного плодового кліщів. Їх відносну чисельність визначають за чотирибальною шкалою: 0 балів – кліщі відсутні; 1 бал – поодинокі самки чи яйця; 2 бали – невеликі колонії самок або групи яєць (до 10); 3 бали – великі скупчення самок чи яєць. Зимуючі яйця бурого плодового кліща знаходяться на плодових гілочках і в розвилках, тому їх обліковують на восьми гілочках по 10 см довжини кожна за вказаною шкалою або підраховують їхню кількість. Так само обліковують чисельність кліщів навесні до розпускання бруньок для визначення загрози від них і планування хімічних обробок саду.

Наступний облік кліщів проводять у фазі рожевого бутона в яблуні та після цвітіння садів. До цвітіння на модельних деревах оглядають по 100 суцвіть і розеток листків, на яких підраховують усіх виявлених кліщів. Улітку на кожному модельному дереві зривають з різних боків і ярусів крони 40 листків і на них підраховують через лупу кліщів або розкладають листки між двома аркушами фільтрувального паперу, а потім на склі чи фанері прокочують гумовим котком. При цьому кліщі роздавлюються і залишають відбитки на папері, які легко підрахувати. За наявності п'яти кліщів і більше в середньому на один листок необхідно обробити дерева акарицидами. Цей облік не завжди дає змогу визначити співвідношення кліщів-фітофагів до хижих кліщів, які завжди є. Тому для більш точного обліку використовують мікроскоп (методику розробив А. М. Войтенко). Для цього в саду на модельному дереві зривають 10 листків. На кожен з них накладають шаблон, виготовлений із фотоплівки, целулоїду, пластмаси, картону тощо з п'ятьма вирізаними віконцями площею 1 см² (рис. 88).

Потім з відкритого віконцями шаблону пластинки листка знімають препарувальною голкою всіх наявних кліщів і переносять на предметне скло в краплю рідини Фора-Берлезе. Склад її такий: гуміарабік – 30 г, хлоралгідрат – 200, гліцерин – 20, вода дистильована – 50 г. Зверху накривають покривним склом, а потім визначають і підраховують різні види кліщів під мікроскопом. У результаті встановлюють середню чисельність хижих кліщів і фітофагів з розрахунку на 1 см² поверхні листка.

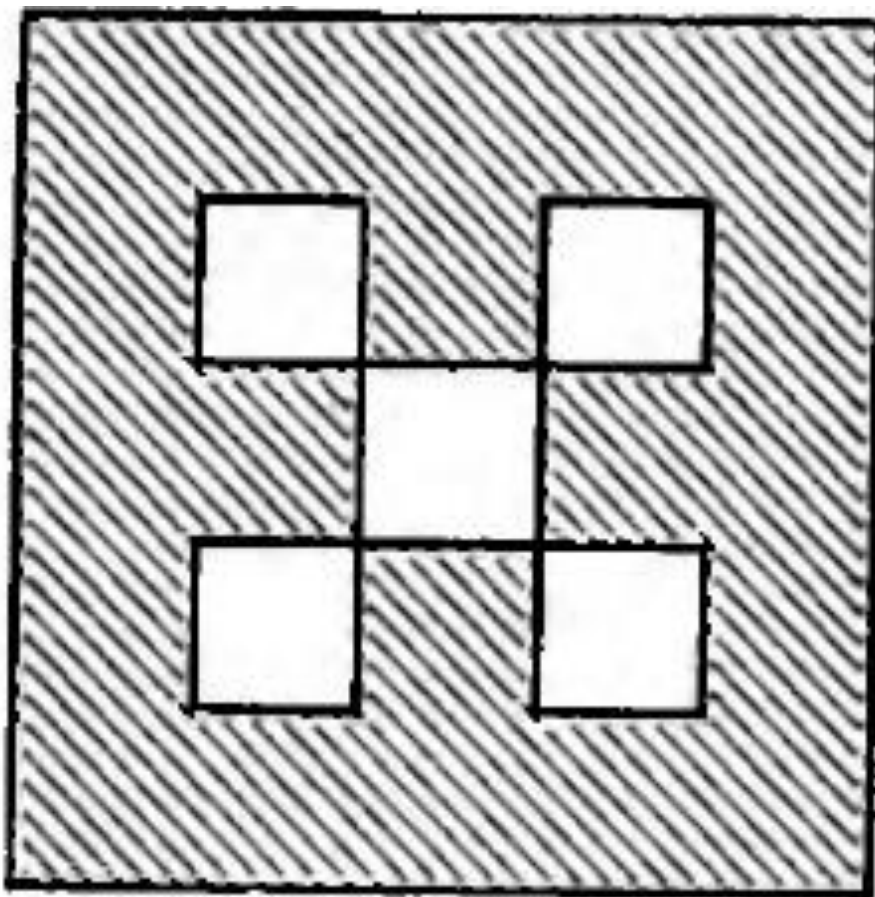


Рис. 88. Шаблон для обліку кліщів на листках
(за В.П. Омелютою та ін., 1986)

Листоблішки. Яблуню пошкоджують мала яблунева (*Psylla costalis* Flor.) – на Закарпатті, яблунева (*P. mali* Schm.) – на Поліссі та в Північно-Західному Лісостепу, глодова (*P. melanoeneura* Frst.) – на Закарпатті та в Криму – листоблішки. На груші шкодять грушева (*P. pyri* L.) – у Лісостепу та Степу і велика грушева (*P. pyrisuga* Frst.) – на всій території України, крім Полісся, а на сливі сливова (*P. pruni* Scop.) – листоблішки.

Восени і навесні зимуючі яйця яблунової листоблішки виявляють і підраховують на чотирьох гілочках по 10 см кожна. Після розпускання бруньок усі види листоблішок обліковують, оглядаючи 100 суцвіть і розеток листків, на яких за допомогою лупи підраховують відкладені яйця та дорослих комах. Влітку (після цвітіння) колонії личинок листоблішок виявляють, як і попелиць, оглядом молодих пагонів (по 10 на дерево), на яких скупчуються личинки, спричиняючи деформацію листків та вкриваючи їх своїми виділеннями. Ступінь заселеності визначають за чотирибальною шкалою: 0 балів – бутони, розетки листків чи пагони не заселені; 1 бал – наявні поодинокі особини шкідника; 2 бали – наявні невеликі колонії, що займають менше 50 %

поверхні листків; 3 бали – колоніями шкідника зайнято більше половини листків та пагонів.

Попелиці. Найбільш поширені і шкідливі – сливова обпилена (*Hyalopterus pruni* Geoffr.) – на сливі, абрикосі, персику, мигдалі, яблунево-колосова (*Rhopalosiphum insertum* Walk.) – на яблуні та груші, зелена грушево-зонтична (*Anuraphis pyri lasery* Shop.) – на груші, зелена яблунева (*Aphis pomi* Deg.) – на яблуні, іноді на груші, бура грушево-зонтична (*Anuraphis subterranea* Walk.) – на груші, будякова (*Brachycaudus cardui* L.) – на сливі, абрикосі, персику, аличі та мигдалі, геліхризова (*B. helichrysi* Kalt.) – на всіх кісточкових, смугаста перськова (*B. prunicola* Kalt.) – на персику, мигдалі, сливі, аличі, абрикосі, червоно-галові яблуневі (*Disaphis radicola* Mordv., *D. authrisci* C. V., *D. devecta* Walk.) – на яблуні, яблунево-подорожникова (*D. mali* Ferr.) – на яблуні, зелена перськова (*Myzodes persicae* Sulz.) – на персику, вишнева (*Myzus cerasi* F.) – на вишні та черешні, хмельова (*Phorodon humuli* Schrk.) – на сливі та деякі ін.

Обліковують зимуючі яйця попелиць оглядом по чотири плодових і чотири росткових гілочки довжиною по 10 см на кожному модельному дереві. Так само їх обліковують і навесні в період набрякання-бруньок, а методом лабораторного відрощування зрізаних гілочок з яйцями попелиць установлюють їх виживання. В обліку повинно бути не менше 25 яєць. У період розпускання бруньок – до цвітіння попелиць обліковують, як і листоблішок, оглядом на дереві 100 суцвіть і розеток листків, на яких підраховують попелиць і визначають заселення ними за наведеною вище чотирибальною шкалою. Після цвітіння садів попелиць обліковують на десяти молодих пагонах на дереві за наведеною вище шкалою.

Щитівки та несправжні щитівки. В Україні поширені несправжні щитівки: яблунева (*Eulecanium mali* Schrk.) – на яблуні, груші, персику, айві тощо, глодова (*Paleolecanium bituberculatum* Tagu) – пошкоджує яблуню, грушу, аличу, менше – айву, сливу, абрикос, акацієва (*Parthenolecanium corni* Bouche) – на всіх плодових, найчастіше на сливі, березова подушечниця (*Pulvinaria betula* L.) – на плодових та багатьох лісових породах, сливова (*Sphaerolecanium prunastri* Fonse.) – на сливі, персику, вишні, абрикосі, аличі, терні; щитівки: несправжня каліфорнійська (*Quadraspidiotus ostreaeformis* Stirt.) – на всіх плодових, каліфорнійська (*Q. perniciosus* Comst.) – на всіх плодових, жовта грушева (*Q. rugi* Licht.) – на груші, сливі, вишні та черешні, червона грушева (*Epidiaspis leperii* Sign) пошкоджує всі

плодові, особливо грушу, яблунева комоподібна (*Lepidosaphes ulmi* L.) – усі плодові, особливо яблуню.

Восени і навесні до розпускання бруньок обліковують щитівок оглядом товстих гілок з гладенькою корою, на яких відбирають по п'ять місць по 100 см² на кожному дереві і встановлюють за чотирибальною шкалою ступінь заселеності: 0 балів – щитівки відсутні; 1 бал – трапляються окремі особини; 2 бали – рідкі скупчення шкідника; 3 бали – скупчення частини з великою чисельністю. Потім по кожному дереву і саду підраховують середній бал заселеності шкідником. Видовий склад щитівок визначають безпосередньо в саду або в лабораторії на зрізаних гілочках із щитками.

У літній період, коли з'являються бродяжки щитівок, їх обліковують на 100 см гілочок (по 25 см з чотирьох боків крони) на кожному дереві. У разі значного заселення саду і за високої чисельності підраховувати можна на 40 см гілочок (по 10 см з чотирьох боків). Ступінь заселеності дерев визначають за наведеною вище шкалою.

Каліфорнійська та несправжня каліфорнійська щитівки пошкоджують і плоди, на яких утворюються червоні плями. Обліковують щитівок на плодах у період розселення личинок-бродяжок та під час збирання врожаю. При цьому на кожному дереві оглядають з різних боків крони 200 плодів. Ступінь заселеності їх щитівками визначають також за чотирибальною шкалою: 0 балів – плоди без плям і щитків; 1 бал – на плоді є до 5 червоних плям; 2 бали – 6–15 плям; 3 бали – понад 15 плям.

Садові довгоносики – комплекс дрібних жуків, що пошкоджують багато плодових культур, вигризаючи бруньки, бутони, плоди, черешки листків. Значно поширені в Україні букарка (*Coenorrhinus pauxillus* Germ.) – на яблуні, груші, рідше сливі та інших плодових, багатоїдний трубкокрут (*Byctiscus betulae* L.) – на яблуні, груші, сливі, айві, казарка (*Rhynchites bacchus* L.) – пошкоджує всі плодові, особливо сливу, абрикос, яблуню, вишневий трубкокрут (*R. auratus* Scop.) – на вишні, черешні, іноді сливі, великий грушевий трубкокрут (*R. giganteus* Kryn) – на груші, довгоносик-короїд плодовий (*Magdalis ruficornis* L.) пошкоджує сливу, вишню, абрикос, яблуню, айву тощо, сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) – на всіх плодових, яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum* L.) – на яблуні, кісточковий довгоносик (*Furcipes rectirostris* L.) пошкоджує вишню, черешню, сливу, персик та деякі інші види.

Довгоносиків обліковують на початку розпускання бруньок до цвітіння через кожні п'ять днів. Для цього на модельному дереві струшують з різних боків крони чотири гілки легким чотириразовим ударом по них палицею, обтягнутою гумою. Під гілки попередньо підставляють на дерев'яній ручці чотиригранну лійку із пластику або щільної тканини з розміром верхнього отвору 50×50 см ($0,25$ м²) і прикріпленим знизу комахозбірником (матер'яний мішечок, скляна банка), куди скочуються жуки. Струшують гілки вранці за температури повітря нижче 10 °С. Усіх комах, що потрапили в комахозбірник, підраховують за видами і визначають їх відносну чисельність у середньому на одне дерево.

Пошкодженість бруньок і бутонів довгоносиками встановлюють оглядом відповідно 100 (по 10 на 10 гілочках) бруньок у період їх розпускання і 100 квіток під час цвітіння на кожному обліковому дереві. Пошкоджені бутони не розкриваються і засихають.

Червиці пахуча (*Cossus cossus* L.) та в'їдлива (*Zeuzera pyrina* L.) поширені по всій Україні, пошкоджують плодови дерева і багато лісодекоративних порід. Найбільш шкідливі в Степу і Криму, особливо на груші (перший вид) і яблуні (другий вид).

Чисельність червиць та пошкодженість ними дерев обліковують у період розпускання бруньок – відокремлення бутонів, коли відновлюється живлення гусениць, що перезимували, а також у середині літа.

Навесні на кожному модельному дереві оглядають штамп і товсті гілки, на яких можуть бути отвори з викидами «червоточини». Останні підраховують, а потім установлюють кількість заселених дерев у відсотках і середню чисельність гусениць. Улітку, крім штамба і скелетних гілок, загальним оглядом у кроні 100 пагонів виявляють і підраховують пагони з прив'ялими чи засохлими верхівками. Їх зрізують і поздовжнім розтином установлюють заселеність молодими гусеницями. На кожному дереві обліковують чисельність гусениць першого (в одно- і дворічних пагонах) та другого (у товстих гілках і штамбах) років, а загалом по саду чи кварталі – загальну заселеність дерев у відсотках і середню чисельність гусениць кожного віку. Ступінь заселеності саду червицями вважається слабкою, коли пошкоджено до 10 %, середньою – 11–30 і сильною – 31 % і більше дерев.

Листомінуючі молі. У садових насадженнях України на різних породах трапляються близько 20 видів дрібних метеликів-молей, що належать до п'яти родин: вузькокрилі молі-мінери (*Lionettidae*),

серпокрилі (Plutellidae), кружкові (Cemiostomidae), молі-пістрянки (Lithocolletidae) та чохлоноси (Coleophoridae). Серед них найбільш поширені й шкідливі особливо на півдні, яблунова нижньоoboкова мінуюча міль (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.), що пошкоджує яблуню, та верхньоoboкова плодова мінуюча міль (*L. corylifoliella* Hw.), що, крім яблуні, пошкоджує також грушу, айву, черешню, вишню, сливу та деякі ін.

Обліковують пошкодження листків мінуючими молями і визначають доцільність хімічної боротьби з ними зразу після цвітіння, періодично повторюючи до кінця липня. При цьому на кожному модельному дереві з чотирьох боків крони оглядають по 25 листків (усього 100 на дерево), на яких виявляють і підраховують міні гусениць. Потім визначають середню чисельність мін на листок чи дерево. Якщо вона становить одну міну на листок (100 мін на дерево) і більше, необхідно обробити сад відповідними інсектицидними препаратами.

Яблунова горностаєва міль (*Yponomeuta mallinellus* L.) пошкоджує яблуні, а **плодова горностаєва міль** (*Y. padellus* L.) – переважно кісточкові породи, особливо сливу. Шкідники поширені по всій Україні переважно в присадибних та запущених садах.

Кількість щитків, під якими зимують гусениці першого віку горностаєвих молей, обліковують восени для розробки прогнозу чисельності й шкідливості в наступному році та планування відповідних захисних заходів. Для цього на кожному модельному дереві з чотирьох боків крони оглядають кору на 0,5 м дворічних пагонів (усього 2 м на дерево) і підраховують виявлені щитки. Потім визначають їх середню кількість на дерево. За цією ж методикою встановлюють чисельність щитків навесні, у період набухання бруньок, а зриванням щитків і оглядом стану гусениць під ними за допомогою біокуляра чи збільшувального скла визначають виживання гусениць після перезимівлі або обробок саду інсектицидами. Усього в аналізі повинно бути не менше 15 щитків, зібраних у різних місцях саду.

У період цвітіння яблуні визначають чисельність гусениць яблунової, а на інших породах – плодової молей. Для цього на дереві з чотирьох боків крони оглядають десять листкових розеток, на яких підраховують гнізда гусениць, що обплітають листки павутиновими нитками, або живляться відкрито (плодова міль). Після цвітіння на облікових деревах підраховують кількість гнізд молей у кроні дерева і встановлюють їхню середню чисельність. Обробки саду

інсектицидними препаратами доцільні у разі виявлення одного гнізда на дерево.

Яблунова склівка (*Synanthedon myopaeformis* Vkh.) поширена по всій Україні, але найбільш шкідлива в південних степових районах. Пошкоджує яблуню, зрідка грушу, сливу, абрикос, вишню. Заселеність дерев гусеницями обліковують восени та навесні. При цьому на модельних деревах оглядають штаб і основи скелетних гілок, зчищають кору, що відшаровується, і підраховують гусениць. Потім установлюють кількість заселених шкідником дерев у відсотках та середню їх чисельність. Ступінь пошкодженості дерев визначають за п'ятибальною шкалою: 0 балів – дерева не пошкоджені; 1 бал – пошкодженість слабка, трапляються поодинокі гусениці без відмирання кори; 2 бали – середня, на штабах до десяти гусениць, місцями спостерігаються невеликі ділянки відмерлої кори; 3 бали – сильна, гусениць на дереві понад 11, відмирання кори значні з відставанням від деревини, окремі гілки пригнічені; 4 бали – дуже сильна, на штабах значне оголення деревини і пригнічення всього дерева або відмирання гілок.

Листовійки (Tortricidae). У плодкових насадженнях України поширені і шкідливі багатоїдні види, що різняться між собою деякими біологічними особливостями і зимуючими фазами. Умовно їх можна об'єднати у дві групи: види, які зимують у фазі яйця; у фазі гусениць – 2–3-го віку. Серед першої групи найбільш поширені листовійка-товстунка глодова (*Archips crataegana* Hb.), розанова (*A. Rosana* L.), строкато-золотиста листовійка-товстунка (*A. xylosteana* L.), приморозкова (*Exarate congelatella* Cl.) та різнокольорова плодова (*Acleris variegana* Den.) листокрутки. Із другої групи найбільш поширені: кривовуса вербова (*Pandemis heparana* Den.), кривовуса смородинова (*P. ribeana* Hb.), товстунка багатоїдна (*Archips podana* Scop.), сітчаста (*Adoxophyes ora'na* F.R.), свинцево-смугаста (*Ptycholoma lecheana* L.), мінлива плодова (*Hedia nubiferana* Haw.), полохлива (*Ancylis achatana* Den., Schiff.), брунькова (*Spilonota ocellana* F.), підкорова (*Enarmonia formosana* Scop.).

Чисельність зимуючих фаз листокруток обліковують восени та навесні до розпускання бруньок. Яйцекладки розанової, строкато-золотистої та інших листокруток підраховують на трьох товстих гілках довжиною 1 м кожна з гладенькою корою біля їх розгалужень; різнокольорової плодової – на корі гілок біля плодкових бруньок; зимуючі гусениці в коконах кривовусої вербової, смородинової,

сітчастої та інших листокруток – на корі тонких гілок біля плодівих бруньок і в тріщинах кори. Підкорову листокрутку обліковують, як і склівку, під корою штабів і скелетних гілок. У результаті підраховують кількість кладок яєць чи коконів із зимуючими гусеницями і середню чисельність їх на дерево.

Після розпускання бруньок у фазі рожевого бутона і зразу після цвітіння на яблуні обліковують чисельність листокруток оглядом на кожному модельному дереві по 100 суцвіть і розеток листків. Усіх виявлених гусениць підраховують без розподілу на види і встановлюють середню чисельність на дерево. Якщо вона перевищує чотири–шість гусениць на дерево, сад необхідно обробити інсектицидами.

Плодожерки. В Україні плодіві насадження пошкоджують чотири види плодожерок. Сливова (*Grapholitha funebrana* Тг.) пошкоджує плоди сливи, аличі, персика, абрикоса і терну; східна (*G. molesta* Busck.) – карантинний шкідник, живиться плодами і пагонами персика, айви, яблуні, груші, абрикоса, вишні, черешні, сливи та інших розоцвітих; яблунева (*Cydia pomonella* L.) пошкоджує плоди яблуні, груші, айви, абрикоса, рідше персика та сливи і грушева (*C. pyrivora* Danil) живиться тільки плодами груші.

Для розробки прогнозу розвитку й шкідливості плодожерок, планування захисних заходів, визначення строків та доцільності хімічних обробок саду необхідно обліковувати чисельність гусениць, що пішли на зимівлю, стан їхньої перезимівлі, динаміку льоту метеликів і пошкодження плодів гусеницями.

Кількість гусениць, що пішли на зимівлю, підраховують восени після збирання врожаю на штабах і скелетних гілках загальною довжиною 1 м від кореневої шийки на кожному модельному дереві. Можна також на штаби дерев в кінці червня накладати ловильні пояси із гофрованого картону, а після збирання врожаю підраховувати в них гусениць плодожерок. У рослинних рештках і ґрунті гусениць обліковують оглядом на ділянці розміром 1 м². Для цього розтинають трубчасті стебла сухих бур'янів і переглядають листки (східна плодожерка) та старанно перебирають руками чи просіюють на ситах ґрунт на глибину до 10 см (яблунева та грушева плодожерки).

За цією ж методикою встановлюють фактичну кількість гусениць плодожерок після зимівлі, а аналізом коконів – стан виживання. Потім підраховують середню чисельність живих гусениць на одне дерево.

Для обліку динаміки льоту метеликів застосовують клейові феромонні пастки, які вивішують по одній на 5 га площі у периферійній частині крони на висоті 1,5–2,0 м з північного або північно-західного боку на початку цвітіння яблуні. Для кожного виду плодожерок налагоджено промисловий випуск синтетичних видоспецифічних феромонів, тому в садах, де шкодять кілька видів плодожерок, необхідно вивішувати пастки для кожного виду, рівномірно розміщуючи їх по площі. Обліковують відловлених метеликів-самців щоденно до першого виявлення, а потім один раз на п'ять днів. У разі відловлення в середньому на одну пастку навесні (перше покоління) п'яти метеликів яблуневої чи сливової плодожерок, а влітку (друге покоління) – двох-трьох метеликів необхідно обробити сад інсектицидними препаратами. Проти східної плодожерки, яка є карантинним шкідником і поширена обмежено, обробляють у разі першого відловлення її метеликів у пастки незалежно від чисельності.

Пошкодженість плодів гусеницями плодожерок обліковують регулярно з появою «червивої» падалиці до збирання врожаю. Для цього систематично один раз на тиждень під модельними деревами збирають усю падалицю, підраховують загальну її кількість і пошкоджену. Під час збирання врожаю на цих саме деревах аналізують усі або 200 плодів з кожного дерева (по 50 з чотирьох боків). У результаті визначають відсоток пошкоджених плодів у падалиці та врожаї.

Листогризучі лускокрилі шкідники. Крім горностаєвих молей і листокруток, плодові культури пошкоджують багато видів лускокрилих, що належать до різних родин (п'ядуни, коконопряди, хвилівки, совки, ведмедиці, білани). Більшість відзначаються багатоїдністю й пошкоджують усі плодові та багато лісодекоративних порід та інших рослин. Серед п'ядунів найбільш поширені та шкідливі: зимовий (*Operophtera brumata* L.), обдирало плодовий (*Eranius defoliaria* CL), березовий (*Amphidasis betularius* L.), пухнастий (*Alsophila aescularia* Sch.), п'ядун-шовкопряд буросмугастий (*Biston hirtaria* Schiff.). Значно шкодять кільчастий шовкопряд (*Malacosoma neustria* L.), золотогуз (*Euproctis chrysorrhoea* L.), непарний шовкопряд (*Ocneria dispar* L.), карантинний шкідник – американський білий метелик (*Hyphantria cunea* Drury), білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.), багато видів совок.

Листогризучих лускокрилих обліковують восени для визначення чисельності зимуючого запасу та навесні для уточнення фактичного

стану його перезимівлі й чисельності живих особин. У період вегетації плодових обліковують ступінь їх пошкодженості листогризучими шкідниками.

Восени і навесні комплекс листогризучих шкідників обліковують загальним і детальним оглядом крони, гілочок обростаючої деревини, скелетних гілок і штаблів модельних дерев та за методом ґрунтових розкопок. Загальним оглядом крони окомірно визначають її об'єм (м³) і підраховують наявні гнізда білана жилкуватого й золотогоуза. Оглядом 100 тонких гілочок обростаючої деревини (по 25 з чотирьох боків) виявляють кладки яєць кільчастого шовкопряда та п'ядуна зимового і п'ядуна-обдирала плодового. На штабах і основі скелетних гілок підраховують кладки яєць непарного шовкопряда, під відшаруванням кори – лялечок американського білого метелика, а його зимуючих лялечок – у ловильних поясах, накладений на штаби модельних дерев, куди його гусениці, як і плодожерки, охоче заповзають.

У ґрунті лялечок і гусениць п'ядунів та совок виявляють за методом розкопок. Після обстежень підраховують середню чисельність кожного виду шкідника на дерево. Стан виживання після перезимівлі шкідників устанавлюють лабораторним аналізом гнізд, кладок чи особин, розтинаючи не менше 15 одиниць або відрощуючи проби із зимуючими фазами шкідника до його виходу, а потім підраховуючи кількість, що вийшла із гнізд чи яйцевих оболонок.

Чисельність гусениць і їх шкідливість у період розпускання бруньок – цвітіння яблуні визначають оглядом по 1 м гілок з чотирьох боків крони і підрахунком на них усіх розеток листків і пошкоджених гусеницями. Після цвітіння пошкодженість дерев листогризучими шкідниками встановлюють окомірно, за відсотком з'їдених листків, а потім вираховують середній відсоток пошкодженості. Ступінь її оцінюють за п'ятибальною шкалою: 0 балів – листкова поверхня не пошкоджена; 1 бал – пошкоджено до 10 % листків; 2 бали – 11–25; 3 бали – 26–50; 4 бали – понад 50 % листкової поверхні крони. Хімічні обробки доцільні у разі виявлення пошкодженості за балом 2 і більше.

Плодові пильщики. В Україні сади пошкоджують такі види справжніх пильщиків: вишневий слизистий (*Caliroa cerasi* L.) – листки вишні, черешні, груші, айви, іноді сливи, яблуні; яблуневий плодовий (*Hoplocampa testudinea* Klug.) – зав'язь яблуні; грушевий плодовий (*H. brevis* Klug.) – зав'язь груші; сливовий чорний (*H. minuta* Christ.) – зав'язь сливи та кісточковий жовтий плодовий пильщик (*H. flava* L.) – зав'язь сливи, терну, аличі, черешні, вишні, абрикоса.

Обліковують пильщиків восени та навесні за методом ґрунтових розкопок під кроною модельних дерев, де в ґрунті зимують їх личинки. Для цього під кожним деревом закладають ділянки розміром 1×1 м (1 м^2) навколо штамба дерева або чотири ділянки 50×50 см ($0,25 \text{ м}^2$) під кроною, на яких виймають ґрунт на глибину до 20 см і перебирають руками чи просіюють на ситах. Кокони з личинками підраховують і встановлюють середню чисельність їх на 1 м^2 .

Для визначення доцільності проведення обробок саду інсектицидами в боротьбі з личинками пильщиків зразу після цвітіння і на початку осипання незаплідненої зав'язі в кроні модельних дерев оглядають по 200 зав'язей і встановлюють кількість пошкоджених. Хімічні обробки будуть доцільні у разі пошкодження понад 3 % зав'язі.

Личинок вишневого слизистого пильщика обліковують у червні (перше покоління) та серпні (друге покоління) оглядом 100 листків на дерево. Підраховують кількість і середню чисельність личинок на листок.

Вишнева муха (*Rhagoletis cerasi* L.) поширена в Україні, найбільш шкідлива на півдні Степу, у Придністров'ї, на Закарпатті. Пошкоджує плоди черешні й вишні.

Чисельність зимуючих пупаріїв мухи обліковують восени та навесні за методикою ґрунтових розкопок. Пошкодженість плодів черешні та вишні личинками визначають у період досягання аналізом 200 плодів з кожного облікового дерева, розподіляючи їх на пошкоджені та непошкоджені, а потім вираховуючи відсоток пошкоджених по кожному дереву і в середньому по кварталі чи саду.

4.14. ОБЛІК ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

Основний метод виявлення шкідливих організмів і встановлення їх чисельності і ступеня розвитку – періодичні обстеження й обліки. Обстежують окремо по культурах і сортах на всіх плодоносних і молодих ягідниках, маточних і колекційних насадженнях, приурочуючи їх до певних фенофаз розвитку рослин.

Спочатку обстежувач ознайомлюється з планом розміщення ягідників у господарстві, відмічає наявність однорідних насаджень (насадження одного сорту і віку, однакового садивного матеріалу) і складає карту-схему ягідників, на якій відмічає спрямування рядів, розміщення садильних місць, площу насадження, схили поля, орієнтири (полезахисні лісосмуги, дороги, будови, яри та ін.).

На кожному полі ягідників відмічають однорідні насадження, на яких помічають розміщення облікових ділянок, що залежить від поставленої мети обстеження, виду шкідливого організму і точності бажаних результатів.

За Б. А. Доспеховим (1985), на одній обліковій ділянці кущових ягідників має бути 10–20 рослин із загальною кількістю не менше 30–60, суниці – 10–25 м² із загальною площею не менше 50–100 м².

Для обліку окремих видів шкідливих організмів облікові ділянки (проби) мають малі розміри (0,25, 0,50 і 1 м²), а загальну їхню площу значно зменшують.

Розміщувати облікові ділянки в насадженнях можна рівномірно або за методом випадкових чисел (Доспехов, 1985). У період обстеження на облікових ділянках оглядають рослини, опалі листки і ґрунт, крім того, відбирають проби ґрунту і пошкоджені рослини для детального аналізу в лабораторії.

У зв'язку з великою різноманітністю шкідливих організмів ягідники їх обстежують і обліковують декілька разів протягом вегетаційного періоду.

4.14.1. Облік шкідників суниць

В Україні суниці пошкоджують понад 160 видів комах, кліщів, нематод, слимаків, з яких найбільш поширені і шкідливі лише 20 видів.

Нематоди. На садовій суниці виявлено значну кількість видів нематод, серед яких найбільш поширена стеблова (*Ditylenchus dipsaci* Filip.) – шкідник надземних частин і коренів, місцями трапляються на надземних частинах, хризантемова (*Aphelenchoides ritzemabosi* Schwartz) і сунична (*A. fragariae* Ritz.), галові (*Meloidogyne spp.*) – на корінні та ін.

Обстежують суниці на заселеність нематодами навесні, до початку плодоношення, але краще в кінці літа – восени, коли найбільш чітко проявляються ознаки пошкоджених рослин. На схематичному плані розміщення ягідників відмічають однорідні плантації за сортовим складом, віком, садивним матеріалом тощо і обстежують їх окремо, розміщуючи на кожній з них рівномірно або методом випадкових чисел десять облікових ділянок, сумарна площа яких має становити 10 % площі обстежуваної плантації.

На кожній обліковій ділянці оглядають рослини і розподіляють на здорові та пошкоджені за такими ступенями пошкоженості: слабо –

нечітко виражені ознаки пошкодження; середньо – явно виражені пошкодження, рослини відстають у рості, але плодоносять, колір рослин чітко змінений з наявними зеленими тонами, деформованих органів мало; сильно – рослини карликові, сильно деформовані, дуже виражена хвороба «цвітної капусти», ягід майже немає, а наявні дуже дрібні, з часом засихають.

Не завжди можна встановити зараженість рослин нематодами за зовнішніми ознаками, особливо коли вони слабо проявлені, тому частину на вигляд здорових рослин відбирають для лабораторного аналізу. Найкращий період взяття рослинних проб на виявлення нематод – перша половина літа, коли їх найбільше в рослинах. На кожній обліковій ділянці відбирають окремо проби ґрунту і пошкоджених рослин (зокрема і зовнішньо здорові). Для цього спочатку зрізують (не виривають) надземні частини ураженої рослини, а потім ґрунтовим буром відбирають пробу ґрунту на глибину не менше 25 см (пересохлий верхній шар у пробу не включають).

Проби ґрунту не менше як з 20 точок перемішують і відбирають середню масою 1–2 кг, яку кладуть у мішечок з етикеткою. Наземні частини кладуть окремо. Зібраний матеріал повинен бути свіжим, без зайвої краплинної вологи і не мати сухих та гнилих частин рослин.

Упаковані проби пересилають до лабораторії для аналізу, додаючи схему-карту з поміткою місць взяття проб. Зелені частини пересилають до лабораторії негайно, а проби ґрунту можна зберігати у вологому стані в темному і прохолодному місці за температури 5–10 °С не більше тижня або фіксувати в нагрітому до 80 °С розчині із 10 частин 40 % формаліну, 89 – дистильованої або кип'яченої води і однієї частини гліцерину. Під час фіксації витрачається 1 частина фіксатора на 2–4 частини ґрунту за об'ємом. У лабораторії рослинний матеріал з ознаками пошкодження нематодами скальпелем або ножицями подрібнюють на частки розміром 10–15 мм, перемішують і відбирають наважку масою 5–10 г. З неї беруть окремі частинки рослин, занурюють у воду, налиту в чашку Петрі, і під стереоскопічним мікроскопом МБС–1 або МБС–2 розщеплюють препарувальними голками. При цьому дорослі нематоди, їх яйця чи личинки випадають. Нематод голкою переносять із чашки Петрі в краплю води або розчину гліцерину у воді у співвідношенні 1 : 16, нанесену на предметне скло. Останнє накривають покривним склом, обережно нагрівають над полум'ям спиртівки до 50–60 °С і розглядають під мікроскопом.

Більш зручно виділяти нематоди з рослин за лійковим методом Бермана. Для цього наважку подрібнених частин рослин з ознаками пошкодження або найбільш вірогідного їх заселення (верхівкові та пазушні бруньки з молодими листками для суничної, потовщені черешки, листові жилки, вуси, спотворені квітконоси та ягоди для стеблової нематоди та ін.) розсипають рівномірно на плоске металеве або пластмасове сито діаметром 10–12 см, з діаметром отворів 0,5–2,0 мм. Його вкладають у закріплену на штативі лійку діаметром 12–15 см, на розтруб якої надітий короткий (10–15 см) гумовий шланг, перекритий на кінці пружинним затискачем або вставленою в нього скляною пробіркою. Рослинні частинки на ситі в лійці заливають чистою водою або 0,15–0,30 % розчином перекису водню так, щоб вони були повністю покриті рідиною. У такому стані їх залишають на 2–3 доби. За цей час наявні нематоди опускаються на дно пробірки, її знімають, зливають зайву воду так, щоб залишилося 15–20 мл, ставлять на 2–4 хв у водяну баню з температурою 50–55 °С. Після цього суспензію нематод заливають формаліном із розрахунку 1 частина 40 % формальдегіду на 10–20 частин суспензії або фіксуючою сумішшю ТАФ (триетаноламіновий фіксатор), до складу якої входять 91 частина води, сім частин формаліну і дві частини триетаноламіну.

За лійковим методом Бермана видаляють також нематод із свіжих зразків ґрунту. При цьому на сито кладуть додатково тонкий ватяний фільтр, на якому тонким шаром розсипають наважку ґрунту – 10–15 г.

Економічний поріг шкідливості (орієнтовно) становить для нематод-пратилехів 20–50 особин, на 100 г ґрунту, ксифінемів – до 65, лонгідорусів – 15–20, паратилехів – 1000. Наявність стеблової нематоди суниці недопустима.

Під час закладання плантацій суниць ділянку під маточник обов'язково попередньо обстежують на заселеність нематодами.

Кліщі. Із п'яти видів, зареєстрованих у межах України на суниці, найбільш численні й шкідливі суничний (*Tarsonemus pallidus* Banks.) і звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch.).

Обстежують і обліковують влітку, після збирання врожаю, а під час визначення динаміки їх чисельності на рослинах – періодично через кожні 5–15 днів протягом вегетаційного періоду.

Наявність кліщів установлюють оглядом 100–150 рослин (по 10–15 у 10 пробах), розміщених у насадженнях рівномірно, або за методом випадкових чисел. На маточних ділянках оглядають усі рослини. Ступінь пошкодженості встановлюють за п'ятибальною шкалою:

0 балів – пошкодження відсутні, забарвлення листків і розвиток рослин нормальні; 1 бал – слабе, зміна кольору листків малопомітна; 2 бали – середнє, чітка зміна забарвлення на меншій половині листків, переважають зелені відтінки, пригнічення рослин слабо виражене; 3 бали – сильне, більша частина листків пожовтіла, листки і ягоди дрібні, деформовані, ріст і розвиток рослин дуже пригнічені; 4 бали – дуже сильне, усі листки жовтіють, рослина відмирає. Звичайного павутинного та інших тетраніхових кліщів підраховують у польових умовах на 50–100 розвинутих листках облікових рослин струшуванням їх на скло, змащене вазеліном. Кліщів на склі й листки (рослини), з яких їх струсили, передають у лабораторію для підрахунку всіх стадій розвитку під мікроскопом (виловлених на скло і тих, що залишилися на листках після струшування).

Чисельність кліщів можна визначити також методом «відбитків» або змиванням їх з листків у спеціальні розчини формаліну та їдкого калію. Використовуючи метод «відбитків» у лабораторії кільцевим штампом, змащеним штемпельною фарбою, з нижнього боку листків відбивають певного розміру круглі ділянки біля основи листка і на середині (збоку від головної жилки), в межах яких обліковують кліщів під мікроскопом, знімаючи їх препарувальною голкою. Спочатку підраховують самців, потім самок, німфи і личинки, кліщів у стані спокою (линяючих) та яйця. При таких обліках встановлюють щільність кліщів на одиницю поверхні листової пластинки і склад їх за фазами розвитку.

Застосовуючи метод «змивання», пробу листків частинами кладуть у 5 % розчин формаліну, а потім переносять у нагрітий 0,25 % розчин їдкого калію. У першому розчині змиваються рухомі фази, у другому – яйця. Перевіривши повноту змивання кліщів, листки виймають з розчину і доводять його до певного об'єму, збовтують до одержання рівномірної суміші (суспензії), яку піпеткою в певному малому об'ємі переносять на фільтрувальний папір. Після часткового підсихання останнього кліщів підраховують за допомогою лупи чи мікроскопа і дані перераховують на весь об'єм суміші, а потім на кількість узятих листків. Чисельність кліщів визначають у середньому на один обліковий листок.

Облік суничного кліща у зв'язку з дуже малими розмірами і прихованим способом життя (переважно у складках молодих нерозправлених листків) складніший. Тому обліковують його в лабораторії за допомогою мікроскопа на зібраних з облікових рослин

молодих листках, яких в аналізі повинно бути не менше 100. Під мікроскопом кожен листок розправляють препарувальною голкою й оглядають з двох боків.

Для визначення видового складу кліщів готують спеціальні препарати так само, як і на плодкових культурах.

Облік шкідників у ґрунті. До цієї групи належать переважно багатоїдні шкідники, яких на плантаціях суниці налічують близько 50 видів (20 – пластинчатовусих, 15 – коваликів, 5 – мідляків, 4 – підгризаючих совок, капуста, шкідлива довгоніжка та ін.).

Обліковують їх за загальною методикою ентомологічних обстежень ґрунтів. Личинок хрущів і коваликів підраховують у травні або вересні, коли вони перебувають у верхніх вологих шарах ґрунту. На обстежуваній площі викопують пробні ямки 0,5 × 0,5 м і глибиною 30 см, ретельно переглядають вийнятий ґрунт або просівають його через набір сит і підраховують чисельність шкідників. На площі 1 га рівномірно розміщують 10 пробних ямок з таким розрахунком, щоб частина їх потрапила на ряди суниць з пошкодженими рослинами.

Перед закладанням плантацій суниць та інших ягідників обов'язково обстежують ґрунт. Якщо на 1 м² виявлено 0,5–1,0 личинку хрущів і більше, або від трьох до п'яти дротяників, то вони без попереднього знищення шкідників непридатні під плантації суниць.

Листогризучі шкідники. В Україні суницю пошкоджують 12 видів листоїдів, але найбільше – суничний (*Pyrrhalta tenella* L.), близько 20 видів довгоносиків, серед яких найбільш поширені й шкідливі землистий (*Sciaphilus asperatus* BOND.), зелений листовий (*Phyllobius urticae* Deg.), великий люцерновий (*Otiorrhinchus ligustici* L.) і малий чорний (*O. ovatus* L.); вісім видів переважно багатоїдних листокруток, з яких поширена сунична (*Ancyliis comptana* Frol.), і шість видів пильщиків, до яких належать суничний оперезаний (*Allantus cinctus* L.) і суничний гребінчатовусий (*Cladius pectinicornis* Geofr.). Листогризучих шкідників обліковують восени, навесні, а деякі види, що розвиваються в кількох поколіннях, ще й улітку (суничні пильщики).

У період осінніх обстежень (закінчення вегетації рослин) чисельність шкідників (довгоносиків, листоїдів, листокруток, пильщиків) визначають за зимуючими стадіями розвитку в місцях їх зимівлі (зимуючі популяції). На облікових ділянках розміром 0,25 або 0,5 м² ретельно оглядають рослини, поверхню ґрунту і верхній його шар до глибини 5–10 см і підраховують виявлених шкідників. Під час

аналізу ґрунту перші його проби оглядають на більшу глибину і, залежно від того, у яких шарах трапляються шкідники, їх розкопують лише до рівня залягання. На 1 га суниць розміщують 5–10 облікових ділянок, площею понад 10 га – 16.

Можна обліковувати і за відрізками рядка довжиною 0,5 і 1,0 м, які також рівномірно розміщують по площі. У цьому випадку обліковують у рядку і кожній половині міжрядь, що прилягають до нього, або в одному з них (праворуч чи ліворуч рядка). Чисельність шкідників за видами визначають з розрахунку на 1 м² обстеженої площі.

Навесні листогризучих шкідників обліковують у різні строки. Якщо треба встановити стан популяції шкідників, що перезимували рано навесні після відтавання і підсихання ґрунту, обліковують так само, як і восени, але кількість облікових ділянок зменшують. Під час обліку частину шкідників збирають для встановлення стану після зимівлі.

Навесні листоїдів і довгоносиків обліковують у період відокремлення бутонів методом візуального підрахунку кількості особин на облікових ділянках 0,5 і 1,0 м² або на відрізках рядка довжиною 0,5; 1,5 і 2,0 м. Ретельним оглядом рослин, поверхні ґрунту і його верхнього шару на облікових ділянках (рядах) підраховують окремо за видами шкідників і рослини суниці з розподілом останніх на здорові й пошкоджені за шестибальною шкалою. Бал пошкодження визначають залежно від ступеня об'їдання листків і генеративних органів: 0 балів – пошкоджень немає; 1 бал – сліди пошкоджень, листки об'їдені або скелетовані до 5 %; 2 бали – слабе, 6–25 %; 3 бали – середнє, 26–50; 4 бали – сильне, 51–75; 5 балів – суцільне, понад 75 %. У результаті обчислюють кількість пошкоджених рослин у відсотках і середній показник пошкодження (середній бал).

Для визначення ступеня пошкодження коріння личинками довгоносиків улітку викопують коріння в радіусі 10–15 см від рослини на глибину до 25 см. На 1 га викопують і оглядають 100 рослин, по 10 підряд в одному ряду, в 10 облікових місцях. Ступінь пошкодження коріння встановлюють за такими ознаками: слабе – на кореневищі сліди пошкоджень, мичкуваті корені пошкоджені до 10 %; середнє – кореневища значно погризені, корені пошкоджені на 11–30 %; сильне – кореневище погрижене в декількох місцях, корені пошкоджені понад 30 %, рослина пригнічена, відстає в рості, в'яне.

Пошкодження листків суничною листокруткою обліковують у період розвитку найбільш чисельного першого покоління гусениць, у

другій половині травня, під час цвітіння суниці. Ступінь пошкодження листків визначають за п'ятибальною шкалою для листогризучих шкідників.

Пильщиків обліковують періодично навесні та влітку за дорослими комахами (середина травня – перша декада червня і в середині липня – на початку серпня) і за пошкодженнями рослин їх личинками (середина червня – закінчення збирання врожаю і в третій декаді липня – на початку серпня).

Дорослих комах обліковують за допомогою ентомологічного сачка. При цьому роблять 50 змахів за великої і не менше 100 – за малої чисельності шкідника в кожному з 10 рівномірно розміщених місць на обстежуваній ділянці.

За цим методом обліковують і інших шкідників.

Ступінь пошкодження рослин личинками пильщиків установлюють за загальною методикою, установленною для листогризучих шкідників.

Сунично-малинний довгоносик-квіткоїд. На суницях жуків підраховують навесні та влітку (поява молодого покоління жуків). Пошкодження бутонів обліковують у період цвітіння. Чисельність жуків установлюють на ентомологічних облікових ділянках або під час обстеження.

Пошкодженість бутонів установлюють ретельним оглядом рослин і бутонів у період цвітіння. На обстежуваній площі оглядають 100–150 рослин (по 10–15 у десяти рівномірно розміщених місцях на ділянці або під час обстеження). На ділянці 1 га обліковують не менше 500 бутонів з розподілом на здорові й пошкоджені. До пошкоджених належать також бутони, які до часу обстеження вже обірвалися з квітконіжки. У результаті обчислюють пошкодження бутонів шкідником у відсотках від загальної їх кількості.

4.14.2. Облік шкідників смородини й агрусу

Смородину й агрус в Україні пошкоджують близько 220 видів шкідників, з яких понад 25 найбільш поширені та шкідливі. Шкідників смородини й агрусу виявляють і обліковують оглядом трьох–п'яти пробних кущів у кожному із трьох–п'яти і більше облікових рядів, рівномірно розміщених по площі. Кількість облікових рядів установлюють залежно від форми і видовженості ділянки ягідників, при цьому два з них – крайні (другий і передостанній).

Пробні кущі в облікових рядах обліковують рівномірно на однаковій відстані один від одного. Кількість їх на площі до 1 га – 10 шт., від 2 до 5 га – 15, від 6 до 10–20 і понад 10 га – 25 шт.

Кліщів на смородині та агрусі трапляються понад п'ять видів, із яких найбільш поширені й шкідливі смородиновий бруньковий (*Cecidophyopsis ribis* West.) і звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch.).

Пошкодження бруньок смородини й агрусу бруньковим кліщем обліковують після опадання листків або рано навесні в період набухання бруньок. Для цього на кожному обліковому (пробному) кущі відбирають п'ять основних пагонів (по одному з чотирьох боків і один з середини куща), підраховують на них усі бруньки з поділом на дві групи (здорові та пошкоджені кліщем) і потім установлюють пошкодження бруньок за п'ятибальною шкалою (0 балів – пошкодження немає; 1 бал – пошкоджено бруньок до 10 %; 2 бали – 11–25; 3 бали – 26–50; 4 бали – понад 50 % бруньок) і визначають кількість заселених кущів у відсотках і середній бал пошкодження.

Економічний поріг шкідливості брунькового кліща на смородині до розпускання бруньок становить 20 % заселення кущів за балом 1. Додатково обліковують кліщів з метою визначення строків проведення боротьби з ними у фазах бутонізації, цвітіння і досягання ягід, тобто в період переселення кліщів у нові бруньки. Початок і масовий вихід кліщів із бруньок навесні встановлюють обліком їх на корі пагонів біля пошкоджених бруньок і на них. Для цього пошкоджені бруньки (10–50 шт. на всю площу) ізолюють знизу та зверху на відстані 1 см кільцями невисихаючого клею і періодично, через кожні 3–5 днів, оглядають і встановлюють наявність кліщів, які залишають бруньки.

Зимуючих самок звичайного павутинного та інших кліщів обліковують рано навесні або восени ретельним оглядом пагонів на пробних кущах, особливо звертаючи увагу на розгалуження пагонів, основу бруньок, відшарування і тріщини кори та інші сховища кліщів.

Ступінь заселення пагонів кліщами встановлюють за трибальною шкалою з наступним визначенням середнього показника: 1 бал – слабе заселення, трапляються поодинокі самки; 2 бали – середнє, виявлено невеликі колонії самок; 3 бали – сильне, виявлено великі скупчення самок.

Заселення листків павутинним та іншими кліщами обліковують у період масового цвітіння смородини і досягання ягід методом середньої проби листків (по 10–20 з кожного облікового куща). Листки

зрізують із середини, з боків і різних ярусів облікового куща і струшують з них кліщів на скло, змащене вазеліном, або на білий аркуш паперу та підраховують їх. Частину листків проби кладуть у поліетиленові мішечки і в лабораторії за допомогою мікроскопа підраховують кліщів і яйця, які залишилися на листках після струшування. Так уточнюють чисельність на одному листку. При невеликій кількості кліщів їх можна обліковувати безпосередньо на листках у польових умовах.

Ступінь пошкодження рослин павутинним та іншими видами кліщів визначають улітку за п'ятибальною шкалою залежно від кількості й величини плям, що виникають у місцях живлення кліщів: 0 балів – пошкодження відсутні, забарвлення листків і розвиток рослин нормальні; 1 бал – слабе, зміна кольору листків малопомітна; 2 бали – середнє, чітка зміна забарвлення на меншій половині листків, переважають зелені відтінки, пригнічення рослин слабо виражене; 3 бали – сильне, більша частина листків пожовтіла, листки і ягоди дрібні, деформовані, ріст і розвиток рослин дуже пригнічені; 4 бали – дуже сильне, усі листки жовтіють, рослина відмирає.

Попелиць на смородині й агрусі трапляється понад 20 видів, з яких в Україні відомо понад 13, зокрема найбільш поширені смородинова пагонова (*Aphis schneideri* Born.), агрусова пагонова (*A. grossulariae* Kult.), порічкова (*Cryptomyzus ribis* L.), велика смородинова (*Hyperomyrus lactucae* L.).

Зимуючі яйця обліковують рано навесні в період набухання бруньок (до початку їх розпускання) чи восени після опадання листків. Для цього в різних частинах облікових кущів намічають або вирізають по 5–10 одно-, дворічних пагонів і підраховують на них яйця попелиць, ретельно оглядаючи основу і пазухи бруньок чи поверхню кори.

Колонії попелиць і ступінь заселення ними кущів смородини (агросу) обліковують за чотирибальною шкалою: 0 балів – попелиці відсутні; 1 бал – трапляються поодинокі особини; 2 бали – невеликі колонії на окремих пагонах і листках; 3 бали – колонії вкривають суцільним шаром вершини більшості пагонів і листків.

Обліковують у період цвітіння, ретельно оглядаючи всі пагони на облікових кущах. Одночасно обліковують афідофагів. Додатково підраховують колонії попелиць після цвітіння і в період досягання ягід.

Щитівки. На смородині й агрусі відомо близько 30 видів щитівок (зокрема 15 видів в Україні), з яких найбільшої шкоди завдають

багатоїдні – яблунева комоподібна (*Lepidosaphes ulmi* L.), акацієва несправжня щитівка (*Parthenolecanium corni* В.) та вербова щитівка (*Chionaspis salicis* L.).

Виявляють щитівок на смородині й агрусі восени після опадання листків або рано навесні в період набухання бруньок ретельним оглядом пагонів на облікових кущах, які вибирають за методикою обліку попелиць. У разі виявлення щитівок визначають ступінь заселення ними рослин за чотирибальною шкалою: 0 балів – заселення відсутнє; 1 бал – слабе заселення, трапляються поодинокі кокциди; 2 бали – середнє заселення, нерідко трапляються невеликі групи кокцид; 3 бали – сильне заселення, трапляються часті скупчення кокцид.

Щитки вербової та комоподібної щитівок піднімають голкою, щоб виявити наявність під ними яєць. Несправжніх щитівок виявляють за скупченнями личинок.

Для точного встановлення виду кокцид під час обстежень відбирають зразки (відрізки пагонів завдовжки 3–5 см) для лабораторного дослідження, які кладуть у поліетиленові пакети разом з етикеткою, де вказують господарство, насадження, квартал (ділянку), сорт, дату взяття проби.

Листогризучі шкідники (довгоносики, листокрутки, п'ядуни, пильщики та ін.). Бруньки і листки смородини та агрусу пошкоджують донад 20 видів довгоносиків (зокрема 13 в Україні), близько 20 листокруток, 15 п'ядунів, понад 14 видів пильщиків (зокрема 10 в Україні). Найбільш поширені та шкідливі з цієї групи бруньковий (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) і виноградно-плодовий (*Peritelus familiaris* Boh.) довгоносики, розанова (*Archips rosana* L.), строкато-золотиста (*A. xylosteana* L.) і смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.) листокрутки, агрусовий п'ядун (*Abraxas grossulariata* L.), чорносмородиновий жовтий (*Nematus leucotrochus* Hart), червоносмородиновий (порічковий) жовтий (*N. ribesii* Scop.) і агрусовий блідоногий (*Pristiphora pallipes* Lep.) пильщики. Крім того, бруньки смородини місцями значно пошкоджує брунькова міль (*Incurvaria capitella* Cl.), а листки – листкова смородинова галиця (*Perrisia tetensi* R.).

Жуків багатоїдних листогризучих довгоносиків обліковують у період розпускання бруньок – на початку цвітіння методом струшування їх з гілок облікових кущів на розісланий під кущами брезент або в прямокутну лійку з щільної тканини чи пластика, до якої зверху прикріплений дротяний прямокутник (розміром 50 × 50 см) з

ручкою, а знизу – скляна банка для відловлювання комах. Обліковують уранці при температурі повітря 8–10 °С.

Зимуючі яйцекладки розанової, строкато-золотистої, плодової та інших видів листокруток або їх гусениць підраховують восени чи рано навесні ретельним оглядом на кожному кущі п'яти основних пагонів і перерахунком їхньої кількості на кущ смородини (агрису).

Чисельність зимуючих лялечок агрусового п'ядуна, коконів пильщиків і брунькової молі встановлюють рано навесні або восени методом ґрунтових розкопок біля основи облікових кущів на ділянках 0,5 м² (1,0 × 0,5 м) на глибину до 10–15 см. Довша сторона прямокутника облікової ділянки повинна проходити через центр куща, а саму ділянку на різних облікових кущах розміщують з різних сторін куща (наприклад, якщо перша була розміщена з південної сторони, то наступна – з північної і т.д.). Вийнятий у ході розкопок ґрунт ретельно переглядають, вибирають кокони пильщиків і агрусового п'ядуна та підраховують середній показник їхньої чисельності на один кущ ягідників або на 1 м².

Одночасно з цим підраховують округлих щільних шовковистих коконів брунькової молі біля основи куща і під відшаруванням кори, у її тріщинах і на пеньочках, що залишаються після видалення старих пагонів. Необхідно мати на увазі, що гусениці молі виходять з місць зимівлі дуже рано і тому їх треба обліковувати до початку набрякання бруньок або восени.

Ступінь пошкодження кущів листогризучими шкідниками з відміткою чисельності окремих видів визначають перед і після цвітіння методом окомірної оцінки об'їдання ними листків на облікових кущах за п'ятибальною шкалою: 0 балів – пошкоджень немає; 1 бал – сліди пошкоджень, листки об'їдені або скелетовані до 5 %; 2 бали – слабе, 6–25 %; 3 бали – середнє, 26–50; 4 бали – сильне, 51–75; 5 балів – суцільне, понад 75 %. У результаті обчислюють кількість пошкоджених рослин у відсотках і середній показник пошкодження (середній бал). Пошкоженість листків гусеницями листокруток визначають за кількістю павутинних гнізд із гусеницями в кущі.

Ступінь пошкодження бруньок бруньковою міллю визначають під час розпускання бруньок і на початку розгортання листків за тією ж методикою, що використовують під час обліку пошкодження бруньок смородиновим бруньковим кліщем (0 балів – пошкодження немає; 1 бал – пошкоджено бруньок до 10 %; 2 бали – 11–25; 3 бали – 26–50; 4 бали – понад 50 % бруньок).

Шкідники генеративних органів (бутонів, квіток, ягід).

Генеративні органи смородини і агрусу в основному пошкоджують багатодні листогризучі шкідники (листокрутки, довгоносики), а також волохата оленка, а із спеціалізованих – місцями агрусова вогнівка, чорносмородиновий ягідний пильщик і смородинова квіткова галиця.

Виявляють і обліковують пошкодження бутонів і квіток довгоносиками, гусеницями листокруток, волохатою оленкою в період цвітіння аналізом середньої проби суцвіть, узятих на облікових кущах. Середня проба на площі до 1 га становить 50 суцвіть, 2–5 га – 50–75, 6–10 га – 75–100 і понад 10 га – 100–150 суцвіть. Для складання середньої проби різних частин облікового куща беруть 5–10 суцвіть.

Ступінь пошкодження квіток і бутонів смородиновою галицею визначають, аналізуючи середню пробу з 50 квіткових китиць, що містять не менше 500 бутонів або квіток, відібраних з десяти кущів у різних місцях ділянки.

Пошкодження зав'язі та ягід смородини й агрусу гусеницями агрусової вогнівки і смородини несправжніми гусеницями чорносмородинового пильщика обліковують у два строки: перший раз – після цвітіння, другий – у період досягання і збирання ягід. Метод відбору середньої проби такий самий, як і під час обліку пошкоджень бутонів і квіток, але у пробу відбирають зав'язь чи ягоди.

Смородинова златка та смородинова склівка. Виявлення і облік смородинової златки, смородинової склівки і пошкоджених ними пагонів. Чисельність жуків златки і метеликів склівки визначають через два–три тижні після закінчення цвітіння смородини в період початку максимального льоту шкідників. Ретельним оглядом 5–10 % кущів в облікових рядах, розміщених рівномірно по площі насадження, виявляють і обліковують комах. Це роблять у ясні сонячні дні, коли жуки і метелики сидять на найбільш освітлених сонцем місцях.

Обстежувач під час обліку повинен рухатись обережно і так, щоб тінь від нього не падала на комах та не лякала їх, інакше вони злітають. Визначають чисельність жуків або метеликів у середньому на кущ.

Економічний поріг шкідливості смородинової златки становить у середньому 5–8 жуків на кущ. На молодих невеликих кущах цей показник у два–три рази нижчий.

Динаміку чисельності шкідника в період льоту обліковують періодично з певним інтервалом від початку і до кінця льоту шкідника.

Метеликів склівки можна обліковувати за допомогою принад (патокою, що бродить, 10 % розчином кукурудзяного меду, хлібним квасом), коритець, а також феромонних пасток.

Пошкодженість пагонів златкою або склівкою обліковують навесні в період розпускання бруньок і листків, які на пошкоджених пагонах розпускаються повільніше і сильно відстають у розвитку. Повне засихання пагонів спостерігається пізніше – у період досягання ягід.

Для визначення кількості пошкоджених пагонів на облікових кущах підраховують усі основні пагони з розподілом на здорові, пошкоджені та засохлі. Потім з кожного облікового куща або з частини їх вирізують три пагони біля самої поверхні ґрунту (по одному з кожної групи) і в лабораторії або польових умовах розщеплюють по всій довжині. За наявними личинками і ознаками пошкоджень установлюють видовий склад шкідників та інші причини відмирання пагонів.

4.14.3. Облік шкідників малини

На малині в межах України трапляється понад 230 видів переважно багатодітних шкідників. До найбільш небезпечних спеціалізованих видів належать малинна попелиця (*Aphis idaei* Goot.), малинний жук (*Byturus tomentosus* F.), малинно-суничний довгоносик (*Anthonomus rubi* Hbst.), малинна стеблова галиця (*Lasioptera rubi* Hgr.), малинний гребінчатовусий пильщик (*Priophorus morio* Lep.). Крім того, місцями шкодять малинна листовійка (*Notocelia uddmanniana* L.) та малинна муха (*Pegomya rubivora* Goq.).

Малинна та інші попелиці. Восени після опадання листків або рано-навесні до набухання бруньок обліковують зимуючі яйця попелиць. Для цього в насадженні малини відбирають 3–5 облікових рядів, рівномірно розміщених по площі, з яких два повинні бути крайніми (другий і передостанній до краю), а інші – на рівних відстанях один від одного. У кожному з них у трьох–п'яти рівномірно розміщених місцях відбирають з обох боків 2–4 однорічні пагони довжиною 0,5 м. На їх верхівках обліковують яйця, які звичайно розміщуються поодинокі або невеликими групами, в основному біля основи бруньок або в пазухах. На площі до 1 га оглядають 20, 2–5 га – 30, 6–10 га – 40 і понад 10 га – 50 пагонів.

У період бутонізації обліковують колонії попелиць і визначають ступінь заселення ними рослин за п'ятибальною шкалою: 0 балів – здорові рослини, попелиці на пагонах відсутні; 1 бал – слабе

заселення, наявні поодинокі попелиці або невеликі їх групи не більше як на 10 % молодих нездерев'янілих пагонів або листків; 2 бали – середнє, невеликі колонії попелиць на 11–30 % пагонів і листків; 3 бали – сильне, колоніями заселено від 31 до 75 % пагонів і листків; 4 бали – суцільне, великі колонії попелиць заселяють понад 75 % пагонів і листків. Розміщення облікових рядів таке саме, як під час обліку яєць попелиць. Одночасно обліковують афідофагів з устанавленням кількісного співвідношення між ними і попелицями.

Наступний облік попелиць проводять у період цвітіння і досягання ягід.

Заселеність малини малиним жуком і малинно-суничним довгоносиком устанавлюють навесні в період відокремлення бутонів і додатково обліковують жуків малиново-суничного довгоносика влітку, після збирання врожаю, у період масового виходу молодих жуків.

Для цього в облікових рядах оглядають по 5–10 суміжних пагонів у 3–5 рівномірно розміщених місцях (усього 15–50 пагонів у ряду). Уранці, коли жуки малорухливі, їх струшують з нахилених пагонів на розстелене в міжряддях полотно або візуально підраховують на пагонах (без струшування).

Ступінь пошкоженості визначають на початку цвітіння в період додаткового живлення жуків і масового відкладання яєць малиново-суничним довгоносиком. Для цього на облікових пагонах підраховують загальну кількість бутонів і окремо пошкоджених. При великій кількості суцвіть їх також підраховують, визначають середню кількість пошкоджених і непошкоджених. Кількість облікових пагонів на певній площі встанавлюють за тією ж методикою, що й під час обліку колоній попелиць.

Шкоду, що завдають личинки малинового жука, визначають у період досягання і масового збирання ягід малини. Для цього в насадженні на облікових пагонах відбирають середню пробу з 1000 ягід або з корзин, у яких знаходяться ягоди, зібрані на різних ділянках насадження малини, відбирають 10 проб по 50–100 ягід і встанавлюють кількість пошкоджених личинками малинового жука.

В окремих випадках восени і рано навесні оглядом рослинних решток і ґрунту глибиною до 10 см за загальною методикою обстеження встанавлюють заселення зимуючими стадіями цих шкідників.

Листогризучі шкідники (листокрутки, пильщики, багатоїдні довгоносики та ін.). Обстежують насадження малини на наявність

листогризучих шкідників і визначення ступеня об'їдання ними листків у період бутонізації. Ступінь пошкодженості листків установлюють за п'ятибальною шкалою окремо по кожному виду: 1 бал – сліди пошкоджень, листки об'їдені до 5 %; 2 бали – слабок, об'їдено 6–25 %; 3 бали – середнє, 26–50; 4 бали – сильнє 51–75; 5 – суцільнє, об'їдено понад 75 % листків. Пошкодженість останніх установлюють на тих місцях, де обліковують інших шкідників, але при цьому оглядають 10–20 суміжних пагонів у кожному обліковому місці. Наступний облік пошкодження листків листогризучими шкідниками проводять під час цвітіння й досягання ягід.

Стеблову малинну галицю обліковують восени після опадання листків, коли пошкодження добре помітні. Вибір облікових рядів і пагонів такий самий, як і під час обліку малиново-суничного довгоносика, однак на кожній обліковій пробі треба оглядати максимальну кількість (не менше десяти суміжних пагонів), з поділом їх на здорові й пошкоджені та визначенням ступеня пошкодженості.

Кліщі. На малині трапляються близько п'яти видів, серед яких найбільш шкідливий звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch.), менше – садовий (*Schizotetranychus pruni* Oudms.) та малинний (*Eriophyes gracilis* Nal.). Методика виявлення й обліку кліщів загальноприйнята.

Обстежують і обліковують кліщів під час найбільшої їх чисельності. Улітку після закінчення збирання ягід оглядають листки на 3–5 суміжних пагонах, узятих у 15–25 пробах, рівномірно розміщених по довжині облікових рядів. Останні вибирають за такою самою методикою, як і під час обліку колоній попелиць. У кожному з них у трьох – п'яти рівномірно розміщених місцях відбирають з обох боків 2–4 однорічні пагони довжиною 0,5 м. На їх верхівках обліковують яйця, які звичайно розміщуються поодинокі або невеликими групами в основному біля основи бруньок або в пазухах. На площі до 1 га оглядають 20, 2–5 га – 30, 6–10 га – 40 і понад 10 га – 50 пагонів. Ступінь пошкодженості листків кліщами встановлюють за п'ятибальною шкалою (0 балів – пошкодження немає; 1 бал – пошкоджено листків до 10 %; 2 бали – 11–25; 3 бали – 26–50; 4 бали – понад 50 % листків) з визначенням кількості заселених кущів у відсотках і середнього бала пошкодження. Чисельність кліщів визначають методом листових проб або струшуванням кліщів на скло, змащене вазеліном.

4.15. ОБЛІК ШКІДНИКІВ ВІНОГРАДНОЇ ЛОЗИ

Шкідники виноградної лози дуже різноманітні та істотно відрізняються за способом життя, місцями проживання та характером пошкоджень.

Значної шкоди винограду завдають багатодні ґрунтові шкідники – личинки хрущів, дротяники, несправжні дротяники, капустянка, а також гусениці підгризаючих совок.

Ґрунтоживучих шкідників на молодих виноградниках та у школах виявляють вилученням з ґрунту загиблих і явно відсталих у рості саджанців та оглядають їх на наявність пошкодження. Для обліку чисельності шкідників застосовують метод ґрунтових розкопок.

Облікові ями копають на глибину до 45 см, розміром 50 × 50 см. Розміщують їх рівномірно у шахматному порядку так, щоб обстежити краї та середину ділянки. Проби ґрунту аналізують пошарово: до 5 см, 5–45, 15–30, 30–45 см. Комах вибирають і підраховують окремо з кожного шару.

Види комах і кліщів, які пошкоджують надземні вегетативні та генеративні органи виноградної рослини, характеризуються різко вираженою осередковістю та періодичністю масових розмножень і завдають відчутної шкоди лише локально в окремі роки. Для своєчасного виявлення та визначення необхідності боротьби з ними протягом вегетаційного періоду проводяться періодичні маршрутні обстеження виноградників. Навесні в період набубнявіння і розпускання бруньок виявляють та обліковують винограду листовійку, скосаря та інших шкідників.

Листовійки. Основне господарське значення мають два види: гронова листовійка (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) та листовійка двольотна (*Eupoecilia ambiguella* Hb.).

Початок льоту метеликів гронової і двольотної листовійок найбільш точно можна визначити за допомогою феромонних пасток або безпосередньо спостерігаючи за лялечками у спеціальних садках-ізоляторах (пробірка без дна із закритими марлею кінцями, капронові садки та ін.). Зимуючих лялечок збирають на виноградниках і поміщають в ізолятори у третій декаді квітня, першого покоління – у першій декаді червня. Ізолятори розвішують на кущах у затінених місцях у різних частинах виноградника. За початок льоту вважають день появи перших метеликів у садках. Орієнтовно літ метеликів гронової листовійки можна встановити за допомогою простих харчових

пасток – півлітрових скляних банок, заповнених дріжджами, розведеними на 1/3 водою. Для посилення бродіння в банки додають по чайній ложці цукру. Щоб відловити метеликів шкідника, на дроті підвішують 25–30 пасток на 3–5 га виноградника на висоті розташування генеративних органів (грон, суцвіть) куща: першого покоління – у третій декаді квітня, а другого – на початку третьої декади червня. Пастки перевіряють кожен день, вибираючи з поверхні рідини метеликів. При висиханні вмісту банки доливають воду, а після рясних дощів банки заповнюють свіжими дріжджами.

Різкі зміни погодних умов можуть значно послабити або навіть перервати літ метеликів, особливо першого покоління. Тому необхідно ретельно стежити за станом яйцекладок, щоб обробки збігалися з відродженням гусениць з яєць.

Відродження гусениць починається приблизно через день після появи на яйцях темної плями (фаза «чорної голівки»). Облік заселеності виноградників гусеницями гронової і дворічної листовійок проводять три рази на такі періоди: бутонізації та цвітіння (у середині червня), утворення зелених ягід (у другій половині липня), дозрівання та збору врожаю. Під час обліку гронової листовійки на кожні 20 га площі беруть 10 пробних (облікових) кущів і на кожному підраховують загальну кількість грон і кількість пошкоджених. Крім того, по кожному з кущів записують ступінь пошкодження грон, яку визначають окомірно.

Кліщі. Виявлення заселення кущів павутинними і галовими кліщами проводять методом періодичних (раз на декаду) маршрутних обстежень. Для обліку динаміки чисельності павутинних кліщів на рослинах протягом вегетаційного періоду один раз на пентаду обліковують усі стадії розвитку кліща на двадцяти листках. Проби для аналізу відбирають з 10–16 кущів по діагоналі ділянки через певні інтервали. Для більш точного обліку кліщів на місці відбору їх обтрушують на скло, змащене вазеліном, і в такому вигляді переносять у приміщення. Підрахунок усіх стадій розвитку кліщів, виловлених на скло після струшування з листків, проводять під бінокуляром. Чисельність кліщів виражається середньою кількістю особин на облікову одиницю (один аркуш або відрізок пагона довжиною 5 см).

У зв'язку з мікроскопічними розмірами і прихованим способом життя безпосередній підрахунок галових кліщів (виноградного зудня) дуже важкий. Тому виявлення і облік цих шкідників проводять за зовнішніми ознаками ушкоджень бруньок і листків. Пошкодження

бруньок ураховують навесні до розпускання листя: на 10–16 модельних кущах (залежно від площі насаджень) зрізають по чотири пагони, на яких підраховують нормальні і деформовані бруньки та відсоток останніх.

У період вегетації (червень – липень) визначають відсоток заселених кліщами листків.

Скосарі виноградні. В основному виноградну лозу на півдні України пошкоджує скосар кримський (*Otiorrhynchus asphaltinus* Germ.). Крім кримського скосара виноград пошкоджують також інші види скосарів: скосар виноградний (*O. vitis* Gyll.), малий чорний скосар (*O. ovatus* L.).

Облік пошкодження бруньок виноградним скосарем проводять в період масового розпускання підрахунком на кожному пробному кущі по 50 нирок. На кожні 20 га площі беруть 10 пробних кущів.

Облік пошкодження листків винограду проводять два рази на місяць за трибальною шкалою: 1 бал – об'єднані до 25 % листків; 2 бали – об'єднані до 50 % листків; 3 бали – об'єднані до 75 % і більше листків.

Пістрянка (строкатка) виноградна (*Theresia ampelophaga* Baule). Заселеність виноградника гусеницями пістрянки обліковують на початку розпускання бруньок винограду. Для обліку на кожні 20 га площі беруть 10 пробних кущів. На кожному кущі підраховують усі плодові бруньки і, окремо, пошкоджені гусеницями та обчислюють відсоток.

Виноградний борошністий червець (*Planococcus ficus* Sign.). Облік заселеності виноградника червцем проводять перед дозріванням ягід. Для обліку на кожні 20 га площі беруть по 10 пробних кущів і визначають наявність або відсутність на них червця, а також ступінь заселення за трибальною шкалою: 1 бал (слабо) – шкідник трапляється поодинокі; 2 бали (середньо) – трапляються рідкісні скупчення шкідника; 3 бали (сильно) – скупчення шкідника трапляються часто.

Виноградна філоксера (*Viteus vitifolii* Fitch.). Спеціальним завданням є виявлення осередків філоксери на виноградниках у зонах вільного і часткового заселення насаджень. Застосовують два основних способи обстеження: візуальний і детальний.

Візуальне обстеження полягає в зовнішньому огляді виноградників з метою виявлення кущів з ознаками пригнічення. Ознаки, за якими можна візуально виявити первинні осередки заселення на початку їх утворення, такі:

– ослаблення приросту пагонів, які відрізняються від нормальних меншою довжиною і товщиною, укороченими міжвузлями і більш дрібними листям;

– запізнювання розпускання бруньок на пагонах навесні, і менш інтенсивне або повна відсутність виділення пасоки («плач») після весняної обрізки;

– улітку в жаркі години дня, особливо в посушливі періоди, послаблюється тургор (листя в'яне), кущі відстають у рості;

– восени помітна менша величина грон і ягід, вони пізніше і нерівномірно дозрівають, мають знижений уміст цукру і підвищену кислотність, урожайність знижується.

Одною з найбільш ранніх ознак заселення філоксерою виноградних кущів є передчасне осіннє пожовтіння листків у білих сортів винограду та почервоніння у чорноплідних; особливо різко це помітно під час посухи.

Візуальне обстеження виноградників на виявлення філоксери здійснюють проведенням спеціального маршрутного огляду насаджень у літній період і систематичного огляду кущів під час звичайних робіт на виноградниках.

Детальне обстеження виноградників полягає у відкопуванні кореневої системи кущів і ретельному огляді видалених з ґрунту відрізків коренів за допомогою лупи. Щільність обстеження встановлюється залежно від імовірності наявності в насажденні філоксери – від 3 до 100 % кущів.

Кореневу систему відкопують на глибину до 50 см, оглядають кущі в шаховому порядку.

Детальне осередкове обстеження виноградників проводять щорічно в літній період на території господарств, пунктів або районів оголошених під карантин, аж до повного знищення в них філоксери і зняття карантину.

Контрольні детальні обстеження проводять на підозрілих щодо заселення філоксерою насажденнях з різною щільністю розтину кущів під керівництвом державних інспекцій з карантину рослин.

4.16. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАРАЖЕНОСТІ ЗЕРНА ШКІДНИКАМИ

Методи дослідження продовольчих запасів і продовольчої сировини та місць їх зберігання. Під час проведення обстежень та складання актів необхідно враховувати результати, наведені в

попередніх актах. При цьому слід звертати увагу не тільки на живих шкідників, а й на так звану "смітну домішку", що складається з продуктів їх життєдіяльності, мертвих членистоногих, а також на ті види членистоногих, що не є шкідниками запасів, але заселяють їх. Обстеженню підлягають не тільки самі запаси, але й місця їх зберігання, транспортні засоби, інвентар, оскільки вони можуть служити джерелами зараження харчової продукції шкідниками.

Обстеження приміщень. Обстеження починають з приміщень, де зберігаються продукти (склади, сховища та ін.). Перш за все слід звертати увагу на можливі укриття для комах і кліщів: місця, погано доступні або взагалі недоступні для очищення, у яких залежуються продуктові запаси (сировина) і відмічається підвищена вологість (тріщини і щілини в підлозі, стінах, перегородках, підлога під сходами, стелажми та ін.). У всіх оглянутих місцях підлягають збору проби пилу, просипи насіння та інших продуктів, рослинних залишків, різного сміття. Аналогічно проводять обстеження тари, обладнання, складського інвентарю, сільськогосподарських машин, транспортних засобів. Обстеження продуктів починають з огляду поверхні мішків, місць зіткнення з сусідніми мішками, складок і швів (зовні і зсередини), стелажів і піддонів, потім беруть проби продуктів.

Методи відбору проб. Методи відбору проб для лабораторного дослідження більшості видів зберігається на складах продукції суворо стандартизовані. Основні правила відбору проб:

– одноразово беруть кілька проб одного й того ж продукту з різних точок (із середини і чотирьох кутів) та з різної глибини (біля поверхні, у середній частині, біля дна);

– обсяг (маса) проб повинен бути достатньо великим, хоча він розрізняється залежно від продукту і величини досліджуваної партії.

Зокрема, для зернових, насіння бобових культур та продуктів їх переробки маса середньої проби становить 2 кг. Величина проб пилу, сміття та інших субстратів з місць зберігання запасів, а також ряду продуктів не регламентована. Однак слід пам'ятати, що в надто малій пробі (навіть зараженого субстрату) можна не виявити шкідників, особливо комах. Зібрані проби поміщають в окремі поліетиленові (або бязеві) мішки, точкові проби однієї партії продукту, узяті з різних місць, та об'єднують. Мішки з пробами щільно закривають і етикетують. На етикетці вказують населений пункт, місце зберігання продукту (адресу), вид продукту, виробник, час і місце виготовлення, номер партії, час надходження на склад, місце в приміщенні, звідки

проводили відбір проби, причину обстеження (за планом, у зв'язку з підозрою на можливе зараження продукту, сертифікація, за епідпоказаннями і т.д.), номер акта обстеження, дату, прізвище складальника (обстежувача).

Під час проведення ентомологічного контролю виробів з пуху і пера (подушки, куртки та ін.), з вовни тварин або виробів з вовняним наповненням (ковдри, матраци) з партії товару для дослідження вибирають кілька штук з розрахунку п'ять виробів зі 100. Виріб розпорюють по шву на 10–20 см і з різних точок (з країв і центру) беруть 5–10 проб (приблизно 0,3 г кожна). Проби з'єднують, добре перемішують і вибирають для дослідження усереднену пробу масою 0,1–0,3 г. Для товарів зі шкіри тварин дотримуються тієї ж вибірки – п'ять виробів зі 100. Під час дослідження проб у лабораторії дані переносять до спеціального журналу, у якому потім указують масу (об'єм) проби, метод вибірки членистоногих, результати їх визначення. Етикетки та копії актів обстеження зберігають як додаток до журналу. Дослідження проб проводять не пізніше двох діб після збору. Методи дослідження різних видів продовольства залежать від продукту і характеру пошкоджень.

Наприклад, одні шкідники об'їдають зерно тільки зовні, інші – живуть і живляться всередині зерен. Деякі комахи виточують ходи всередині таких продуктів, як сухарі, галети, круп'яні концентрати та ін. Виявити цих шкідників можна за характером ушкоджень, екскрементами і під час подрібнення досліджуваного продукту.

Виявлення явної та прихованої форм зараженості зерна. Заселення зерна шкідниками може мати дві форми – *явну*, коли шкідливі комахи живуть у міжзерновому просторі, і *приховану*, коли на відповідних етапах розвитку вони розміщуються всередині зернівки.

Явну зараженість установлюють просіюванням через набір сит з отворами від 2,5 до 0,5 мм у діаметрі протягом 2 хв при 120 кругових рухах за хвилину. Субстрат, що пройшов через усі сита, і залишки на ситах досліджують за допомогою десятикратної лупи або стереоскопічного біноклярного мікроскопа МБС. Якщо температура досліджуваних зразків була нижчою ніж 15–18 °С, то перед визначенням зараженості їх підігривають при 25–30 °С протягом 10–20 хв, поки членистоногі не почнуть рухатися.

Переглядати субстрат треба спочатку на світлому фоні для виявлення дорослих комах і деяких видів кліщів, а потім – на темному, тому безбарвні і білуваті комірні кліщі, личинки і лялечки комах на

світлому фоні погано помітні. Особливу увагу слід звернути на грудочки і конгломерати, скріплені павутиною: усередині них можуть міститися комахи. У разі відсутності дорослих комах, личинок, їхніх залишків (фрагментів надкрил, кінцівок, голів, скинутих личинкових шкурок тощо) необхідно перевірити наявність їхніх екскрементів. Кліщі знаходяться у відсіві дрібного сита з отворами менше 1 мм. Також використовують прилад ПОЗ-1 (рис. 89), який складається із ситового корпусу із завантажувальним конусом місткістю 3 л і збірних конусів. В обох випадках аналізують зерно, яке просіялося, і залишок зерна на ситах, кількість шкідників перераховують на 1 кг зерна. Для довгоносиків встановлено три ступені зараженості: I – до 5 екз. імаго, II – від 6 до 10, III – понад 10 екз. на 1 кг зерна. Для інших шкідників зазначають тільки їхню кількість на 1 кг зерна.

Для виявлення прихованої зараженості таких продуктів, як зерно, горох, квасоля, горіхи тощо, потрібні додаткові методи дослідження. Безпосередній огляд часто може вказати на зараження продукту шкідниками. Підозрілі зерна (відрізняються кольором, з білуватими крупинками, більш тьмяні або з цятками) бритвою або скальпелем розколюють уздовж по борозенці, розкриті зерна переглядають під біокулярним мікроскопом. Якщо зовнішній огляд не дає результатів, зерна можна розділити за питомою вагою за допомогою флотації. Для цього пробу розміщують у насичений розчин кухонної солі (у співвідношенні об'єму субстрату і розчину 1 : 20), енергійно перемішують і дають відстоятися протягом 10–15 хв. При цьому зерна, у яких містяться дорослі комахи, лялечки і великі личинки шкідників, спливають на поверхню. Зерна з відкладеними на них яйцями або зерно, у яких містяться дрібні личинки перших віків, залишаються на дні разом з непошкодженим насінням. Зерна, що спливли, промивають дистильованою водою, розкривають і переглядають за допомогою лупи або мікроскопа МБС. Для виявлення місця відкладання яєць та проникнення личинки шкідника в зерно застосовують спеціальне фарбування марганцево-кислим калієм, розчином йоду або йодистого калію. Для цього наважку зерна 15 г очищають від різних домішок і механічно пошкоджених зерен. Наважку висипають на мідну сітку в бляшаній оправі з дерев'яною ручкою і сітку занурюють на 1 хв в чашку з теплою водою, нагрітою до 30 °С. У теплій воді пробочки набрякають і збільшуються в розмірі (рис. 90).

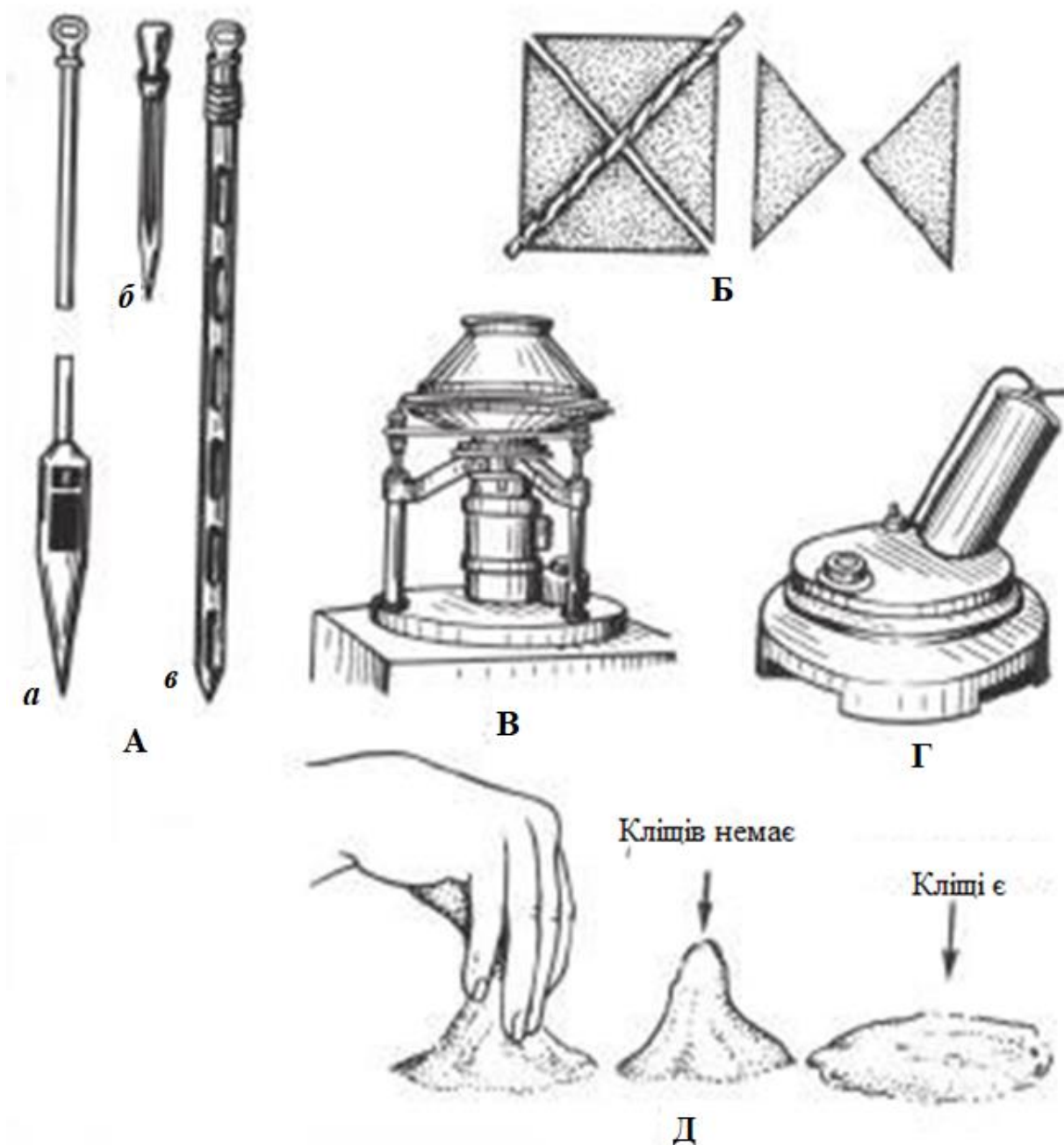


Рис. 89. Аналіз зерна на ураженість кліщами:

А – шупи для відбору виїмок (а – конусний; б – мішечний; в – циліндричний); Б – виділення середнього зразка з вихідним хрестоподібним діленням; В – прилад ПОЗ-1 для розсівання зерна; Г – прилад ПООК-1 для визначення заселеності аналізованого зразка кліщами; Д – визначення заселеності борошна кліщами методом купок

Потім сітку із зерном переносять на 20–30 с в 1 % розчин перманганату калію (10 г на 1 л води). При цьому в чорний колір забарвлюється не тільки пробочка, а й оболонка зерен у місцях пошкодження. Надлишок фарби з поверхні оболонки зерна видаляють зануренням сітки із зерном у холодну воду або в розчин сульфатної кислоти з пероксидом гідрогену (водню) (на 100 мл одновідсоткового розчину сульфатної кислоти 1 мл 3 % пероксиду водню). Через 20–30 с

зерно набуває нормального кольору, а в заражених зернах залишається помітною чорна опукла пробочка розміром до 0,5 мм. Приховану зараженість зерна довгоношиком визначають у 15 наважках, перераховують на 1 кг зерна, для цього отримане під час аналізу число заражених зерен ділять на 3 і множать на 200.

Найефективнішим методом виявлення живих кліщів і дрібних комах у різних субстратах, навіть усередині насіння, причому з мінімальними трудовитратами, є використання фототермоеклектора. Це конусоподібна картонна або металева воронка (різної величини), обладнана біля верхньої третини вкладкою з металевої сітки з отворами не більше 1 мм. Еклектор установлюють у вертикальному положенні, над ним прикріплюють електричну лампу 25–40 Вт. Під воронку ставлять невелику ємність (широкий бюкс, чашку Коха або чашку Петрі), наполовину заповнену водою (якщо мешканці субстрату потрібні живими) або 70–75 % спиртом з гліцерином. Зручно використовувати пеніциліновий пухирець, який за допомогою гумової соски прикріплюють до нижнього, вузького кінця воронки, при цьому діаметр вузького кінця воронки повинен бути трохи меншим від отвору бульбашки або збігатися. На сітку розміщують досліджувану пробу (обсягом не більше 50–70 см³).

Під дією світла, а також у міру нагрівання і висихання проби членистоногі переходять у глибші шари, при цьому особини, що містилися в зернах, залишають їх. Спускаючись усе нижче і нижче, вони через сітку потрапляють у пеніциліновий пухирець. Іноді проходить одна–дві доби, перш ніж проба повністю висохне. Для розбирання великої кількості матеріалу застосовують цілу батарею еклекторів, з'єднаних разом двома рейками. У польових умовах за досить високої температури повітря можна використовувати похідні термоеклектори, воронку яких легко зробити з гладкого картону або ватману. Такі еклектори встановлюють (або вішають) удень на вулиці в захищеному від вітру і сонця місці. Вибірку кліщів та інших членистоногих, що потрапили в пеніциліновий пухирець, проводять у чашках Петрі під бінокулярним мікроскопом.

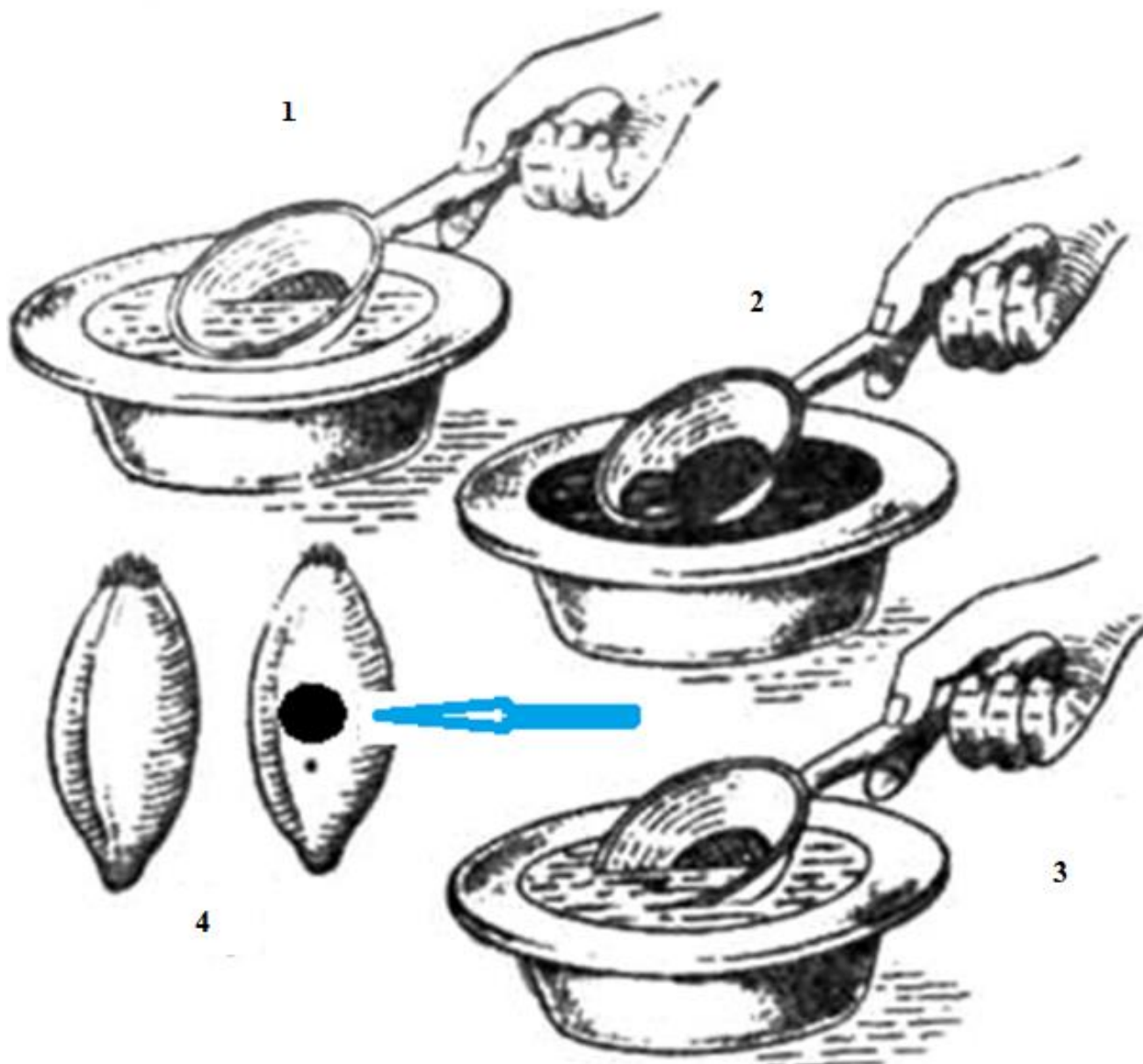


Рис. 90. Обладнання для визначення прихованої зараженості зерна довгонощиком:

1 – чашка з теплою водою (близько 30 °С); 2 – чашка з розчином перманганату калію; 3 – чашка з розчином сірчаної кислоти; 4 – заражене зерно до і після забарвлення

Наведеними вище методами майже неможливо виявити нерухомих або мертвих кліщів, ліньочні шкірки, а тим паче яйця. У таких випадках ефективнішими є методи флотації та інкубації. У разі використання методу флотації досліджуваний субстрат розміщують у насичений розчин кухонної солі (методику описано вище). Кліщі та ліньочні шкірки при цьому спливають. Верхній шар відстояної рідини разом з кліщами зливають через дрібнопористе сито з млинового газу. Залишивши на ситі осад, промивають великим обсягом дистильованої

води, звільняючи від солі, і досліджують під біокулярним мікроскопом.

Метод інкубації використовують для виявлення яєць у разі підозри на зараженість. Для цього досліджувану пробу поміщають у скляну посудину, зтягують зверху щільним млиновим газом і витримують у термостаті при температурі 25 °С і 80 % відносної вологості протягом одного–двох тижнів (для кліщів) чи при 27–32 °С і тієї ж вологості не менше 1,5 міс. (для комах). Цих термінів достатньо, щоб переконатися в зараженості проби яйцями. У сприятливих умовах термостата з них з'являються личинки, яких легко виявити за допомогою біокулярного мікроскопа.

Для виявлення кліщів у виробих з пір'я птахів зручний **метод мацерації**. Пробу пір'я або пуху з внутрішньої сторони тканини (0,3–0,5 г) поміщають у пробірку або пеніциліновий флакон і заливають 3–5 мл 10 % їдкого лугу (луг повинен повністю змочити перо). Відкритий посуд беруть великим пінцетом і, направляючи шийкою від себе, тримають, похитуючи, над полум'ям пальника, поступово доводячи розчин до кипіння, і кип'ятять не більше 1–2 хв. Під час такого короткочасного нагрівання кутикула кліщів, оболонки яєць, кульки екскрементів не руйнуються, а перо мацерується. Утворену жовто-коричневу гомогенну рідину зливають у маленьку чашку Петрі (якщо рідини занадто мало, її можна розбавити водою) і досліджують під біокулярним мікроскопом. Кліщів вибирають і промивають, розміщуючи у чашку Петрі або годинникове скло з водою. У процесі дослідження виробів зі шкіри, хутра тварин кліщів і комах вибирають вручну або вичісують густим гребінцем.

Під час роботи всіма наведеними вище методами кліщів, личинок і лялечок комах вибирають тонким, змоченим у воді або в спирті очним пінцетом, препарувальною голкою або пензликом. Якщо можна, – кліщів прямо з досліджуваного субстрату укладають у препарати, щоб уникнути втрат дрібних особин. Якщо такої можливості немає, кліщів поміщають у пеніцилінову або іншу невелику скляну пляшечку із 70–75 % розчином етилового спирту. У разі необхідності тривалого зберігання спиртових зборів бажано додати невелику кількість гліцерину (близько 5 %). Дорослих комах зберігають в ентомологічних колекціях відповідно до загальноприйнятих правил. Короткочасно зберегти кліщів живими можна в пробірці з вологим фільтрувальним папером. В усіх випадках зібраний матеріал забезпечують етикеткою (місце і номер збору, субстрат, дата).

Контрольні запитання до розділу 4

1. Опишіть методики обліку багатоїдних шкідників.
2. Як обліковують шкідників і хвороби зернових та зернобобових культур і багаторічних бобових трав?
3. Принципи обліку шкідників і хвороб соняшнику, цукрових буряків, льону, конопель, тютюну і махорки, хмелю та амаранта.
4. Як провести облік шкідників і хвороб овочевих культур та картоплі?
5. Опишіть методики обліку шкідників і хвороб плодових та ягідних культур, виноградної лози.
6. Якими методами визначають зараженість зерна шкідниками?

Частина II.

ПРАКТИКУМ

Робота 1. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПРИЛАДИ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

У ФІТОСАНІТАРНОМУ МОНІТОРИНГУ Й ПРОГНОЗІ ТА МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЧИННИКІВ ПОГОДИ

Погода має вирішальне значення в комплексі факторів, що впливають на розвиток рослин і шкідливих організмів, тому використання метеорологічної інформації є обов'язковою умовою під час розробки прогнозів розвитку шкідливих організмів і обґрунтування захисних заходів. При цьому використовують чотири форми метеорологічної інформації:

- дані про стан погодних умов поточного періоду;
- дані про погодні умови за минулі періоди;
- дані, що характеризують клімат регіону;
- прогноз погоди різної завчасності.

Для розробки довгострокових і короткострокових прогнозів розвитку шкідливих організмів, як правило, користуються даними місцевих метеостанцій чи метеопунктів. Перевагою тут є невеликі витрати на отримання такої інформації. Але часто щільність мережі спостережень недостатня й отримані дані не повною мірою відтворюють реальну метеоситуацію в місцях розвитку шкідливих організмів, тому спеціалісти служби діагностики і прогнозів самостійно ведуть спостереження за погодою або отримують метеодані за допомогою автоматичних метеостанцій.

Дані про стан погодних умов слід негайно передавати користувачам. Технічно найбільш розвинутою системою є так звана система „онлайн”, у якій забезпечується введення інформації безпосередньо в комп'ютер чи смартфон.

Для спостережень за змінами погодних умов безпосередньо в тих стаціях, де розвиваються шкідливі організми, використовують спеціальні прилади, що дозволяють визначати метеорологічні показники як у певний момент, так і безперервно протягом конкретного відрізка часу, який є найважливішим періодом у циклі розвитку шкідливих організмів. Найбільше значення для прогнозування мають показники температури і вологості середовища. Температура середовища обумовлює швидкість розвитку шкідливого виду, число генерацій, агресивність і шкідливість, а також стійкість і витривалість рослин.

Завдання 1. Вивчити будову, принцип роботи і правила користування основними метеорологічними приладами.

Методика виконання завдання

1.1. Прилади для вимірювання температури повітря і ґрунту

Для вимірювання температури повітря та поверхні ґрунту використовують термометри: строковий, максимальний і мінімальний.

Строковий термометр ТМ-3 необхідний для визначення температури повітря в конкретний момент. Це ртутний термометр, ціна поділки шкали 0,5 °С.

Максимальний термометр ТМ-1 призначений для вимірювання найвищої (максимальної) температури за період між спостереженнями. Ціна поділки шкали 0,5 °С.

Мінімальний термометр ТМ-2 використовують для вимірювання найнижчої температури за певний проміжок часу. Термометр спиртовий, ціна поділки шкали 0,5 °С.

Для вимірювання температури поверхні ґрунту термометри встановлюють на відкритій ділянці розміром 4 × 6 м. Усі три термометри розміщують посередині майданчика резервуарами на схід, на відстані 10–15 см один від одного в невеличких заглибленнях так, щоб резервуари і зовнішня оболонка термометрів були наполовину заглиблені в ґрунт і резервуари щільно прилягали до нього. Строковий і мінімальний термометри встановлюють горизонтально, а максимальний – з невеликим ухилом у бік резервуара.

Термометри для вимірювання температури повітря встановлюють у захисній будці Селянинова або в психрометричній будці. Відлік показань термометрів проводять з точністю до 0,1 °С. Спочатку записують показання строкового термометра, потім мінімального і максимального. Після цього максимальний термометр струшують, а штифт мінімального термометра підводять до меніска спирту.

Для безперервної реєстрації температури повітря протягом певного проміжку часу використовують **термограф М-16А** (рис. 91).

Приймачем температури в термографі служить зігнута металева пластина, що одним кінцем закріплена в держаку на станині приладу, а другим за допомогою передаточного механізму з'єднана зі стрілкою, на яку встановлено перо. Перо проводить запис на паперовій стрічці, закріпленій на барабані, що обертається навколо осі за допомогою годинникового механізму. Залежно від швидкості обертання барабана

термографи поділяються на добові і тижневі. Стрічка термографа має шкалу температури (паралельні горизонтальні лінії) і шкалу часу (вертикальні дуги). Термограф установлюють у захисній будці БС-1 або у місці проведення спостережень.

Перед установкою термографа за допомогою ключа заводять годинниковий механізм, на барабан закріплюють паперову стрічку і надівають його на вісь корпусу. Перо заправляють спеціальним чорнилом. На час перо встановлюють шляхом обертання барабана навколо осі, а на температуру (за показаннями строкового термометра) – зміною положення пера за допомогою регулювального болта. Після заміни стрічки на її лицьовій стороні відмічають час закінчення запису, а на новій стрічці – час початку запису. На зворотній стороні стрічки записують назву місця проведення спостережень, дату встановлення і зняття стрічки.

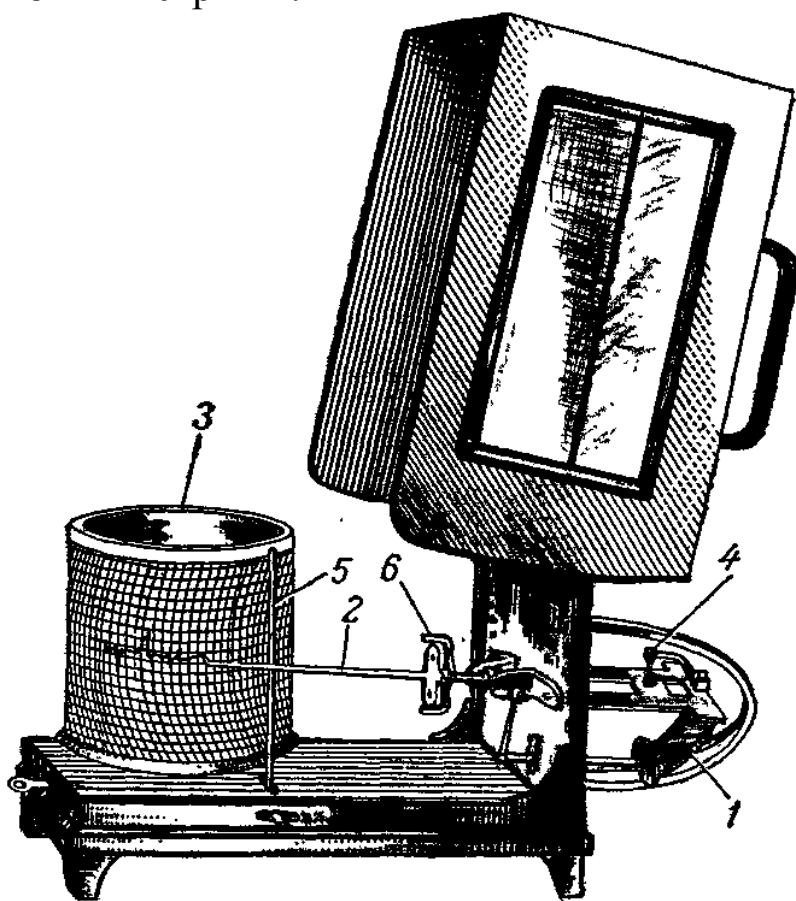


Рис. 91. Термограф М-16А:

1 – зігнута біметалева пластина; 2 – стрілка з пером; 3 – барабан з годинниковим механізмом; 4 – регулювальний гвинт; 5 – пружина; 6 – передатний механізм

Температуру ґрунту на різних глибинах вимірюють колінчатими і витяжними термометрами або термометрами-щупами.

Колінчаті термометри ТТМ-5 призначені для вимірювання температури ґрунту в теплий період на глибинах 5, 10, 15, 20 см. Це ртутні термометри з ціною поділки 0,5 °С. Колінчаті термометри встановлюють на одній ділянці з термометрами для вимірювання температури поверхні ґрунту (рис. 92). Відлік показань на цих термометрах проводять із точністю до 0,1 °С.

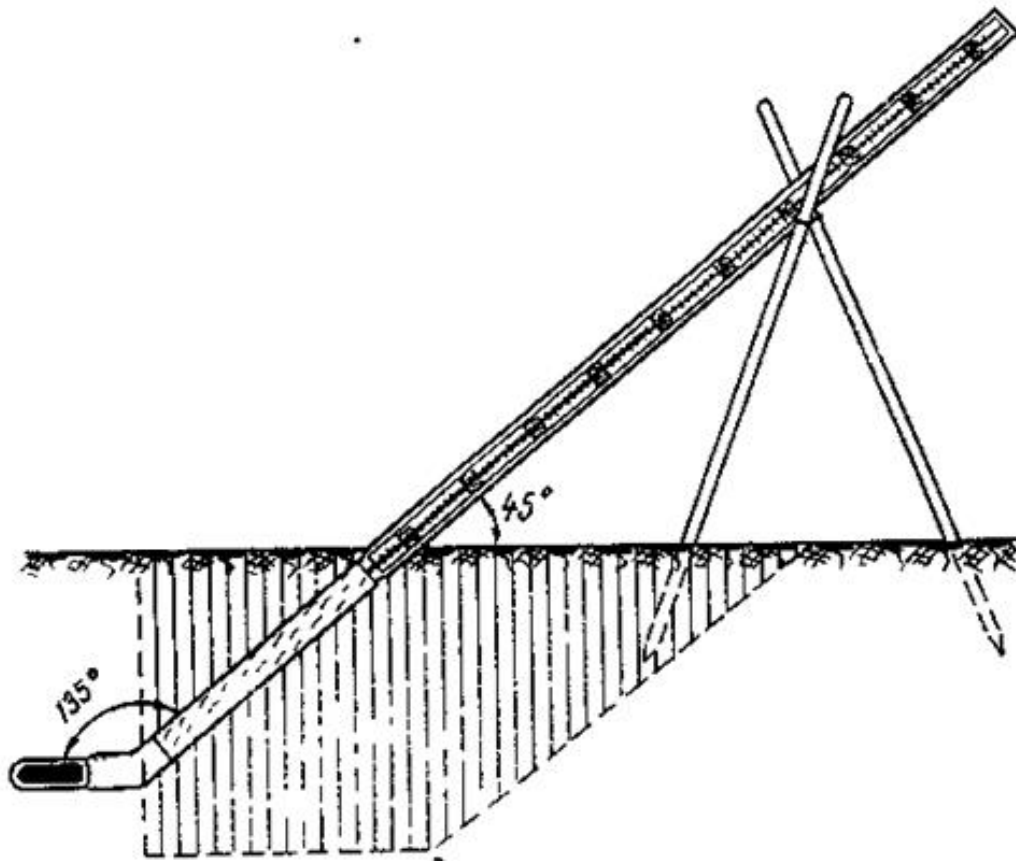


Рис. 92. Колінчатий термометр ТТМ-5

Термометр-щуп АМ-6 служить для вимірювання температури ґрунту в польових умовах на глибині від 3 до 40 см. Термометрична рідина в цьому термометрі – толуол. Термометр розміщений в металевій оправі, нижній кінець загострений у вигляді конусоподібного наконечника. У верхній частині оправі є проріз, через який видно шкалу термометра з ціною поділки 1,0 °С (рис. 93).



Рис. 93. Термометр-щуп АМ-6

Для виконання спостережень термометр установлюють вертикально в ґрунт на потрібну глибину. Вимірювання температури проводять через 10–15 хв після установки з точністю до 0,5 °С.

1.2. Прилади для вимірювання вологості повітря та інших спеціальних метеопоказників

Для вимірювання вологості повітря використовують станційний та аспіраційний психрометри і гігрометр.

Станційний психрометр складається з двох однакових спиртових термометрів. Лівий термометр психрометра прийнято називати сухим, а правий – змоченим. Перед установленням психрометра резервуар правого (змоченого) термометра щільно обгортається батистом і нижній його кінець занурюється в колінчасту трубку з дистильованою водою. Сухий термометр показує температуру повітря. Показання змоченого термометра завжди нижчі за показання сухого. За показаннями сухого та змоченого термометрів, визначають відносну вологість повітря, користуючись психрометричними таблицями.

Аспіраційний психрометр МВ-4М використовують для вимірювання вологості повітря у польових умовах (рис. 94). За принципом роботи він аналогічний станційному.

У стаціонарних умовах психрометр підвішують на спеціальному стовпі на висоті 2 м, у польових умовах його можна покласти на горизонтальну підставку. Аспіраційний психрометр виносять на місце спостережень узимку за 30 хв, а влітку – за 15 хв до початку спостережень і змочують батист дистильованою водою за допомогою гумової груші. Після цього ключем заводять пружину аспіратора. Відлік показань сухого і змоченого термометрів проводять швидко. Визначення величини відносної вологості повітря за показаннями аспіраційного психрометра виконується аналогічно показанням станційного.

Для безперервної реєстрації змін відносної вологості повітря застосовується **гігрограф волосяний М-21А**. За конструкцією і принципом дії гігрограф багато в чому схожий із термографом. Приймачем вологості є пучок (35–50 шт.) знежиреного жіночого волосся. Передаточним механізмом змін довжини волосся є система важелів, яка і передає зміну довжини волосся на стрілку з пером. За умов збільшення вологості повітря волосся подовжується і перо піднімається, а в разі зменшення – волосся скорочується і перо

опускається вниз. Запис показань гігрографа виконується на стрічці барабана, що обертається за допомогою годинникового механізму. Принцип дії і експлуатація гігрографа і термографа аналогічні. Гігрограф установлюють і корегують за показаннями психрометра.

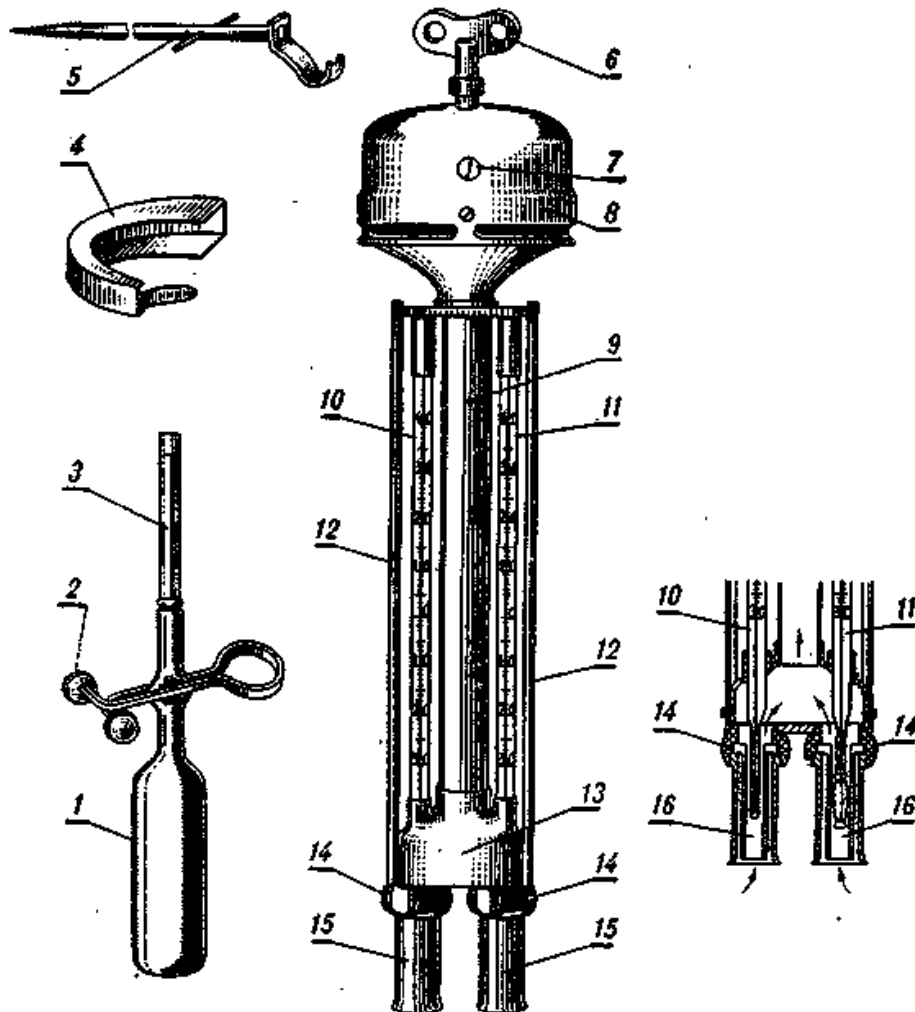


Рис. 94. Аспіраційний психрометр МВ-4М:

1 – гумова груша; 2 – зажим; 3 – піпетка; 4 – вітровий захист; 5 – крючок;
6 – ключ; 7 – віконце; 8 – головка аспіратора; 9 – трубка; 10, 11 – сухий і змочений термометри; 12 – захисні планки; 13 – трійник; 14 – ізоляційні втулки;
15, 16 – трубки

Самописець роси СМ-34 використовують для реєстрації тривалості й інтенсивності роси. Приймачем приладу є пластмасова чашка. Самописець роси встановлюють строго горизонтально за допомогою рівня, який вмонтовано в станину приладу, чашу-приймач урівноважують, а стрілку з пером установлюють на позначку „0”. Реєстрація роси проводиться на спеціальних стрічках, установлених на барабан із годинниковим механізмом.

Реєстратор зволоження листя рослин „Плант” використовують для цілодобової автоматичної реєстрації часових і

кількісних показників зволоження листя рослин росю, дощем, туманом. Прилад має дистанційний датчик, регулювальний пристрій та блок живлення від електричної мережі або акумулятора (рис. 95). Датчик установлюють у полі або у кроні дерева на відстані до 25 м. Сам прилад розміщують у приміщенні або в місці, захищеному від дощу та сонця. Принцип дії приладу заснований на різниці опору проходження електричного струму сухого і зволоженого датчиків приладу. „Плант” фіксує тривалість періоду зволоження листя, інтенсивність зволоження та джерело вологи.

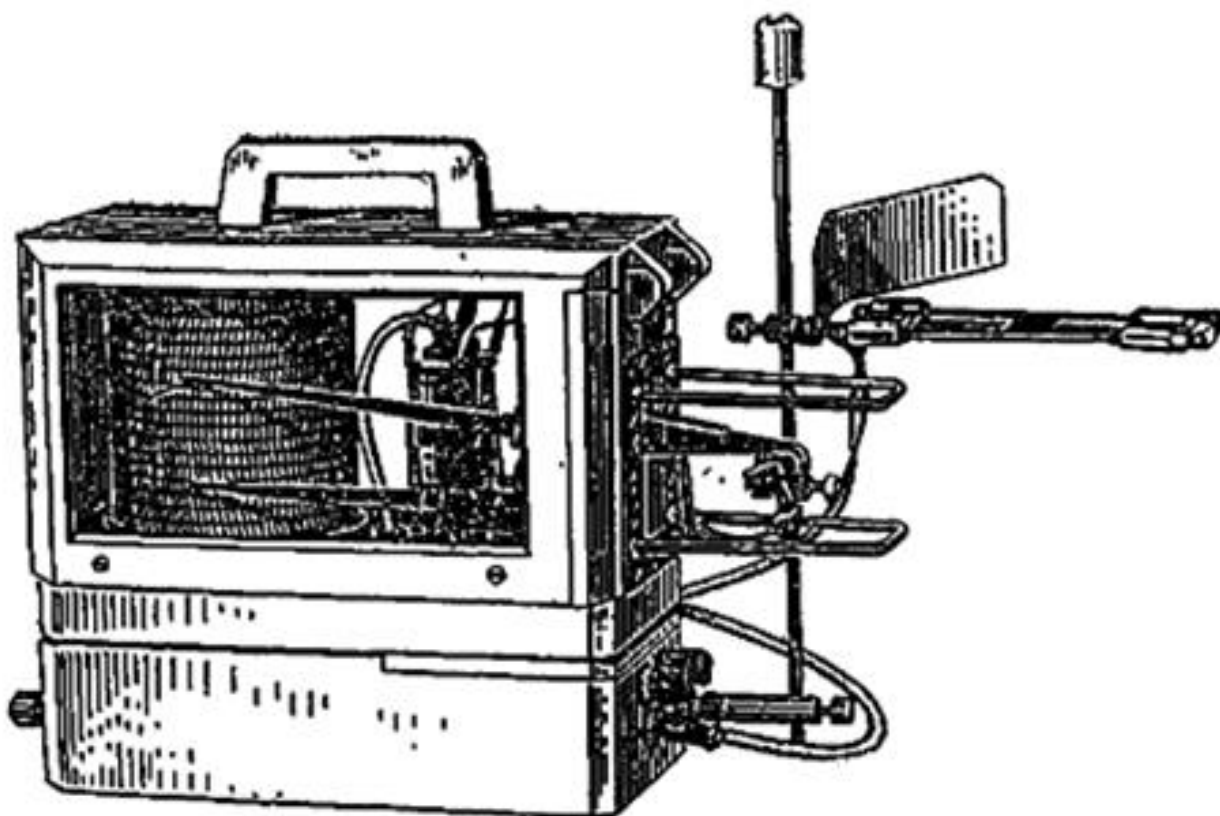


Рис. 95. Реєстратор зволоження листя рослин „Плант”

Терморосограф (ТРГ). Прилад записує на спеціальну паперову стрічку температуру повітря і тривалість періодів зволоження листя рослин. Прилад складається з термографа М-16А, реєстратора вологих періодів із дистанційним датчиком, транзисторного підсилювача, пристрою для запису і блока живлення з елементами живлення типу „373”. Маса приладу – 3,75 кг.

В наш час все частіше на виробництві використовують електронні портативні автономні метеостанції (рис. 96), котрі в режимі онлайн фіксують усі метеопказники на передають їх на будь-який синхронізований з пристроєм комп’ютер чи смартфон.



Рис. 96. Метеостанція автономна PCE FWS-20

На рис. 96 представлено метеостанцію з сенсорним дисплеєм PCE-FWS 2 (виробництва Німеччини), котра має п'ять датчиків (для напрямку вітру, швидкості вітру, температури, відносної вологості та опадів), щоглу, сигналізацію, кабель USB і програмне забезпечення Windows. Це багатофункціональний пристрій, який дозволяє точно визначати метеопказники. Крім того, метеорологічна станція має різні функції сигналізації для доступних параметрів. Метеорологічні дані відправляються по радіо на базовий блок з відстані до 100 м.

Технічні характеристики метеостанції автономної PCE FWS-20

| Діапазон вимірювань | |
|---|---|
| Атмосферний тиск | 919...1080 hpa |
| Вологість повітря | Всередині приміщення: 1...99 % Зовні: 1...99% |
| Опади | 0...9 999 мм |
| Температура навколишнього середовища | Всередині приміщення: 0–60 °C Зовні: -40...+65 °C |
| Точність | |
| Швидкість вітру | ±1 м/с (при швидкості < 10 м/с) ±10 % від значення, що вимірюється (при швидкості > 10 м/с) |
| Атмосферний тиск | ±2,5 hpa |
| Опади | ±0,3...±5 мм |
| Температура довкілля | ±1 °C |
| Вологість повітря | ±3 % (від 5 до 85 %) |
| Крок вимірювання | |
| Швидкість вітру | 0,1 hpa/ 1,5 hpa |
| Атмосферний тиск | 0,1 мм (<1000 мм), 1мм (>1000мм) |
| Опади | 0...180 км/год |
| Температура довкілля | 0,1 °C |
| Вологість повітря | 1% |
| Запис даних | |
| Кількість записів | 4080 |
| Інтервал запису | От 5 до 240 хв |
| Загальні положення | |
| Дисплей | Сенсорний жк-дисплей з підсвічуванням |
| Швидкість відгуку | 48 сек |

| | |
|-----------------------------|---|
| Функції / особливості | <p>Вимірювання зовні і всередині приміщень</p> <p>Вимірювання швидкості вітру миль/год, км/год, м/с</p> <p>Атмосферний тиск, абсолютний або відносний (вибирають)</p> <p>Тиск, hpa або inhg (вибирають)</p> <p>Опади, дюймів або мм</p> <p>Вимір опадів протягом 1 год, 24 год, 1 тижня, 1 міс. з моменту останнього скидання</p> <p>Температури повітря в °C або °F</p> <p>Напрямку вітру</p> <p>Вимірювання точки роси</p> <p>Прогноз погоди</p> <p>Штормове попередження</p> <p>Сигналізація перевищення заданих значень для різних погодних умов (налаштовують)</p> <p>Годинник, календар, налаштування часового поясу</p> <p>Функція енергозбереження</p> <p>Дисплей можна монтувати на стіну або встановити на столі</p> <p>Безперервна передача радіосигналу</p> <p>Пам'ять на 4080 вимірювань (регульований інтервал від 5 до 240 хв)</p> <p>Usb інтерфейс з передачею даних на ПК</p> <p>Програмне забезпечення для ПК</p> <p>Робота на частоті 868 mhz</p> <p>Передача сигналу на відстань 100 м. (відкрита місцевість)</p> |
| Живлення | <p>Приймач: 3 батарейки 1,5v, тип aa</p> <p>Передавач: сонячні батареї і акумулятор</p> <p>Час автономної роботи: 1-2 роки</p> |
| Країна виробник | Німеччина |
| Гарантія | 12 міс |
| Комплект поставки | <p>сенсорний дисплей (приймач) fws-20, датчик дощу з кріпленням, датчик температури з кріпленням, датчик вологості з кріпленням, передавач із сонячними батареями і акумулятором, датчик швидкості вітру з кріпленням, датчик напряму вітру, щогла, usb-кабель (1 м), програмне забезпечення, інструкція з експлуатації</p> |
| Розміри приладу (д / ш / в) | Дисплей: 230 × 150 мм; мачта: 660 × 540 мм. |
| Маса | 1200 г |

Цей пристрій оснащений новітніми технологіями, що використовуються при метеорологічному аналізі. Сенсорний екран дозволяє легко відображати дані на екрані. Кабель USB та доданий CD/ROM дозволяють передавати дані з пристрою на комп'ютер. Дані можуть бути надруковані з датою і часом, щоб гарантувати ефективний подальший аналіз даних після збору інформації. Програмне забезпечення Windows для аналізу даних входить в комплект, що дозволяє переглядати і перевіряти метеорологічні коливання, представляючи дані на графіках і діаграмах для вимірювань протягом тривалих періодів часу.

У прикладній біології для врахування одночасної дії головних елементів клімату – температури та опадів, здавна застосовують інтегральний показник – гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Г.Т. Селянинова. Його застосовують для оцінки періоду з температурою вище 10 °С і визначають за формулою 30:

$$ГТК = \frac{\sum O \cdot 10}{\sum T}, \quad (30)$$

де $\sum O$ – сума опадів;

$\sum T$ – сума середньодобових температур.

Для оцінки агрокліматичних ресурсів території вважають, що ГТК в межах 1,0–1,5 характеризує оптимальне зволоження, більший ніж 1,5 – надмірне, менший ніж 1,0 – нестійке, менший ніж 0,5 – слабке (посуха).

Практика свідчить, що ГТК можна успішно використовувати для прогнозування розвитку хвороб, збудники яких інтенсивно розвиваються під час випадання великої кількості опадів при невисоких температурах повітря, оскільки значення ГТК збільшується з ростом суми опадів і зниженням температури повітря.

Водночас для багатьох тепло- та вологолюбних шкідливих організмів сприятливими для їх розвитку є підвищені температури і достатня вологозабезпеченість. У цьому випадку величина ГТК буде зменшуватися. Таким чином, ступінь зв'язку ГТК з розвитком шкідливого організму буде оберненим. Тому для оцінки сприятливості погодних умов для тепло- і вологолюбних збудників хвороб (септоріоз помідорів, альтернаріоз картоплі і помідорів та ін.) запропоновано температурно-вологісний показник (ТВП), величину якого визначають за формулою 31:

$$ТВП = \frac{\sum O \cdot T}{D}, \quad (31)$$

де ΣO – сума опадів (мм) за період спостережень;
 T – середньодобова температура повітря періоду;
 D – тривалість періоду (днів).

ТВП – це відносний інтегральний показник, який відображає кількість тепла та вологи за кожний день періоду спостережень. У разі збільшення температури його значення збільшується.

Характер зволоження рослин під час вегетації при відповідному температурному режимі часто має вирішальне значення для динаміки розвитку хвороб. Для деталізації цього важливого фактора запропоновано використання таких спеціальних метеопредикторів прогнозу: коефіцієнт інтенсивності опадів, коефіцієнт кратності опадів та індекс сприятливості погодних умов.

Коефіцієнт інтенсивності опадів розраховується за формулою 32:

$$K_{\text{інт}} = \frac{\Sigma O}{n \cdot 10}, \quad (32)$$

де ΣO – сума опадів за певний період, мм;
 n – кількість днів з опадами за цей період.

Слід відзначити, що у разі збільшення цього коефіцієнта зменшується заспореність (кількість спор та інших пропагул) на рослинах і в повітрі, збільшується вологість повітря і ґрунту, період зволоження органів рослин крапельною вологою, унаслідок чого покращуються умови для збільшення кількості інкубаційних періодів, швидкості інфекційного процесу, в той час як для аерогенних хвороб зменшується динаміка поширення й інтенсивності ураження.

Коефіцієнт кратності опадів визначають за формулою 33:

$$K_{\text{р}} = \frac{n}{N}, \quad (33)$$

де n – кількість днів з опадами за певний період;
 N – тривалість періоду, днів.

Цей коефіцієнт має позитивну кореляцію із розвитком найбільш шкідливих хвороб рослин. Чим частіше суттєво зволожуються органи рослин, тим більше їх ураження хворобою.

Індекс сприятливості погодних умов (для вологолюбних видів) визначають за формулою 34:

$$I_{\text{спр}} = \frac{ГТК \cdot K_{\text{інт}} \cdot \Sigma O}{K_{\text{р}}}, \quad (34)$$

Завдання 2. Відповідно до варіанта позрахувати гідротермічний коефіцієнт, температурно-вологісний показник, коефіцієнт інтенсивності опадів, коефіцієнт кратності опадів, індекс сприятливості погодних умов, використовуючи для цього помісячні дані температури повітря й кількості опадів конкретного періоду та подати метеорологічну характеристику цього періоду:

варіант 1 – квітень – вересень 2005 р.;
 - “ - 2 – - “ - - „ - 2007 р.;
 - “ - 3 – - “ - - „ - 2009 р.;
 - “ - 4 – - “ - - „ - 2011 р.;
 - “ - 5 – - “ - - „ - 2012 р.;
 - “ - 6 – - “ - - „ - 2014 р.

Таблиця 6

Аналіз показників погоди за _____
 (відповідно до завдання)

| Показник | Місяць і декада | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Гідротермічний коефіцієнт | | | | | | | | | |
| Температурно-вологісний показник | | | | | | | | | |
| Коефіцієнт інтенсивності опадів | | | | | | | | | |
| Коефіцієнт кратності опадів | | | | | | | | | |
| Індекс сприятливості погодних умов | | | | | | | | | |

Висновки: _____

Розвиток шкідливих організмів тісно пов'язаний з чинниками зовнішнього середовища, тому метеорологічні показники давно застосовують під час розробки різних видів прогнозів, але найчастіше – під час складання короткострокових прогнозів і сигналізації строків

проведення захисних заходів, у фенологічному прогнозі та прогнозі шкідливості.

Розробляючи прогнози, найбільшу увагу приділяють таким показникам, як температура повітря, кількість опадів, відносна вологість повітря. Вибір чинників погоди, що найдужче впливають на шкідливі організми, залежить від біоекологічних особливостей розвитку конкретного шкідливого виду.

Хоча вплив погодних чинників на шкідливі організми комплексний, дія кожного з них нерівноцінна. Температура зовнішнього середовища визначає інтенсивність обміну речовин, темпи онтогенезу, тривалість життя і плодючість, кількість генерацій за вегетаційний період, інтенсивність живлення тощо. Вплив температури невід'ємний від впливу вологості. Ці два чинники впливають на чисельність і життєздатність популяцій як прямо, так і опосередковано – перш за все через корм.

Основними погодними чинниками, що визначають розвиток шкідників і збудників хвороб, є тепло- та вологозабезпеченість середовища. Певне співвідношення температури і вологості обумовлює збереження зимуючого запасу шкідливих організмів, контакт шкідливого виду і рослини, пошкодженість рослин шкідником, ураженість збудником хвороби, тривалість розвитку однієї генерації шкідливого організму, поширення шкідливих організмів тощо.

Для прогнозування розвитку шкідливих організмів використовують значення температури повітря, динаміку накопичення тепла, ГТК, а також загальний аналіз погодного режиму різних періодів року. Погода обумовлює стан рослин, ритм їх вегетації, стійкість до шкідливих організмів, від чого в підсумку суттєво залежить і рівень втрат урожаю.

Інформацію про чинники погоди за необхідний період отримують самостійно за допомогою спеціальних приладів або використовують дані найближчої метеостанції. Для більшої наочності кількісний хід метеопказників зображують за допомогою графіка, який називається *клімограмою* (рис. 97). Для виявлення особливостей погодних умов за той чи інший період порівняно з багаторічними середніми даними використовують *клімограму відхилень* (рис. 98). Це дозволяє розробляти короткострокові та довгострокові прогнози розвитку шкідливих організмів і враховувати вплив погодного режиму на рослини.

Завдання 3. Відповідно до варіанта побудувати клімограму, використовуючи для цього декадні дані температури повітря й кількості опадів конкретного періоду і середні багаторічні показники (характеристика клімату), та подати метеорологічну характеристику цього періоду:

| |
|---|
| варіант 1 – квітень – вересень 2005 р.; |
| - “ - 2 – - “ - - „ - 2007 р.; |
| - “ - 3 – - “ - - „ - 2009 р.; |
| - “ - 4 – - “ - - „ - 2011 р.; |
| - “ - 5 – - “ - - „ - 2012 р.; |
| - “ - 6 – - “ - - „ - 2014 р. |

Методика виконання завдання

Найчастіше на клімограмах відображають температуру повітря та кількість опадів у поточному році за декадними показниками. Але аналіз метеопказників поточного року може бути повноцінним тільки у разі порівняння їх із середніми багаторічними даними.

Клімограму краще виконувати на міліметровому папері або за допомогою програми Microsoft Excel. На горизонтальній осі відкладають місяці і декади, на лівій вертикальній осі – температуру повітря. Шкалу опадів виконують на правій вертикальній осі або поряд зі шкалою температури.

Показники середньодекадної температури поточного року відкладають посередині відповідної декади. Одержані точки з'єднують, унаслідок чого одержують ламану лінію (графік). Далі відкладають точки за багаторічними даними й одержують графік, який показує хід температури повітря відповідно до характеристики клімату цієї зони. Обидві лінії повинні відрізнитися одна від одної за формою, про що дають пояснення до клімограми.

Для відображення кількості опадів краще застосовувати умовні позначення у вигляді стовпчиків. У кожній декаді будують їх два, один відображає кількість опадів у поточному році, другий – багаторічні показники. За формою стовпчики також повинні бути різними (для кращої наочності).

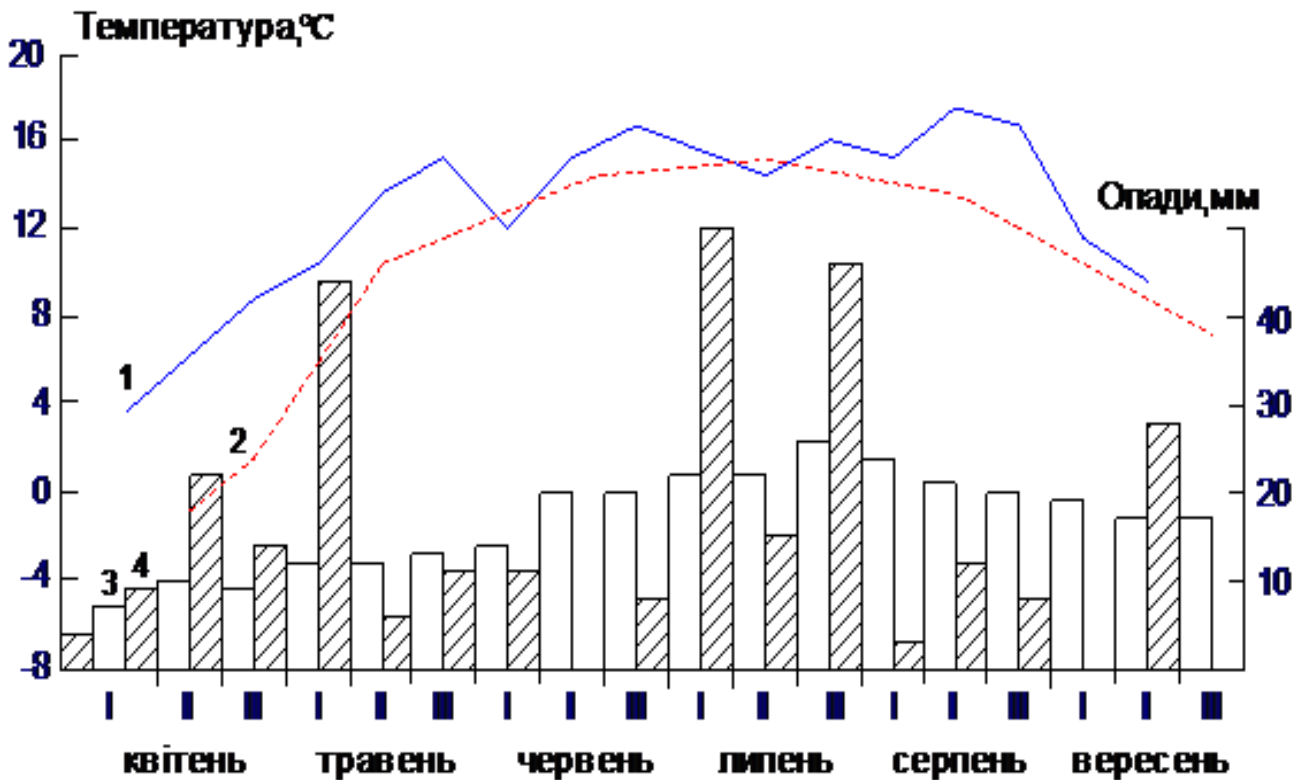


Рис. 97. Клімограма:

1 – температура повітря поточного року; 2 – середня багаторічна температура повітря; 3 – середня багаторічна кількість опадів; 4 – кількість опадів за поточний рік

Завдання 4. Виконати клімограму відхилень середньодобової температури повітря й суми опадів, використовуючи подекадні метеодані певного року та середні багаторічні показники (Варіанти ті само, що і до першого завдання).

Методика виконання завдання

На клімограмі відхилень відображають не абсолютні значення метеопказників, а їх відхилення від середніх багаторічних за цей період. Аналіз показників погоди порівняно з середніми багаторічними і їх відхилення заносять до табл. 7.

За одержаними результатами побудувати клімограму відхилень, використовуючи масштаб для відхилень: температури $1\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\text{ см}$, $1\text{ мм опадів} = 2\text{ мм}$.

Клімограму краще виконувати на міліметровому папері. На горизонтальній осі відкладають декади та місяці, на вертикальній – відхилення від середніх багаторічних показників (рис. 98).

Аналіз показників погоди за _____
(відповідно до завдання)

| Показник | Місяць і декада | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Температура повітря, ____ р. | | | | | | | | | |
| Середня багаторічна | | | | | | | | | |
| Відхилення ± | | | | | | | | | |
| Сума опадів, мм ____ р. | | | | | | | | | |
| Середня багаторічна | | | | | | | | | |
| Відхилення ± | | | | | | | | | |

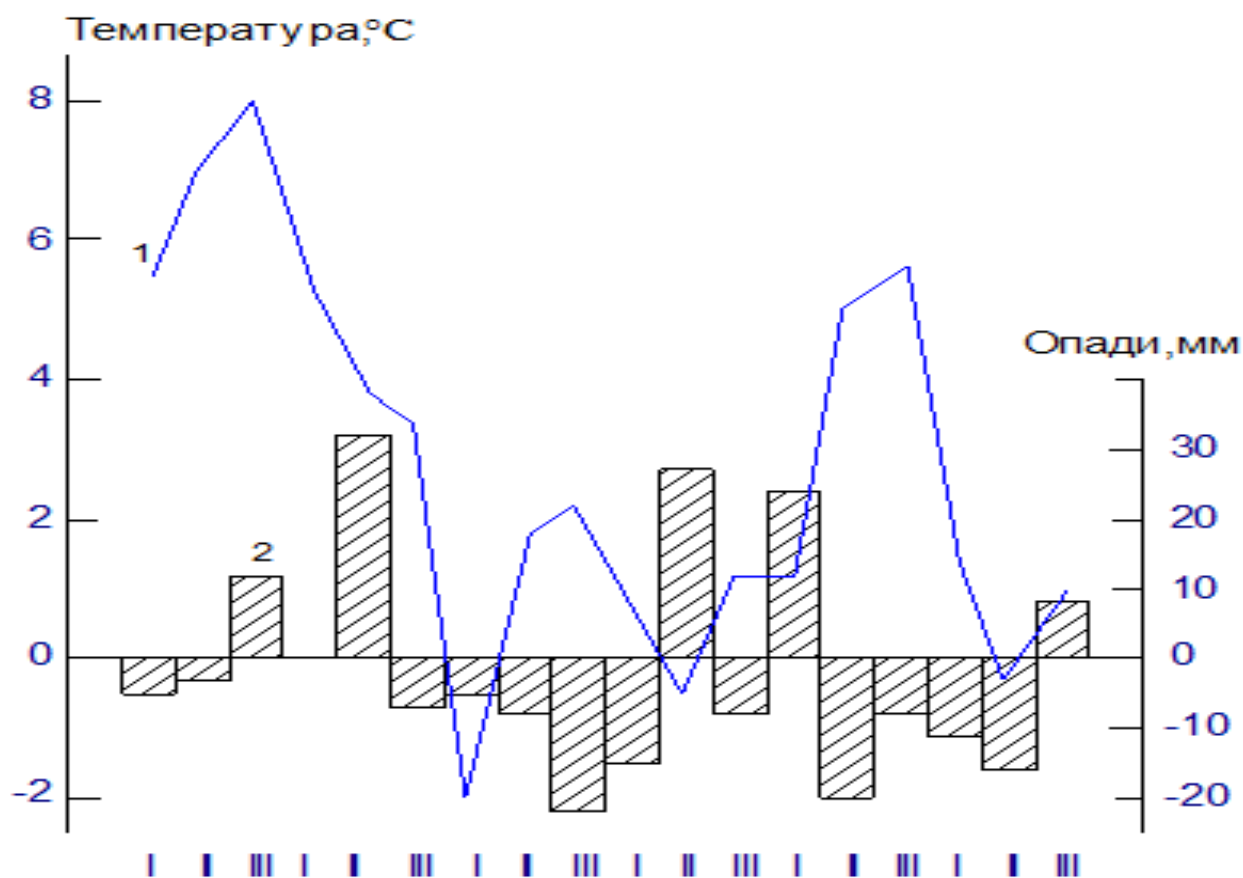


Рис. 98. Клімограма відхилень:

1 – відхилення температури від середніх багаторічних даних;
2 – відхилення кількості опадів від середніх багаторічних даних

Завдання 5. Виконати аналіз гідротермічних умов періоду вегетації (квітень–вересень) на інтегральній основі. (Варіанти ті самі, що і до першого завдання).

Сукупну дію основних факторів погоди – температури та опадів і їх відмінності у поточному році порівняно з нормою можна дослідити шляхом побудови спеціального графіка (клімограми) за показниками середньодобової температури і кількості опадів за місяць або інший період (рис. 99).

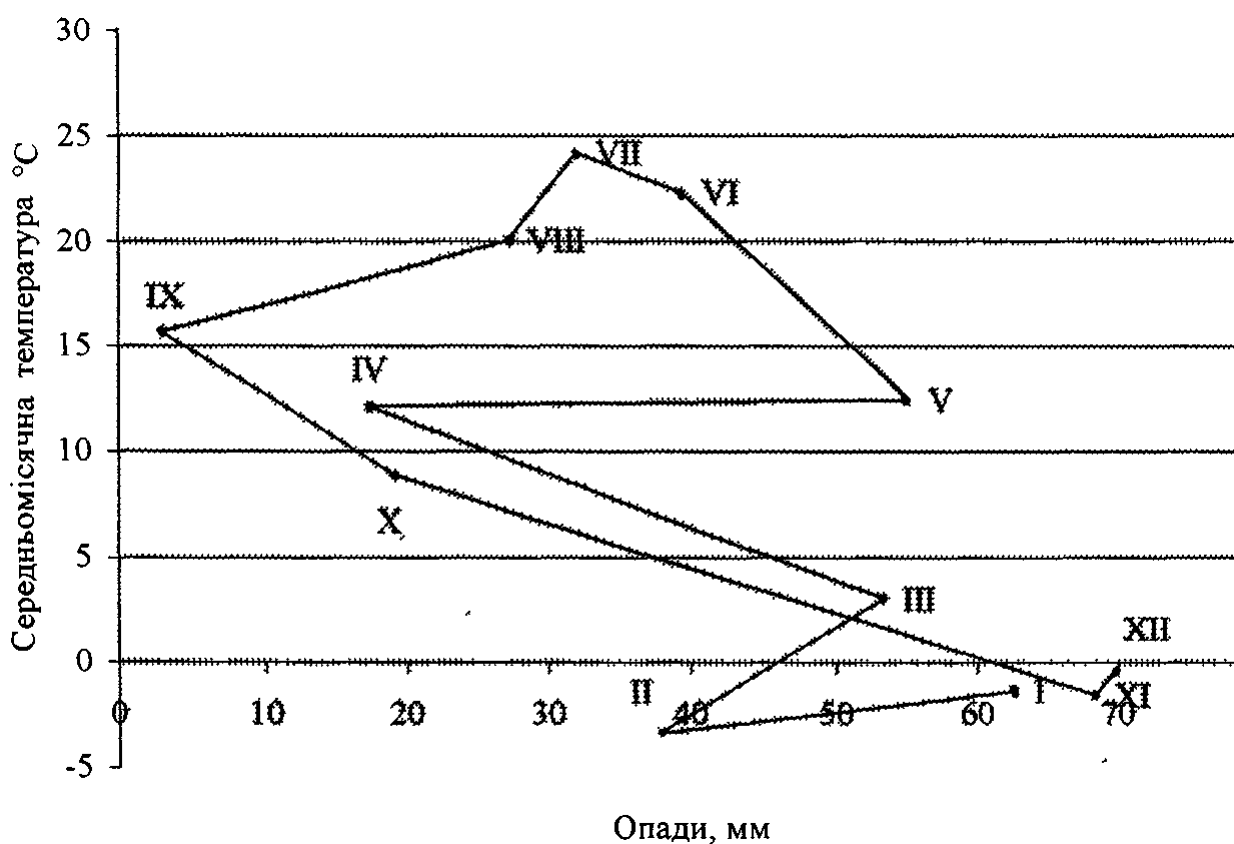


Рис. 99. Клімограма за середньомісячними показниками температури повітря і місячних сум опадів

Методика виконання завдання

Будують систему координат. По осі ординат (відповідно до варіанта) відкладають значення середньої температури повітря за відповідний проміжок часу (декаду, місяць тощо), по осі абсцис – суму опадів (мм) за цей саме період. Знаходять точки перетину

перпендикулярів за кожний період, які послідовно сполучають ламаною лінією. Ця лінія є клімограмою гідротермічних умов за певний період. Для порівняння гідротермічних умов поточного року з середніми багаторічними показниками будують аналогічний графік (іншого кольору, форми, структури) за середніми багаторічними показниками, який і буде базою для порівняльного аналізу.

Відхилення точок перетину взаємно перпендикулярних ліній догори ліворуч свідчить про більш спекотні й посушливі умови; догори праворуч – про жаркі та вологі; донизу ліворуч – більш холодні та сухі; донизу праворуч – холодні та вологі.

Робота 2. ОБРОБКА ПЕРВИННИХ ДАНИХ ОБЛІКУ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ РОСЛИН

Фітосанітарна інформація про розвиток популяцій шкідливих організмів, яку отримують на полях та інших угіддях під час проведення обстежень та обліку, досить неоднорідна і потребує відповідної обробки й узагальнення для подальшого використання. Для того, щоб отримані дані можна було накопичувати, узагальнювати, зіставляти, аналізувати і робити на цій основі правильні висновки про стан і подальший розвиток популяцій, цю роботу в господарствах, районах, областях України проводять на єдиній методичній основі. Вивчення матеріалу теми допоможе засвоїти правила обробки первинної та іншої фітосанітарної інформації.

Завдання 1. *За даними обліку шкідників (табл. 8) обчислити показники щільності шкідника за роками і коефіцієнти розмноження й розселення для певного поля (стації).*

Методика та хід виконання завдання

Результати обліку чисельності (щільності) шкідника багато в чому залежать від біоекологічних особливостей виду, способу виявлення, обліку та збору. Для характеристики популяцій дуже важливе значення має знання чисельності й інтенсивності розмноження шкідника та зміни їх у часі і просторі. Чисельність шкідника може бути абсолютною або відносною.

Абсолютна чисельність (щільність) популяції шкідника є основним показником і найчастіше використовується для оцінки ступеня загрози рослинам, обчислення коефіцієнтів розмноження і розселення для характеристики стану популяцій. Абсолютна чисельність (щільність) – це кількість особин шкідника на одну облікову одиницю (1 м², 1 дерево, 100 помахів сачка і т. ін.) Цей показник обчислюють за формулою 35:

$$Ч_a = \frac{K}{H}, \quad (35)$$

де $Ч_a$ – абсолютна чисельність шкідника;

K – кількість шкідників у пробах;

H – кількість облікових одиниць.

Відносна чисельність – це частка проб (у відсотках), у яких були виявлені шкідники певного виду. Вона характеризує ступінь розподілу шкідника на полі (стації) і визначається за формулою 36:

$$Ч_{вз} = \frac{100 \cdot n_c}{n_o}, \quad (36)$$

де $Ч_{вз}$ – *відносна чисельність (заселеність)*;
 n_c – *кількість проб, у яких виявлені шкідники*;
 n_o – *загальна кількість проб в обліку*.

Якщо спостереження за станом популяції виду проводять декілька років поспіль, то показники абсолютної і відносної заселеності можуть бути використані для обчислення коефіцієнтів розмноження і розселення виду.

Коефіцієнт розмноження – це відношення абсолютної чисельності (заселеності) видом поля (стації) у цьому році до такого ж показника у попередньому році або аналогічне співвідношення у двох послідовних поколіннях шкідника, якщо вид має більше одного покоління за рік.

Цей показник обчислюють за формулою 37:

$$K_{р.м} = \frac{Ч_{ц}}{Ч_{н}}, \quad (37)$$

де $K_{р.м}$ – *коефіцієнт розмноження*;
 $Ч_{ц}$ – *абсолютна чисельність виду в цьому році (покоління)*;
 $Ч_{н}$ – *той саме показник у попередньому році (покоління)*.

Якщо $K_{р.м}$ більше одиниці, це означає, що чисельність виду збільшилася у стільки ж разів, у скільки $K_{р.м} > 1$ і навпаки.

Коефіцієнт розселення – це відношення показника відносної заселеності (чисельності) видом до такого самого показника у попередньому році (покоління):

$$K_{р.с} = \frac{Ч_{вз.ц}}{Ч_{вз.н}}, \quad (38)$$

де $K_{р.с}$ – *коефіцієнт розселення*;
 $Ч_{вз.ц}$ – *відносна заселеність у цьому році (покоління)*;
 $Ч_{вз.н}$ – *те саме у попередньому році (покоління)*.

Якщо $K_{р.с} > 1$ – відбувається розселення виду, якщо $K_{р.с} < 1$ – ареал виду скорочується.

Таблиця 8

**Первинні дані обліку чисельності шкідника на полі (стації)
за два послідовних роки**

| № проби | Кількість шкідника у пробах (0,25 м ²) за варіантами, особин | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| | ц | п | ц | п | ц | п | ц | п | ц | п | ц | п |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 | 5 | 3 |
| 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 |
| 5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 6 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 | 0 |
| 6 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| 8 | 0 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 |
| 9 | 4 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| 11 | 0 | 2 | 3 | 4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 |
| 12 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 |

Примітка: ц – дані поточного року, п – дані попереднього року.

Таблиця 9

**Результати аналізу розвитку популяції виду за показником
його чисельності**

| Роки | Ч _а | Ч _{вз} | К _{рм} | К _{рс} |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Поточний рік | | | | |
| Попередній рік | | | | |

Висновок:

Завдання 2. За даними обліку шкідника (у господарстві, районі, області на певній культурі) обчислити середньовиважену щільність, заселену площу (у відсотках) та коефіцієнт заселеності за два послідовних роки (табл. 10). Визначити тенденцію розвитку популяції шкідника на наступний рік, розробити довгостроковий прогноз.

Методика виконання завдання

Результати обстежень розвитку популяції шкідника на значних площах потребують узагальнення і правильного обчислення. Унаслідок значної різниці показників на кожному полі (чисельність шкідника, площі полів та угідь) вони повинні визначатися для культури або групи

культур, що обстежені у господарстві, районі, області, як середньовиважені.

Для узагальнення інформації та визначення тенденцій у розвитку популяції у часі часто застосовують спеціальний інтегральний показник – коефіцієнт заселеності (K_3).

1. Середньовиважену щільність шкідника для групи полів визначають за формулою 39:

$$X_c = \frac{\sum (S \cdot X)}{\sum S}, \quad (39)$$

де $\sum (S \cdot X)$ – сума добутків заселених шкідником площ (S) на відповідну чисельність шкідника (X);

$\sum S$ – сума площ полів, заселених шкідником, га.

2. Заселену шкідником площу (% від обстеженої) визначають як відношення суми площ, де був виявлений шкідник, до суми площ усіх обстежених полів.

$$Z_n = \frac{\sum S_z}{\sum S_{об}} \cdot 100, \quad (40)$$

де Z_n – заселена шкідником площа, %;

$\sum S_z$ – сума площ полів заселених шкідником, га;

$\sum S_{об}$ – сума площ усіх обстежених полів, га.

3. Інтегральним показником, який характеризує одночасно ступінь розповсюдження шкідника на обстежених полях і рівень його щільності, є коефіцієнт заселеності. Він визначає "запас" шкідника у господарстві (регіоні) на час проведення обстежень і може бути використаним як предиктор прогнозу. Порівняння значень коефіцієнтів заселеності за декілька років показує тенденцію розвитку популяції і дає змогу оцінити небезпеку шкідливого організму й обґрунтовано спланувати заходи для захисту рослин від нього.

Коефіцієнт заселеності визначають за формулою 41:

$$K_3 = \frac{Z_n \cdot X_c}{100}, \quad (41)$$

де K_3 – коефіцієнт заселеності;

Z_n – заселена шкідником площа, %;

X_c – середньовиважена щільність шкідника, екз./м².

Одержані результати занести до табл. 11.

Таблиця 10

**Результати обстежень групи полів на заселеність
їх шкідником**

| Обстежена площа | | Щільність шкідника (екз./м ²), за варіантами по роках | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| № поля | га | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| | | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 |
| 1 | 30 | 0,6 | 0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0 | 1,0 | 1,6 | 0,5 | 0 | 1,4 | 2,0 |
| 2 | 65 | 1,2 | 1,7 | 0 | 0,4 | 2,0 | 2,5 | 1,4 | 2,2 | 0 | 0,6 | 0,4 | 0 |
| 3 | 90 | 0 | 0,5 | 2,0 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 0 | 0,4 | 4,6 | 3,0 | 0 | 1,2 |
| 4 | 70 | 2,2 | 2,7 | 0,5 | 0 | 0 | 0,8 | 0,5 | 1,2 | 2,5 | 1,5 | 2,0 | 2,6 |
| 5 | 45 | 0,6 | 1,0 | 1,2 | 0,8 | 1,2 | 1,7 | 0,5 | 0 | 3,4 | 2,0 | 0,6 | 1,0 |

Таблиця 11

Аналіз розвитку популяції шкідника

| Рік спостережень | Хс | Зп | Кз | Зміни у „запасі” шкідника | |
|------------------|----|----|----|---------------------------|---|
| | | | | разів | % |
| 2014 | | | | | |
| 2015 | | | | | |

Прогноз на 2016 р.: _____

Робота 3. РОЗРАХУНОК СТРОКІВ ПРОХОДЖЕННЯ ФАЗ ОНТОГЕНЕЗУ КОМАХ-ШКІДНИКІВ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ

Розвиток пойкилотермного організму починається з відповідного для кожного виду рівня температури, який має назву нижнього температурного порога розвитку. Загальна кількість тепла, необхідного для завершення конкретного етапу онтогенезу або біологічного циклу, має назву – *сума ефективних температур*. Установлено, що сума ефективних температур, що необхідна для проходження окремої фази розвитку або всього біологічного циклу, досить постійна, хоча і може мати деяку різницю в географічних популяціях.

Доступність, простота і результативність методу фенологічних прогнозів на основі використання суми ефективних температур забезпечили широке його впровадження в практику прогнозування розвитку шкідливих організмів. Цей спосіб використовується для короткострокового прогнозу розвитку озимої совки, шкідливої черепашки, колорадського жука, яблуневої плодожерки та ін.

Розвиток рослин і час проходження певних їх фенофаз в умовах конкретного вегетаційного періоду також суттєво залежить від темпів накопичення ефективного тепла і може бути розрахований за метеоданими.

У разі використання феромонних пасток досить точно визначається початок льоту самців яблуневої плодожерки. Доцільність застосування інсектицидів визначається в цьому випадку за пороговою величиною відлову метеликів: для першого покоління – п'ять метеликів на пастку за тиждень, для другого – 23 метелики за тиждень. Строк проведення кожного обприскування визначається підрахунком часу, необхідного для відкладання яєць і ембріонального розвитку: у першому поколінні 6–10 діб, у другому – 5–7 діб, після того як кількість виловлених метеликів досягне порогового рівня. Для визначення строку проведення першого обприскування саду інсектицидами потрібно мати на увазі, що самки плодожерки відкладають яйця тільки в присмерках за стійкого підвищення температури повітря вище 15 °С.

Але орієнтація сигналізації обприскування тільки на використання феромонних пасток за цією методикою не може забезпечити високої точності, оскільки цей метод не враховує впливу температури повітря на швидкість біологічних процесів. Тому в умовах

використання феромонних пасток необхідно виконати розрахунки за формулою:

$$y = 62,587 - 2,6712 \cdot X, \quad (42)$$

де y – тривалість періоду від початку льоту самців на феромонні пастки до початку відродження гусениць;

X – середня очікувана температура повітря в період від початку льоту самців до відродження гусениць.

Таблиця 12

Переведення середніх декадних температур у суми ефективних температур за декаду при нижньому порозі розвитку виду 10°C

| Середня декадна температура, $^{\circ}\text{C}$ | Десяті частки $^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| 9 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| 10 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| 11 | 20 | 21 | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 26 | 26 |
| 12 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 | 32 | 33 |
| 13 | 34 | 35 | 35 | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| 14 | 42 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 15 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |

В окремі роки для деяких видів шкідників прогноз їхнього розвитку за прямим підрахунком суми ефективних температур може дати суттєву різницю з фактичним розвитком. У прохолодні роки, коли середньодобові температури повітря на початку вегетаційного періоду близькі до нижнього порога розвитку виду, фактичний його розвиток проходить більш повільно і може суттєво відрізнятись від

розрахункового. Це викликає необхідність внесення поправок у розрахунки прогнозу за сумою ефективних температур (табл. 12).

Необхідні величини суми ефективних температур за декаду знаходять у таблиці в місцях перехрещення цілих і десятих часток значень середньої декадної температури повітря.

У роки з ранньою теплою весною і жарким літом температура повітря може підвищуватися до верхнього температурного порога розвитку комах. У цьому випадку швидкість розвитку шкідників зменшується. Використання сум ефективних температур для прогнозування розвитку шкідників при середньодобових температурах повітря вище 19 °С потребує корекції за допомогою поправочних коефіцієнтів (табл. 13).

Таблиця 13

Поправкові коефіцієнти для визначення суми ефективних температур

| Кількість генерацій | Поправкові коефіцієнти для середньої температури періоду | | | | | | | | | |
|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Дві | 1 | 0,97 | 0,90 | 0,83 | - | - | - | - | - | - |
| Три | 1 | 0,92 | 0,85 | 0,80 | 0,77 | 0,74 | 0,71 | 0,68 | 0,65 | 0,62 |

Для зони, у якій розвиваються два покоління шкідника, поправковий коефіцієнт можна розрахувати за формулою 43:

$$y = 1,955 - 0,049 \cdot T, \quad (43)$$

де y – поправковий коефіцієнт;

T – середня температура періоду, °С.

Крім суми ефективних температур, для прогнозування розвитку окремих видів організмів використовують суми позитивних температур (вище 0 °С) і суми активних температур (вище 5 °С). Суми активних температур, як правило, використовують для прогнозування розвитку рослин.

Середні суми позитивних і активних температур для кожної зони наведено у відповідних агрокліматичних довідниках. Для Харківської області ці показники наведено в табл. 14–15.

Таблиця 14

Середні багаторічні дані сум позитивних середньодобових температур наростаючим підсумком на останній день декади (метеостанція “Харків”)

| Показники | Березень | Квітень | | | Травень | | | Червень | |
|-----------------------------------|----------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|------|
| | III | I | II | III | I | II | III | I | II |
| Сума позитивних температур >0 °С | 15 | 60 | 140 | 245 | 385 | 540 | 725 | 900 | 1090 |
| Сума активних температур >5 °С | | 20 | 95 | 215 | 340 | 495 | 680 | 860 | 1045 |
| Сума ефективних температур >10 °С | | | | 90 | 225 | 280 | 565 | 745 | 935 |
| Сума ефективних температур >15 °С | | | | | | 50 | 235 | 415 | 605 |

Таблиця 15

Середні багаторічні дати переходу середньодобової температури повітря через 0 °С, 5 °С, 10 °С, 15 °С (метеостанція “Харків”)

| Показники | 0 °С | 5 °С | 10 °С | 15 °С |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Дата переходу навесні | 21.03 | 7.04 | 23.04 | 14.05 |
| Дата переходу восени | 17.11 | 24.10 | 02.10 | 10.09 |
| Тривалість періоду, днів | 241 | 201 | 162 | 119 |

Завдання 1. *Розробити короткостроковий прогноз розвитку яблуневої плодожерки і визначити оптимальний строк проведення першого обприскування інсектицидами проти неї за сумою ефективних температур (відповідно до варіанта, табл. 16).*

Методика виконання завдання

Літ першого покоління метеликів яблуневої плодожерки починається при накопиченні суми ефективних температур близько 130 °С (температурний поріг 10 °С). В умовах лісостепу України перше обприскування проти гусениць першого покоління більшість учених рекомендує проводити при сумі ефективних температур 230 °С (приблизний строк початку відродження гусениць). Підрахунок суми ефективних температур починають проводити з дня переходу середньодобової температури повітря через значення 10 °С. Для цієї роботи використовують дані найближчої метеостанції.

Суму ефективних температур підраховують шляхом складання рештки показників середньодобової температури повітря, які вищі значення порогу розвитку шкідника. Підраховують методом наростаючого підсумку, за якого значення ефективної температури (позитивна різниця між середньодобовою температурою і значенням порогу розвитку) додають до загальної суми. Другий спосіб підрахунку – це складання середніх показників ефективної температури за пентаду, декаду, місяць. Розрахунки виконують за формулою 44:

$$\Sigma_{\text{эф.}} = (T_{\text{ср.}} - T_{\text{пор.}}) \cdot k, \quad (44)$$

де $\Sigma_{\text{эф.}}$ – сума ефективних температур;

$T_{\text{ср.}}$ – середньодобова (середньодекадна) температура;

$T_{\text{пор.}}$ – поріг розвитку;

k – кількість днів, для яких визначалася $T_{\text{ср.}}$

Коли сума ефективних температур наблизиться до необхідної (різниця в меншій бік 20–30 °С), використовують синоптичний прогноз на найближчі 3–5 діб і таким чином установлюють дату, коли сума ефективних температур досягне відповідного значення.

Таблиця 16

Роки спостережень за розвитком яблуневої плодожерки

| Варіант | Рік спостережень |
|---------|------------------|
| 1 | 2005 |
| 2 | 2006 |
| 3 | 2007 |
| 4 | 2008 |
| 5 | 2009 |
| 6 | 2010 |

Результати роботи необхідно представити в табл. 17.

Таблиця 17

Визначення строків початку льоту метеликів і відродження гусениць яблуневої плодожерки

| Дата | Середньодобова температура повітря, °С | Ефективна температура | Сума ефективних температур | Примітка |
|------|--|-----------------------|----------------------------|----------|
| | | | | |

Наведена вище методика короткострокового прогнозу розвитку першого покоління яблуневої плодожерки може використовуватися тільки в роки, коли наростання суми ефективних температур збігається або близьке до середніх багаторічних даних. Коли ж погодні умови суттєво відрізняються від середніх багаторічних показників, визначення суми ефективних температур для встановлення строку відродження гусениць яблуневої плодожерки проводять використовуючи відповідні поправки, запропоновані проф. Б.М. Литвиновим. Поправки (табл. 18) застосовуються тоді, коли в перші 10 днів льоту метеликів плодожерки погодні умови суттєво відрізняються від середніх багаторічних показників. Це дозволяє точніше визначити строк відродження гусениць і проведення першого обприскування саду інсектицидами проти плодожерки.

Завдання 2. Уточнити дату початку відродження гусениць яблуневої плодожерки, установлену в ході виконання завдання 1, використовуючи поправки проф. Б.М. Литвинова.

Методика виконання завдання

1. Знаючи дату початку льоту метеликів яблуневої плодожерки (завдання 1), визначити суму ефективних температур за десять днів після початку льоту метеликів.

2. Знайти різницю цього показника порівняно з середніми багаторічними даними.

3. Визначити за табл. 18 суму ефективних температур, за якої розпочнеться відродження гусениць плодожерки.

4. Визначити уточнену дату відродження гусениць шкідника і порівняти з датою, визначеною в ході виконання завдання 1.

Результати представити в табл. 19.

Таблиця 18

Суми ефективних температур для визначення строку відродження гусениць яблуневої плодожерки

| | |
|--|---|
| Відхилення суми ефективних температур від середніх багаторічних показників за декаду, що настає після початку льоту метеликів плодожерки першого покоління | Суми ефективних температур, за яких починають відроджуватися гусениці |
| Сума ефективних температур наростає з відставанням від багаторічних даних на 50–70 °С | 190–200 |
| Сума ефективних температур наростає з випередженням багаторічних даних на 50–70 °С | 250–260 |
| Сума ефективних температур наростає з випередженням багаторічних даних на 100 °С і більше | 290–300 |

Таблиця 19

Прогноз початку відродження гусениць яблуневої плодожерки

| Дата початку льоту метеликів | СЕТ за декаду після початку льоту метеликів | Різниця сум ефективних температур порівняно з багаторічними даними | СЕТ, за якої розпочнеться відродження гусениць | Дата початку відродження гусениць яблуневої плодожерки |
|------------------------------|---|--|--|--|
| | | | | |

Завдання 3. *Визначити строк застосування інсектицидів проти яблуневої плодожерки за допомогою феромонних пасток і прогностичних рівнянь.*

Методика виконання завдання

1. Згідно з виконаними розрахунками в ході виконання завдання 1 відомий строк початку льоту метеликів плодожерки. Вважають, що у цей саме строк на феромонні пастки починають виловлюватися самці шкідника.

2. За формулою 42 визначають строк відродження гусениць яблуневої плодожерки першого покоління, знаючи дату початку льоту метеликів на пастки і середню температуру повітря за перші п'ять днів льоту.

Результати прогнозу:

Дата початку льоту метеликів _____

Середня температура повітря _____

Дата початку відродження гусені _____

Дата проведення першого обприскування _____

Завдання 4. *Виконати аналіз накопичення суми ефективних температур у весняний період із застосуванням поправок і середніх багаторічних даних.*

Методика виконання завдання

1. Визначають суму ефективних температур при нижньому порозі розвитку комах $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ за квітень–травень, використовуючи дані табл. 12, 13 та за формулою 44, порівнюють одержані результати.

2. Визначають дату стабільного переходу середньодобових температур через $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ шляхом аналізу метеоданих. Порівнюють одержану інформацію із середніми багаторічними даними (див. табл. 15).

3. Результати аналізу заносять до табл. 20, спираючись на них, роблять висновок про накопичення тепла в конкретному році і складають фенопрогноз.

Таблиця 20

**Результати аналізу середньодобових температур
за весняний період**

| Показники | Квітень | | | Травень | | |
|---|---------|----|-----|---------|----|-----|
| | I | II | III | I | II | III |
| Середньодобова температура повітря, °С | | | | | | |
| Сума ефективних температур (за табл. 3.1, 3.2) | | | | | | |
| Сума ефективних температур (за формулою 3.3) | | | | | | |
| Відхилення, ±°С | | | | | | |
| Дати переходу середньодобових температур через 5 °С, 10 °С, 15 °С | | | | | | |
| Відхилення від середніх багаторічних даних, ±днів | | | | | | |
| Фенопрогноз | | | | | | |

Завдання 5. Визначити суму ефективних температур для шкідників з порогом розвитку 10 °С для зони з двома поколіннями шкідника по варіантах (табл. 21).

Методика виконання завдання

1. Знайти суму ефективних температур за липень-серпень, коли розвиваються друга і третя генерації шкідників:

- прямим підрахунком (формула 44);
- із застосуванням поправочних коефіцієнтів (табл. 13);
- із застосуванням поправочних коефіцієнтів, одержаних за формулою 43.

2. Порівняти одержані за різними методиками дані і зробити висновок про відповідність методик погодним умовам року.

Результати роботи занести до табл. 22.

Таблиця 21

Вихідні дані для виконання завдання 5

| Варіанти | Період для аналізу (рік) |
|----------|--------------------------|
| 1 | 2005 |
| 2 | 2006 |
| 3 | 2007 |
| 4 | 2008 |
| 5 | 2009 |
| 6 | 2010 |

Таблиця 22

Суми ефективних температур, отримані за різними методиками

| Сума ефективних температур за формулою 44 (наростаючим підсумком) | Сума ефективних температур, одержана із застосуванням коефіцієнтів (табл. 43) | Сума ефективних температур, одержана із застосуванням коефіцієнтів (формула 43) |
|---|---|---|
| | | |

Завдання 6. Визначити строки появи фенофаз першого покоління колорадського жука та шкідливої черепашки за методом суми відсотків розвитку за добу (відповідно до варіанта, табл. 23).

Методика виконання завдання

3.1. Визначення строків появи фенофаз колорадського жука

Дані розвитку окремих фаз колорадського жука (у відсотках) за кожну добу залежно від середньодобових температур повітря представлено в табл. 24. За допомогою довідкової інформації цієї таблиці можна досить точно визначати строки розвитку конкретних фаз колорадського жука й оптимальні строки проведення захисних заходів.

Для реалізації цього методу необхідно визначити дату початку відкладання яєць шкідником у природних умовах шляхом регулярного обстеження рослин картоплі. Як правило, цей показник збігається з датою стабільного переходу середньодобової температури через 15 °С.

Починаючи з цієї дати, за кожен день беруть значення середньодобової температури і за табл. 24 визначають відсоток розвитку послідовно всіх фаз шкідника. Наростаючим підсумком підраховують суму відсотків до 100 і, коли набирається сума, близька до 100 %, вважають, що в цей день закінчується розвиток однієї фази і з наступного дня починається розвиток наступної стадії комахи. Відсотки розвитку кожної фази беруть з відповідної графі табл. 24. Підрахунки ведуть до фази імаго.

Таблиця 23

Роки спостережень за розвитком колорадського жука

| Варіант | Роки спостережень |
|---------|-------------------|
| 1 | 2005 |
| 2 | 2006 |
| 3 | 2007 |
| 4 | 2008 |
| 5 | 2009 |
| 6 | 2010 |

Таблиця 24

Розвиток окремих фаз колорадського жука за добу залежно від температури повітря, %

| Температура повітря, °С | Яйця | Личинки за віком | | | | Лялечки |
|-------------------------|------|------------------|------|------|------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 10 | 4,7 | - | 14,2 | 8,8 | 7,5 | 2,1 |
| 11 | 5,8 | - | 15,9 | 10,1 | 8,8 | 2,3 |
| 12 | 6,0 | 17,0 | 17,3 | 11,6 | 9,4 | 2,6 |
| 13 | 6,6 | 17,8 | 18,5 | 13,2 | 10,6 | 2,9 |
| 14 | 7,4 | 18,2 | 20,3 | 15,2 | 12,1 | 3,3 |
| 15 | 8,3 | 18,7 | 22,5 | 17,5 | 13,5 | 3,7 |
| 16 | 9,3 | 19,3 | 25,0 | 20,1 | 15,2 | 4,1 |
| 17 | 10,4 | 21,3 | 27,4 | 23,0 | 17,0 | 4,6 |
| 18 | 11,8 | 21,6 | 30,0 | 25,9 | 19,4 | 5,1 |
| 19 | 12,6 | 22,9 | 32,2 | 28,6 | 21,0 | 5,6 |
| 20 | 13,6 | 26,7 | 34,2 | 30,7 | 22,7 | 6,1 |
| 21 | 14,5 | 29,6 | 37,3 | 31,7 | 23,8 | 6,4 |
| 22 | 15,0 | 35,2 | 39,2 | 31,6 | 25,0 | 6,5 |

Результати розрахунків представити в табл. 25.

Таблиця 25

Прогноз розвитку колорадського жука

| Дата | Температура повітря, °С | Розвиток за добу, % | Сума відсотків | Фаза Шкідника |
|------|-------------------------|---------------------|----------------|---------------|
| | | | | |

3.2. Розрахунок строків розвитку фенофаз шкідливої черепашки

Клопи, що зимують, навесні виходять з діапаузи при середньодобових температурах 12 °С. У разі стійкого переходу температури через 14 °С починається їхня міграція на озимі, а потім і на ярі зернові колосові культури, де вони додатково живляться і через 15 днів розпочинають відкладання яєць. Період відкладання яєць за несприятливих умов може розтягуватися до 40 днів.

Таблиця 26

Швидкість розвитку шкідливої черепашки за різних середньодобових температур повітря, %

| Температура повітря, °С | Відсоток розвитку фенофази за добу | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|------------------|------|------|------|------|
| | яєць | личинок за віком | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 2,3 | - | - | - | - | - |
| 13 | 3,4 | - | - | - | - | - |
| 14 | 4,3 | 11,5 | 4,6 | 7,7 | 6,6 | 5,7 |
| 15 | 5,3 | 13,5 | 5,6 | 9,0 | 7,7 | 6,7 |
| 16 | 6,3 | 15,9 | 6,4 | 10,6 | 9,1 | 7,9 |
| 17 | 7,1 | 18,5 | 7,5 | 12,5 | 10,6 | 9,3 |
| 18 | 8,3 | 21,7 | 8,8 | 14,7 | 12,5 | 10,9 |
| 19 | 10,0 | 25,0 | 10,0 | 16,7 | 14,3 | 12,5 |
| 20 | 11,1 | 27,8 | 10,9 | 18,2 | 15,6 | 13,7 |
| 21 | 11,8 | 29,4 | 11,6 | 19,6 | 16,7 | 14,5 |
| 22 | 12,5 | 32,3 | 13,0 | 21,7 | 18,5 | 16,1 |
| 23 | 13,3 | 37,0 | 14,5 | 24,4 | 20,8 | 18,2 |
| 24 | 14,3 | 40,0 | 15,9 | 26,3 | 22,7 | 20,0 |
| 25 | 15,4 | 41,7 | 16,7 | 27,8 | 23,8 | 20,8 |
| 26 | 16,7 | 43,5 | 17,5 | 29,4 | 25,0 | 21,7 |

Сприятливими для шкідника погодними умовами слід уважати роки, коли температура періоду переселення клопа на посіви

перевищує 14,5 °С, ГТК періоду яйцекладки менше 1,0, а температура періоду розвитку личинок вище 19,5 °С.

Найкращі умови для шкідника складаються при значенні цих показників відповідно вище 15,5 °С, ГТК менше 0,7 і вище 20,5 °С.

Різниця у строках розвитку фенофаз шкідника по роках суттєва, сягає 20–30 днів і залежить від накопичення ефективного тепла. Метод суми відсотків розвитку шкідника за добу дозволяє визначити строки з'явлення шкідливих стадій клопа. Розрахунки здійснюються за допомогою даних табл. 26.

За показниками температури повітря визначаємо початок заселення озимих клопами. Це відбувається за стійкого переходу середньодобових температур через 14 °С (не менше трьох днів). Максимальні температури в цей час повинні становити 18-19 °С.

Визначаємо період додаткового живлення і дату початку яйцекладки клопів – 15 днів від часу заселення посівів. На практиці прогнозовану дату початку яйцекладки необхідно підтвердити прямими спостереженнями на посівах пшениці.

Відповідно до фактичних показників середньодобової температури року від дати початку яйцекладки за даними табл. 26 визначаємо швидкість за періоди розвитку фенофаз шкідника підсумком відсотків за добу.

Оцінюємо сприятливість погодних умов періоду заселення посівів, який триває в середньому два тижні від його початку. Для цього підраховуємо середню температуру та ГТК цього періоду.

Результати розрахунків подати в табл. 27 та текстом.

Таблиця 27

Прогноз розвитку шкідливої черепашки

| Показники | Ембріональний розвиток | Личинки за віком | | | | | Імаго |
|------------------------------------|------------------------|------------------|---|---|---|---|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Дати початку фенофаз | | | | | | | |
| Тривалість розвитку фенофази, днів | | | | | | | — |

Дата початку заселення посівів _____

Дата початку яйцекладки _____

Середньодобова температура періоду заселення _____

ГТК цього періоду _____

Оцінка сприятливості погодних умов періоду заселення _____

Робота 4. ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ П'ЯВИЦЬ, СТЕБЛОВОГО КУКУРУДЗЯНОГО МЕТЕЛИКА І КАПУСТЯНОЇ СОВКИ

4.1. Короткостроковий прогноз розвитку п'явиць

Важливим показником життєздатності зимуючих жуків п'явиць є їхня маса. Якщо маса жуків червоногрудої п'явиці вище 7 мг, слід очікувати їх високе виживання в період зимівлі та підвищену у 1,5–2,0 рази плодючість самок. За маси жуків 6 мг і менше прогнозується зменшення чисельності і обсягу обробок посівів злакових культур інсектицидами на 40–50 %.

Погодні умови вегетаційного періоду значною мірою можуть впливати на розвиток популяцій п'явиць. Наростання чисельності відбувається при ГТК 0,8–1,1, середньодобових температурах 12–17 °С і відносній вологості 60–70 %. За таких умов в першу половину періоду відкладання яєць реалізується 60–70 % яйце-продукції самок, що забезпечує цій частині популяції високе виживання.

За денної температури до 12 °С виживання яєць знижується до 5–10%. У посушливих спекотних умовах (ГТК 0,2–0,6) частина яєць висихає.

Несприятливі умови для проходження стадії лялечки складаються при ГТК 0,5–0,7, екстремальні – при ГТК 0,2–0,4, оптимальні – при ГТК 0,8–1,1. При дефіциті вологи в ґрунті у фазу заляльковування виліт жуків затримується до випадання опадів.

Завдання 1. *Розробити прогноз розвитку п'явиці шляхом аналізу погодних умов періоду розвитку шкідника за критеріями, наведеними у табл. 28, за варіантами:*

- 1-й – метеодані за 2004 р.
- 2-й – ---- « --- за 2005 р.
- 3-й – ---- « --- за 2006 р.
- 4-й – ---- « --- за 2007 р.
- 5-й – ---- « --- за 2008 р.
- 6-й – ---- « --- за 2009 р.

Чинники погоди, що впливають на розвиток п'явиць

| Погодні умови | Прогноз розвитку шкідника |
|--|--|
| Оптимальні параметри чинників | |
| У період відкладання яєць (III декада травня) середньодобова температура 12...13 °С, кількість опадів 60 мм | Підвищена плодючість самок і збереження відкладених яєць |
| У період розвитку личинок (I–II декади червня) температура 13...17 °С, кількість опадів 50 мм | Підвищена шкідливість і виживання личинок |
| У період розвитку яєць і личинок (III декада травня – I–II декади червня) середня відносна вологість повітря 60–70 %, мінімальна вологість – не нижча 45 %, ГТК 0,8–1,1 | Підвищення чисельності і шкідливості |
| У період заляльковування (II–III декади червня) ГТК 0,8–1,1 | Збільшення плодючості і життєздатності |
| Несприятливі значення чинників | |
| У період яйцекладки денні температури до 12 °С, ГТК 0,2–0,6 | Висихання яєць, їх залишається до 10% |
| У період яйцекладки і розвитку личинок кількість опадів менша 100 мм, середня вологість повітря менше 60 %, мінімальна менше 45 %, середньодобові температури вище 17 °С | Зменшення чисельності, шкідливості |
| У період заляльковування несприятливі умови при ГТК 0,5–0,7, екстремальні – при ГТК 0,2–0,4 | Зменшення життєздатності, плодючості |

Методика виконання завдання

1. За метеопказниками поточного року підрахувати середню температуру і кількість опадів у період відкладання яєць (ІІІ декада травня) та в період розвитку личинок (І–ІІ декади червня).

2. Визначити значення середньої та мінімальної вологості повітря, ГТК у період розвитку яєць і личинок (ІІІ декада травня – І–ІІ декади червня).

3. Обчислити значення ГТК періоду лялькування личинок (ІІ–ІІІ декади червня).

4. Порівняти отримані метеопказники критичних періодів розвитку п'явиці з даними табл. 28 і визначити оптимальність погодних умов року для шкідника, скласти прогноз його розвитку. Результати занести в табл. 29.

Таблиця 29

Метеопказники критичних періодів розвитку п'явиць у ___ р.

| Критичні періоди | Значення метеопказників |
|--------------------------|---|
| яйцекладка | середня температура ___ °С; сума опадів _____ мм |
| розвиток личинок | середня температура ___ °С; сума опадів _____ мм |
| розвиток яєць та личинок | середня вологість повітря _____ %; мінімальна вологість повітря ___ % ГТК _____ |
| лялькування личинок | ГТК _____ |

Прогноз розвитку п'явиць: _____

4.2. Довгостроковий прогноз розвитку стеблового кукурудзяного метелика

Основні критичні періоди в циклі розвитку шкідника – це: лялькування гусениць, що перезимували (1), спарювання та відкладання яєць метеликами (2), початок живлення гусениць (3). Стан популяцій у значному ступені визначають чинники, що діють у ці

критичні періоди: середньодобова температура повітря і кількість опадів у проміжок часу від переходу температури через 11 °С до початку лялькування гусениць, що зимували, сума опадів за період відкладання яєць метеликами, екологічні умови в період живлення гусениць.

Таблиця 30

Чинники, що визначають рівень чисельності кукурудзяного метелика у критичні періоди його розвитку

| Погодні умови | Прогноз чисельності |
|--|---|
| Фактори, що сприяють підвищенню чисельності шкідника | |
| <p>Весна та літо попереднього року помірно теплі і вологі. У поточному році у першому критичному періоді (травень – перша половина червня) середньодобова температура 15-16 °С, сума опадів 55–85 мм, ГТК = 0,9–1,4.</p> <p>У другому і третьому критичних періодах (друга половина червня – липень) середня температура – 18–20 °С, сума опадів – 60–90 мм без злив і бурь, ГТК = 1,0–1,7</p> | <p>Висока чисельність гусениць, що зимували, одностайне їх лялькування, висока чисельність і плодючість метеликів, підвищена заселеність посівів яйцекладками, висока життєздатність гусениць</p> |
| Фактори, що пригнічують розвиток шкідника | |
| <p>Посуха влітку попереднього року. Посушливий весняно-літній період поточного року: середньомісячні значення температури з травня до серпня вище багаторічних, кількість опадів нижче норми.</p> <p>У першому критичному періоді середня температура вище 15 °С, у другому критичному періоді – вище 21 °С, кількість опадів у другому і третьому критичних періодах менше 50 мм, ГТК менше 0,9</p> | <p>Загибель частини гусениць і лялечок навесні, невисока плодючість, підвищена загибель яєць і гусениць, що відроджуються, невисока чисельність і шкідливість гусениць на рослинах</p> |

Завдання 2. Розробити довгостроковий прогноз розвитку кукурудзяного метелика на підставі аналізу метеорологічних показників у критичні періоди його розвитку (табл. 31).

Таблиця 31

Вихідні дані для виконання завдання

| Варіанти | Роки |
|----------|------|
| 1 | 1994 |
| 2 | 1995 |
| 3 | 1996 |
| 4 | 1997 |
| 5 | 2002 |
| 6 | 2003 |

Методика виконання завдання

1. За метеопказниками конкретного року визначити значення температури повітря, суми опадів, ГТК за перший критичний період (травень – перша половина червня).

2. Визначити значення цих саме метеопказників у другому і третьому критичних періодах (друга половина червня – липень).

3. Порівняти отримані показники чинників погоди з відповідними предикторами, наведеними в табл. 30, і визначити оптимальність погодних умов року для розвитку шкідника. На підставі цього аналізу скласти прогноз розвитку кукурудзяного метелика на наступний рік.

Результати аналізу викласти в табл. 32.

Таблиця 32

**Результати аналізу оптимальності чинників погоди
для розвитку кукурудзяного метелика у _____ р.**

| Метеорологічні чинники | Перший критичний період (травень – перша половина червня) | Другий і третій критичні періоди (друга половина червня – липень) |
|------------------------|---|---|
| температура, °С | | |
| сума опадів, мм | | |
| ГТК | | |

Прогноз стану популяції: _____

4.3. Короткостроковий прогноз розвитку стеблового кукурудзяного метелика

Інформація про строки розвитку кукурудзяного метелика має важливе значення для визначення оптимальних строків захисту культури від нього. Початок лялькування гусениць, що перезимували, залежить від температури повітря в період від стабільного переходу цього показника через 11 °С і може бути визначений за формулою 45:

$$y = 94 - 3,7t + 4,6, \quad (45)$$

де y – період розвитку гусениць навесні, в днях;

t – середня температура періоду, °С.

Орієнтовним критерієм для визначення початку лялькування може бути стабільний перехід середньодобових температур через +15 °С.

Початок льоту метеликів може бути передбачуваним за рівнянням:

$$y = 4 - 1,3t \pm 3, \quad (46)$$

де y – тривалість періоду від початку лялькування гусениць до вильоту метеликів, діб;

t – середня температура повітря, °С.

Завдання 3. *Визначити строки лялькування і початку вильоту метеликів за показниками температури повітря, на основі чого рекомендувати оптимальні строки проведення відповідних заходів проти шкідника.*

Методика виконання завдання

1. За показниками середньодобової температури від дня стабільного переходу (більше трьох діб) через 11 °С до стабільного переходу середньодобової температури через 15 °С розрахувати середню температуру цього періоду.

2. За формулою 45 визначити термін розвитку гусениць навесні і початок їх лялькування.

3. Підрахувати середню температуру повітря за наступні 10 днів від дати лялькування і за формулою 46 визначити початок льоту метеликів.

4. Рекомендувати оптимальні строки застосування трихограми та хімічних засобів проти шкідника відповідно до його фенології.

Результати виконання завдання викласти за такою формою:

1. Середня температура періоду весняного розвитку гусениць, °С –
2. Тривалість періоду розвитку гусениць, діб –
3. Дата початку лялькування гусениць –
4. Середня температура періоду розвитку лялечок, °С –
5. Тривалість періоду розвитку лялечок, діб –
6. Дата початку льоту метеликів –
7. Дата застосування трихограми –
8. Дата проведення обробки рослин інсектицидом –

4.4. Визначення деяких показників стану популяції капустиної совки

Для довгострокового прогнозу капустиної совки суттєвою є оцінка гідрометеорологічних умов, критичних для шкідника періодів:

- перший – від дати переходу температури повітря навесні через 11 °С (від початку активного розвитку лялечок) до вильоту метеликів;
- другий – від вильоту метеликів до з'явлення гусениць 4-го віку (третя декада липня – друга декада серпня).

Потенціальну плодючість метеликів покоління, що зимувало, можна визначити ще восени попереднього року за рівнянням:

$$y = 6,35x - 1481,7 \pm 17, \quad (47)$$

де y – кількість яєць на одну самицю, шт;

x – маса лялечок, мг.

Для популяції шкідника, що перебуває у фазі виходу з депресії і початку наростання чисельності, побудовано регресійні моделі залежності між чисельністю об'єктів обліку (яйцекладок, гусениць, лялечок) та їх наявністю (P_n) або відсутністю (P_v) у пробах.

Використання цих моделей може значно полегшити облік чисельності шкідника.

$$X = 0,018 \cdot P_n - 0,13 \pm 0,1 \quad (48)$$

$$X = 1,67 - 0,018 \times P_v \pm 0,1; \quad (49)$$

де X – середня чисельність яйцекладок, гусениць, лялечок на одиницю обліку;

P_n – відсоток проб (одиниць обліку), у яких шкідник був виявлений;

P_v – відсоток проб, у яких шкідник був відсутній.

Користуючись рівняннями, легко визначити середню щільність шкідника. Для цього необхідно провести облік із кількістю проб не менше 50. У пробах об'єкти не підраховують, а просто фіксують їхню наявність (+) або відсутність (–). Потім обчислюють відсоток наявності (P_n), тобто відсоток проб із знаком плюс, або відсоток проб, у яких об'єкт був відсутнім (P_v). Отримані значення підставляють відповідно у формули 9.2 або 9.3, за якими і визначають середню щільність стадій совки. За високої чисельності шкідника ($P_n > 50$, $P_v < 50$) доцільно підрахунок вести за показником наявності, а за низьких ($P_v > 50$, $P_n < 50$) – за відсотком пустих проб, щоб достовірна оцінка була отримана з меншим числом обліків, що суттєво скоротить час обстежень.

Завдання 4. *Визначити вірогідну плодючість метеликів першого покоління за показниками ваги лялечок (рівняння 47), а також використати експрес-метод визначення чисельності стадій капустяної совки (яйцекладок, гусениць, лялечок) за показниками наявності (рівняння 48) або за показниками відсутності шкідника у пробах (рівняння 49).*

Методика виконання завдання

1. Показники для розрахунків відносно отриманого варіанта наведено в табл. 33.

2. Числові значення показників підставляємо у відповідні рівняння (1, 2, 3), записуємо результати.

3. За отриманими показниками аналізуємо й оцінюємо стан популяції.

Маса лялечок капустиної совки восени та наявність або відсутність шкідника у пробах

| Варіант | Маса лялечок, мг | Наявність (P_n), % | | | Відсутність (P_v), % | | |
|---------|------------------|------------------------|----------|---------|--------------------------|----------|---------|
| | | яйцекладок | гусениць | лялечок | яйцекладок | гусениць | лялечок |
| 1 | 237 | 15 | 34 | 20 | 85 | 66 | 80 |
| 2 | 310 | 55 | 75 | 60 | 45 | 25 | 40 |
| 3 | 280 | 40 | 65 | 55 | 60 | 35 | 45 |
| 4 | 360 | 65 | 85 | 65 | 35 | 15 | 35 |
| 5 | 220 | 20 | 40 | 30 | 80 | 60 | 70 |
| 6 | 300 | 45 | 70 | 55 | 55 | 30 | 45 |

Результати аналізу:

1. Плодючість метеликів _____
2. Чисельність яйцекладок _____
3. Чисельність гусениць _____
4. Чисельність лялечок _____
5. Стан популяції _____

4.5. Фенологічний прогноз розвитку капустиної совки

Для визначення оптимальних строків проведення захисних заходів від гусениць капустиної совки необхідно встановити дати початку льоту метеликів покоління, яке перезимувало, і появи гусениць четвертого віку. Для цього можуть бути використані формули прогнозу (рівняння регресії), складені з урахуванням впливу температури повітря на розвиток шкідника.

Завдання 5. Відповідно до варіанта (табл. 34), використовуючи метеодані за квітень-травень, визначити дату стійкого переходу середньодобової температури повітря через 11 °С, середню температуру періоду розвитку лялечок капустиної совки, тривалість періоду розвитку лялечок навесні і вірогідну дату початку льоту метеликів капустиної совки.

Методика виконання завдання

Прогнозування починають навесні з моменту стійкого переходу температури ґрунту на глибині зимівлі лялечок шкідника через 10 °С або переходу через 11 °С середньодобової температури повітря. Протягом двох діб підряд температура повітря повинна бути не меншою зазначеної вище, тоді дату першої доби використовують для початку відліку. Значення середньодобових температур закругляють до цілого числа. Далі підраховують середню температуру за 30 наступних за цією датою днів шляхом ділення суми активних температур на тривалість періоду спостережень. Підставивши одержаний результат у рівняння 50, одержують показник тривалості періоду активного розвитку лялечок навесні (діб), а потім і дату початку льоту метеликів.

$$y = 63,24 - 2,1x \pm 3,10, \quad (50)$$

де y – тривалість періоду розвитку лялечок, діб;

x – середня температура повітря за період від дати переходу середньодобової температури повітря через 11 °С до вильоту метеликів (30 діб).

Дату вильоту метеликів можна також розрахувати за сумою ефективних температур, що складає 130–150 °С з порогом розвитку 10 °С. За температури нижче 15 °С слід користуватися поправками (табл. 4.7) переводу середньодекадних температур у суму ефективних температур за декаду з порогом розвитку 10 °С.

Результати виконання завдання:

1. Дата стійкого переходу середньодобової температури через 11°С –
2. Середня температура періоду розвитку лялечок, °С –
3. Тривалість періоду розвитку лялечок (діб) –
4. Дата початку льоту метеликів капустиної совки –

Завдання 6. Використовуючи метеодані за травень-червень, відповідно до варіанта (табл. 34), визначити середню температуру прогнозного періоду (три декади після початку льоту метеликів). За формулами 51, 52 визначити тривалість періоду від початку льоту метеликів до появи гусениць четвертого віку, а потім вірогідну дату появи гусениць четвертого віку і дату обробки капусти інсектицидами.

Методика виконання завдання

За початок прогнозного періоду, який становить приблизно 24–29 діб, приймають дату початку льоту метеликів шкідника. Поява гусениць четвертого віку збігається з початком проникнення їх у качани капусти.

Тривалість періоду від початку льоту метеликів до появи гусениць четвертого віку першої генерації залежно від середньої температури повітря визначають за формулами 51, 52.

$$y = 82,0 - 2,89x \pm 0,8 \text{ (Харківська обл.)}, \quad (51)$$

$$y = 96,9 - 3,69x \pm 1,8 \text{ (Полтавська обл.)}, \quad (52)$$

де y – тривалість періоду від початку льоту метеликів до появи гусениць четвертого віку капустиної совки, діб;

x – середня температура повітря за дві декади від початку льоту метеликів з урахуванням показника прогнозної температури на наступну третю декаду.

Таблиця 34

Роки спостережень за розвитком капустиної совки

| Варіант | Рік спостережень |
|---------|------------------|
| 1 Х | 2005 |
| 2 Х | 2006 |
| 3 Х | 2007 |
| 4 П | 2008 |
| 5 П | 2009 |
| 6 П | 2010 |

Примітка: Х – Харківська обл., П – Полтавська обл.

Результати виконання завдання:

1. Тривалість періоду від початку льоту метеликів капустиної совки до появи гусениць четвертого віку, (діб) –
2. Дата появи гусениць совки четвертого віку –
3. Дата проведення обробки капусти інсектицидом –

Робота 5. СКЛАДАННЯ ФЕНОГРАМ І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ПРОГНОЗІ РОЗВИТКУ ШКІДНИКІВ І ПЛАНУ- ВАННІ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД НИХ

Застосування сучасних систем заходів захисту рослин неможливе без достатньо повного контролю за строками появи і розвитку шкідливих організмів. Фенологічні дані можна використовувати при проведенні багатьох видів робіт із захисту рослин. Спеціальні фенологічні спостереження виконуються в науково-дослідних установах і службі прогнозів розвитку шкідливих організмів рослин. Багаторічні дані з фенології шкідливих організмів у поєднанні з фенологією рослин можуть використовуватися для розробки довгострокових, короткострокових прогнозів і сигналізації, під час планування і проведення обстежень та захисних заходів.

Графічне відображення розвитку біологічних об'єктів у часі, виконане за допомогою відповідних умовних позначень, має назву фенологічного календаря, або фенограми.

Фенопрогноз спирається на тісний зв'язок популяцій шкідливих організмів із навколишнім середовищем, кліматом і на реакцію виду на зміну умов існування у конкретному регіоні та часі. Кожний регіон має свій клімат – середній стан погоди. Середні строки розвитку шкідливих організмів (перш за все комах) визначаються кліматом, відхилення від них – поточною погодою.

Біологічні властивості кожного виду формувалися під впливом клімату протягом багатьох століть. Чинники погоди в той чи інший період вегетації можуть суттєво впливати на швидкість проходження фенофаз як шкідливих організмів, так і рослин. Особливо цей вплив помітний у першій половині вегетаційного періоду. У другій половині літа і восени строки розвитку організмів змінюються за роками не так істотно і в основному – під впливом умов зволоження, тоді як температурний чинник визначає, головним чином, строки переходу в зимуючий стан.

Наявність достатньої фенологічної інформації дає можливість для складання багаторічних фенограм, що відповідають середньому стану чинників погоди – клімату конкретної зони спостережень. Ця закономірність може бути сформульована через правило стійкості багаторічних фенодат: *у комах, які ведуть наземний спосіб життя, строки появи їх у різних фазах розвитку найбільше пристосовані до визначених дат і змінюються в різні роки у певних визначених межах.*

Таким чином, аналіз погодних умов конкретного періоду за наявності багаторічних фенограм дає можливість з точністю до трьох – п'яти діб розробити сезонний і короткостроковий прогнози та сигналізацію, що достатньо для своєчасної підготовки і проведення відповідних заходів.

У практиці широко використовуються зіставлення розвитку конкретних фаз шкідливих видів з фенологією рослин. Для цього складаються аналогічні фенограми розвитку шкідників і рослин. Особливу цінність така робота має для одержання в кожному пункті спостережень *фенологічних сигналів (феноіндикаторів)* – добре помітних природних явищ, пов'язаних зі строками появи і розвитку організмів, що прогножуються.

Багаторічні фенограми перевіряють і уточнюють кожен рік. Для зручності користування фенограми можуть бути виконані у вигляді настінних таблиць, які використовуються в повсякденній роботі. Багатьма вченими і практиками вважається за доцільне переведення всіх заходів захисту рослин на фенологічну або календарну основу.

Завдання

1. Вивчити стандартні умовні позначення фаз розвитку шкідників (рис. 100), рослин (рис. 101) і форму типової фенограми (рис. 102).

2. На підставі фенологічної інформації за декілька років про розвиток шкідників, яка одержана у процесі спеціальних спостережень у зоні Харківського пункту сигналізації і прогнозів (ХПСП), розрахувати середні багаторічні фенодати і результати записати в табл. 35.

3. На підставі одержаних середніх багаторічних фенодат скласти фенограму розвитку шкідника, у якій відзначити строки найбільшої його шкідливості і строки проведення заходів для захисту рослин від нього.

4. Фенограму поєднати з клімограмою, яку скласти за методикою, викладеною в роботі 1, і зробити висновок про те, яким чином могли впливати відхилення факторів погоди від середніх багаторічних показників на строки і швидкість проходження конкретних фенофаз шкідника.

Методика виконання завдання

1. Вивчити і намалювати в зошиті стандартні умовні позначення фаз розвитку шкідників і рослин рис. 100, 101.

| | |
|-----|---------------------------|
| + | Доросла комаха |
| × | Перельоти |
| ∥ | Спарювання |
| ● | Яйце |
| - | Личинка |
| ⊥ | Німфа |
| ◇ | Передлялечка |
| ◆ | Лялечка |
| (+) | Імаго в недієвому стані |
| (-) | Личинка в недієвому стані |
| △△△ | Період шкідливості |

Рис. 100. Умовні позначення фенологічних фаз комах

| Загальні позначення | Колосові злаки |
|---------------------------------|----------------------------------|
| △ - брунька в стані спокою | ⊥ - сходи |
| △ - брунька із зеленим конусом | ∨ - 2-й лист |
| ⊥ - лист молодий | ∨ - 3-й лист |
| △ - лист зелений | ∨ - 5-й лист |
| ▲ - лист засохлий | ∩ - кущіння |
| ○ - рослина проростаюча | ∨ - вихід у трубку |
| ○ - пуп'янок молодий | ∨ - колосіння |
| ○ - пуп'янок закритий | ∨ - цвітіння |
| ⊖ - пуп'янок з видимим вінчиком | ○ - стиглість молочна |
| ∞ - квітка | ○ - стиглість воскова |
| ∞ - суцвіття | ● - стиглість повна |
| ∞ - квітка, що відцвіла | |
| ∞ - суцвіття, що відцвіло | |
| ○ - плід неспілий | |
| ● - спілий плід | |
| ○ - плід пустий | |
| - стебло | |
| ∩ - стебло сухе | |
| | Плодові |
| | ∩ - утворення зав'язі |
| | ○ - зімкнення чашолисти |
| | ∩ - опадання надлишкової зав'язі |
| | ∩ - осіннє пожовтіння листя |

Рис. 101. Умовні позначення фенофаз рослин

2. Зробити аналіз фенологічної інформації за п'ять-шість років відповідно до варіанта (табл. 36–43). Для одержання середніх багаторічних фенодат дані за роки спостережень піддати статистичній обробці. Середнє арифметичне значення одержати шляхом складання всіх значень конкретної фенодати за роки спостережень і подальшого ділення одержаної суми на число років спостережень. Якщо фенодати належать до різних місяців, то підсумовування потрібно розпочати з дати першого місяця, а до дати наступного за ним місяця додати кількість днів, що містить попередній місяць, щоб вирівняти інформацію у часі.

Якщо середнє арифметичне більше кількості днів першого місяця (30 або 31), то від одержаного числа відняти кількість днів місяця і результат є середньою фенодатою більш пізнього місяця. У випадку, коли результат дорівнює або менше 30 (31), то це число і є середньою фенодатою першого місяця. Таким чином виконати розрахунки для кожної фенофази шкідника.

Крім середньої фенодати, у багаторічних спостереженнях заслуговують на увагу найбільш ранні та пізні строки появи конкретної фенофази. Вони показують діапазон відхилення проходження фенофаз шкідника у часі для конкретного району і також можуть бути використані під час прогнозування.

Результати статистичної обробки даних із фенології конкретного виду шкідника викласти в табл. 35.

Таблиця 35

Результати статистичної обробки даних із фенології

_____ за _____ рр.
(назва шкідника)

| Фенофази | Найбільш рання дата | Найбільш пізня дата | Середня багаторічна дата |
|----------|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | | |

Фенологічна інформація для аналізу
Варіант 1

Таблиця 36

Розвиток яблуневої плодожерки у 1972-1978 рр.

| Фенофази | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Лялькування гусениць | 30.04 | 30.04 | 4.05 | 20.04 | 27.04 | 28.04 | 26.04 |
| Масове лялькування | 15.05 | 17.05 | 25.05 | 5.05 | 18.05 | 10.05 | 22.05 |
| Виліт метеликів | 22.05 | 19.05 | 17.05 | 9.05 | 28.05 | 12.05 | 25.05 |
| Масовий літ метеликів | 3.06 | 28.05 | 8.06 | 23.05 | 6.06 | 26.05 | 7.06 |
| Відкладання яєць | 23.05 | 22.05 | 1.06 | 14.05 | 30.05 | 13.05 | 28.05 |
| Масове відкладання | 5.06 | 10.06 | 11.06 | 26.05 | 10.06 | 29.05 | 9.06 |
| Відродження гусениць | 31.05 | 31.05 | 14.06 | 23.05 | 9.06 | 20.05 | 7.06 |
| Масове відродження | 15.06 | 21.06 | 22.06 | 6.06 | 20.06 | 12.06 | 20.06 |
| Міграція гусениць | 26.06 | 24.06 | 16.07 | 10.06 | 10.07 | 29.06 | 27.06 |
| Коконування | 27.06 | 25.06 | 19.07 | 11.06 | 13.07 | 1.07 | 29.06 |
| Лялькування гусениць | 29.06 | 26.06 | 21.07 | 13.06 | 16.07 | 4.07 | 2.07 |
| Виліт метеликів | 9.07 | 10.07 | 30.07 | 26.06 | 31.07 | 16.07 | 15.07 |
| Відкладання яєць | 11.07 | 12.07 | 1.08 | 3.07 | 2.08 | 18.07 | 20.07 |
| Відродження гусениць | 20.07 | 23.07 | 9.08 | 17.07 | 12.08 | 27.07 | 30.07 |
| Міграція | 26.08 | 30.08 | 15.09 | 19.08 | 14.09 | 29.08 | 1.09 |
| Коконування | 29.08 | 2.09 | 17.09 | 22.08 | 17.09 | 3.09 | 4.09 |

Варіант 2

Таблиця 37

Розвиток кукурудзяного стеблового метелика в 1965–1971 рр.

| Фенофази | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Лялькування | 28.06 | 25.05 | 15.06 | 10.06 | 22.06 | 30.05 | 3.06 |
| Початок льоту | 14.07 | 9.06 | 6.07 | 3.07 | 16.07 | 15.06 | 21.06 |
| Масовий літ | 24.07 | 24.07 | 19.07 | 21.07 | 30.07 | 30.06 | 5.07 |
| Відкладання яєць | 20.07 | 27.06 | 12.07 | 11.07 | 25.07 | 20.06 | 27.06 |
| Масове відкладання | 30.07 | 5.07 | 23.07 | 25.07 | 5.08 | 30.06 | 15.07 |
| Відродження гусениць | 2.08 | 2.07 | 25.07 | 22.07 | 8.08 | 2.07 | 11.07 |
| Масове відродження | 10.08 | 20.07 | 10.08 | 14.08 | 18.08 | 10.07 | 30.07 |
| Гусениця в коконі | 21.09 | 1.09 | 14.09 | 15.09 | 10.09 | 28.08 | 12.09 |

Таблиця 38

Розвиток звичайного бурякового довгоносика в 1965–1971 рр.

| Фенофази | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вихід на поверхню | 1.05 | 9.04 | 13.04 | 12.04 | 22.04 | 17.04 | 20.04 |
| Піший хід | 4.05 | 13.04 | 18.04 | 16.04 | 26.04 | 21.04 | 24.04 |
| Перельоти | 12.05 | 26.04 | 2.05 | 3.05 | 9.05 | 4.05 | 7.05 |
| Відкладання яєць | 24.06 | 4.06 | 1.06 | 4.06 | 3.06 | 7.06 | 10.06 |
| Відродження личинок | 7.07 | 16.06 | 15.06 | 17.06 | 16.06 | 26.06 | 1.07 |
| Лялькування | 10.09 | 18.08 | 22.08 | 20.08 | 14.08 | 22.08 | 27.08 |
| Поява жуків | 28.09 | 7.09 | 12.09 | 10.09 | 3.09 | 12.09 | 15.09 |

Варіант 3

Таблиця 39

Розвиток озимої совки в 1965–1971 рр.

| Фенофази | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Лялькування | 12.05 | 27.04 | 30.04 | 23.04 | 5.05 | 28.04 | 30.04 |
| Початок льоту | 27.05 | 13.05 | 16.05 | 9.05 | 24.05 | 12.05 | 14.05 |
| Масовий літ | 12.06 | 27.05 | 29.05 | 20.05 | 10.06 | 26.05 | 28.05 |
| Відкладання яєць | 6.06 | 17.05 | 21.05 | 22.05 | 6.06 | 26.05 | 28.05 |
| Відродження гусениць | 17.06 | 25.05 | 1.06 | 1.06 | 12.06 | 10.06 | 12.06 |
| Лялькування | 13.07 | 5.07 | 4.07 | 30.06 | 14.07 | 6.07 | 8.07 |
| Початок льоту | 4.08 | 26.07 | 27.07 | 22.07 | 7.08 | 20.07 | 22.07 |
| Масовий літ | 12.08 | 10.08 | 13.08 | 6.08 | 20.08 | 5.08 | 7.08 |
| Відкладання яєць | 14.08 | 2.08 | 7.08 | 24.07 | 10.08 | 24.07 | 26.07 |
| Відродження гусениць | 25.08 | 12.08 | 19.08 | 2.08 | 21.08 | 2.08 | 4.08 |
| Масове відродження | 11.09 | 28.08 | 3.09 | 17.08 | 4.09 | 19.08 | 21.08 |

Варіант 4

Таблиця 40

Розвиток стеблового метелика в 1972–1978 рр.

| Фенофази | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Лялькування | 30.05 | 27.05 | 10.06 | 25.05 | 11.06 | 1.06 | 4.06 |
| Початок льоту | 24.06 | 22.06 | 25.06 | 13.06 | 4.07 | 18.06 | 22.06 |
| Масовий літ | 5.07 | 18.07 | 10.07 | 28.06 | 19.07 | 4.07 | 6.07 |
| Відкладання яєць | 30.06 | 26.06 | 3.07 | 19.06 | 14.07 | 25.06 | 1.07 |
| Масове відкладання | 15.07 | 10.07 | 18.07 | 5.07 | 30.7 | 11.07 | 16.07 |
| Відродження гусениць | 12.07 | 5.07 | 12.07 | 2.07 | 24.07 | 6.07 | 10.07 |
| Масове відродження | 28.07 | 21.07 | 26.07 | 16.07 | 4.08 | 20.07 | 28.07 |
| Коконування | 15.09 | 6.09 | 10.09 | 30.08 | 15.09 | 25.08 | 28.08 |

Таблиця 41

Розвиток звичайного бурякового довгоносика в 1972–1978 рр.

| Фенофази | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вихід жуків на поверхню ґрунту | 21.04 | 15.04 | 26.04 | 14.04 | 5.04 | 10.04 | 12.04 |
| Піший хід | 24.04 | 18.04 | 28.04 | 19.04 | 15.04 | 20.04 | 17.04 |
| Переліт | 28.04 | 1.05 | 4.05 | 27.04 | 26.04 | 1.05 | 29.04 |
| Відкладання яєць | 21.05 | 25.05 | 27.05 | 23.05 | 26.05 | 1.06 | 29.05 |
| Відродження личинок | 4.06 | 12.06 | 14.06 | 10.06 | 15.06 | 20.06 | 18.06 |
| Лялькування | 10.07 | 12.07 | 14.07 | 28.07 | 15.07 | 20.07 | 18.07 |
| Утворення жуків | 5.08 | 5.08 | 15.08 | 6.09 | 9.09 | 12.09 | 10.09 |

Варіант 5

Таблиця 42

Розвиток капустяної совки в 1972–1978 рр.

| Фенофази | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Початок льоту | 20.05 | 14.05 | 30.05 | 10.05 | 24.05 | 13.05 | 15.05 |
| Масовий літ | 6.06 | 29.05 | 16.06 | 21.05 | 5.06 | 29.05 | 4.06 |
| Відкладання яєць | 27.05 | 29.05 | 4.06 | 14.05 | 28.05 | 16.05 | 22.05 |
| Масове відкладання | 12.06 | 14.06 | 15.06 | 26.05 | 10.06 | 29.05 | 5.06 |
| Відродження гусениць | 11.06 | 11.06 | 15.06 | 20.05 | 10.06 | 26.05 | 9.06 |
| Масове відродження | 26.06 | 21.06 | 27.06 | 4.06 | 22.06 | 10.06 | 21.06 |
| Лялькування | 2.07 | 4.07 | 1.07 | 14.06 | 15.07 | 3.07 | 1.07 |
| Початок льоту | 17.07 | 17.07 | 14.07 | 29.06 | 10.08 | 14.07 | 15.07 |
| Масовий літ | 27.07 | 30.07 | 26.07 | 12.07 | 20.08 | 27.07 | 28.07 |
| Відкладання яєць | 20.07 | 22.07 | 20.07 | 3.07 | 12.08 | 19.07 | 21.07 |
| Масове відкладання | 30.07 | 3.08 | 30.07 | 15.07 | 29.08 | 29.07 | 2.08 |
| Відродження гусениць | 2.08 | 3.08 | 1.08 | 10.07 | 18.08 | 29.07 | 2.08 |
| Масове відродження | 13.08 | 18.08 | 15.08 | 4.08 | 27.08 | 14.08 | 13.08 |
| Лялькування | 5.09 | 18.09 | 29.09 | 18.08 | 10.09 | 27.08 | 1.09 |

Варіант 6

Таблиця 43

Розвиток озимої совки в 1971–1977 рр.

| Фенофази | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Лялькування | 10.05 | 7.05 | 5.05 | 2.05 | 20.04 | 27.04 | 25.04 |
| Початок льоту | 24.05 | 22.05 | 22.05 | 20.05 | 14.05 | 25.05 | 18.05 |
| Масовий літ | 8.06 | 5.06 | 6.06 | 4.06 | 25.05 | 10.05 | 30.05 |
| Відкладання яєць | 1.06 | 28.05 | 29.05 | 5.06 | 16.05 | 29.05 | 28.05 |
| Відродження гусениць | 12.06 | 6.06 | 8.06 | 13.06 | 23.05 | 14.06 | 10.06 |
| Лялькування | 14.07 | 12.07 | 11.07 | 17.07 | 25.06 | 23.07 | 25.07 |
| Початок льоту | 24.07 | 17.07 | 13.07 | 6.08 | 18.07 | 14.08 | 14.08 |
| Масовий літ | 5.08 | 1.08 | 28.07 | 20.08 | 30.07 | 20.08 | 25.08 |
| Відкладання яєць | 5.08 | 24.07 | 18.07 | 13.08 | 20.07 | 15.08 | 18.08 |
| Відродження гусениць | 15.08 | 3.08 | 29.07 | 18.08 | 29.07 | 26.08 | 29.08 |
| Масове відродження | 17.08 | 13.08 | 10.08 | 3.09 | 14.08 | 4.09 | 8.09 |

3. Скласти фенограму (рис. 102), що містить усі місяці розвитку комахи. Отже, фенограма повинна відображати весь цикл розвитку шкідника з часу виходу його навесні з зимової діапаузи до впадання в діапаузу восени. Початком розвитку нової генерації є фаза яйця, а при живонародженні – личинка. Умовні позначення розставляти по пентадах. Кожна фенофаза займає окремий рядок. Між рядками необхідно залишити місце для позначень періоду шкідливості і часу проведення захисних заходів. Фенограму краще будувати на міліметровому папері з розміром клітини $0,5 \times 0,5$ см. Ширина граф: місяці – 3 см, декади – 1 см, пентади – 0,5 см. Графу для інформації розмістити з лівого краю фенограми. Більш цінною є комплексна фенограма шкідника і рослини, на якій він розвивається.

| Фенологія комах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---|---|---|---|----|--------|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| квітень | | | | | | травень | | | | | | червень | | | | | | липень | | | | | | серпень | | | | | | вересень | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | |
| (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΔΔ | ΔΔ | ΔΔ | ΔΔ | ΔΔ | ΔΔ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ~ | | | | | | [♦] | [♦] | [♦] | [♦] | [♦] | [♦] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | </ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Робота 6. БАГАТОРІЧНИЙ ПРОГНОЗ МАСОВОГО РОЗМНОЖЕННЯ ШКІДНИКІВ НА ОСНОВІ ЦИКЛІЧНОСТІ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ

Багаторічні прогнози динаміки популяцій – це ймовірне міркування про її майбутній стан на термін п'ять і більше років. Багаторічні прогнози призначені для обґрунтування програм наукової роботи, планування обсягу виробництва засобів захисту рослин, їх поповнення та вдосконалення, підготовки відповідних кадрів, коригування технологій вирощування культур і вдосконалення служби захисту рослин. Багаторічний прогноз масового розмноження шкідника передбачає строки наступного масового його розмноження.

Масове розмноження є станом популяцій, який характеризується найбільшою щільністю особин, високою інтенсивністю розмноження та найбільш повним виживанням. При цьому внутрішньовидові та міжвидові відносини не обмежують ріст чисельності популяції та розширення територій, які нею заселяються. Такі популяції мають підвищену стійкість до пестицидів і більш пластичні до впливу фізичних чинників навколишнього середовища.

Основою створення багаторічних прогнозів є теорія динаміки популяцій. Однак проблема динаміки популяцій, незважаючи на велику кількість наукових праць, залишається однією з найактуальніших і гостродискусійних проблем в екології. Щодо причин популяційних циклів запропоновані теорії: метеорологічна, трофічна, теорія перенаселення, біогеоценотична та ін. Однак більшість з них є факторіальними. Вони не вирішують питання про повторюваність спалахів масового розмноження тварин у просторі та часі, а розглядають механізми регуляції їхньої чисельності на різних фазах однієї хвилі динаміки чисельності, що не має ніякого відношення до довгострокового біологічного прогнозування. Механізми ж багаторічної цикліки ці теорії не пояснюють. Це ж стосується і синтетичної теорії І.Я. Полякова.

Розробка в кінці 80-х – на початку 90-х рр. ХХ ст. академіком Є.М. Білецьким теорії циклічності динаміки популяцій дозволила заповнити цю прогалину у багаторічному біологічному прогнозуванні. Концептуальна основа теорії – зв'язок, взаємодія та синхронізація у розвитку біосфери, біогеоценозів і популяцій з космічними та кліматичними циклами. Тобто зміни чисельності комах – це закономірний циклічний процес, що віддзеркалює відповідні циклічні

зміни природного середовища, прямо або опосередковано пов'язаних із сонячною активністю.

На основі теорії циклічності динаміки популяцій академік Є.М. Білецький розробив міжсистемний метод і методику розробки багаторічного прогнозу масових розмножень комах. Суть міжсистемного методу полягає в тому, що станом або динамікою однієї (прогнозуючої) системи прогнозують поведінку іншої (прогнозованої) системи. При цьому обидві системи повинні бути пов'язані між собою якісним зв'язком. Прогнозуючою системою виступає сонячна активність, прогнозованою – динаміка популяцій конкретного виду. Сонячна активність виражається у відносних числах Вольфа (дод. У). Роками різких змін сонячної активності називаються екстремуми прирощення сонячної активності в суміжні роки.

Завдання 1. *Визначити роки різких змін сонячної активності (репери) за період між двома спалахами масового розмноження шкідників та розробити багаторічний прогноз їх масового розмноження на основі міжсистемного методу.*

Таблиця 44

Масові розмноження деяких шкідників сільськогосподарських культур

| Варіант | Шкідник | Роки масових розмножень шкідника |
|---------|-------------------------|---|
| 1 | клоп шкідлива черепашка | 1870-1871, 1892-1896, 1901-1903, 1910-1912, 1924-1927, 1936-1941, 1947-1956, 1967-1968, 1972-1973, 1979-1988 |
| 2 | жужелиця хлібна | 1863-1865, 1880-1881, 1904-1905, 1924-1927, 1931-1936, 1946-1947, 1951-1952, 1957-1959, 1962-1967, 1979-1984 |
| 3 | метелик лучний | 1853-1857, 1864-1869, 1873-1880, 1892-1893, 1901-1903, 1910-1916, 1920-1922, 1928-1932, 1935-1937, 1947-1950, 1956-1957, 1971-1978, 1985-1988 |
| 4 | мінь капустяна | 1908, 1924, 1928, 1938, 1946, 1956, 1978, 1987-1988, 1998 |
| 5 | совка озима | 1837-1842, 1847-1852, 1855-1856, 1861-1868, 1871-1880, 1881-1888, 1892-1896, 1899-1900, 1907-1909, 1915-1919, 1925, 1936-1941, 1946-1950, 1955-1957, 1964-1968, 1971-1978, 1983-1985, 1992-1998 |
| 6 | мінь яблунева | 1843-1844, 1857-1858, 1874-1875, 1884-1885, 1894-1896, 1803-1905, 1916-1919, 1924-1925, 1933-1936, 1946-1948, 1957-1960, 1965-1967, 1973-1975, 1985-1987, 1994-1996 |


Методика виконання завдання

1. З метою визначення реперів частіше користуються графічним методом. Вісь абсцис виступає як вісь часу, на ній відкладають роки. На вісь ординат відкладають значення приросту сонячної активності (рис. 103). Наприклад, у 1960 р. приріст сонячної активності становив -48,0; у 1961 – -58,4; у 1962 – -26,3; у 1963 – -9,5; у 1964 – -17,7; у 1965 – +4,9; у 1966 – +31,9; у 1967 – +46,8; у 1968 – +12,1 тощо. Відклавши ці значення на графіку, визначимо, що реперними роками були 1961, 1964, 1967.

Майбутні репери визначаються за показниками сонячної активності, що прогнозуються. Для виконання завдання користуються даними додатка Р.



Рис. 103. Приріст сонячної активності в суміжні роки:

 – роки різких змін сонячної активності

2. Історичні дані щодо масових розмножень шкідників збираються з різних літературних джерел та архівних матеріалів і створюється більш або менш повна картина про багаторічну динаміку популяцій шкідника. При цьому дані носять якісний характер, тобто вони фіксують не абсолютну або відносну кількість особин шкідника, а лише часовий проміжок, у якому сталося масове розмноження. Роки масових розмножень окремих видів шкідників наведені в табл. 44.

3. Середній період між масовими розмноженнями є часткою від суми часових інтервалів між наступним і попереднім масовим розмноженням і загальною кількістю масових розмножень, зменшених на одиницю, і він визначається за формулою:

$$P_c = \frac{\sum j-i}{n-1}; \quad (53)$$

де j – наступне масове розмноження;
 i – попереднє масове розмноження;
 n – загальна кількість масових розмножень.

4. Для визначення розподілу відносних частот настання масових розмножень відносно різких змін сонячної активності спочатку визначають, скільки масових розмножень шкідника відбулося у роки реперів, за рік до них і через рік після них. Імовірність їх початку в рік репера визначається за формулою:

$$I_p = \frac{n_p}{n} \cdot 100; \quad (54)$$

де n_p – кількість масових розмножень, що починалися точно в рік репера;

n – загальна кількість масових розмножень.

Аналогічно розраховують імовірності початку масових розмножень за рік і через рік після репера.

5. Прогноз масового розмноження шкідника на найближчий цикл розраховують таким чином: до року початку останнього масового розмноження шкідника додається середній період між масовими розмноженнями. Отриману дату коригують відносно найближчого сонячного репера, який прогнозується, з урахуванням імовірності настання масового розмноження в рік репера, за рік або через рік після нього.

Результати розрахунків подають у табл. 45.

Таблиця 45

Багаторічний прогноз масового розмноження

| (назва шкідника) | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---|----------------|---|-------------------------|---|-------------------------|---|
| Кількість зафіксованих масових розмножень | Середній період між масовими розмноженнями | Частоти початку масових розмножень | | | | | | Репери, що прогноуються | Масове розмноження, що прогноується, роки |
| | | за рік до реперів | | у роки реперів | | через рік після реперів | | | |
| | | кількість | % | кількість | % | кількість | % | | |
| | | | | | | | | | |

Висновки: _____

Робота 7. ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ УРОЖАЮ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДНИКІВ

Важливим елементом фітосанітарної діагностики є оцінка пошкодженості рослин і визначення втрат урожаю. Без об'єктивної оцінки господарського і економічного значення шкідливого організму неможливо проведення інтегрованого захисту рослин.

Шкідливість проявляється через негативний вплив на культурні рослини з боку конкретного шкідливого виду або комплексу видів. Вона є результатом взаємовідносин шкідливого виду та рослини і залежить як від ступеня впливу шкідливого виду, так і від компенсаторних можливостей рослини.

Наявність на рослинах деякої кількості фітофагів і їх пошкоджень не можна розглядати як безумовно шкідливе явище через те, що пошкодження не завжди призводить до втрат урожаю. Наприклад, відомо, що знищення листогризучими шкідниками до 25 % листків не завжди знижує врожай, а пошкодження в межах 5–10 % може навіть підвищити його. Загибель окремих стебел і навіть рослин на зернових колосових культурах може бути компенсована за рахунок покращення умов для рослин або окремих їх органів, що залишилися. Знищення яблуневим пильщиком до 3 % зав'язі не зменшує врожай через те, що плоди, які залишилися мають кращі умови для росту.

Якщо пошкодження рослин (ураження, забур'янення) викликає зменшення врожаю або погіршення його якості до економічно відчутного рівня, то вид організму, що призвів до цього, можна вважати шкідливим. Таким чином, *розвиток виду (чисельність шкідників, ступінь ураження хворобами, кількість бур'янів) за якого починає зменшуватися продуктивність рослин або погіршується якість урожаю, називають пороговим.*

Об'єктивне визначення втрат урожаю являє собою складну проблему через те, що рослини можуть бути одночасно під впливом багатьох видів, тому не завжди можна визначити, за рахунок яких саме шкідливих організмів мають місце втрати врожаю.

Основними методами визначення втрат урожаю від шкідників є:

- 1) порівняння продуктивності пошкоджених і непошкоджених рослин;
- 2) порівняння врожаю захищених інсектицидами і незахищених рослин (метод хімічного контролю);
- 3) моделювання пошкоджень.

7.1. Метод порівняння продуктивності пошкоджених і непошкоджених рослин

Цей найбільш поширений і доступний метод має такі модифікації.

1. Залежно від умов вирощування рослин:

- а) у природних умовах;
- б) у вегетаційних судинах.

2. Залежно від способу захисту рослин від пошкоджень:

а) ізоляція рослин від шкідників за допомогою ізоляторів, садків тощо;

- б) ручний збір шкідників;
- в) застосування інсектицидів.

3. Залежно від умов розвитку шкідників і заселених рослин:

- а) в умовах штучного заселення;
- б) на природному фоні.

Недоліком цього методу є те, що він дає змогу оцінити шкідливість тільки одного виду шкідника для певного виду рослин (організмівий рівень). Крім цього, використання ізоляторів може впливати на точність експерименту. Але загалом метод дає реальну оцінку втрат.

Під час проведення дослідів на природному фоні після живлення шкідників на рослинах необхідно помітити етикетками непошкоджені і пошкоджені рослини та визначити за відповідною шкалою ступінь пошкодження. Урожай з них збирають і обліковують окремо. А перед цим проводять облік чисельності шкідника.

Масу втрат урожаю від однієї особини шкідника визначають за формулою 55:

$$B = \frac{A - a}{r}, \quad (55)$$

де B – втрати урожаю;

A – урожай непошкоджених рослин;

a – урожай пошкоджених рослин;

r – середня чисельність шкідника на рослинах.

Цей метод за умови диференціації рослин за ступенем пошкодження або за чисельністю шкідника дозволяє отримати **коефіцієнти шкідливості** – показники, що відображають в абсолютних або відносних одиницях утрати врожаю пошкодженими у певному визначеному ступені рослинами, на яких жила певна кількість шкідників.

Коефіцієнти шкідливості можна розрахувати за такою формулою 56:

$$K = \frac{A - a}{A}, \quad (56)$$

де K – коефіцієнт шкідливості для певного бала, відсотка пошкодження рослин або кількості шкідників;

A – урожай непошкоджених рослин;

a – урожай рослин пошкоджених за певним балом, відсотком або певною кількістю шкідників.

Ступінь втрати врожаю у відсотках визначають за формулою 57:

$$B = \frac{(A - a)}{A} \cdot 100 \quad (57)$$

Метод краще застосовувати для малорухомих листогризучих шкідників або в умовах живлення шкідників в ізоляторах, а також за умов штучного зараження рослин хворобами.

7.2. Метод моделювання пошкоджень

Цей метод доцільний для вивчення реакції рослин на втрату тих чи інших органів, спричинених діяльністю шкідливих організмів. Він може бути застосований щодо листогризучих шкідників, плямистостей листя тощо.

7.3. Метод визначення втрат урожаю окремих сільськогосподарських культур від шкідників генеративних органів

Метод полягає у визначенні прожерливості шкідників, що живляться генеративними органами (зерном, насінням, плодами). Утрати від горохової плодожерки та інших подібних шкідників можна визначити в абсолютних показниках за такою формулою 58:

$$B = \frac{(A - a) \cdot C \cdot n}{100}, \quad (58)$$

де A – маса непошкодженого насіння, г, кг;

a – маса пошкодженого насіння, г, кг;

C – відсоток пошкодженого насіння, %;

n – кількість насінин з 1 м², шт.

7.4. Метод пестицидного контролю (Полякова–Возова)

Метод оснований на обліку чисельності шкідників і врожаю на захищених і незахищених пестицидами ділянках. Переваги методу в тому, що він дає більш об'єктивні дані при визначенні втрат від комплексу шкідливих організмів (біоценотичний рівень). Недолік методу в тому, що пестициди є біологічно активними речовинами, які діють не тільки на шкідливі організми, а й на рослини та інші живі організми.

Приклад визначення втрат:

- 1) чисельність шкідника на необробленій ділянці (контроль) – 12 екз./м²;
- 2) те ж на обробленій ділянці (дослід) – 3 екз./м²;
- 3) кількість знищених особин шкідника на 1 м² – (12 - 3 = 9);
- 4) збережено врожаю на досліді – 0,18 т/га (18 г/м²).
- 5) втрати врожаю від однієї особини шкідника – (18 : 9=2 г).

Завдання 1. На основі методу хімічного контролю за даними табл. 46 розрахувати втрати врожаю від однієї особини шкідника.

Методика виконання завдання

1. Визначити, яка кількість шкідника екз./м² залишилася і живилася після проведення обприскування.
2. Знаючи прибавку врожайності (т/га), розрахувати цю величину (г/м²).
3. Розділити отримані показники і визначити втрати від однієї особини шкідника, г.

Таблиця 46

Втрати врожаю від шкідників

| Варіант | Чисельність шкідника, екз./м ² | | Збережено врожаю на досліді, т/га |
|---------|---|--|-----------------------------------|
| | на необробленій ділянці (контроль) | на обробленій пестицидами ділянці (дослід) | |
| 1 | 16 | 4 | 0,20 |
| 2 | 10 | 2 | 0,16 |
| 3 | 20 | 5 | 0,25 |
| 4 | 24 | 6 | 0,30 |
| 5 | 18 | 4 | 0,28 |
| 6 | 21 | 3 | 0,22 |

Результати роботи:

1. Кількість шкідників, що живилися, екз./м² _____;
2. Прибавка врожаю, г/м² _____;
3. Втрати від шкідника, г _____;

Завдання 2. Визначити втрати врожаю від шкідливої черепашки і злакових попелиць за наведеними нижче формулами 59 і 60 та даними табл. 47.

Методика виконання завдання

1. Для визначення втрат врожаю зерна злакових культур від імаго шкідливої черепашки, що перезимували, на пшениці встановлювали ізолятори (не менше 20) площею 0,25–1,0 м², у яких штучно створювали різну чисельність. Клопи живилися три тижні. Урожай збирали й аналізували окремо для кожної ділянки. Так, визначили, що один клоп на 1 м² зменшує врожай озимої пшениці на 5,5 г, ярої – на 4,1 г.

Для визначення кількісних втрат від личинок шкідливої черепашки запропоновано формулу 59:

$$B = \frac{A \cdot П \cdot 0,17}{1000}, \quad (59)$$

де B – втрати зерна, кг/га (т/га);

A – урожай зерна, кг/га (т/га);

$П$ – пошкодженість зерна, %;

0,17 – коефіцієнт.

2. На озимій пшениці втрати врожаю від однієї особини злакових попелиць становлять 5 мг зерна. Для підрахунку втрат у період найбільшої чисельності попелиць (молочна стиглість зерна) визначають їхню кількість на одне стебло (колос) і використовують формулу 60:

$$B = \frac{X \cdot Z \cdot 5}{100000}, \quad (60)$$

де B – втрати врожаю, т/га;

X – кількість попелиць на одне стебло, екз;

Z – кількість стеблин на 1 м²;

5 – втрати від однієї особини, мг.

Таблиця 47

**Інформація для визначення втрат урожаю зерна
озимої від клопа-черепашки і попелиць**

| Варіанти | Клоп-черепашка | | | Попелиці | |
|----------|--|----------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
| | Чисельність клопа, екз./м ² | Урожайність, т/га | Пошкодженість зерна, % | Чисельність, екз./стебло | Кількість стеблин на 1 м ² |
| 1 | 3,5 | 4,2 | 10 | 20 | 400 |
| 2 | 2,0 | 4,5 | 6 | 15 | 420 |
| 3 | 1,5 | 5,0 | 5 | 10 | 500 |
| 4 | 4,0 | 4,0 | 12 | 22 | 380 |
| 5 | 5,0 | 3,8 | 15 | 26 | 350 |
| 6 | 3,0 | 6,0 | 8 | 5 | 520 |

Результати розрахунків:

1. Втрати від дорослих клопів _____ т/га;
2. Втрати від личинок клопів _____ т/га;
3. Втрати від попелиць _____ т/га;
4. Усього: _____ т/га;
_____ %.

Завдання 3. *Визначити втрати врожаю капусти від шкідників за результатами проведених обстежень, що наведені в табл. 49, за формулою 61, 62 із застосуванням коефіцієнтів шкідливості (табл. 48).*

Експериментально доведено залежність коефіцієнтів шкідливості від щільності шкідників і ступеня пошкодження капусти (табл. 7.3).

Таблиця 48

**Коефіцієнти шкідливості основних листогризучих
шкідників капусти**

| Бал пошкодження | Капустяний білан | | Ріпний білан | | Капустяна міль | | Капустяна совка | |
|------------------------|---------------------|------|------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
| | Чисель- ність* | К | Чисель- ність | К | Чисель- ність | К | Чисель- ність | К |
| 1 (а, К ₂) | до 5 | 3,7 | до 3 | 3,5 | до 6 | 3,6 | До 2 | 2,1 |
| 2 (в, К ₂) | 6–10 | 11,4 | 4–6 | 12 | 7–10 | 15,2 | 3–4 | 14,8 |
| 3 (с, К ₃) | 11–15 | 23,4 | 7–10 | 27,5 | 11–20 | 28 | 5–6 | 32,9 |
| 4 (d, К ₄) | >15 | 64 | >10 | 63 | >20 | 62 | >6 | 64 |

*Чисельність – екз./заселену рослину.

У загальному випадку втрати врожаю капусти за результатами обстежень за рівномірної пошкодженості рослин можна визначити за формулою:

$$B = \frac{K \cdot A}{100}, \quad (61)$$

де B – втрати, %;

K – коефіцієнт шкідливості;

A – урожайність, т/га.

Але, якщо на полі щільність шкідників і пошкодженість рослин різномірна (осередками), розрахунок втрат проводять за формулою:

$$B = \frac{A \cdot (a \cdot k_1 + b \cdot k_2 + c \cdot k_3 + d \cdot k_4)}{1000}, \quad (62)$$

де A – очікувана врожайність, т/га;

a, b, c, d – відсоток рослин з відповідним балом пошкодження;

k_1, k_2, k_3, k_4 – коефіцієнти шкідливості для певного ступеня пошкодження.

Таблиця 49

Інформація для визначення втрат від шкідників капусти

| Варіант | Назва шкідника | Пошкоджених рослин за певним балом, % | | | | Чисельність шкідника, екз./м ² | Очікувана врожайність, т/га |
|---------|------------------|---------------------------------------|----|---|---|---|-----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 | Капустяний білан | 7 | 6 | 3 | - | 4,5 | 32,0 |
| 2 | Ріпний білан | 12 | 8 | 5 | 2 | 8,0 | 28,0 |
| 3 | Капустяна міль | 10 | 7 | 4 | - | 7,0 | 30,0 |
| 4 | Капустяна совка | 14 | 5 | 3 | 1 | 3,5 | 35,0 |
| 5 | Капустяний білан | 18 | 10 | 4 | - | 6,0 | 25,0 |
| 6 | Капустяна совка | 20 | 9 | 7 | 2 | 4,3 | 34,0 |

Результати розрахунків:

Очікувані втрати: а) за формулою 61: _____ т/га; _____ %.

б) за формулою 62: _____ т/га; _____ %.

Завдання 4. Визначити втрати врожаю картоплі від пошкоджень личинками колорадського жука на підставі результатів обліку, викладеного у табл. 51.

Шкідливість личинок колорадського жука залежить від періоду живлення личинок (фенології рослин), кількості шкідника і сортових особливостей картоплі. Пороговий рівень чисельності в період бутонізації, що обумовлює втрати 3–5 % урожаю, становить 8–10 % заселених личинками рослин за чисельності 15–20 особин на рослину. Звичайно, у першій генерації цей показник значно перевищується і необхідність першої хімічної обробки не викликає сумнівів. Але для проведення другого обприскування необхідне обґрунтування.

Таблиця 50

**Шкідливість личинок колорадського жука
на картоплі (сорт Лорх)**

| Кількість личинок на 1 рослину, екз. | Зменшення врожаю, % | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------|
| | фаза бутонізації | фаза цвітіння |
| 5 | 0,97 | 0,0 |
| 10 | 17,7 | 5,7 |
| 15 | 36,2 | 13,8 |
| 20 | 57,7 | 15,8 |
| 30 | 62,3 | 21,9 |
| 40 | 69,2 | 29,0 |

Таблиця 51

Інформація для визначення втрат урожаю картоплі

| Варіант | Середня щільність личинок, екз./м ² | Очікувана врожайність, т/га |
|---------|--|-----------------------------|
| 1 | 7 | 18,0 |
| 2 | 12 | 20,0 |
| 3 | 17 | 22,0 |
| 4 | 23 | 15,0 |
| 5 | 8 | 25,0 |
| 6 | 13 | 16,0 |

Примітка: Для більш точних розрахунків необхідно застосовувати метод інтерполяції даних.

Результати розрахунку:

Очікувані втрати:

- а) для фази бутонізації _____ %
 _____ т/га;
- б) для фази цвітіння _____ %
 _____ т/га.

Завдання 5. Визначити втрати врожаю цукрових буряків від бурякового довгоносика за допомогою номограми (рис. 104) за даними табл. 52.

Експериментально визначено залежність між чисельністю шкідника в період сходи – друга пара справжніх листків і втратами врожаю. Ця залежність змінюється залежно від температури повітря (рис. 104).

Таблиця 52

Інформація для розрахунку втрат урожаю коренеплодів цукрового буряку від звичайного бурякового довгоносика

| Варіант | Рік | Чисельність довгоносика, екз./м ² | Очікувана врожайність, т/га |
|---------|------|--|-----------------------------|
| 1 | 2005 | 1,2 | 20,0 |
| 2 | 2006 | 1,5 | 25,0 |
| 3 | 2007 | 1,8 | 30,0 |
| 4 | 2008 | 1,0 | 35,0 |
| 5 | 2009 | 0,8 | 40,0 |
| 6 | 2010 | 0,6 | 45,0 |

Методика виконання завдання

1. Згідно з метеоданими за відповідний рік знаходять середню температуру за II декаду травня (фаза сходів), III декаду травня (фаза першої пари листків) і за I декаду червня (друга пара листків).

2. За номограмою і чисельністю жуків визначають можливий рівень втрат (%) для кожної фенофази буряків.

3. З отриманих для певних фенофаз показників підраховують середній рівень втрат (%) як середнє із суми трьох.

4. За показником очікуваної врожайності визначають втрати врожаю (т).

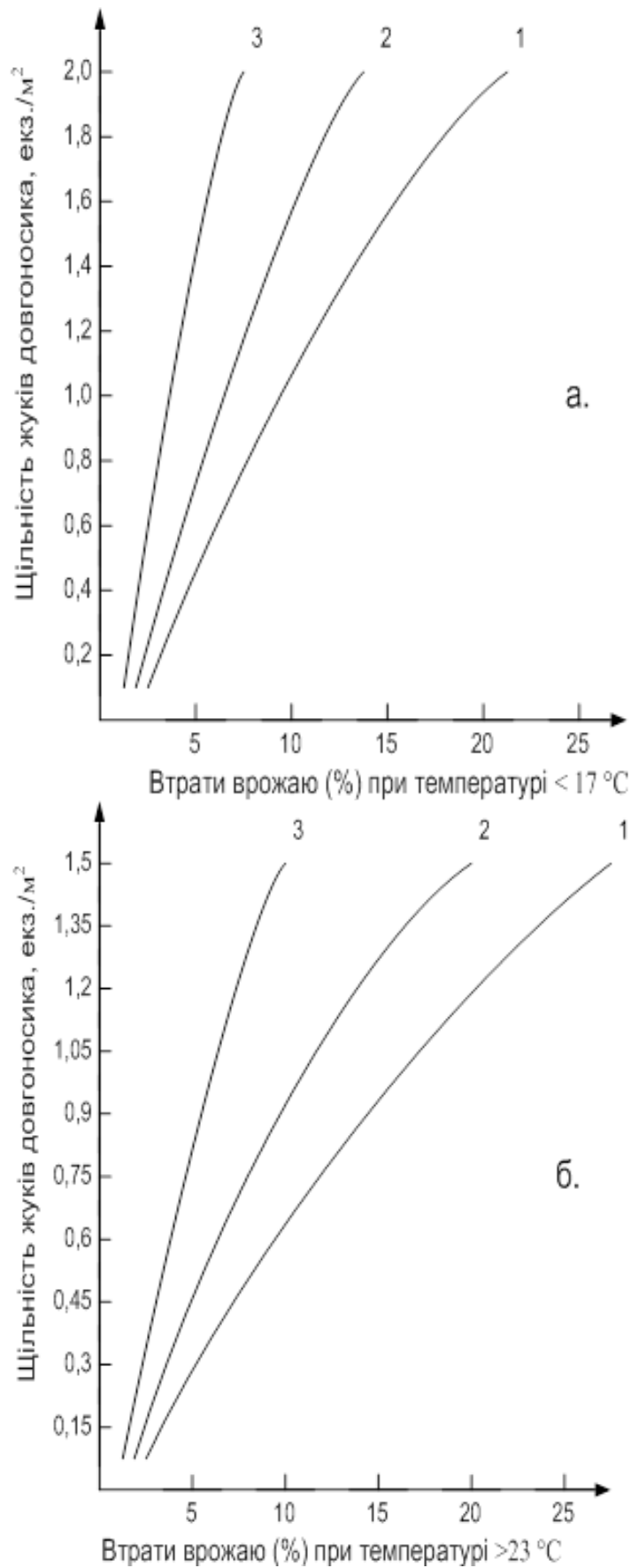


Рис. 104. Номограми для визначення шкідливості звичайного бурякового довгоносика в умовах:

а) понижених температур; б) підвищених температур (фази розвитку рослин: 1 – сходи; 2 – перша пара справжніх листків; 3 – друга пара листків)

Результати роботи:

1. Середня температура II д. травня (сходи) _____ °С
2. Середня температура III д. травня (1 пара листків) _____ °С
3. Середня температура I д. червня (2 пара листків) _____ °С
4. Втрати врожаю у фазі сходів _____ %
5. Втрати врожаю у фазі 1 пари листків _____ %
6. Втрати врожаю у фазі 2 пари листків _____ %
7. Середній рівень втрат урожаю: _____ %
_____ т/га.

Висновки:

Завдання 6. Визначити вірогідне пошкодження рослин кукурудзи стебловим метеликом (%) за допомогою показника сонячної активності (чисел Вольфа).

Дослідженнями О.О. Бахмута (2002) встановлено, що кореляція між сонячною активністю та пошкодженням рослин метеликом становить 0,668, що свідчить про достатньо тісний зв'язок між явищами. У роки спаду сонячної активності чисельність шкідника різко зростала і навпаки. На ступінь пошкодження рослин впливають також деякі модифікуючі чинники (діяльність корисних організмів, вирощування різних за ступенем стійкості гібридів тощо).

Пошкодженість кукурудзи метеликом (%) залежно від сонячної активності (чисел Вольфа) може бути визначена за рівнянням 63:

$$Y = 4,0989 + \frac{339,151}{W}, \quad (63)$$

де Y – пошкодженість рослин кукурудзи метеликом;
 W – число Вольфа.

Методика виконання завдання

1. Використовуючи показник чисел Вольфа (дод. У), визначити вірогідне пошкодження рослин кукурудзи метеликом (%) за допомогою рівняння 63 та номограми (рис. 105) за два послідовних роки згідно з варіантом (табл. 53).

Вихідні дані для виконання завдання 6

| Варіанти | Роки |
|----------|-------------|
| 1 | 1996 – 1997 |
| 2 | 1998 – 1999 |
| 3 | 2000 – 2001 |
| 4 | 2002 – 2003 |
| 5 | 2004 – 2005 |
| 6 | 2006 – 2007 |

2. Визначити тенденцію розвитку і шкідливості стеблового (кукурудзяного) метелика.

У періоди мінімуму сонячної активності краще користуватися номограмою (рис. 105).

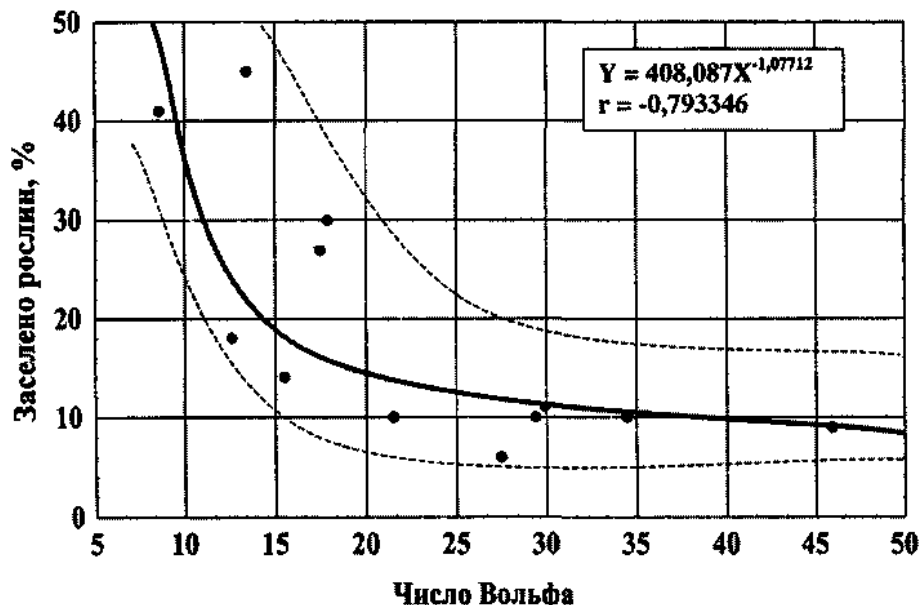


Рис. 105. Залежність заселеності рослин кукурудзяним метеликом від сонячної активності в періоди її мінімуму

Результати занести у табл. 54.

**Вірогідне пошкодження рослин метеликом
та прогноз його розвитку**

| Роки | Числа Вольфа | Пошкодження рослин, % | | Прогноз розвитку шкідника |
|------|--------------|-----------------------|---------------|---------------------------|
| | | за формулою | за номограмою | |
| | | | | |
| | | | | |

Завдання 6. *Визначити очікувану врожайність ріпака ярого та масу 1000 насінин залежно від бала пошкодження листогризучими шкідниками у фазі сходів – двох пар справжніх листків.*

Ступінь пошкодження сходів ріпака ярого хрестоцвітими блішками визначають за п'ятибальною шкалою (Трибель, 2001):

0 балів – пошкодження відсутнє;

1 бал – пошкоджено до 25 %;

2 бали – пошкоджено 26–50 %;

3 бали – пошкоджено 51–75 %;

4 бали – пошкоджено більше 75 % листкової поверхні рослини.

Середній бал пошкодження сходів ріпака ярого визначають за формулою 12.10 (Трибель, 2001):

$$B = \frac{\sum(n \cdot v)}{\sum n}, \quad (63)$$

де B – середній бал пошкодження;

$\sum(n \cdot v)$ – сума пошкодження рослин відповідного балу пошкодження;

n – загальна кількість рослин в пробі.

У ході досліджень, проведених С.В. Станкевичем (2014) на дослідних полях Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, встановлено залежність між ступенем пошкоженості сходів ріпаку ярого листогризучими шкідниками та врожайністю (рис. 105) і масою 1000 насінин (рис. 106).

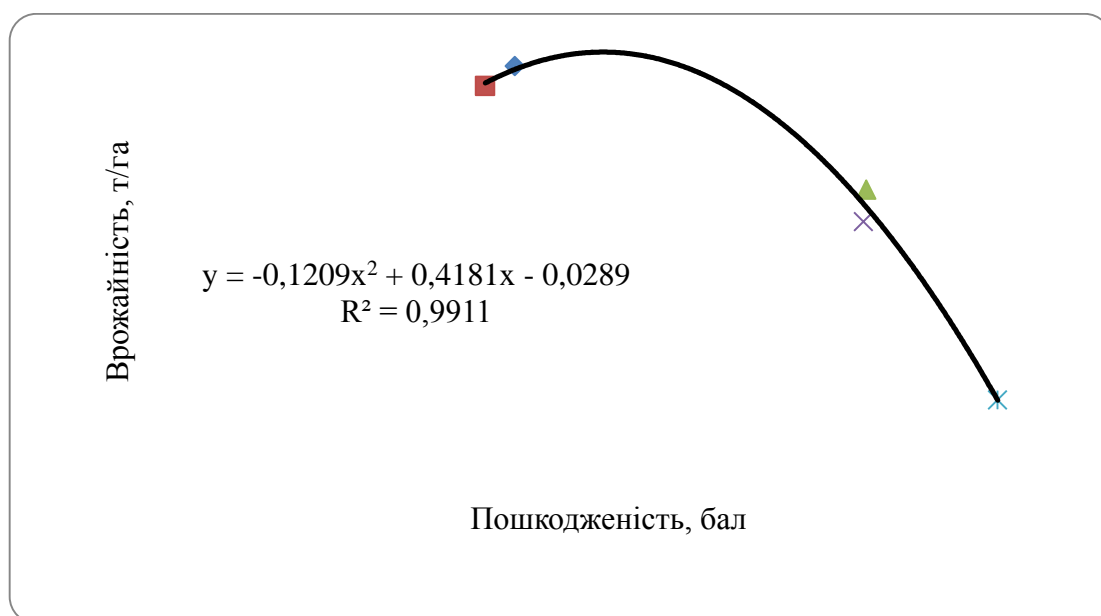


Рис. 105 Залежність урожайності ріпака ярого від рівня пошкодження хрестоцвітими блішками у фазі сходів

Аналізуючи дані рис. 105, можна побачити, що врожайність ріпака ярого значно залежить від бала пошкодження сходів листогризучими шкідниками. ($R^2 = 0,9911$). Дані графіка свідчать, що критичною точкою, після якої йде стрімке зниження врожаю, є пошкодження рослин від двох балів і вище.

Для прогнозування очікуваної врожайності можна використати формулу 64:

$$y = -0,120x^2 + 0,418x - 0,028, \quad (64)$$

де y – очікувана врожайність ріпака ярого, т/га;

x – середній бал пошкодження сходів ріпака ярого листогризучими шкідниками.

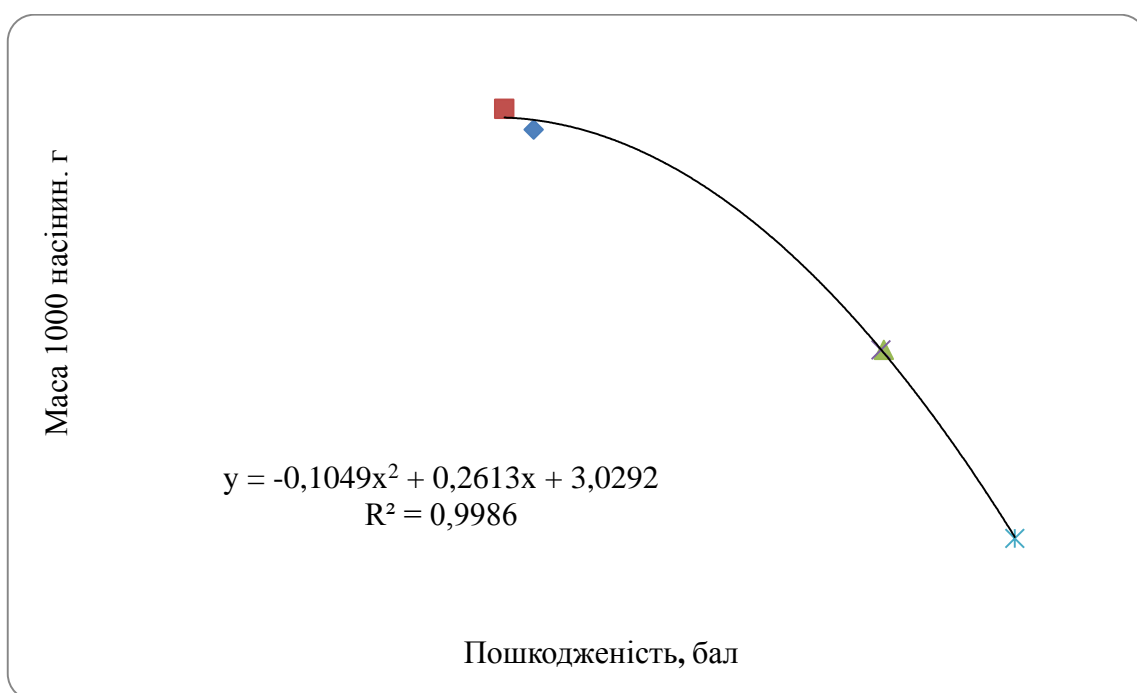


Рис. 106 Залежність маси 1000 насінин ріпаку ярого від рівня пошкодження хрестоцвітими блішками у фазі сходів

Аналізуючи дані рис. 106, можна зробити висновок, що пошкодження сходів ріпака ярого листогризучими шкідниками значно впливає на масу 1000 насінин ($R^2 = 0,9986$). Дані графіка свідчать, що критичною точкою, після якої йде стрімке зниження маси 1000 насінин, є пошкодження рослин від 1,5 балів і вище.

Для прогнозування очікуваної маси 1000 насінин можна використати формулу 65:

$$y = -0,104x^2 + 0,261x - 3,029, \quad (65)$$

де y – очікувана маса 1000 насінин ріпака ярого, г;

x – середній бал пошкодження сходів ріпака ярого листогризучими шкідниками.

Методика виконання завдання

1. Використовуючи показники, наведені в табл. 55, визначити середній бал пошкодження сходів ріпаку ярого листогризучими шкідниками, підставляючи значення у формулу 63.

Таблиця 55

Пошкодженість сходів ріпаку ярого листогризучими шкідниками

| Варіант | Кількість рослин з відповідним балом пошкодження, шт./м ² | | | | |
|---------|--|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 121 | 34 | 22 | 14 | 5 |
| 2 | 104 | 32 | 29 | 16 | 8 |
| 3 | 153 | 19 | 11 | 4 | 0 |
| 4 | 87 | 45 | 31 | 18 | 11 |
| 5 | 102 | 43 | 33 | 15 | 1 |
| 6 | 71 | 59 | 26 | 14 | 15 |

2. Отримавши значення середнього бала пошкодження сходів листогризучими шкідниками, установити значення очікуваного врожаю ріпаку ярого (формула 64) та масу 1000 насінин (формула 65).

Результати заносять у табл. 56.

Таблиця 56

Очікувані кількісні та якісні показники врожаю ріпаку ярого залежно від пошкодженості сходів листогризучими шкідниками

| Середній бал пошкодження сходів | Очікувана врожайність, т/га | Маса 1000 насінин, г |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | | |

Робота 8. ВИЗНАЧЕННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ТА ЇХ ТЕХНІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Інтегрований захист рослин від шкідливих організмів передбачає точну оцінку фітосанітарного стану поля й оптимальне використання заходів, зокрема і хімічних, мета яких – зберегти врожай з мінімальним обсягом застосування пестицидів. Пестициди слід застосовувати лише за такого розвитку шкідливих організмів, що створює загрозу економічно відчутних втрат урожаю, тобто у разі перевищення економічного порога шкідливості (ЕПШ). Ці показники на цей час застосовуються в основному для обґрунтування заходів швидкодіючого хімічного методу проти шкідників.

Ще у 30-ті рр. ХХ ст. А.А. Любищевим було сформульовано загальні принципи щодо визначення доцільності захисту рослин. Авторами сучасної теорії визнані американські вчені В.М. Стерн та ін. Вони запропонували для вирішення цієї проблеми спиратися на два параметри:

- рівень економічної шкоди (*РЕШ*) – „найменша щільність популяції шкідника, що спричиняє економічний збиток”;
- економічний поріг (*ЕП*) – „щільність, при якій слід починати проведення заходів захисту, щоб попередити розвиток популяції вище рівня економічної шкоди”.

РЕШ – це показник розвитку шкідливих організмів, за якого виникають втрати врожаю, що за вартістю дорівнюють витратам на захист рослин. ($V_{з.р.} \cdot Ц = V_{з.р.}$).

Загальна модель *РЕШ*, запропонована Г.А. Нортоном, отримала загальне визнання у світі і використовується з невеликими модифікаціями:

$$РЕШ = \frac{V_{з.р.}}{Ц \cdot Д \cdot К} \quad (66)$$

де $V_{з.р.}$ – витрати на захист 1 га;

$Ц$ – ціна продукції (грн/т);

$Д$ – втрати врожаю на одиницю щільності шкідника;

$К$ – коефіцієнт зменшення втрат у результаті проведення відповідного заходу захисту (показник технічної ефективності (%),

перетворений на коефіцієнт, наприклад, ефективність 90 % – коефіцієнт – 0,9).

Ця модель базується на принципі „залишитися при своїх”, у той час, коли виконання заходів захисту рослин економічно доцільне лише тоді, коли витрати не тільки повертаються, а й дають певний прибуток. В іншому випадку додаткові витрати будуть збільшувати собівартість продукції.

Арешніков Б.В. та ін. (1992) запропонували новий термін: „економічний поріг шкідливості” (*ЕПШ*) і дійшли висновку, що „використання хімічного методу ефективно тоді, коли витрати не тільки окупаються, а й приносять прибуток”. Рівень прибутку не повинен зменшувати рівень рентабельності виробництва продукції, який забезпечується в конкретному господарстві чи районі, іншими заходами технології вирощування культури.

На початковому періоді розробки *ЕПШ* ціна пестицидів була відносно невеликою, тому витрати на захист окупалися невисокою прибавкою врожаю, і *ЕПШ* були розроблені для рівня розвитку шкідливих організмів, за яких втрати врожаю становлять 3–5 %. Але останнім часом у зв'язку із впровадженням у практику нових, більш ефективних та менш небезпечних для зовнішнього середовища, але одночасно і більш дорогих пестицидів, витрати на їх застосування стали окупатися збереженням 5–7 і навіть 15 % урожаю. Таким чином, *ЕПШ* – це такий рівень розвитку шкідливого організму (чисельність шкідника, пошкодженість рослин), за якого втрати врожаю можуть перевищувати 5–7 %, а проведення заходів захисту рослин (зокрема застосування пестицидів) збільшує рентабельність виробництва культури і зменшує собівартість урожаю.

Формула 67 для визначення *ЕПШ* має такий вигляд:

$$ЕПШ = \frac{В \cdot Н \cdot Р}{Ц \cdot Д \cdot К}, \quad (67)$$

де *В* – витрати на захист рослин (вартість препарату, обробки, витрати на збір збереженого врожаю), грн;

Н – коефіцієнт накладних витрат на прямі витрати (становить 5–30 % = 1,05–1,3);

R – коефіцієнт рентабельності загальних витрат на виробництво продукції (при 180 % дорівнює 1,8);

C – закупівельна ціна, грн (за 1 т);

D – втрати врожаю на одиницю щільності шкідників, 1 % розвитку хвороб або пошкодження рослин, 1 бур'янина (т/га);

K – коефіцієнт зменшення втрат.

Визначена пряма залежність $EПШ$ від вартості пестициду і зворотна – від рівня врожайності. Дорогі препарати доцільно застосовувати за високої врожайності, коли відчутний кожен відсоток втрат. Суттєвий вплив на рівень $EПШ$ мають закупівельні ціни. Математичний зв'язок компонентів формули 8.2 дуже простий, але складність у розрахунках $EПШ$ виникає через велику варіабельність чотирьох основних компонентів: ціни продукції та витрат на захист рослин, розміру втрат і рівня рентабельності. Тому у виробництві користуються середніми показниками $EПШ$ з урахуванням стану рослин, екологічного стану, що складається на відповідний проміжок часу (погодні чинники, розвиток корисних організмів тощо) та особливостей розвитку шкідливих організмів у кожному регіоні. Більшість $EПШ$ розраховані на несприятливі умови для рослин і сприятливі – для шкідливих організмів, тому у звичайних умовах їх можна збільшувати у 2,0–2,5 рази.

Недоліки $EПШ$:

- вони використовуються лише відносно швидко- та сильнодіючих заходів захисту рослин, в основному хімічного та мікробіологічного;
- може бути невизначеність чи певна помилка у прогнозі втрат урожаю;
- профілактичні заходи, що дозволяють керувати розвитком популяцій, часто більш дієві та економічно доцільні, ніж хімічний метод, навіть обґрунтований $EПШ$.

Але за всіх умов використання $EПШ$ дозволяє зменшити обсяг обробок на 30 % й одночасно підвищити ефективність тих робіт, що проводяться. Розрахунки і конкретизація $EПШ$ для умов поля дозволяє оптимізувати застосування пестицидів та інших захисних заходів.

8.1. Визначення $EПШ$ для окремих видів шкідливих організмів

Завдання 1. Розрахувати ЕПШ шкідливої черепашки, користуючись даними табл. 57 за формулою 67.

Таблиця 57

Інформація для розрахунку ЕПШ шкідливої черепашки

| Варіант | Витрати на захист рослин (В), грн | | | Коефіцієнт накладних витрат (Н) | Коефіцієнт рентабельності (Р) | Ціна продукції за 1 т, грн (Ц) | Втрати врожаю на одиницю шкід. орг., т/га (Д) | Коефіцієнт зменш. втрат (К) |
|---------|-----------------------------------|------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| | вартість препарату | вартість обробки | витрати на збирання збереженого врожаю | | | | | |
| 1 | 500 | 44,0 | 20,0 | 11,0 | 15,0 | 650 | 0,3 | 8,0 |
| 2 | 700 | 50,0 | 20,0 | 11,0 | 16,0 | 700 | 0,4 | 9,0 |
| 3 | 680 | 52,0 | 30,0 | 12,0 | 17,0 | 750 | 0,5 | 7,5 |
| 4 | 900 | 55,0 | 30,0 | 12,0 | 14,0 | 800 | 0,6 | 8,0 |
| 5 | 150 | 45,0 | 40,0 | 13,0 | 15,0 | 700 | 0,7 | 8,5 |
| 6 | 200 | 48,0 | 40,0 | 13,0 | 16,0 | 750 | 0,8 | 9,5 |

Примітка: Обприскування у варіанті 1 проведені препаратом Бі-58 – 1,0 л/га, варіант 2 – Бі-58 – 1,5 л/га, варіант 3 – Деціс форте – 0,15 л/га, варіант 4 – Деціс форте – 0,2 л/га, варіант 5 – Карате – 0,125 л/га, варіант 6 – Карате Зеон 0,14 л/га. Вартість препаратів за цінами 2005 р.

Результат розрахунку: ЕПШ _____ екз./м².

8.2. Визначення сумарного (комплексного) економічного порогу шкідливості (КЕПШ)

На полях культурних рослин, як правило, одночасно розвиваються декілька шкідливих організмів і для прийняття рішення щодо проведення заходів захисту треба оцінити їх спільний можливий вплив на зменшення врожаю. Якщо розвиток кожного виду нижче порогового, то захисні заходи не проводять, але в цьому випадку втрати врожаю від комплексу шкідливих видів можуть бути більше можливого рівня і заходи захисту необхідно проводити.

Визначити КЕПШ можна за сумою часток ЕПШ окремих шкідливих видів. Частка ЕПШ шкідливого виду (Ч) обчислюється як відношення фактичної середньої щільності популяції виду ($\Phi_{ш}$) до значення його ЕПШ:

$$Ч = \frac{\Phi_{ш}}{ЕПШ} \quad (68)$$

Необхідно, щоб обидва показники були виражені в одних одиницях. Наприклад, щільність яєць яблуневої плодожерки – три яйця на 100 плодів, а ЕПШ становить 5 яєць на 100 плодів, тоді

$$Ч = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Якщо сума часток ($\Sigma Ч$) виявлених шкідників, тобто *КЕПШ*, буде перевищувати одиницю, то необхідно проводити захисні заходи.

Завдання 2. Визначити *КЕПШ* для комплексу шкідників саду за результатами їх обліку (табл. 58).

Таблиця 58

Вихідна інформація для обчислення комплексного економічного порогу шкідливості комплексу шкідників саду

| Шкідник | ЕПШ (за Танським) | Фактична щільність шкідників ($\Phi_{ш}$) по варіантах | | | | | |
|--|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Яблунева плодожерка | 5 яєць на 100 плодів | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Плодові кліщі | 1000 яєць на 1 пог. м | 100 | 200 | 100 | 100 | 200 | 200 |
| Яблунева Зелена попелиця | 10 яєць на 10 см пагона | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Молі- листовійки | 8 гусениць на 100 листків | 1,6 | 0,8 | 0,8 | 1,6 | 0,8 | 1,6 |
| Комплекс листогризучих шкідників | 25 % пошкодженого листя | 5 | 2,5 | 10 | 5 | 10 | 5 |
| Яблунева медяниця | 200 яєць на 1 пог. м. | 30 | 20 | 20 | 0 | 40 | 0 |

Результат: *КЕПШ* шкідників саду = $\Sigma(Ч_1 + Ч_2 \dots + Ч_n) =$ _____

Головні шкідники: _____

Висновок щодо необхідності проведення захисних заходів:

Розрахунок *КЕПШ* можна спростити, якщо використати відповідну таблицю, у якій наведено показники чисельності окремих шкідників від 0 до величини *ЕПШ*. Проти цих показників проставляються відповідні їм частки шкідливості від *ЕПШ*, виражені у відсотках. Такі таблиці можуть бути розраховані для будь-яких шкідників і користуватися ними необхідно таким чином: визначивши обліком фактичну середню щільність шкідників, у таблиці знаходять відповідні їм значення, які складають і отримують показник *КЕПШ*. Якщо він 100 та більше, захисні заходи необхідно проводити.

Завдання 3. *Розрахувати КЕПШ за сумою часток ЕПШ (%) окремих шкідників цукрового буряку за даними табл. 59 та результатами фактичного обліку чисельності шкідників (табл. 60).*

Таблиця 59

**Частки *ЕПШ* (%) шкідників буряку
залежно від їхньої чисельності (фаза сходів)**

| Чисельність шкідників, екз./м ² | | | Частка <i>ЕПШ</i> , % |
|--|-------------|------------|--------------------------|
| блішки | довгоносики | щитоносики | |
| 0,2 | 0,04 | 0,1 | 10 |
| 0,4 | 0,08 | 0,2 | 20 |
| 0,6 | 0,12 | 0,3 | 30 |
| 0,8 | 0,16 | 0,4 | 40 |
| 1,0 | 0,20 | 0,5 | 50 |
| 1,2 | 0,24 | 0,6 | 60 |
| 1,4 | 0,28 | 0,7 | 70 |
| 1,6 | 0,32 | 0,8 | 80 |
| 1,8 | 0,36 | 0,9 | 90 |
| 2,0 | 0,40 | 1,0 | 100 |

Фактична чисельність шкідників буряку

| Варіант | Чисельність шкідників, екз./м ² | | | КЕПШ |
|---------|--|-------------|-----------|------|
| | блішки | довгоносики | щитоноски | |
| 1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | |
| 2 | 1,0 | 0,1 | 0,4 | |
| 3 | 0,6 | 0,2 | 0,5 | |
| 4 | 0,8 | 0,1 | 0,2 | |
| 5 | 1,0 | 0,3 | 0 | |
| 6 | 1,2 | 0 | 0,3 | |

Висновки студента: _____

У майбутньому доцільність захисту рослин необхідно буде визначити саме за *КЕПШ*, при цьому за основу брати показники шкоди більш небезпечних шкідливих організмів; орієнтуватися не тільки на щільність шкідливих організмів, а і на стан рослин, їх пошкодженість (ураженість), упроваджувати розрахунки, що ґрунтуються на об'єктивній інформації (наприклад, вилов на пастки), збільшувати обсяг такої інформації та її види.

8.3. Визначення еколого-економічних порогів шкідливості (ЕЕП)

На сучасному етапі визначення суто економічної доцільності проведення захисних заходів недостатньо. Пороги повинні відображати не менш важливу екологічну та соціальну доцільність захисту. Арешніков Б.В. та ін. (1992) пропонують за орієнтований показник брати допустимий рівень втрат урожаю, еквівалентний не одноразовій окупності, як для показника *РЕШ* (формула 6б), а триразовій окупності витрат чистим прибутком. Такий підхід дає змогу враховувати також екологічні та соціальні наслідки застосування пестицидів.

Рівень окупності можна визначити за формулою 69:

$$P_0 = \frac{U_3 \cdot Ц - B}{B}, \quad (69)$$

де U_3 – збережений урожай, т/га;

$Ц$ – закупівельна ціна, грн/т;

B – сумарні витрати на захист рослин, грн/га.

У цьому випадку за умов $P_0 = 3$ вартість збереженого врожаю повинна бути у чотири рази більша, ніж витрати на застосування інсектицидів. Тоді еколого-економічний поріг визначається за формулою 70:

$$ЕЕП = \frac{Ч \cdot 4 \cdot B}{U_3 \cdot Ц}, \quad (70)$$

де $Ч$ – чисельність шкідника, усунення якої дає змогу зберегти врожай;
 4 – коефіцієнт ЕЕП.

Ця формула враховує лише прямолінійну залежність між чисельністю шкідника та втратами врожаю.

Завдання 4. *Визначити рівень окупності (P_0) й еколого-економічний поріг (ЕЕП) за формулами 69 і 70, даними табл. 57 (завдання 1), якщо збережений урожай (U_3) унаслідок застосування інсектицидів проти шкідливої черепашки становив 0,3 т/га (для всіх варіантів).*

Результати: P_0 – _____;
ЕЕП – _____.

Завдання 5. *Визначити технічну ефективність хімічних заходів захисту цукрових буряків від довгоносиків, яблуні від яблуневої плодожерки та парші, використовуючи дані табл. 61, 62.*

Методика виконання завдання

Розрахунок технічної ефективності заходів для захисту рослин від шкідників можна провести за формулою Аббота:

$$T = \frac{A - B}{A} \cdot 100, \quad (71)$$

де T – технічна ефективність, %;

A, B – щільність популяції шкідника відповідно до і після проведення заходу.

Одержані таким чином результати не завжди дають уявлення про реальні зміни чисельності шкідників унаслідок проведеного заходу. Пояснити це можна тим, що чисельність шкідника може змінюватися не тільки внаслідок проведеного заходу, а й під впливом інших чинників (міграція, знищення шкідників хижаками та паразитами і т. ін.). Для одержання більш точних даних про технічну ефективність заходів для захисту рослин від шкідників, необхідно мати інформацію про зміну чисельності шкідника як на обробленій пестицидом ділянці (дослідній), так і на необробленій (контрольній). У цьому випадку технічну ефективність розраховують за формулою Хендерсона і Тільтона:

$$T = \frac{1 - (K_1 \times O_2)}{K_2 \times O_1} \cdot 100, \quad (72)$$

де T – технічна ефективність;

K_1, K_2 – щільність популяції шкідника на контрольній ділянці відповідно до і після обробки пестицидом дослідної ділянки;

O_1, O_2 – щільність популяції шкідника на дослідній ділянці відповідно до і після обробки.

Технічну ефективність заходів для захисту рослин інколи оцінюють за ступенем пошкодження рослин або врожаю (плодів, зерна, коренеплодів і ін.) за формулою 73:

$$T = \frac{a - b}{a} \cdot 100, \quad (73)$$

де a, b – пошкодженість рослин (урожаю) відповідно на контрольній і дослідній ділянках.

За цією формулою визначають технічну ефективність боротьби з яблуневою плодожеркою, шкідливою черепашкою та іншими шкідниками.

Таблиця 61

Технічна ефективність хімічного захисту цукрових буряків від довгоносиків

| № варіанта | Чисельність довгоносиків, екз./м ² | | | | Технічна ефективність, % | |
|------------|---|---------------|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------------|
| | Дослідна ділянка | | Контрольна ділянка | | за Абботом | за Хендерсоном і Тільтоном |
| | до обробки | після обробки | до обробки | після обробки | | |
| 1 | 2,0 | 0,1 | 2,1 | 2,5 | | |
| 2 | 3,2 | 0,3 | 3,0 | 3,1 | | |
| 3 | 2,6 | 0,2 | 2,5 | 2,1 | | |
| 4 | 0,7 | 0,05 | 1,1 | 1,2 | | |
| 5 | 1,5 | 0,2 | 1,4 | 1,0 | | |
| 6 | 1,2 | 0,1 | 1,2 | 1,7 | | |

Таблиця 62

Технічна ефективність хімічного захисту яблуні від яблуневої плодожерки

| № варіанта | Яблунева плодожерка | | |
|------------|----------------------|----------|--------------------------|
| | Пошкоджено плодів, % | | Технічна ефективність, % |
| | Дослід | Контроль | |
| 1 | 2,4 | 35,2 | |
| 2 | 1,6 | 28,7 | |
| 3 | 2,0 | 44,9 | |
| 4 | 3,7 | 53,8 | |
| 5 | 6,4 | 46,9 | |
| 6 | 3,7 | 56,7 | |

Робота 9. ПЛАНУВАННЯ ОБСЯГІВ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА НАСТУПНИЙ РІК

Головним принципом планування захисних заходів є їх економічна й екологічна доцільність. Найбільш вірогідне планування можливе для стабільно шкідливих видів, чисельність яких, як правило, перевищує показники *ЕПШ* (економічний поріг шкідливості).

Планування обсягу захисних робіт можна виконати за формулою 74:

$$Y = y \times k_1 \times k_2, \quad (74)$$

де Y – прогнозований обсяг робіт на майбутній рік, га;

y – середній обсяг фактично виконаних робіт у поточному і в минулому роках, га;

k_1 – розрахунковий коефіцієнт заселених площ;

k_2 – розрахунковий коефіцієнт чисельності шкідника.

Розрахунковий коефіцієнт заселених (заражених) площ k_1 обчислюють за формулою:

$$k_1 = (S_{1в} + S_{1л} + S_{1о}) : (S_{2в} + S_{2л} + S_{2о}), \quad (75)$$

де $S_{1в}$, $S_{1л}$, $S_{1о}$, $S_{2в}$, $S_{2л}$, $S_{2о}$ – заселена шкідником площа у період весняного, літнього й осіннього обстежень відповідно у поточному і минулому роках.

Розрахунковий коефіцієнт чисельності шкідника k_2 визначають за формулою:

$$k_2 = (Ч_{1в} + Ч_{1л} + Ч_{1о}) : (Ч_{2в} + Ч_{2л} + Ч_{2о}), \quad (76)$$

де $Ч_{1в}$, $Ч_{1л}$, $Ч_{1о}$, $Ч_{2в}$, $Ч_{2л}$, $Ч_{2о}$ – чисельність шкідника (екз. на облікову одиницю) відповідно у поточному і минулому роках.

Завдання 1. Розрахувати плановий обсяг робіт для захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів відповідно до даних табл. 63, 64, використовуючи формули 74, 75, 76.

Результати обстежень поточного року

| № варіанта | Обсяг виконаних робіт, га | Заселена площа S, га | | | Чисельність шкідника, екз./м ² | | |
|------------|---------------------------|----------------------|--------|--------|---|--------|--------|
| | | навесні | улітку | восени | навесні | улітку | восени |
| 1 | 180 | 120 | 230 | 260 | 1,5 | 2,0 | 2,3 |
| 2 | 230 | 100 | 300 | 340 | 2,0 | 2,8 | 3,0 |
| 3 | 400 | 200 | 520 | 600 | 6,0 | 10,0 | 12,0 |
| 4 | 650 | 350 | 700 | 850 | 1,2 | 2,5 | 2,2 |
| 5 | 500 | 550 | 700 | 800 | 0,5 | 3,0 | 3,3 |
| 6 | 800 | 950 | 1200 | 1300 | 3,0 | 5,0 | 5,5 |

Таблиця 64

Результати обстежень минулого року

| Варіант | Обсяг виконаних робіт, га | Заселена площа S, га | | | Чисельність шкідника, екз./м ² | | |
|---------|---------------------------|----------------------|--------|--------|---|--------|--------|
| | | навесні | улітку | восени | навесні | улітку | восени |
| 1 | 250 | 160 | 300 | 320 | 1,8 | 2,5 | 2,9 |
| 2 | 150 | 40 | 200 | 220 | 1,0 | 2,0 | 2,3 |
| 3 | 550 | 280 | 700 | 800 | 10,0 | 15,0 | 18,0 |
| 4 | 450 | 100 | 500 | 600 | 1,0 | 2,2 | 2,3 |
| 5 | 700 | 800 | 950 | 1000 | 0,8 | 4,0 | 4,5 |
| 6 | 600 | 850 | 1100 | 1200 | 2,0 | 4,2,0 | 4,5 |

Результати роботи:

1. Середній обсяг виконаних робіт y – _____.
2. Розрахунковий коефіцієнт заселених площ k_1 – _____.
3. Розрахунковий коефіцієнт чисельності шкідника k_2 – _____.
4. Плановий обсяг робіт із захисту рослин на майбутній рік Y – _____.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Артаев О. Н. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособ. / О. Н. Артаев и др. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 412 с.
2. Бабчук И. В. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учету вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / И. В. Бабчук, В. Г. Григоренко, М. К. Коваль. – Киев, 1981. – 237 с.
3. Бахмут О.О. Сонячна активність і прогноз / О. О. Бахмут // Захист рослин. – 2002.–№ 3. – С. 4–5.
4. Бегека А. Д. Лабораторні культури комах / А.Д. Бегека, О.З. Злотін, Ю.Д. Бойчук. – Харків, 1996. – 384 с.
5. Белозор Н. И. Методические указания по гербаризации культурных растений / Н. И. Белозор. – Ленинград: ВИР, 1976. – 48 с.
6. Белецкий Е. Н. Массовые размножения насекомых. История, теория, прогнозирование: монография / Е. Н. Белецкий. – Харьков: Майдан, 2011. – 172 с.
7. Белецкий Е.Н. Хроника массовых размножений главнейших вредителей сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / Е. Н. Белецкий, С. В. Станкевич // Таврійський науковий вісник: науковий журнал. – 2018. – Вип. 100. Т. 1. – С. 256–267.
8. Білик М.О. Практикум з фітосанітарного моніторингу і прогнозу / М.О. Білик, А.В. Кулешов. – Харків, 2006. – 228 с.
9. Білик М. О. Масове розведення паразитичних і хижих членистоногих / М. О. Білик. – Харків: Майдан, 2012. – 304 с.
10. Білик М. О. Патологія комах-фітофагів: навч. посіб. / М. О. Білик, С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. – 185 с.
11. Бондаренко Н. В. Практикум по общей энтомологии / Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. – Ленинград: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
12. Бригадиренко В. В. Основы систематики комах / В. В. Бригадиренко. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003. – 204 с.
13. Власов Ю. И. Профилактика вирусных болезней растений / Ю.И. Власов. – Ленинград: Колос, 1967. – 93 с.
14. Вознесенский В. Л. Первичная обработка экспериментальных данных (практические приемы и примеры) / В.Л. Вознесенский. – Ленинград: Наука, 1969. – 84 с.
15. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 1. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / под.

общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. Г. Долин, В. Н. Стовбчатый. – Изд. 2-е испр. и доп. – Киев: Урожай, 1987. – 440 с.

16. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 2. Вредные членистоногие, позвоночные / под. общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. Г. Долин, В. Н. Стовбчатый. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Киев: Урожай, 1988. – 576 с.

17. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 3. Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений / под. общ. ред. В. П. Васильева; ред. тома В. П. Васильев, В. П. Омелюта. – Киев: Урожай, 1989. – 408 с.

18. Голуб В. Б. Энтомологические и фитопатологические коллекции, их составление и хранение / В. Б. Голуб, Д. А. Колесова, Ю. Б. Шуровенков, А. А. Эльчибаев. – Воронеж: ВГУ, 1980. – 228 с.

19. Голуб В. Б. Методы сбора наземных беспозвоночных и составления коллекций / В.Б. Голуб, О.П. Негроров. – Воронеж: ВГУ, 1998. – 28 с.

20. Голуб В. Б. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала / В. Б. Голуб, М. Н. Цуриков, А. А. Прокин. – Москва: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – 339 с.

21. Добровольский Б.В. Фенология насекомых / Б.В. Добровольский. – Москва: Высшая шк., 1969. – 219 с.

22. Добронравова М. В. Учебная практика по общей энтомологии / М. В. Добронравова, А. А. Мохрин. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 34 с.

23. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

24. ДСТУ 3355-96. Державний стандарт України. Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи.

25. ДСТУ 3354-96 Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу.

26. Дунаев Е. А. Методы эколого-энтомологических исследований / Е. А. Дунаев. – Москва: Мосгор СЮН, 1997. – 44 с.

27. Душенков В. М. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. М. Душенков, К. В. Макаров. – Москва: Издательский центр «Академия», 2000. – 256 с.

28. Дьяков М. Ю. Как собрать коллекцию насекомых / М. Ю. Дьяков. – Москва: Муравей, 1996. 144 с.

29. Євтушенко М.Д. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія / М. Д. Євтушенко, С. В. Станкевич, В. В. Вільна. – Харків: Майдан, 2014.– 170 с.
30. Євтушенко М. Д. Хрестоцвіті клопи на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України: монографія М. Д. Євтушенко, В. В. Вільна, С. В. Станкевич. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 184 с.
31. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / [Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін.]. – Київ: Урожай, 1992. – 224 с.
32. Зовнішній і внутрішній карантин рослин: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. С.В. Станкевич, І.В. Забродіна; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2020. – 39 с.
33. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константінова, Л. А. Пилипенко та ін.]. – Київ: Урожай, 2009. – 249 с.
34. Карантин рослин лісових культур: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. Є.М. Білецький, С.В. Станкевич, Забродіна; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2016. – 16 с.
35. Козлов М. А. Ваша коллекция (сбор и изготовление зоологических коллекций) / М. А. Козлов, Е. А. Нинбург. – Москва: Просвещение, 1971. – 160 с.
36. Комаров К. М. Методы сбора, препарирования и хранения насекомых / К. М. Комаров. – Томск: Том. гос. ун-т, 2005. – 15 с.
37. Константинов П.Н. Основы сельскохозяйственного опытного дела / П. Н. Константинов. – Москва: Сельхозгиз, 1952. – 446 с.
38. Контроль и прогноз – основа целенаправленной защиты растений / [И.Я. Поляков, В. Эберт, Т.Д. Захариева и др.]. – Берлин: Изд-во Академии с.-х. наук ГДР, 1993. – 353 с.
39. Копанева Л. М. Инструкция по сбору, хранению и пересылке насекомых / Л. М. Копанева, Г. И. Дорохова. – Ленинград-Пушкин: ВИЗР, 1979. – 48 с.
40. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю. Г. Красиловець. – Харків: Магда LTD, 2010. – 416 с.
41. Кулешов А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посібник. / А.В. Кулешов, М.О. Білик, С.В. Довгань. – Харків: Еспада, 2011. – 608 с.
42. Кулешов А.В. Практикум з моніторингу шкідників сільськогосподарських культур / А. В. Кулешов, М. О. Білик,

С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 206 с.

43. Лившиц И. З. Рекомендации по учету численности вредителей яблони и прогнозу необходимости борьбы с ними / И. З. Лившиц, Н. И. Петрушова. – Москва: Колос, 1979. – 64 с.

44. Лісова ентомологія: назви основних шкідників лісових насаджень / М.Д. Євтушенко, Г.В. Байдик, І.В. Забродіна та ін. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 142 с.

45. Литвинов Б.М. Определение срока первой обработки при защите сада от яблонной плодожерки / Б.М. Литвинов // Сб. науч. тр. кафедры зоологии и энтомологии ХГАУ. – Харьков, 1996.

46. Літвінов Б.М. Шкідники лісових насаджень / Б.М. Літвінов, М.Д. Євтушенко, Г.В. Байдик. – Харків: ХНАУ, 2005. – 156 с.

47. Лябзина С.Н. Энтомологическая коллекция / С.Н. Лябзина, С.Д. Узенбаев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2008. – 36 с.

48. Мегалов В.А. Выявление вредителей полевых культур / В. А. Мегалов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1968. – 175 с.

49. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2020. – 26 с.

50. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Ентомологічна експертиза» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2020. – 20 с.

51. Методи огляду та експертизи об'єктів регулювання: метод. вказівки до вивчення змістового модуля «Фітогельмінтологічна експертиза» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 202 «Захист і карантин рослин» / уклад. С.В. Станкевич; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – Харків: ХНАУ, 2020. – 19 с.

52. Методы сбора, фиксации биологического материала и приготовление биопрепаратов: метод. рек. в 2 ч. Ч. 1 сост.: В. Л. Волков, А. А. Лакотко. – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2013. – 52 с.

53. Методы сбора, фиксации биологического материала и приготовление биопрепаратов: метод. рек. в 2 ч. Ч. 2 / сост.: В. Л. Волков, А. А. Лакотко. – Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2014. – 51 с.

54. Методика учёта и прогноза развития вредителей и болезней полевых культур в Центрально-Чернозёмной полосе. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Воронеж: Центр.-чернозём. книж. изд-во, 1976. – 136 с.

55. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учету вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / [сост.: И. В. Бабчук, В. Г. Григоренко, М. К. Коваль и др.]. – Киев, 1981. – 237 с.

56. Методические рекомендации по интегрированной защите садов / сост. [А.С. Матвиевский, А.В. Олифер, В.М. Ткачев и др.]. – Киев, 1983. – 15 с.

57. Методические указания по оценке вредоносности комплекса вредных организмов при помощи путевого регрессивного анализа / сост. А.Ф. Зубков. – Ленинград, 1981. – 32 с.

58. Методические указания по применению феромонных ловушек для определения сроков химических обработок в садах против плодовой мушки / сост.: В.П. Приставко, А.М. Черний, В.Л. Петруник и др. – Киев, 1976. – 16 с.

59. Методические указания по составлению фенограмм и их использование в защите растений / сост. Б.В. Добровольский. – Москва, 1972.

60. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників на посівах зернових колосових культур / уклад.: В. П. Петренко, Т. Ю. Маркова, І. М. Черняєва та ін.; за ред. В. П. Петренкої. – Харків, 2011. – 52 с.

61. Методичні рекомендації з обліку чисельності шкідників і розповсюдженості хвороб у посівах зернобобових культур / уклад.: Т.В. Сокол, В.П. Петренко, І.Ю. Боровська, І.М. Ниска; за ред. В.П. Петренкої. – Харків, 2015. – 68 с.

62. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / [Покозій Й.Т., Писаренко В. М., Довгань С. В. та ін.]; за ред. Й. Т. Покозія. – Київ: Аграр. освіта, 2010. – 223 с.

63. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна, Ю.В. Васильєва та ін.; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. – 624 с.

64. Никифоров А. М. Методические указания по выявлению вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / А. М. Никифоров, Т. Г. Безденко. – Минск: Изд. АН БССР, 1951. – 96 с.

65. Обліки шкідників та хвороб сільськогосподарських культур / [В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.]; за ред. В. П. Омелюти. – Київ: Урожай, 1986. – 274 с.

66. Олещенко И. Н. Рекомендации по применению феромонных ловушек для учёта численности жуков-щелкунов степного, кубанского и посевного / И.Н. Олещенко, В.И. Терехов, Е.Д. Руднев и др. – Москва: Агропромиздат, 1986.– 14 с.

67. Осмоловский Г. Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними / Г. Е. Осмоловский. – Москва: Россельхозиздат, 1964. – 273 с.

68. Павлович С. Составление коллекций по естествознанию. – Ленинград: Госучпедгиз МП РСФСР, 1947. – 268 с.

69. Палий В. Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 1970. – 190 с.

70. Пат. 110930 Российская Федерация. Фотоэлектрод для отлова насекомых в кроне деревьев и кустарников / Л. Н. Бугаева и др. РАСХН. – № 2011124837/13; заявл. 17.06.2011; опубл. 10.12.11, Бюл. № 34. 2 с.

71. Пат. 47232 Україна. Фотоэлектрод-биоценометр / С. М. Вигера. – № 200907163; заявл. 09.07.2009; опубл. 25.01.2010, Бюл. № 2. 6 с.

72. Пат. 88341 Україна. Грунтова пастка. О.О. Тарасенко. – № 201312150; заявл. 17.10.2013; опубл. 11.03.2014, Бюл. № 5. 2 с.

73. Пачкин А. А. Разработка новых способов управления численностью вредных видов насекомых с помощью феромонов и энтомопатогенов на примере яблонной плодожорки: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.01.07 «Защита растений» / А.А. Пачкин. – Москва: ВНИИ биологической защиты растений, 2015. – 24 с.

74. Писаренко В. В. Захист рослин: Фітосанітарний моніторинг, методи захисту рослин, інтегрований захист рослин / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко. – Полтава, 2007. – 256 с.

75. Плавильщиков Н. Н. Собираение и изготовление зоологических коллекций / Н. Н. Плавильщиков, Н. В. Кузнецов. – Москва: Госкультпросветиздат, 1952. – 184 с.

76. Плавильщиков Н. Н. Определитель насекомых: краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России / Н. Н. Плавильщиков. – Москва: Топикал, 1994. – 544 с.

77. Подольский А.С. Фенологический прогноз (математический прогноз в экологии) / А.С. Подольский. – Москва: Колос, 1974.

78. Поляков И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. – Ленинград, 1984. – 320 с

79. Практикум із сільськогосподарської ентомології: навч. посіб.; за ред. Б. М. Литвінова. – Київ: Аграр. освіта, 2009. – 301 с.
80. Прогноз появления и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / под. ред. В.В. Косова, И.Я. Полякова. – Москва, 1958. – 622 с.
81. Рекомендации по обследованию сельскохозяйственных угодий на заселенность вредителями и зараженность болезнями / [сост.: И.В. Бабчук, Н.М. Рубец, В.Г. Григоренко и др.]. – Киев: Урожай, 1981. – 64 с.
82. Ручин А. Б. Практика по биоразнообразию: раздел Зоология беспозвоночных / А.Б. Ручин. – Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2009. – 16 с.
83. Сбор и коллекционирование насекомых: метод. указания по организации и прохождению летней учебной практики для студентов по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело, 35.03.10 – Ландшафтная архитектура, 05.03.06 – Экология и природопользование / сост.: В. В. Гарнага, И. И. Корнеев. – Воронеж, 2016. – 34 с.
84. Сільськогосподарська ентомологія / за ред. проф. Б. М. Литвінова та М. Д. Євтушенка. – Київ: Вища школа, 2005. – 511 с.
85. Сільськогосподарська ентомологія: назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень / М.Д. Євтушенко, Г.В. Байдик, І.В. Забродіна та ін. – Вид. 3-є, перероб. і допов. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 196 с.
86. Сіроус Л. Я. Навчальна практика з ентомології: метод. посіб. / Л.Я. Сіроус, Ю.В. Васильєва. – Харків: ХНАУ, 2018. – 124 с.
87. Склярів Н. А. Рекомендации по сокращению объемов применения пестицидов в яблоневых садах интенсивного типа и методика фитосанитарного состояния насаждений / Н.А. Склярів. – Кишинев, 1989. – 40 с.
88. Справочник агронома по защите растений / А. Ф. Ченкин, В. А. Захаренко, Н. Р. Гончаров. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
89. Станкевич С.В. Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд на ріпаку ярому й гірчиці у Східному Лісостепу України. Шкідливість та удосконалення заходів захисту від них: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук / С.В. Станкевич. – Київ, 2014. – 24 с.
90. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посіб. / С.В. Станкевич. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. – 178 с.
91. Станкевич С.В. Економічні пороги шкідливості основних шкідників сільськогосподарських культур / С.В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Харків: ХНАУ, 2020. – 25 с.

92. Станкевич С.В. Назви карантинних шкідливих організмів / С. В. Станкевич. – Харків: ХНАУ, 2020. – 16 с.

93. Станкевич С.В. Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.П. Леженіна, І.В. Забродіна, Л.В. Жукова; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2021. – 459 с.

94. Станкевич С.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посіб. / С.В. Станкевич, І.В. Забродіна. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. – 216 с.

95. Станкевич С.В. Інтегрований захист рослин від комах-фітофагів та оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників / С.В. Станкевич та ін. // The 8th International conference – Science and society (November 9, 2018). – Canada, Hamilton: Accent Graphics Communications & Publishing, 2018. – С. 89–97.

96. Станкевич С.В. Методи огляду та експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посіб. / С. В. Станкевич. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. – 255 с.

97. Танский В.И. Использование экономических порогов вредоносности насекомых в практике защиты растений: метод. рек. / сост.: В.И. Танский, Г.Н. Дормидонтова. – Москва, 1980.

98. Термінологічний словник-довідник з ентомології, фітопатології, фітофармакології: навч. посіб. / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, О.Ф. Марютін, І.В. Забродіна; за ред. М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Харків: Майдан, 2013. – 370 с.

99. Тихомирова А. Л. Учет почвенных беспозвоночных. Методы почвенно-зоологических исследований / А. Л. Тихомирова. – Москва: Наука, 1975. – С. 73–85.

100. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів. / С.О. Трибель та ін. – Київ: Світ, 2001. – 448 с.

101. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – Москва, 1971. – 421 с.

102. Федоренко В. П. Ентомологія: підручник / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, В. М. Круть. – Київ: Фенікс, 2013. – 344 с.

103. Фітосанітарний моніторинг / [М.М. Доля, Й.Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін.]. – Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. – 294 с.

104. Фурсов В. Н. Как собирать насекомых-энтомофагов (сбор, содержание и выведение паразитических перепончатокрылых насекомых) / В. Н. Фурсов. – Киев: Логос, 2003. – 66 с.

105. Цуриков М. Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России / М. Н. Цуриков,

С. Н. Цуриков // Труды Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. – 2001. – Вып. 4. – 130 с.

106. Ченкин А. Ф. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учёту вредителей и болезней сельскохозяйственных растений / А. Ф. Ченкин, В. П. Омелюта. – Киев, 1981. – 237 с.

107. Шмыгля В. А. Современные методы получения безвирусного семенного картофеля (обзорная информация). – Москва: 1971. – 73 с.

108. Энтомология. Сбор и коллекционирование насекомых: метод. указания для студентов спец. 250201 – Лесное хозяйство, 250203 – Садово-парковое и ландшафтное строительство / сост.: В. В. Гарнага. – Воронеж, 2006. – 32 с.

109. Dowson W. J. Plant diseases due to bacteria. Second edition / W. J. Dowson. – Cambridge: The University Press, 1957. – 232 pp.

110. Koch M. Wir bestimmen Schmetterlinge / M. Koch. – Radebeul: Neumann Verlag, 1991. – 792 s.

111. Lutytska N.V. Soybean insect pests: A review of Ukrainian and world data / N.V. Lutytska, S.V. Stankevych, I.V. Zabrodina et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – 9 (3). – P. 208–213.

112. Nakonechna Yu.O. Distribution area of *Hyphantria cunea* Drury: the analysis of Ukrainian and world data / Yu.O. Nakonechna, S.V. Stankevych, I.V. Zabrodina et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. 9 (3). – P. 214–220.

113. Schauff M. E. Collecting and preserving insects and mites: techniques and tools / M. E. Schauff. – USA: Agricultural Research Service, 2001. – 68 p.

114. Stankevych S. V. Dominant pests of spring rape and mustard in the eastern Forest-Steppe of Ukraine and ecologic protection from them: monograph / S. V. Stankevych, M. D. Yevtushenko, V. V. Vilna. – Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko, 2020. – 140 p.

115. Stankevych S. V. Polycyclic character, synchronism and nonlinearity of insect population dynamics and prognostication problem: monograph / S.V. Stankevych, Ye.M. Biletskyj, L.V. Golovan; Kharkiv V.V. Dokuchaiev National Agrarian University. – Kharkiv: Publishing House I. Ivanchenko, 2020. – 133 p.

116. Stankevych S.V. Efficiency of chemical protection of spring rape and mustard from rape blossom beetle / S.V. Stankevych, M.D. Yevtushenko, V.V. Vilna et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – 9 (4). P. 584–598.

117. Stankevych S. V. Chronicle of insect pests massive reproduction. / S. V. Stankevych, Yu. V. Vasylieva, L. V. Golovan et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – № 9 (1). – 262–274.

118. Stankevych S. V. Algorithms of forecasting beginning of the next mass reproduction of some insects in Ukraine / S. V. Stankevych // Austria science. – 2018. – №17. – P. 17–21.

119. Stankevych S.V. Cycle populations dynamics of harmful insects / S.V. Stankevych, Ye.M. Biletskyj, I.V. Zabrodina et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. – 10 (3). – P. 147–161.

120. Stankevych S.V. Integrated pest management of flea beetles (*Phyllotreta* spp.) in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.) / S.V. Stankevych, M.D. Yevtushenko, V.V. Vilna et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – 9(3). – P. 198–207.

121. Stankevych S.V. Prognostication in plant protection. Review of the past, present and future of nonlinear dynamics method / S.V. Stankevych, Ye.M. Biletskyj, I.V. Zabrodina et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. – 10 (4). – P. 225–234.

122. Stankevych S.V. Wandering of mass reproduction of harmful insects within the natural habitat / S.V. Stankevych, H.V. Baidyk, I.P. Lezhenina et al. // Ukrainian Journal of Ecology. – 2019. – 9 (4). P. 578–583.

123. Stankevych S.V. Prognostication algorithms and predictability ranges of mass reproduction of harmful insects according to the method of nonlinear dynamics / S.V. Stankevych, Ye.M. Biletskyj, I.V. Zabrodina et al. // Ukrainian Journal of Ecology, 2020. 10(1), 37–42.

ДОДАТКИ

Додаток А

НАЗВИ ОСНОВНИХ ВИДІВ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ І ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

**УКРАЇНСЬКОЮ, РОСІЙСЬКОЮ, ЛАТИНСЬКОЮ,
АНГЛІЙСЬКОЮ ТА НІМЕЦЬКОЮ МОВАМИ)**

(за С.В. Станкевичем та ін., 2020)

Багатоїдні шкідники

| № з/п | Назва шкідника українською та російською мовами | Назва шкідника латинською, англійською та німецькою мовами |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Довгоносик сірий південний (Долгоносик серый южный) | л. <i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll. а. Southern gray weevil Maize Leaf weevil н. Südlicher Graurüßler, m |
| 2 | Капустянка звичайна (Медведка обыкновенная) | л. <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L. а. Mole cricket н. Maulwurfsgrille, f |
| 3 | Коник зелений (Кузнечик зелёный) | л. <i>Tettigonia viridissima</i> L. а. Large green grasshopper н. Grüne Heuschrecke, f Große Grüne Heupferd, n |
| 4 | Ковалик посівний (Щелкун посевной) | л. <i>Agriotes sputator</i> L. а. Click beetle Elaterid beetle н. Kleiner Saatschnellkäfer punktiert, m |
| 5 | Ковалик смугастий (Щелкун полосатый) | л. <i>Agriotes lineatus</i> L. а. Click beetle, elaterid beetle н. Gemeiner Saatschnellkäfer, m |
| 6 | Ковалик темний (Щелкун темный) | л. <i>Agriotes obscurus</i> L. а. Click dark elaterid beetle н. Dusterer Saatschnellkäfer, m |
| 7 | Ковалик широкий (Щелкун широкий) | л. <i>Selatosomus latus</i> F. а. Click beetle н. Breiter Schnellkäfer, m |
| 8 | Кравець (Кравчик) | л. <i>Lethrus apterus</i> Laxm. а. Scarab beetle, lethrus beetle н. Rebenschneider m, Zwiebeihornkäfer, m |
| <i>Примітка:</i> л. – латинською мовою, а. – англійською мовою, н. – німецькою мовою. | | |
| 9 | Метелик лучний (Мотылёк луговой) | л. <i>Loxostege sticticalis</i> L. а. Beet webworm Garden beetle н. RübENZünsler, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 10 | Метелик стебловий (кукурудзяний) (Мотылёк стеблевой (кукурузный)) | л. <i>Ostrinia nubilatis</i> Hbn. а. (European) com borer н. Maisziinsler, m |
| 11 | Мідляк піщаний (Медляк песчаный) | л. <i>Opatrum sabulosum</i> L. а. Tenebrionid beetle н. Großer Staubkäfer, m |
| 12 | Мідляк кукурудзяний (Медляк кукурузный) | л. <i>Pediuns femoralis</i> L. а. Tenebrionid beetle н. Kleiner Stinkkäfer, m |
| 13 | Прус, або сарана італійська (Прус итальянский) | л. <i>Calliptamus italicus</i> L. а. Italian locust н. Italienische Schönschrecke, f |
| 14 | Пустельна сарана, або шистоцерка (Саранча пустынная, или шистоцерка) | л. <i>Schistocerca gregaria</i> Forskal а. Desert locust Schistocerca н. Wüstenheuschrecke, f |
| 15 | Сарана перелітна, або азіатська (Саранча азиатская, или перелетная) | л. <i>Locusta migratoria</i> L. а. Asiatic locust, migratory locust н. Wanderheuschrecke, f |
| 16 | Сарана марокканська (Саранча марокканская) | л. <i>Dociostaurus maroccanus</i> Thnb. а. Marrocan (locust) grasshopper н. Marokkanische Wanderheuschrecke, f Afrikanische Wüstenschrecke, f Feldheuschrecke, f |
| 17 | Совка бавовникова (Совка хлопковая) | л. <i>Helicoverpa armigera</i> Hubner а. Tomato noctuid moth Cotton noctuid moth Cotton bollworm Corn earworm Old World (African) bollworm н. Baumwoll-Kapseleule, f Baumwolleule, f |
| 18 | Совка-гамма (Совка-гамма) | л. <i>Autographa gamma</i> L. а. Gamma moth н. Gamma-Eule, f |
| 19 | Совка люцернова | л. <i>Heliothis virescens</i> Hfn. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| | (Совка люцерновая) | а. Alfalfa worm н. Luzemeneule, f |
| 20 | Совка озима (Совка озимая) | л. <i>Agrotis segetum</i> Den. et Schiff. а. Turnip moth н. Wintereule, f |
| 21 | Совка оклична (Совка восклицательная) | л. <i>Agrotis exclamatoris</i> L. а. Heart moth, Dart moth, Exclamator cutworm н. Kreuzwurzelleule, f |
| 22 | Цвіркун степовий (Степной сверчок) | л. <i>Gryllus desertus</i> Pall, а. Steppe cricket н. Steppengrille, f |
| 23 | Цвіркун стебловий (Сверчок стеблевой) | л. <i>Oecanthus pellucens</i> (niveus) Scop. а. Snowy tree cricket н. Weinhahnchen, n |

Шкідники зернових злакових культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 1 | Блішка стеблова велика (Блошка стеблевая большая) | л. <i>Chaetocnema aridula</i> Gyll. а. Stem flea beetle н. Halmerdfloh, m |
| 2 | Блішка стеблова звичайна (Блошка стеблевая хлебная) | л. <i>Chaetocnema hortensis</i> Geoffr. а. Cereal stem flea beetle н. Getreide-Halmfloh, m |
| 3 | Блішка смугаста хлібна (Блошка полосатая хлебная) | л. <i>Phyllotreta vittula</i> Redt. а. Cereal flea beetle н. Gebänderter Getreideerdflor, m |
| 4 | Елія гостроголова (Клоп остроголовый) | л. <i>Aelia acuminata</i> L. а. Cereal bug н. Mittlere Getreide-Spritzwanze, f |
| 5 | Елія носата (Элия носатая) | л. <i>Aelia rostrata</i> Boh. а. Cereal bug н. Große Getreide-Spritzwanze, f |
| 6 | Жужелиця хлібна мала (Жужелица хлебная) | л. <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze. а. Carabid beetle, ground beetle н. Getreide-Laufkäfer, m |
| 7 | Жужелиця просяна | л. <i>Ophonus calceatus</i> Duft, |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Жужелица просяная) | a. Millet carabid beetle н. Hirse-Laufkäfer, m |
| 8 | Жук-хрестоносець (Жук-крестоносец) | л. <i>Anisoplia agricola</i> Poda. a. Anisoplia (agricola) beetle н. Getreide-Laubkäfer, m |
| 9 | Зеленоочка (Зеленоглазка) | л. <i>Chlorops pumilionis</i> Bjerk. a. Green-eyed fly н. Getreide-Halmfiiege, f |
| 10 | Комарик просяний (Комарик просяной) | л. <i>Stenodiplosis panici</i> Plot. a. Millet fly, millet small mosquite н. Hirse-Gailmücke, f |
| 11 | Красун, або хрущ польовий (Жук-красун) | л. <i>Anisoplia segetum</i> Hrbst. a. Anisoplia segetum beetle н. Gemeiner Getreide- Raubkäfer, m |
| 12 | Кузька, або хлібний жук (Хлебный жук-кузька) | л. <i>Anisoplia austriaca</i> Hrbst. a. Anisoplia austriaca beetle н. Südlicher Getreide – Raubkäfer, m |
| 13 | Листовійка злакова (Листовёртка злаковая) | л. <i>Cnephasia pascuana</i> Hbn. a. Cereal leaf roller moth н. Springwurmwickler, m |
| 14 | Муха гессенська (Муха гессенская) | л. <i>Mayetiola destructor</i> Say. a. Hessian fly н. Hessenfliege, f |
| 15 | Муха шведська вівсяна (Муха шведская овсяная) | л. <i>Oscinella frit</i> L. a. Oat frit fly н. Fritfliege, f, Gerstenfliege, f |
| 16 | Муха шведська ячмінна (Муха шведская ячменная) | л. <i>Oscinella pusilla</i> Mg. a. Barley frit fly н. Kleine Fritfliege, f |
| 17 | Опоміза пшенична (Опомиза пшеничная) | л. <i>Opomyza florum</i> F. a. Wheat opomyza н. Wiesenfliege, f |
| 18 | Пильщик хлібний звичайний (Пилильщик хлебный обыкновенный) | л. <i>Cephus pygmaeus</i> L. a. Wheat sawfly-borer, corn sawfly н. Getreide-Halmwespe, f |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 19 | Пильщик хлібний чорний (Пилильщик хлебный чёрный) | л. <i>Trachelus tabidus</i> (F.) а. Black corn sawfly н. Schwarze Getreidehalmwespe, f |
| 20 | Попелиця злакова велика (Тля злаковая большая) | л. <i>Sitobion avenae</i> F. а. Cereal aphid н. Getreideblattlaus, f |
| 21 | Попелиця злакова звичайна (Тля злаковая обыкновенная) | л. <i>Schizaphis (Taxoptera)</i> <i>graminum</i> Rond. а. Spring grain aphid н. Blattlaus, f |
| 22 | Попелиця черемхова (Тля черёмухо-злаковая) | л. <i>Rhopalosiphum padi</i> L. а. Oat bird-cherry aphid н. Traubenrische-Blattlaus, f |
| 23 | Попелиця ячмінна (Тля ячменная) | л. <i>Brachycolus noxius</i> Mordv. а. Barley aphid н. Gersten-Blattlaus, f |
| 24 | П'явиця синя (Пьявица синяя, или болотная) | л. <i>Oulema lichensis</i> Voet. а. Blue cereal leaf beetle н. Blaues Getreidehähnchen, n |
| 25 | П'явиця червоногруда (Пьявица красногрудая) | л. <i>Oulema melanopus</i> L. а. Cereal [oat, barley] leaf beetle н. Rothalsiges Getreidehähenchen, n |
| 26 | Совка зернова звичайна (Совка зерновая обыкновенная) | л. <i>Apamea sordens</i> Hfh. а. Apamea noctuid moth н. Schuttflur-Graseule, f |
| 27 | Совка південна стеблова (Совка южная стеблевая) | л. <i>Oria musculosa</i> Hb. а. Brighton wainscot н. Halmeule, f |
| 28 | Совка сіра зернова (Серая зерновая совка) | л. <i>Apamea anceps</i> Den of Schiff. а. Owlet moth н. Braungraue Graseule, f |
| 29 | Совка яра (Яровая совка) | л. <i>Amphipoea fucosa</i> Frr. (<i>Euxora migricons</i>) а. Euxora noctuid moth н. Wintersaateule, f |
| 30 | Трипс вівсяний (Трипс овсяный) | л. <i>Stenothrips graminum</i> Uzel. а. Oat thrips н. Getreideblasenfuß an Hafer, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| 31 | Трипс пшеничний (Трипс пшеничный) | л. <i>Haplothrips tritici</i> Kurd. а. Wheat thrips н. Weizen - Blasenfuß, m |
| 32 | Цикадка темна (Цикадка тёмная) | л. <i>Laodelphax striatella</i> Fall. а. Dark cicads н. Gebirgs-Zwergzikade, f |
| 33 | Цикадка шестикрапкова (Цикадка шеститочечная) | л. <i>Macrosteles laevis</i> Rib. а. Sixpoint leafhopper н. Gemeine Zwergzikade, f |
| 34 | Черепашка австрійська (Клоп австрийский) | л. <i>Eurygaster austriacus</i> Sehr. а. Cereal bug н. Südliche Breitbauchwanze, f Österreichische Wanze, f |
| 35 | Черепашка маврська (Клоп маврский) | л. <i>Eurygaster maura</i> L. а. Hottentot bug Eurygaster bug н. Europäische [gemeine] Getreidewanze, f |
| 36 | Черепашка шкідлива (Черепашка вредная) | л. <i>Eurygaster integriceps</i> Put. а. Pentatomid eurygaster н. Asiatische Getreidewanze, f Breitbauchwanze, f |

Шкідники однорічних зернових бобових культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 1 | Вогнівка акацієва (Огнёвка бобовая, или акациевая) | л. <i>Etiella zinckenella</i> Tr. а. Lima-bean н. Olivenbraune Saatmotte, f |
| 2 | Галиця горохова (Галлица гороховая) | л. <i>Contarinia pisi</i> Winn. а. Pod borer Pea midge н. Erbsen-Gallmucke, f |
| 3 | Довгоносик п'ятикрапковий (Долгоносик пятиточечный) | л. <i>Tychius quinquepunctatus</i> L. а. Five-point weevil н. MeiBelrufiler, m |
| 4 | Довгоносик смугастий бульбочковий (Долгоносик клубеньковый) | л. <i>Sitona lineatus</i> L. а. Pea beetle, bean weevil н. Gestreifter Blattrandkafer, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | полосатий) | |
| 5 | Довгоносик щетинистий бульбочковий (Долгоносик клубеньковый щетинистый) | л. <i>Sitona crinitus</i> Hrbst. а. Clover seed weevil н. Beharter Blattrandkafer, m |
| 6 | Зерноїд гороховий (Зерновка гороховая) | л. <i>Bruchus pisorum</i> L. а. Pea weevil н. Erbsenkafer, m |
| 7 | Зерноїд квасолевий (Зерновка фасолева) | л. <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say а. Bean-seed beetle н. Speisebohnenskafer, m |
| 8 | Плодожерка горохова (Плодожорка гороховая) | л. <i>Laspeyresia nigricana</i> F. а. Tottracid pea leaf roller н. Mondfieckiger Erbsenwickler, m |
| 9 | Плодожерка горохова білоплямиста (Плодожорка гороховая белопятнистая) | л. <i>Grapholita dorsana</i> F. а. White spotted pea leaf roller н. Mondfieckiger Erbsenwickler, m |
| 10 | Попелиця горохова (Тля гороховая) | л. <i>Acyrtosiphon pisum</i> Harr. а. Pea aphid н. Erbsenblattlaus, f |
| 11 | Совка горохова (Совка гороховая) | л. <i>Ceramica pisi</i> L. а. Ceramica pea moth н. Erbseneule, f |
| 12 | Трипс гороховий (Трипс гороховый) | л. <i>Kakothrips robustus</i> Uzel. а. Pea thrips н. Erbsenblasenfuß, m |

Шкідники багаторічних бобових культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Вусач люцерновий (Усач люцерновый) | л. <i>Plagionotus floralis</i> Pall. а. Alfalfa root longhorn beetle н. Luzerne-Bockkafer, m |
| 2 | Галиця люцернова квіткова, або люцерновий комарик (Комарик люцерновый цветочный) | л. <i>Contarinia medicaginis</i> Kieff. а. Alfalfa flower midge н. Luzemebluten-Gallmilcke, f |
| 3 | Довгоносик бруньковий листовий галовий (Долгоносик донниковый) | л. <i>Tychius crassirostris</i> Kirsch. (<i>Sytonia cylindricolis</i>) а. Sweet-clover weevil |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| | галловий) | н. Luzerne-Gallmilbe, f |
| 4 | Довгоносик еспарцетний бруньковий (Долгоносик эспарцетный почковый) | л. <i>Apion reflexum</i> Gyll. а. Apion weevil н. LuzemeknospenriiBler, m |
| 5 | Довгоносик конюшинний листявий (Долгоносик клеверный листовой) | л. <i>Hypera meles</i> F. а. Clover (leaf) weevil н. Klee-Blaltriisselkafer, m |
| 6 | Довгоносик конюшинний стебловий (Долгоносик клеверный стеблевой) | л. <i>Apion seniculus</i> Kby. а. Clover stem weevil н. Bleigraues Klee- Spitzmauschen, n |
| 7 | Довгоносик листовий люцерновий (Долгоносик люцерновый листовой) | л. <i>Hypera postica</i> Gyll. а. Lucerne weevil н. Luzemeblattnager, m |
| 8 | Довгоносик степовий люцерновий (Долгоносик люцерновый степной) | л. <i>Hypera transsylvanicus</i> Petry. а. Phytonomus Clover weevil н. Luzemeblattnager, m |
| 9 | Довгоносик люцерновий галловий (Семяед люцерновый галловый) | л. <i>Tychius medicaginis</i> Bris. а. Clover-seed weevil н. Dunldes Luzemen- Spitzmauschen, n |
| 10 | Клоп люцерновий (Клоп люцерновый) | л. <i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze. а. Alfaela plant bug н. Gänsefuß-Schönwanze, f |
| 11 | Насіннеїд-апіон конюшинний (Долгоносик-семяед клеверный) | л. <i>Apion apricans</i> Hbst. а. Clover-seed eater weevil н. Kleesamenkafer, m |
| 12 | Насіннеїд еспарцетний (Толстоножка эспарцетовая) | л. <i>Eurytoma onobrychidis</i> Nik. а. Seed-eating entrytomid н. Knotenwilrmer-Blattwespen, pl |
| 13 | Насіннеїд конюшинний (Семяед клеверный) | л. <i>Bruchophagus gibbus</i> Boh. а. Clover-seed eater weevil н. Kleespitzmauschen, n |
| 14 | Насіннеїд люцерновий, або люцернова товстонижка (Толстоножка люцерновая) | л. <i>Bruchophagus roddi</i> Guss. а. Clover-seed chalcid н. Rtisselkaferart, f auf |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | | Papilionaceae |
| 15 | Насіннеїд люцерновий жовтий, або сірий (Тихиус-семяед жёлтый) | л. <i>Tychius flavus</i> Beck. а. Lucerne seed weevil н. Luzernesamenrüßler, m Kleeschotenrüßler, m |
| 16 | Попелиця люцернова (Тля крушинниковая) | л. <i>Aphis frangulae</i> Kalt. а. Buck thorn aphid н. Luzemeblattlaus, f Kreuzdomblattfloh, m Grüne Gurkenblattlaus, f Faulbaumlaus, f Dunkle Kreuzdomblattlaus, f |
| 17 | Скосар люцерновий, або кореневий люцерновий довгоносик (Долгоносик люцерновый большой, или скосарь люцерновый) | л. <i>Otiorrhynchus liguslici</i> L. а. Root weevil н. Luzemeblattnager, m |

Шкідники цукрових буряків

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 1 | Блішка бурякова західна (Блошка свекловичная западная) | л. <i>Chaetocnema tibialis</i> Ill. а. Beet flea beetle н. Osteuropäischer Rübenerdfloh, m |
| 2 | Блішка бурякова звичайна (Блошка свекловичная обыкновенная) | л. <i>Chaetocnema concinna</i> Marsh. а. Beet flea beetle н. Nordeuropäischer Rübenerdfloh, m |
| 3 | Блішка бурякова південна (Блошка свекловичная южная) | л. <i>Chaetocnema breviscula</i> Fald. а. Southern beet flea beetle н. Südlicher Rübenerdfloh, m |
| 4 | Довгоносик буряковий звичайний (Долгоносик свекловичный обыкновенный) | л. <i>Bothynoderes punctiventris</i> Germ. а. Beet root weevil н. Rübenderbrüßler, m |
| 5 | Довгоносик буряковий сірий (Долгоносик свекловичный серый) | л. <i>Tanymecus palliatus</i> F. а. Grey beet weevil н. Spitzsteißiper Rübenerbrüßler, m |
| 6 | Довгоносик буряковий східний (Долгоносик свекловичный восточный) | л. <i>Bothynoderes foveicollis</i> Gobl. а. Eastern beet weevil н. Östlicher Rübenderbrüßler, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 7 | Довгоносик буряковий чорний (Долгоносик свекловичный чёрный) | л. <i>Psalidium maxillosum</i> F. а. Black beetroot weevil н. Schwarzer Rübenderbrüßler, m |
| 8 | Клоп буряковий (Клоп свекловичный) | л. <i>Polymerus cognatus</i> Fieb. а. Beet bug н. Rübenblattwanze, f |
| 9 | Крихітка бурякова (Крошка свекловичная) | л. <i>Atomaria linearis</i> Steph. а. Pigmy mangold beetle н. Winzige Moosknopfkäfer, m |
| 10 | Міль бурякова мінуюча (Моль свекловичная минирующая) | л. <i>Scrobipalpa (Gnorimoschema)</i> <i>ocellatella</i> Boyd, а. Beet-leaf miner н. Palpenmotte (auf Rüben), f |
| 11 | Мертвоїд матовий (Мертвоед матовый) | л. <i>Aclypaea opaca</i> L. а. Black carrion beetle н. Brauner [buckelstreifiger] Rübenaaskafer, m |
| 12 | Муха бурякова мінуюча (Муха свекловичная минирующая) | л. <i>Pegomyia betae</i> Curt. а. Beet fly Beet-leaf miner н. Rübenfliege, f |
| 13 | Муха бурякова мінуюча західна (Муха свекловичная западная или минёр паслёновый) | л. <i>Pegomyia hyoscyami</i> Panz. а. Henbane fly Spinach leaf miner н. Nachtschattenfliege, f Bilsenkrautfliege, f |
| 14 | Попелиця бурякова коренева (Тля свекловичная корневая) | л. <i>Pemphigus fuscicornis</i> Koch а. Beet root aphid н. Rübenwurzel-Blattlaus, f |
| 15 | Попелиця бурякова листкова (Тля свекловичная листовая) | л. <i>Aphis fabae</i> Scop. а. Beet leaf aphid н. Rübenblattlaus, f |
| 16 | Стеблоїд амарантовий (Стеблелеед свекловичный) | л. <i>Lixus subtilis</i> Gebt. а. – н. Stengelbohrer, m |
| 17 | Цикадка коренева (Цикадка корневая) | л. <i>Pentastiridius leporinus</i> L. а. Root cicads н. – |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 18 | Щитоноска бурякова (Щитоноска свекловичная) | л. <i>Cassida nebulosa</i> L. а. Beet leaf beetle, clouded tortoise beetle н. Nebliger Schildkäfer, m |
| 19 | Щитоноска лободова (Щитоноска маревая) | л. <i>Cassida nobilis</i> L. а. Pigweed leaf beetle н. Kleiner goldstreifiger Schildkäfer, m |

Шкідники льону

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 1 | Блішка льняна синя (Блошка льняная) | л. <i>Aphthona euphorbiae</i> Schr. а. Flax flea beetle н. Wolfsmilch-Erdfloh, m |
| 2 | Листовійка льняна, або плодожерка льняна (Плодожорка льняная) | л. <i>Cochylis epilina</i> Dup. а. Phalonid flax moth н. Flachsknotenwickler, m |
| 3 | Трипс льняний (Трипс льняной) | л. <i>Thrips linarius</i> Uzel. а. Flax thrips н. Blasenfuß, m |

Шкідники конопель

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Блішка конопляна (Блошка конопляная) | л. <i>Psylliodes attenuatus</i> (Koh) а. Hemp flea beetle н. Hanf-Erdfloh, m |
| 2 | Плодожерка конопляна (Листовёртка конопляная) | л. <i>Grapholitha delineana</i> Walk. а. Hemp tortricid н. Hanfwickler, m |
| 3 | Шипоноска конопляна (Шипоноска конопляная, или горбатка конопляная) | л. <i>Mordellistena micans</i> Germ, а. Hemp treehopper н. Dornzikade, f (auf Hanf) |

Шкідники соняшнику

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Вусач соняшниковий, або агапантія соняшникова (Усач подсолнечниковый) | л. <i>Agapanthia dahli</i> (Rieht.) а. Sunflower long-homed beetle н. Bockkäfergattung auf die Sonnenblume |
| 2 | Вогнівка соняшникова, або соняшникова метелиця (Огнёвка подсолнечниковая) | л. <i>Homoeosoma nebulellum</i> Den et Schiff. а. Sunflower moth |

| | | |
|---|--|--|
| | | н. Sonnenblumenmotte, f |
| 3 | Горбатка соняшникова (Шипоноска подсолнечниковая) | л. <i>Mordellistenn parvula</i> Gyll. а. Sunflower treehopper н. Dornzikade, f Stachelkäfer, m |

Шкідники картоплі

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Жук колорадський (Жук колорадский) | л. <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. а. Colorado potato beetle н. Koloradokäfer, m Kartoffelkäfer, m |
| 2 | Міль картопляна (Моль картофельная) | л. <i>Phthorimaea operculella</i> Zell. а. Potato moth н. Kartoffelmotte, f |
| 3 | Совка картопляна, або болотна (Совка картофельная) | л. <i>Hydraecia micacea</i> Esp. а. Rosy rustic moth н. Kartoffelbohrer, m |

Шкідники тютюнових культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Попелиця оранжерейна, або перськова (Тлч перськова, оранжерейная или табачная) | л. <i>Myzodes persicae</i> Sulz. а. Peach aphid н. Grüne Pfirsichblattlaus, f |
| 2 | Трипс тютюновий (Трипс табачный) | л. <i>Thrips tabaci</i> Lind. а. Tobacco thrips н. Tabakblasenfuß, m |

Шкідники капустяних культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 1 | Барид бруквяний зелений (Барид зелёный) | л. <i>Baris coerulescens</i> Scop. а. Rutabaga barid н. Mauszahn-Rüßler, m |
| 2 | Барид капустяний, або чорний (Барид капустный, или чёрный) | л. <i>Baris carbonaria</i> Boh. а. Barris cabbage beetle н. Schwarzer Rüßler, m |
| 3 | Білан капустяний (Белянка капустная) | л. <i>Pieris brassicae</i> L. а. Pierid cabbage white butterfly, cabbage butterfly н. Großer Kohlweißling, m |
| 4 | Білан ріпний (Белянка репная) | л. <i>Pieris rapae</i> L. а. Turnip white butterfly н. Kleiner Kohlweißling, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 5 | Блішка блідонога (Блошка светлоногая капустная) | л. <i>Phyllotreta nemorum</i> L. а. Large striped flea beetle н. Großer, gelbstreifiger Kohlerd floh, m |
| 6 | Блішка виїмчаста (Блошка выемчатая) | л. <i>Phyllotreta vittata</i> F. а. Cabbage beetle striped flea beetle н. Mohar-Erdfloh, m |
| 7 | Блішка синя (Блошка синяя) | л. <i>Phyllotreta nigripes</i> F. а. Flea beetle н. Kohl-Erdfloh, m |
| 8 | Блішка хвиляста (Блошка волнистая) | л. <i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch. а. Undulating flea beetle н. Gewellstreiflger Kohl- Erdfloh, m |
| 9 | Блішка чорна (Блошка чёрная) | л. <i>Phyllotreta atra</i> F. а. Mesographe flea beetle н. Schwarzer Kohl-Erdfloh, m |
| 10 | Блішка широкозмугаста, або хрінова (Блошка хреновая) | л. <i>Phyllotreta armoraciae</i> Koch. а. Horseradish flea beetle н. Meerretticherdfloh, m |
| 11 | Вогнівка капустяна (Огнёвка капустная) | л. <i>Evergestis (Mesographe)</i> <i>forficulis</i> L. а. Pyralid cabbage moth н. Kohlzünsler, m |
| 12 | Довгоніжка шкідлива (Долгоножка вредная) | л. <i>Tipula paludosa</i> Mg. а. European crane fly н. Kohlschnake, f Sumpfschnake, f |
| 13 | Квіткоїд ріпаковий (Цветоед рапсовый) | л. <i>Meligethes aeneus</i> F. а. Rape blossom beetle н. Raps-Glanzkäfer, m |
| 14 | Клоп гірчичний (Клоп горчичный) | л. <i>Eurydema ornata</i> L. а. Mustard bug н. Kohl-Schmuckwanze, f |
| 15 | Клоп капустяний (Клоп капустный) | л. <i>Eurydema ventralis</i> Westw. а. Cabbage bug н. Kohlwanze, f |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| 16 | Клоп ріпаковий (Клоп рапсовый) | л. <i>Eurydema oleracea</i> L. а. Pentatomid rape bug н. Kohlwanze, f |
| 17 | Листоїд гірчичний (Листоед горчичный) | л. <i>Colaphellus sophiae</i> Schall а. Mustard leaf-cutting beetle н. Senf-Blattkäfer, m |
| 18 | Листоїд ріпаковий (Листоед рапсовый) | л. <i>Entomoscelis adonidis</i> Pall. а. Rape-leaf beetle н. Raps-Blattkäfer, m |
| 19 | Листоїд хрінний, або капустяний (Листоед хреновый, или бабануха) | л. <i>Phaedon cochleariae</i> F. а. Horse-radish leaf beetle н. Meerrettichblattkäfer, m |
| 20 | Міль капустяна (Моль капустная) | л. <i>Plutella maculipennis</i> Curt а. Diamond back moth н. Kohlschabe, f Kohlmotte, f |
| 21 | Муха весняна капустяна (Муха весенняя капустная) | л. <i>Delia brassicae</i> Bouche. а. Cabbage root fly н. Kleine Kohlfliege, f |
| 22 | Муха літня капустяна (Муха летняя капустная) | л. <i>Delia floralis</i> Fall. а. Cabbage maggot н. Große Kohlfliege, f |
| 23 | Пильщик ріпаковий (Пилильщик рапсовый) | л. <i>Alhalia rosae</i> L. а. Turnip fly н. Kohlrübenblattwespe, f |
| 24 | Попелиця капустяна (Тля капустная) | л. <i>Brevicoryne brassicae</i> L. а. Cabbage aphid н. Kohlblattlaus, f |
| 25 | Прихованохоботник капустяний стебловий (Скрытнохоботник капустный стеблевой) | л. <i>Ceuthorrhynchus quadridens</i> Panz. а. Seed-eating ceutorrhynchid beetle н. Gefleckter Kohl-Triebrüßler, m |
| 26 | Совка капустяна (Совка капустная) | л. <i>Mamestra brassicae</i> L. а. Mamestra cabbage moth н. Kohleule, f |

Шкідники лілейних овочевих культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| 1 | Дзюрчалка цибулева (Журчалка луковая) | л. <i>Eumerus strigatus</i> Fll. (<i>Zehina strigata</i>) а. Onion bulb fly н. Kleine Zwiebelmondfliege, f |
| 2 | Міль цибулева (Моль луковая) | л. <i>Acrolepiopsis assectella</i> Zell. а. Tortricid onion moth н. Zwiebelmotte, f |
| 3 | Муха цибулева (Муха луковая) | л. <i>Delia antiqua</i> Mg. а. Onion fly Onion maggot н. Zwiebelfliege, f |
| 4 | Тріщалка цибулева, або цибулевий листоїд (Трещалка луковая, или лилейная) | л. <i>Lilioceris merdigera</i> L. а. Chrysomelid beetle Onion leaf beetle н. Zwiebelhähnchen, n |
| 5 | Прихованохоботник цибулевий (Скрытнохоботник луковый) | л. <i>Ceuthorbynchus jakovlevi</i> Schz. а. Onion ceutorrhynchid beetle н. Zwiebelrüßler, m |

Шкідники зонтичних культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 1 | Листоблішка морквяна (Листоблошка морковная) | л. <i>Trioza apicalis</i> Frst. <i>Viridula</i> а. Carrot rust-fly н. Möhrenblattfloh, m |
| 2 | Метелик лучний блідий (Мотылёк луговой бледный) | л. <i>Sitochroa palealis</i> Den. et Schiff. а. Pale webworm н. Rübenzünsler malt, m Komotte, f |
| 3 | Міль зонтична (Моль зонтичная) | л. <i>Depressaria depressana</i> F. а. Epermeniid moth н. Bläß grünlichrote Kümmelmotte, f |
| 4 | Міль кминова (Моль тминная) | л. <i>Depressaria daucella</i> (<i>Nervosa-carrot</i>) Den. et Schiff. а. Carrot moth н. Stachel-Kümmelmotte, f |
| 5 | Морквяна муха (Муха морковная) | <i>Psilla rosae</i> F. а. Carrot fly |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | н. Möhrenfliege, f Karottenfliege, f |

Шкідники гарбузових овоче-баштанних культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|-------------------------------------|--|
| 1 | Муха паросткова (Муха ростковая) | л. <i>Delia platura</i> Mg. (<i>Chortophila florilegea</i>) а. Seed com aphid н. Rettichfliege, f (<i>Bohnenfliege</i> , f) |
| 2 | Попелиця баштанна (Тля бахчевая) | л. <i>Aphis gossypii</i> Glov. а. Cotton aphid н. Melonenblattlaus, f |

Шкідники плодових культур

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Антаксія плодова (Антаксия плодовая) | л. <i>Anthaxia candens</i> Panz. а. - н. Kleiner Obstsprachtkäfer, m |
| 2 | Антаксія сливова (Антаксия сливовая) | л. <i>Anthaxia millefolii</i> F. а. - н. Pflaumenmade, f |
| 3 | Білан жилкуватий (Боярышница) | л. <i>Aporia crataegi</i> L. а. White thorn butterfly, hedge butterfly н. BaumweiSling, m |
| 4 | Букарка (Букарка) | л. <i>Neocoenorhinius pauxillus</i> Germ. а. - н. Blattrippenstecher, m |
| 5 | Галиця грушева листкова (Галлица грушевая листовая) | л. <i>Dasyneura pyri</i> Bouche. а. Pear-leaf midge н. Bimenblatt-Gallmilbe, f |
| 6 | Галиця грушева плодова (Галлица грушевая плодовая) | л. <i>Contarinia pyrivora</i> Riley а. Bear midge н. Bimengallmucke, f |
| 7 | Галиця сливова пагонова (Галлица сливовая побеговая) | л. <i>Dasyneura trifolii</i> F. а. Clover-leaf midge Plum leaf midge н. Pflaumenblatt-Rollgallmucke, f |
| 8 | Галиця яблунова листкова | л. <i>Dasyneura mail</i> Kieffer. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | (Галлица яблонная листовая) | a. Apple-leaf midge н. Apfelblatt-Gallmücke, f |
| 9 | Довгоносик сірий бруньковий (Долгоносик серый почковый) | л. <i>Sciaphobus squalidus</i> Gyll. а. - н. Grauer Knospennrussler, m |
| 10 | Заболонник зморшкуватий (Заболонник морщинистый) | л. <i>Scolytus rugiosus</i> Muell. а. Fruit bark beetle н. Runzlicher Splintkafer, m |
| 11 | Заболонник плодовий (Заболонник плодовый) | л. <i>Scolyttis mali</i> Bechst. а. Apple bark beetle н. Säge-Fruchtsplintkäfer, m Obstsplintkäfer m |
| 12 | Златка грушева вузькотіла (Златка рушевая узкотелая) | л. <i>Agrilus sinuatus</i> Oliv а. Sinuate pear tree borer н. Bim - Prachtkäfer, m |
| 13 | Златка чорна (Златка черная) | л. <i>Capnodis tenebrionis</i> L. а. Black borer н. Schwarzer Prachtkäfer, m |
| 14 | Казарка (Казарка) | л. <i>Rhynchites bacchus</i> L. а. Fruit tree snout beetle н. Purpurroter Apfelfruchtstecher, m |
| 15 | Квіткоїд яблуневий (Цветоед яблонный) | л. <i>Anthonomus pomorum</i> L. а. Apple-blossom weevil н. Apfel - Blütenstecher, m |
| 16 | Клоп грушевий (Клоп грушевый) | л. <i>Stephanitis pyri</i> F. а. Pear bug н. Bimenblattwanze, f |
| 17 | Короїд багатоїдний непарний (Короед многоядный непарный) | л. <i>Xyleborus saxesen</i> Ratz, а. Flat-celled shot beetle н. Gleicher Kleiner Holzbohrer, m |
| 18 | Короїд західний непарний (Короед западный непарный) | л. <i>Xyleborus dispar</i> F. а. Shot borer beetle н. Ungleicher Borkenkäfer, m |
| 19 | Листоблішка грушева (Медяница грушевая) | л. <i>Psylla pyri</i> L. а. Pear psylla н. Bimenblattsauger, m Bimsauger, m |
| 20 | Листоблішка яблунева | л. <i>Psylla mal</i> Schm. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Медяница яблонная) | a. Apple-sucker Apple-tree psylla н. Apfelsauger, m |
| 21 | Листовійка всеїдна (Листовёртка всеядная) | л. <i>Archips (Tortricid) podana</i> Scop. a. Great brown twist н. Gleicher Blatt-Wickler, m |
| 22 | Листовійка мінлива плодова (Листовёртка изменчивая плодовая) | л. <i>Hedya nubiferana</i> Haw. a. Green budwonn moth н. Grauer Knospenwickler, m |
| 23 | Листовійка підкорова (Листовёртка подкоровая) | л. <i>Enarmania formosana</i> Scop. a. Cherry-bark tortrix moth н. Rindenbrüter, m Rindenwanze, f |
| 24 | Листовійка плоска сітчаста (Листовёртка плоская сетчатая) | л. <i>Acleris rhombana</i> Den. et Schiff. a. Rhomboid Tortrix н. Blatt-Büschel-Wickler, m Apfel-Herbst-Wickler, m |
| 25 | Листовійка полохлива (Листовёртка пугливая) | л. <i>Ancytis achatina</i> Den. et Schiff. a. Triangle-marked roller н. Den. et Schiff. Zuckenwickler, m |
| 26 | Листовійка приморозкова (Листовёртка заморозковая) | л. <i>Exapate congelatella</i> Cl. a. Spruce web worm н. Frostwickler, m |
| 27 | Листовійка різнокольорова плодова (Листовёртка разноцветная плодовая) | л. <i>Acleris variegana</i> Den. et Schiff. a. Garden rose tortrix moth н. Den. et Schiff. Frucht-Schmuckwickler, m |
| 28 | Листовійка розанова (Листовёртка розановая) | л. <i>Archips rosana</i> L. a. Rose ugly-nest tortricid н. Heckenwickler, m |
| 29 | Листовійка сітчаста (Листовёртка сетчатая) | л. <i>Adoxophyes orana</i> F.R. a. Summer fruit tortrix moth н. Fruchtschalen - Wickler, |
| 30 | Листовійка смородинова кривовуса (Листовёртка смородинная кривоусая) | л. <i>Pandemis ribeana</i> Hbn. a. Barred fruit tree tortrix н. Johannisbeerwickler, m |
| 31 | Листовійка-товстунка глодова | л. <i>Archips crataegana</i> Hbn |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Листовертка-толстушка боярышниковая) | a. Brown oak tortrix н. Weißdomwickler, m, dicker |
| 32 | Листовійка-товстунка строкато-золотиста (Листовертка-толстушка пестро-золотистая) | л. <i>Archips xylosteana</i> L. a. Forked red-barred tortrix moth н. Braunfleckiger Wickler, m |
| 33 | Метелик білий американський (Бабочка белая американская) | л. <i>Hyphantria cunea</i> Drury. a. Fall webworm moth н. Amerikanischer weißer Schmetterling, m |
| 34 | Міль верхньобочкова плодова мінуюча (Моль верхнестороння плодова мініруюча) | л. <i>Lithocolletis corylifoliella</i> Hw. a. Leaf mining moth н. Palpen-Miniermotte, f |
| 35 | Міль глодова кружкова (Моль боярышниковая кружковая) | л. <i>Leucoptera scitella</i> Costa a. Pear leaf blister moth Ribbed apple leaf miner Apple leaf miner Mountain ash bentwing н. Fleckenminiermotte, f |
| 36 | Міль-малятко яблунева (Моль-малютка яблонная) | л. <i>Nepticula malella</i> Stt. a. Wild crab leaf miner н. Apfel-Zwergmotte, f |
| 37 | Міль плодова горностаєва (Моль плодовая) | л. (<i>Hyponomada padella</i>) <i>Yponomeuta padella</i> L. a. Ermine moth н. Gespinstmotte, f |
| 38 | Міль чохлакова плодова (Моль чёхликовая плодовая) | л. <i>Coleophora hemerobielli</i> Scop. a. Fruit tree case moth н. Frucht-Sackmotte, f |
| 39 | Міль горностаєва яблунева (Моль горностаевая яблонная) | л. <i>Yponomeuta malinellus</i> Zell. a. Apple-fruit miner н. Apfelbaumgespinstmotte, f |
| 40 | Міль нижньобочкова мінуюча (Моль нижнестороння мініруюча яблонная) | л. <i>Lithocolletis pyrifoliella</i> Grsm. a. Leaf miner moth н. Niederseitige Apfelminiermotte, f |
| 41 | Муха вишнева | л. <i>Rhagoletis cerasi</i> L. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| | (Муха вишнёвая) | a. Cherry fruit fly н. Kirschfliege, f Kirschfruchtfliege, f |
| 42 | Пильщик вишневый слизистый (Пилильщик вишнёвый слизистый) | л. <i>Caliroa cerasi</i> L. a. Cherry slug, pear slug н. Schwarze Kirschblattwespe, f |
| 43 | Пильщик грушевый плодовый (Пилильщик грушевый плодовый) | л. <i>Haplocampa brevis</i> Hug. a. Pear (fruit) sawfly н. Bimensagewespe, f |
| 44 | Пильщик сливовый чорний (Пилильщик сливовый чёрный) | л. <i>Hoplocampa minuta</i> Christ. a. Plum borer н. Schwarze Pflaumensagewespe, f |
| 45 | Пильщик-ткач грушевый (Пилильщик-ткач грушевый) | л. <i>Neurotoma saltuum</i> (<i>Hoplocampa brevis</i>) L. a. Pear sawfly н. Bimgespinstwespe, f |
| 46 | Пильщик яблуневый плодовый (Пилильщик яблонный плодовый) | л. <i>Haplocampa testudinea</i> Klug. a. Apple sawfly н. Apfelsägewespe, f |
| 47 | Плодожерка грушева (Плодожорка грушевая) | л. <i>Laspeyresia pyrivora</i> (Danil.) a. Pear moth н. Bimenwickler, m |
| 48 | Плодожерка сливова (Плодожорка сливовая) | л. <i>Grapholitha (Laspeyresia)</i> <i>funebrana</i> Tr. a. Tortricid plum moth н. Pflaumenwickler, m |
| 49 | Плодожерка східна (Плодожорка восточная) | л. <i>Grapholitha molesta</i> Busck a. Oriental fruit moth н. Pfirsichtriebbohrer, m |
| 50 | Плодожерка яблунева (Плодожорка яблонная) | л. <i>Cydia (Carpocapsa)</i> <i>pomonella</i> L. a. Apple moth н. Apfelwickler, m |
| 51 | Попелиця вишнева (Тля вишневая) | л. <i>Myzus cerasi</i> F. a. Black cherry aphid н. Schwarze Kirschenlaus, f |
| 52 | Попелиця грушево-зонтична | л. <i>Anuraphis subterranea</i> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | (Тля грушево-зонтична бурая) | (<i>Farfarae</i>) Walk, а. Pear-leaf aphid н. Mehligе Bimenfaltenlaus, schirmförmige, f |
| 53 | Попелиця кров'яна (Тля кровяная) | л. <i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm. а. Woolly aphid н. Blutlaus, f |
| 54 | Попелиця червоногалога яблунова сіра (Тля яблонная серая) | л. <i>Disaphis devectora</i> Walk. (<i>Vejabura camunis.</i>) а. Mealy apple aphid н. Apfelschimmellaus, f |
| 55 | Попелиця яблунова зелена (Тля яблонная зелёная) | л. <i>Aphis pomi</i> Deg. а. Green apple aphid н. Grüne Apfelbaum-Blattlaus, f |
| 56 | Склівка яблунова (Стеглянница яблонная) | л. <i>Aegeria myopaeformis</i> Bkh. а. Small red belted dearwing н. Apfelglasflügler, m |
| 57 | Товстоніжка сливога Толстоножка сливога) | л. <i>Eurytoma schreineri</i> Sehr. а. Plum eurytomid н. Pflaumen - Knotenwurm, m |
| 58 | Трубкокрут вишневий (Вишнёвый долгоносик) | л. <i>Rhynchites auratus</i> Scop. а. Cherry weevil н. Goldgrüner Fruchtstecher, m |
| 59 | Трубкокрут грушевий великий (Трубковёрт грушевый большой) | л. <i>Rhynchites giganteus</i> Kryn. а. Pear leaf-rolling weevil н. Kupferroter Pflanzenstecher, m |
| 60 | Червиця в'їдлива (Древесница вьедливая) | л. <i>Zeuzera pyrina</i> L. а. Zeuzera wood miner, leopard moth н. Blausieb, m (ein Holzbohrer) |
| 61 | Шовкопряд кільчастий (Шелкопряд кольчатый) | л. <i>Malacosoma neustria</i> L. а. Tent caterpillar moth н. Ringel-Spinner, m |
| 62 | Щитівка каліфорнійська (Щитовка калифорнийская) | л. <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> (Comst.) а. San jose scale н. San-Jose-Schildlaus, f |
| 63 | Щитівка несправжня акацієва | л. <i>Parthenolecanium</i> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Ложнощитовка акациевая) | <i>(Eulecanium) corni</i> Bouche. a. European fruit Iecanium, Iecanium peach scale н. Bouche. |
| 64 | Щитівка яблунева комоподібна (Щитовка запятовидная) | л. <i>Lepidosaphes ulmi</i> L. a. Mussel scale н. Kommaschildlaus, f |

Шкідники суниці і малини

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 1 | Галиця малинна пагонова (Галлица малинная побеговая) | л. <i>Thomasintana theobaldi</i> Barnes a. Raspberry cane midge н. Himbeerruten Gailmücke, f |
| 2 | Довгоносик малинний (Долгоносик малинный) | л. <i>Anthonomus rubi</i> Hbst. a. Strawberry blossom weev н. Himbeerstecher, m |
| 3 | Довгоносик сірий, або землистий кореневий (Долгоносик серый, или землистый корневой) | л. <i>Sciaphilus asperatus</i> Bonsd. a. Strawberry root weevil н. Erdbeer-Wurzelrübler, m grauer |
| 4 | Жук малинний (Жук малинный) | л. <i>Byturus tomentosus</i> (De Geer) a. Raspberry beetle н. Himbeerkäfer, га |
| 5 | Листовійка сунична (Листовёртка земляничная) | л. <i>Ancyliis comptana</i> Frol. a. Delicate strawberry roller Strawberry leaf roller н. (Südlicher) Erdbeer-Wickler, m |
| 6 | Листоїд суничний (Листоед земляничный) | л. <i>Pyrrhalta tenella</i> L. a. Strawberry leaf beetle н. Erdbeer - Blattkäfer, m |
| 7 | Міль малинна брунькова (Моль малинная почковая) | л. <i>Lampronia rubiella</i> Bjei a. Raspberry bud moth н. Himbeermotte, f |
| 8 | Муха малинна (Муха малинная) | <i>Pegomyia rubivora</i> Coq. a. Raspberry fly н. Himbeer - Minierfliege, f |
| 9 | Пильщик малинний гребінчатовусий (Пилильщик малинный гребенчатоусый) | л. <i>Priophorus morio</i> Lep. <i>(Monophadnoides geniculatus)</i> a. Raspberry sawfly н. Himbeer-Kammhom-Käfer, m |
| 10 | Пильщик малинний мінуючий | л. <i>Metallus pumilis</i> Klug. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| | (Пилидьщик малинный минирующий) | a. Raspberry leaf-minning sawfly н. Himbeerminierwespe, f Minierende Himbeer-Blattwespe, f |
| 11 | Пильщик суничний чорноплямистий (Пилильщик земляничний чёрнопятнистый) | л. <i>Allantus cinctus</i> L. a. Curled rose sawfly н. Schwarze Himbeerwespe, f |
| 12 | Попелиця малинна пагонова (Тля малинная) | л. <i>Aphis idaei</i> Goot a. Raspberry aphid н. Himbeerlaus, f |
| 13 | Склівка малинна (Стеглянница малиновая) | л. <i>Pennisetia hylaeiformis</i> Lasp. a. Raspberry clearwing Crown borer н. Himbeerglasflügler, m |

Шкідники смородини й агрусу

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| 1 | Вогнівка агрусова (Огнёвка крыжовниковая) | л. <i>Zophodia grossulariella</i> Hbn. (convolutella) a. Gooseberry piralid moth н. Stachelbeerzirnsler, m |
| 2 | Галиця смородинна квіткова (Галлица смородинная цветочная) | л. <i>Dasyneura ribis</i> Vam. a. Current flower gall midge н. Johanisbeer-Biutengallmticke, f |
| 3 | Галиця смородинна листкова (Галлица смородинная листовая) | л. <i>Dasyneura tetensi</i> Rubs. a. Currant-leaf gall midge н. Johanisbeer-Blattgallmiicke, f |
| 4 | Галиця смородинна стеблова (Галлица смородинная стеблевая) | л. <i>Thomasiniana ribis</i> Marik a. Currant-stem gall midge н. Johanisbeer-Halmgallmucke, f |
| 5 | Златка смородинна вузькотіла (Златка смородинная узкотелая) | л. <i>Agrilus ribesii</i> Schaef. a. Currant agrilus н. Johanisbeer- Schmalprachtkafer, m |
| 6 | Міль смородинна брунькова (Моль смородинная почковая) | л. <i>Lampronia capitella</i> Cl. a. Currant bud moth н. Johanisbeermotte, f |
| 7 | Пильщик агрусовий блідоногий | л. <i>Pristiphora pallipes</i> Lep. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| | (Пилильщик крыжовниковый бледноногий) | a. Gooseberry sawfly н. Schwarze Stachelbeerblattwespe, f |
| 8 | Пильщик червоносмородинний жовтий (Пилильщик красносмородинный желтый) | л. <i>Nematus ribesii</i> Scop. a. Common Gooseberry and current sawfly н. Gelbe Stachelbeer-Blattwespe, f |
| 9 | Пильщик чорносмородинний чорний (Пилильщик черносмородинный чёрный) | л. <i>Nematus leucotrochus</i> Hart. a. Currant sawfly н. Schwarze Stachelbeer – Blattwespe, f Schwarze Bocksbeer-Blattwespe, f |
| 10 | Попелиця агрусова (Тля крыжовниковая) | л. <i>Aphis grossulariae</i> Kalt. a. Gooseberry aphid н. Kleine Stachelbeerblattlaus, f |
| 11 | Попелиця листкова, або червоносмородинна (Тля красносмородинная) | л. <i>Cryptomyzus ribis</i> L. a. Red currant aphid н. Johannisbeer-Beulenlaus, f |
| 12 | Попелиця смородинна велика (Тля смородинная большая) | л. <i>Hyperomyzus lactucae</i> L. a. Currant aphid н. Gefleckte Johannisbeer-Blattlaus, f |
| 13 | П'ядун агрусовий (Пяденица крыжовниковая) | л. <i>Abraxas grossulariata</i> L. a. Magpie, Currant moth, gooseberry measuring moth н. Stachelbeerspanner, m |
| 14 | Склівка смородинна (Стеклянница смородинная) | л. <i>Aegeria tipuliformis</i> Cl. a. Currant borer, currant borer moth н. Johannisbeer-Glasschwärmer, m |

Шкідники виноградної лози

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 1 | Златка виноградна вузькотіла (Златка виноградна узкотелая) | л. <i>Agrilus derasofasciatus</i> Lac. a. Vine agrilus н. Trauben-Schmalprachtkäfer, m |
| 2 | Листовійка виноградна | л. <i>Sparganothis pilleriana</i> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| | (Листовёртка виноградная) | <i>Polychroses viteara</i> Den. Et Schiff. a. Grape leafroller Grape berry moth н. Den. et Schiff. Springwurmwickler, m |
| 3 | Листовійка гронова (Листовёртка гроздевая) | л. <i>Lobesia botrana Polychroses</i> Den. et Schiff. a. Grape moth (vine tortricid) н. Den. et Schiff, bekreuzter [bunter] Traubenwickler, m |
| 4 | Листовійка двольотна (Листовёртка виноградная двулётная) | л. <i>Eupoecilia ambiguella</i> H a. Grape or vine moth н. Einbindiger Traubenwickler, m |
| 5 | Міль виноградна кружкова (Моль виноградная кружковая) | л. <i>Holocacista rivillei</i> Stt. a. Grape moth н. Trauben-Miniermotte, f |
| 6 | Падучка темна (Падучка тёмная) | л. <i>Adoxus obscurus</i> L. a. Western grape rootworm н. Rebenfallkäfer, m |
| 7 | Пістрянка (строкатка) виноградна (Пестрянка виноградная) | л. <i>Theresia ampelophaga</i> Bayle a. Zygaenid grape moth, theresia н. Rebbenwidderchen, n |
| 8 | Скосар кримський (Скосарь крымский) | л. <i>Otiorrhynchus asphaltinus</i> Germ. a. Otiorthynchid beetle н. Rebenstecher, m |
| 9 | Скосар турецький (Скосарь турецкий) | л. <i>Otiorrhynchus turca</i> Boh. a. Turkish vine weevil н. Rebenstecher, m türkisch |
| 10 | Трубокрут багатоїдний, або грушевий (Трубоквёрт многоядный, или грушевый) | л. <i>Byctiscus betulae</i> L. a. Birch leaf roller weevil н. Rebenstecher-Rüsselkäfer, m |
| 11 | Філоксера виноградна (Филоксера виноградная) | л. <i>Viteus vitifolii</i> Fitch. a. Phylloxera, vine-louse н. Kurzrüsselige Reblaus, f |
| 12 | Цикада червонокрила (Цикадка краснокрылая) | л. <i>Zygina flammigera</i> Geoffr. a. Fruit-tree leafhopper н. Rote Rebenzikade, f |
| 13 | Червець виноградний | л. <i>Planococcus citri</i> = |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | борошнистий, або цитрусовий (Червец виноградный мучнистый, или цитрусовый) | <i>Planococcus ficus</i> Risso a. Citrus mealy bug н. Wollige Rebensehmierlaus, f |

Шкідники листяних порід дерев у лісах та лісосмугах

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| 1 | Блішка дубова, або дубовий блошак, або альтика дубова (Блошак дубовый, или альтика дубовая) | л. <i>Haltica quercetorum</i> Foudr. a. Oak flea beetle н. Eichenfloh, m |
| 2 | Вусач тополевий, або скрипун осиковий великий (Скрипун осиновый большой) | л. <i>Saperda carcharias</i> L. a. Large poplar longhorn н. (Großer) Pappelbock, m, Großer Espenbock m |
| 3 | Довгоносик горіховий (Ореховый долгоносик, или плодожил ореховый) | л. <i>Curculio nucum</i> L. a. Nut weevil н. Haselnußbohrer, m Nußbohrer, m Nußrüßler, m |
| 4 | Довгоносик жолудевий (Долгоносик желудёвый, или плодожил желудёвый) | л. <i>Curculio glandium</i> Marsh. a. Acorn weevil н. (Großer) Eichelrüßler, m |
| 5 | Довгоносик каштановий (Долгоносик каштановый) | л. <i>Curculio elephas</i> Gyll. a. Chestnut weevil н. Eßkastanienbohrer m, Kastanienbohrer m |
| 6 | Довгоносик-насі́ннеїд кленовий (Долгоносик-семяед кленовый) | л. <i>Bradybatus creutzeri</i> Germ. a. – н. – |
| 7 | Довгоносик-насі́ннеїд ясеневий (Долгоносик-семяед ясеневый) | л. <i>Lignyodes muerlei</i> Ferrari, <i>Lignyodes enucleator</i> Panz a. – н. – |
| 8 | Заболонник березовий (Заболонник берёзовый) | л. <i>Scolytus ratzeburgi</i> Jans, a. Birch-bark beetle н. Großer Ulmensplintkäfer, m |
| 9 | Заболонник в'язовий великий (Заболонник ильмовый большой) | л. <i>Scolytus scolytus</i> F. a. (Large) elm bark beetle н. Großer Ulmensplintkäfer, m |
| 10 | Заболонник грабовий | л. <i>Scolytus carpini</i> Ratz. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Заболонник грабовый) | а. – н. Weißbuchensplintkäfer, m Hainbuchensplintkäfer, m |
| 11 | Заболонник дубовий (Заболонник дубовый) | л. <i>Scolytus intricatus</i> Ratz. а. Oak-bark beetle н. Eichen - Splintkäfer, m |
| 12 | Заболонник струменястий (Заболонник струйчатый) | л. <i>Scolytus multistriatus</i> Marsch. а. Small (er European) elm bark beetle н. Kleiner Ulmensplintkäfer, m |
| 13 | Зерноїд акацієвий (Зерновка акациевая) | л. <i>Kitorrhinus quadriplagiatus</i> Mots. а. – н. – |
| 14 | Златка двоплямиста вузькотіла (Златка двупятнистая узкотелая) | л. <i>Agrilus biguttatus</i> F. а. Oak buprestid beetle н. Gefleckter Eichen-Prachtkäfer, m |
| 15 | Златка дубова бронзова (Златка дубовая бронзовая) | л. <i>Chrysobothris affinis</i> F. а. Bronze oak borer н. Breiter Eichen-Prachtkäfer, m |
| 16 | Златка дубова вузькотіла (Златка дубовая узкотелая) | л. <i>Agrilus angustulus</i> Illig. а. Oak borer н. Schmalereichenheistem-Prachtkäfer, m |
| 17 | Златка зелена вузькотіла зелена (Златка зелёная узкотелая) | л. <i>Agrilus viridis</i> L. а. Beech splendor beetle Beech agrilus н. Grüner Eichenheistem-Prachtkäfer, m |
| 18 | Златка хвиляста (Златка волнистая) | л. <i>Coroebus undatus</i> F. а. – н. Gebänderter Blütenprachtkäfer, m Wellenbindiger Eichenprachtkäfer, m |
| 19 | Золотогузка (Златогузка) | л. <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (<i>phaleorrhoea</i>) L. а. Brown-tail moth н. Goldafter, га |
| 20 | Кліт дубовий вершинний | л. <i>Xylotrechus antilope</i> Schonh. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (-----) | а. – н. – |
| 21 | Кліт осиковий (Усач осиновый) | л. <i>Xylotrechus rusticus</i> L. а. – н. – |
| 22 | Кліт поперечносмугастий (Усач дубовый пёстрый) | л. <i>Plagionotus arcuatus</i> L. а. Long-homed beetle н. Eichen-Widder, m |
| 23 | Кліт смугастий (-----) | л. <i>Xylotrechus arvicola</i> Oliv. а. – н. Sauerkirschen-Widderbock, m |
| 24 | Короїд дубовий непарний (Короед дубовый непарный) | л. <i>Xyleborus monographus</i> F. (<i>Dispar</i>) а. European shot-hole borer н. Eichenholzbohrer, m |
| 25 | Ксифідрія вільхова (Рогохвост ольховый) | л. <i>Xiphydria camelus</i> L. а. Alder wood wasp н. Erlenholzwespe, f |
| 26 | Ксифідрія дубова (Ксифидрия дубовая) | л. <i>Xiphydria longicollus</i> Geoffr. а. Wood wasp н. Xylembibitoren, pl. am Eichen |
| 27 | Листовійка зелена дубова (Листовёртка зеленая дубовая) | л. <i>Tortrix viridana</i> L. а. Green oak roller moth, green tortrix moth н. Grüner Eichen Wickler, m |
| 28 | Листоїд ільмовий (Листоед ильмовый) | л. <i>Pyrrhalta luteola</i> Müll, а. Elm-leaf beetle н. Ulmenblattkäfer, m |
| 29 | Листоїд вербовий червонокрилий (Листоед ивовый краснокрылый) | л. <i>Melasoma saliceti</i> Weise а. – н. Roter Weidenblattkäfer, m |
| 30 | Листоїд осиковий (Листоед осиновый) | л. <i>Chrysomela tremula</i> F. а. – н. – |
| 31 | Листоїд тополевий (Листоед тополевый) | л. <i>Chrysomela populi</i> L. Melasoma а. Poplar leaf beetle н. Roter Pappelblattkäfer, m |
| 32 | Лубоїд в'язовий | л. <i>Pteleobius vittatus</i> F. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | (Лубоед вязовый, или ильмовый) | а. – н. Bunter Ulmenbastkäfer, m |
| 33 | Лубоїд маслиновий (Лубоед жасминный) | л. <i>Hylesinus oleiperda</i> F. а. – н. Kleiner schwarzer Eschenbastkäfer, m |
| 34 | Лубоїд ясеневий великий (Лубоед ясеневый большой) | л. <i>Hylesinus crenatus</i> F. а. Large elm bark beetle н. Großer schwarzer Eschenbastkäfer, m |
| 35 | Лубоїд ясеневий строкатий (Лубоед ясеневый пёстрый) | л. <i>Hylesinus fraxini</i> Panz. а. Ash bark-beetle н. Bunter Bastkäfer, m |
| 36 | Лунка срібляста (Лунка серебристая) | л. <i>Phalera bucephala</i> L. а. Buff-tip moth н. Aschgrauer Mondfleck, m |
| 37 | Ляхнус дубовий строкатий (Тля дубовая пестрокрылая, или лахнус дубовый пёстрый) | л. <i>Lachnus roboris</i> L. а. – н. Eichenbaumlaus, f, Eichenkopflaus f |
| 38 | Міль вербова горностаєва (Моль ивовая горностаевая) | л. <i>Yponomeula rorellus</i> Hbn. а. Small ermine , willow moth н. Hermelin-Weidenbuntmotte, f |
| 39 | Міль каштанова мінуюча (Моль каштановая минирующая) | л. <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dmik а. Horse-chestnut leaf miner н. Rosskastanienminiermotte, f Balkan-Miniermotte, f |
| 40 | Насіннеїд акацієвий (Семяед-толстоножка акациевый) | л. <i>Eurytoma caraganae</i> Nik. а. – н. – |
| 41 | Ногохвіст ільмовий (Ногохвост ильмовый) | л. <i>Exaereta ulmi</i> Schiff. а. Cutworm of the elm н. Ulmenspinner, m |
| 42 | Пемфіг черешковий (Пемфиг черешковый обыкновенный) | л. <i>Pemphigus bursarius</i> L. а. Lettuce root aphid, Poplar gall aphid, Poplar leaf-stalk aphid, Poplar-lettuce aphid н. Salatwurzellaus, f, Pappelblattstiellaus, f |
| 43 | Пильщик березовий великий | л. <i>Cimbex femoratus</i> L. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| | (Пилильщик берёзовый большой) | a. Elm sawfly н. Veränderliche Birken – Knopfhornwespe, f |
| 44 | Пильщик вербовий середній (Булавоус белогубый, или пилильщик ивово-осиновый большой) | л. <i>Pseudoclavellaria amerinae</i> Kl. а. – н. Weidenknopfhornwespe, f Große Weidenblattwespe, f |
| 45 | Пильщик дубовий чорний (Пилильщик дубовый чёрный) | л. <i>Periclista lineolata</i> Klug. а. - н. Eichenblattwespe, f |
| 46 | Пильщик тополевий, або осиковий строкатий (Пилильщик тополёвый, или осиновый щетинистый) | л. <i>Trichiocampus viminalis</i> Fl. а. Poplar sawfly н. Gelbe Pappelblattwespe, f |
| 47 | Пильщик ясеневий білокрапковий, або макрофія ясенева (Макрофія ясеневая, или пилильщик ясеневый белопятнистый) | л. <i>Macrophya punctumalbum</i> L. а. European privet sawfly н. Weißpunktierte Eschenblattwespe, f |
| 48 | Прихованохоботник вільховий, або тополевий (Скрытнохоботник ольховый, или тополёвый) | л. <i>Cryptorrhynchidius lapathi</i> L. а. Poplar and willow borer hornet Hornet clearwing Hornet moth н. Erlenrübler, m |
| 49 | Попелиця в'язово-злакова (Тля вязово-злаковая) | л. <i>Tetraneura ulmi</i> L. а. Elm leaf aphid, Corn root aphid н. Rüstergallenlaus, f, Grasblattlaus, f |
| 50 | Попелиця в'язово-смородинова (Тля вязово-смородиновая тля) | л. <i>Eriosoma ulmi</i> L. а. Elm leaf aphid, Ribes root aphid, European elm leaf-curl aphid н. Ulmenblattrollenlaus, f, Johannisbeerwurzellaus, f |
| 51 | Попелиця дубова строката | л. <i>Thelaxes dryophita</i> Schr. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| | (Тля дубовая побеговая полосатая) | а. – н. Eichenmaskenlaus, f |
| 52 | Плодожерка жолудева (Плодожорка желудёвая, или дубовая серая) | л. <i>Carpocapsa (Cydia) splendana</i> Hb. а. – н. Eichelwickler, m, Kastanienwickler, m, Eßkastanienwickler, m |
| 53 | Плодожерка букова (Плодожорка буковая) | л. <i>Carpocapsa (Cydia) fagiglandana</i> Z. а. smoky marbled piercer н. Buchenwickler, m |
| 54 | Плодожерка горіхова (Плодожорка орешникова, или дубовая рыжая) | л. <i>Carpocapsa (Cydia) amplana</i> Hb. а. Nut tortix н. Rötlichbrauner Hazelnußwickler, m |
| 55 | Плодожерка кленова (Плодожорка кленовая) | л. <i>Crobylophora inquinatana</i> Hb. а. – н. Ahornwickler, m |
| 56 | Плодожерка кленова велика (Плодожорка кленовая большая) | л. <i>Pammene regiana</i> L. а. – н. Ahornwickler, m |
| 57 | П'ядун жовтовусий (Пяденица желтоусая) | л. <i>Apocheima hispidaria</i> Den et Schiff. а. Small brindled beauty н. Großer Blütenspanner, m |
| 58 | П'ядун зимовий (Пяденица зимняя) | л. <i>Operophtera brumata</i> L. а. Winter moth н. Gemeiner oder kleiner Frostspanner, m |
| 59 | П'ядун-обдирало каймистий (Пяденица-обдирало каёмчатая) | л. <i>Erannis marginaria</i> F. а. – н. – |
| 60 | П'ядун-обдирало плодовий (Пяденица-обдирало плодовая) | л. <i>Erranis defoliaria</i> Cl. а. Mottled umber moth н. Großer Frostspanner, |
| 61 | П'ядун-шовкопряд буросмугастиий (Пяденица волнистая) | л. <i>Licia hirtaria</i> Cl. а. Brindled beauty, Cherry spinner н. Kirschenspanner, m, Braunbindiger Spinnerspanner, m |
| 62 | Рогохвіст малий, або синій | л. <i>Tremex magus</i> F. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| | (Тремекс лиственный, или рогохвост лиственный синий) | а. – н. – |
| 63 | Сімідобій березовий (Тля берёзовая побеговая) | л. <i>Symydobius oblongus</i> Mordv. а. – н. Birkentrieblaus, f |
| 64 | Склівка велика (Стеглянница тополёвая большая) | л. <i>Sesia apiformis</i> Cl. а. – н. Großer Pappelglasfliegler, m |
| 65 | Склівка тополева мала, або темнокрила (Стеглянница тополёвая, или темнокрылая) | л. <i>Paranthrene tabaniformis</i> Rott а. – н. Kleiner Pappelglasflügler, m |
| 66 | Скрипун великий осиковий (Скрипун большой осиновый) | л. <i>Saperda carcharias</i> L. а. Large poplar longhorn н. (Großer) Pappelbock, m Großer Espenbock, m |
| 67 | Скрипун малий осиковий (Скрипун малый осиновый) | л. <i>Saperda carcharias</i> L. а. Small poplar borer н. Kleiner Pappelbock, m |
| 68 | Скрипун мармуровий візерунчастий (Скрипун мраморный) | л. <i>Saperda scalaris</i> L. а. – н. Leiterbock, m |
| 69 | Совка в'язова жовтувата (Совка желтоватая, или грушевая) | л. <i>Calymnia trapezina</i> L. а. – н. Trapezeule, f, Hellgelbe Ulmeneule, f |
| 70 | Совка жовто-бура рання (Совка жёлто-бурая ранняя) | л. <i>Orthosia stabilis</i> Den. et Schiff. а. Common quaker moth н. Gelbeulen, pi. (gelb - silber) |
| 71 | Совка жовто-сіра рання (Совка жёлто-серая весенняя) | л. <i>Orthosia cruda</i> Den. et Schiff. а. – н. – |
| 72 | Совка-синьоголівка (Совка-синеголовка) | л. <i>Diloba coeruleocephala</i> L. а. Figure-of-light moth н. Blaukopf, m |
| 73 | Тремекс березовий, або | л. <i>Tremex fuscicornis</i> F. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| | рогохвіст березовий великий (Тремекс березовый, или рогохвост березовый большой) | а. Birch treme н. Birken-Holzwespe, f |
| 74 | Хвилівка вербова (Волнянка ивовая) | л. <i>Leucoma salicis</i> L. а. Satin moth н. Atlas, m, Pappelspinne |
| 75 | Хрущ травневий західний (Хрущ майский западный) | л. <i>Melolontha melolontha</i> L. а. Cockchafer western May beetle н. Gewöhnlicher Maikäfe |
| 76 | Хрущ травневий східний (Хрущ майский восточный) | л. <i>Melolontha hippocastani</i> F. а. Eastern May beetle н. Kleiner Feld und Waldmaikäfer, m |
| 77 | Цинара Богданова (Тля Богданова) | л. <i>Cinara Bogdanovi</i> Mordv. а. – н. – |
| 78 | Цинара запилена (Тля сосновая серая) | л. <i>Cinara pini</i> L. а. Pine [white pine, sylvestris] aphid н. Graue Kiefernblattlaus, f, Große Kiefernringenlaus, f |
| 79 | Цинара соснова широка (Тля сосновая бурая) | л. <i>Cinara pinea</i> Mordv. а. – н. Braune Kiefernblattlaus |
| 80 | Червонохвіст (Краснохвост) | л. <i>Dasychira pudibunda</i> L. а. Pale tussock, Pale tussoc moth н. Rotschwanz, m |
| 81 | Чубатка дубова (Хохлатка дубовая) | л. <i>Peridea anceps</i> Goeze а. Oak puss moth н. Eichen-Glattrandspinn |
| 82 | Шпанка ясенева, або шпанська мушка (Шпанка ясеневая, или шпанская мушка) | л. <i>Lytta vesicatoria</i> L. а. European blister beetle н. Spanische Fliege, f |
| 83 | Шовкопряд непарний (Шелкопряд непарный) | л. <i>Ocneria dispar</i> L. а. Gypsy moth н. Gemeiner Schwammspinner, m |
| 84 | Шовкопряд дубовий похідний (Шелкопряд дубовый походный) | л. <i>Thaumetopoea processionea</i> L. а. Processionary moth н. Eiche-Prozessionsspinner, m |

Шкідники хвойних порід дерев у лісах та лісомугах

| 1 | 2 | 3 |
|----------|---|---|
| 1 | Антаксія чотирицяткова (Златка хвойная чёрноточечная, или антаксия четырёхточечная) | л. <i>Anthaxia quadripunctata</i> L. а. – н. Kleiner schwarzer Kiefern- Brustpunkt-Prachtkäfer, m |
| 2 | Вогнівка шишкова (Огнёвка еловая шишковая) | л. <i>Dioryctria abietella</i> Schiff. а. Pine knot-horn, Pine-cone moth н. Fichtenzapfenzünsler, m |
| 3 | Вусач ялиновий блискучий (Усач блестящегрудый) | л. <i>Tetropium castaneum</i> L. а. – н. Gemeiner Fichtenbock, m Fichtensplintbock m |
| 4 | Вусач коротковусий (Усач короткоусый) | л. <i>Spondylis buprestoides</i> L. а. – н. Waldbock, m |
| 5 | Вусач сірий довговусий (Усач серый длинноусый) | л. <i>Acanthocinus aedilis</i> L. а. Timberman beetle н. Bockkäfer, m, Zimmerbock, m |
| 6 | Вусач сосновий чорний (Усач сосновый чёрный) | л. <i>Monochamus galloprovincialis</i> Oliv. а. Black pine cerambid н. Schneiderbock, m |
| 7 | Вусач ялиновий чорний малий (Усач еловый чёрный малый, или пихтовый) | л. <i>Monochamus sutor</i> L. а. – н. Schusterbock, m Langhornbock, m |
| 8 | Галиця ялинова насіннева (Галиця еловая семенная, или галиця-семяед еловая) | л. <i>Plemeliella abietina</i> Seitn. а. – н. Fichtensamen-Gallmücke, f |
| 9 | Довгоносик сосновий великий (Долгоносик сосновый большой) | л. <i>Hylobius abietis</i> L. а. Pine weevil н. Großer, brauner selkäfer, m |
| 10 | Звійниця зимова (Побеговьюн зимний) | л. <i>Evetria buoliana</i> Schiff. а. European pine shoot moth, pine shoot tortrix moth н. Kieferntriebrüßler, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| 11 | Звійниця літня (Побеговьюн летний) | л. <i>Rhyacionia dupland</i> Hb. а. Double shoot н. Kiefertriebknospenwickler, m |
| 12 | Звійниця пагінцева (Побеговьюн-смолёвник) | л. <i>Evetria resinella</i> L. а. Pine resin-gall moth н. Kiefemharzgallenwickler |
| 13 | Златка згарищна (Златка пожарная) | л. <i>Melanophila acuminata</i> Deg. а. – н. Großer schwarzer Kiefernprachtkäfer, m |
| 14 | Златка хвойна ребриста (Златка золотисто-яичная, или бронзовая ребристая) | л. <i>Chrysobothris chrysostigma</i> L. а. – н. Goldfarbiger Prachtkäfer, m |
| 15 | Короїд вершинний (Короед вершинный) | л. <i>Ips acuminatus</i> Gyll. а. Ipid bark beetle н. Sechszähniger Kiefernborckenkäfer, m |
| 16 | Короїд-гравер (Гравёр обыкновенный, или еловый) | л. <i>Pityogenes chalcographus</i> а. Six-dentated bark beetle н. Sechszähniger Fichtenborckenkäfer, m Kupferstecher, m |
| 17 | Короїд-типограф (Короед-типограф) | л. <i>Ips typographus</i> L. а. Eight toothed engraver beetle Light toothed bark beetle н. Buchdrucker, m |
| 18 | Короїд шестизубчастий, або стенограф (Короед шестизубый, или стенограф) | л. <i>Ips sexdentatus</i> Boern. а. Pine tree beetle н. Großer Zwölfzähniger Kiefernborckenkäfer, m |
| 19 | Лубоїд ялинковий великий (Большой еловый лубоед) | л. <i>Dendroctonus micans</i> Kug. а. European spruce beetle н. Riesenbastkäfer, m |
| 20 | Лубоїд малий сосновий (Лубоед сосновый малый) | л. <i>Blastophagus minor</i> Hart. а. Lesser pine-shoot beetle н. Kleiner Waldgärtner, m |
| 21 | Муха модринова (Муха листовничная) | л. <i>Lasiomma (chortpphila)</i> <i>laricicola</i> Karl. а. – н. Lärchensamenfliege, f, Lärchenzapfenfliege, f |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| 22 | Муха ялинова шишкова (Муха еловая шишковая) | л. <i>Pegohylemyia anthracina</i> Czerny. а. Seed-harvesting ant н. – |
| 23 | Насіннеїд ялиновий (Семяед еловый короткохвостый, или елово- пихтовый) | л. <i>Megastigmus abietis</i> Seitn. а. – н. Fichtensamenwespe, f |
| 24 | Підкоровик сосновий (Клоп сосновый подкоровый) | л. <i>Aradus cinnamomeus</i> Panz. а. Flat bug н. Rindenwanze, f |
| 25 | Пильщик блідо-жовтий сосновий (Пилильщик сосновый желтоватый) | л. <i>Gilpinia pallida</i> Kl. а. – н. Blasse [grünelbe] Kiefern (buschhorn) blattwespe, f, Grünelbe Buschhornwespe, f |
| 26 | Пильщик сосновий звичайний (Пилильщик сосновй обыкновенный) | л. <i>Diprion pini</i> L. а. Pine Sawfly. н. Waldkiefer, m |
| 27 | Пильщик сосновий рудий (Пилильщик сосновый рыжий) | л. <i>Neodiprion sertifer</i> (Geoffr.) а. European pine sawfly н. Gelbe Kiefemgespinstwespe, f |
| 28 | Пильщик сосновий східний (Пилильщик сосновый чёрно- жёлтый) | л. <i>Diprion similis</i> Hartig а. Introduced pine sawfly н. Ähnliche Kiefernblattwespe, f Buschhornwespe, f, Kiefernbuschhornblattwespe, f |
| 29 | Пильщик-ткач сосновий зірчастий (Пилильщик-ткача сосновый звёздчатый) | л. <i>Acantholyda posticalis</i> Mats. а. Black-tipped sawfly, Pine web-spinning sawfly н. Pamphilidae pit. Kiefem – Sternblattwespe, f |
| 30 | Пильщик-ткач червоноголовий (Пилильщик-ткач сосновый красноголовый) | л. <i>Acantholyda erythrocephala</i> L. а. Pine false sawfly н. Rotköpfige Gespinstblattwespe, f Stahlblaue [rotköpfige] Kiefernspinnblattwespe, f |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| 31 | Пильщик-ткач сосновый поодинокий (Пилильщик-ткач сосновый одиночный) | л. <i>Acantholyda hieroglyphica</i> Christ а. – н. Kiefernkultur- Gespinstblattwespe, f Kotsack-Kiefernblattwespe, f Kiefern-Kotsackblattwespe, f |
| 32 | П'ядун сосновый крутокрилий (Пяденица хвойная) | л. <i>Semiothisa liturata</i> Gemens а. Tawny-barred angle moth н. Veilchengrauer [Blaugrauer] Kiefernspanner, m |
| 33 | П'ядун сосновый (Пяденица сосновая) | л. <i>Bupalus piniarius</i> (L.) а. Pine looper Pine looper moth Bordered white beauty н. Kiefern-Spanner, m |
| 34 | Рогохвіст хвойний великий (Рогохвост хвойный большой) | л. <i>Urocerus gigas</i> L. а. Giant homtail Giant wood wasp н. Riesenholzwespe, f |
| 35 | Рогохвіст синій (Рогохвост синий) | л. <i>Sirex juvencus</i> L. а. Blue homtail, Blue homtail sawfly н. Blauschwarze Holzwespe, f |
| 36 | Смолюх крапчастий (Смолёвка точечная) | л. <i>Pissodes notatus</i> F. а. Banded pine weevi н. KiefemaltholzriiBler, m |
| 37 | Рогохвіст фіолетовий (Рогохвост фиолетовый) | л. <i>Sirex noctilio</i> F. а. – н. Blaue Fichtenholzwespe, f Stahlblaue Kiefernholzwespe, f |
| 38 | Смолюх сосновый шишковий (Смолёвка шишковая) | л. <i>Pissodes validirostris</i> Gyll. а. Pine cone weevil н. Kiefernzapfenrübler, m |
| 39 | Совка соснова (Совка сосновая) | л. <i>Panolis flammea</i> Den. et Schiff. а. Pine noctuid Owlet moth н. Kiefemeule, f Fohreneule, f |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 40 | Хермес звичайний сосновий (Хермес сосновый обыкновенный) | л. <i>Pineus pini</i> L. а. Phylloxerid needle louse Pine needle louse н. Kleine Fichtengallenlaus, f |
| 41 | Хрущ мармуровий (Хрущ мраморный) | л. <i>Polyphylla fullo</i> L. а. Polyphylla beetle July beetle н. Walker, m |
| 42 | Шовкопряд-монашка (Монашенка) | л. <i>Ocneria monacha</i> L. а. Nun moth н. Norme, f |
| 43 | Шовкопряд сосновий (Шелкопряд сосновый) | л. <i>Dendrolimus pini</i> L. а. Piny moth н. Kiefemspinner, m |

Шкідники зерна, сільськогосподарських продуктів під час зберігання та виробів з деревини

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 1 | Борошноїд суринамський (Мукоед суринамский) | л. <i>Oryzaephilus surinamensis</i> L. а. Saw-toothed grain beetle н. Getreideschmalkäfer, n |
| 2 | Вогнівка борошняна (Огнёвка мучная) | л. <i>Pyralis farinalis</i> L. а. Pyralid meal moth н. Mehlzünsler, m |
| 3 | Вогнівка комірна південна (Огнёвка амбарная южная) | л. <i>Plodia interpunctella</i> Hb. (<i>Ephestia ellutella</i>) а. Indian meal moth Cloaked knot-horn н. Dörrobstmotte (Kupferrotte), f |
| 4 | Вогнівка млинова (Огнёвка мельничная) | л. <i>Anagasta kuehniella</i> Zell. (<i>Ephestia sericariuni</i>) а. Pyralid meal moth н. Mehlmotte, f |
| 5 | Вусач домашній рудий (Усач домашней рыжий) | л. <i>Stromatium fulvum</i> Vill. а. Long-horned beetle н. – |
| 6 | Вусач домашній чорний (сірий) (Усач домашней чёрный) | л. <i>Hylotrupes bajulus</i> L. а. House longhorn beetle, Old house borer, European house borer н. Balkenbock, Großer Holzwurm |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|--|
| 7 | Вусач фіолетовий плескатий (Усач фіолетовый) | л. <i>Callidium violaceae</i> L. а. – н. Blauer [Violetten] Scheibenbock, m |
| 8 | Деревогриз борозенчастий (Деревогриз бороздчатый) | л. <i>Lyctus linearis</i> Goeze. а. True powderpost beetle н. Parkettkäfer, m Gefurchter Splintholzkäfer, m |
| 9 | Довгоносик комірний (Долгоносик амбарный) | л. <i>Sitophilus granarius</i> L. а. Granary weevil н. Kornkreb, m Getreiderüsselkäfer, m |
| 10 | Довгоносик рисовий (Долгоносик рисовый) | л. <i>Sitophilus oryzae</i> L. а. Rice weevil н. Reiskäfer, m |
| 11 | Довгоносик-трухляк (Долгоносик-трухляк) | л. <i>Pselactus (Codiosoma) spadix</i> Hrbst. а. – н. Weiden-Rindenrübler, m |
| 12 | Капорник-капуцин (Капюшонник-ползун, или капюшонник красный) | л. <i>Bostrychus capucinus</i> L. а. – н. Rotter Kapuzinerkäfer, m Bohrkäfer, m |
| 13 | Кузька мавританська (Козьявка мавританская) | л. <i>Tenebrioides mauritanicus</i> L. а. Terebriomide flour beet н. Getreidenager, m |
| 14 | Міль зернова (Моль зерновая) | л. <i>Sitotroga cerealella</i> Oliv. а. Angoumois grain moth н. Getreidemotte, f |
| 15 | Міль комірна (Моль амбарная) | л. <i>Nemapogon granellus</i> L. (<i>Tinea granellca</i>) а. Grain moth н. Komotte, f |
| 16 | Облудник-злодій (Притворяшка-вор) | л. <i>Ptinus fur</i> L. а. White marked spider beetle н. Kräuterdieb, m |
| 17 | Точильник домашній (шашіль) (Точильщик домашней) | л. <i>Anobium pertinax</i> L. а. Furniture beetle н. Trotzopf, m Pochkäfer, m |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 18 | Точильник зерновий, або шашіль зерновий (Точильщик зерновой) | л. <i>Rhizopertha dominica</i> F. а. Lesser grain borer н. Getreidekapuziner, m |
| 19 | Точильник меблевий (Точильщик мебельный) | л. <i>Anobium punctatum</i> De Geer. а. Common furniture beetle н. Gewöhnlicher Nagekäfer |
| 20 | Точильник хлібний (Точильщик хлебный) | л. <i>Stegobium paniceum</i> L. а. Bread beetle drugstore beetle н. Brotbohrer, m |
| 21 | Хрущак борошняний (Хрущак мучной) | л. <i>Tenebrio molitor</i> L. а. Yellow mealworm, flour beetle н. Gemeiner Mehlkäfer, m |
| 22 | Хрущак борошняний малый (Хрущак мучной малый) | л. <i>Tribolium confusum</i> Duv. а. Confused flour bee н. Kleiner Mehlkäfer, m |

**НАЗВИ КАРАНТИННИХ ВИДІВ ШКІДНИКІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТА ЛІСОВИХ КУЛЬТУР
(за С.В. Станкевичем та ін., 2020)**

СПИСОК А1

Карантинні організми, відсутні в Україні

Кліщі

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|--------------|--|------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Aculops fuchsiae</i> Keifer | ACUPFU | Кліщ фуксії галовий |
| 2 | <i>Oligonychus perditus</i> Pritchard & Baker | OLIGPD | Кліщ ялівцевий |

Комахи

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|--------------|---|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Acleris gloverana</i> Wals | PEROGL | Листокрутка-брунькоїд чорноголова західна |
| 2 | <i>Acleris variana</i> Fern. | PEROVA | Листокрутка-брунькоїд чорноголова східна |
| 3 | <i>Aeolesthes sarta</i> Sols. | AELSSA | Вусач узбецький |
| 4 | <i>Agrilus anxius</i> Gory | AGRLAX | Вузькозлатка березова бронзова |
| 5 | <i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire | AGRLPL | Вузькозлатка ясенева смарагдова |
| 6 | <i>Aleurocanthus spiniferas</i> Quaint. | ALECSN | Білокрилка чорна шипувата |
| 7 | <i>Aleurocanthus woglumi</i> Ashby | ALECWO | Білокрилка чорна цитрусова |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|--------|-----------------------------------|
| 8 | <i>Amauromyza maculosa</i> Mall. | AMAZMA | Мінер хризантемний листяний |
| 9 | <i>Anoplophora chinensis</i> Forst. | ANOLCN | Вусач китайський |
| 10 | <i>Anoplophora glabripennis</i> Motsh. | ANOLGL | Вусач азіатський |
| 11 | <i>Anthonomus bisignifer</i> Sehen. | ANTHBY | Квіткоїд суничний |
| 12 | <i>Anthonomus signatus</i> Say | ANTHSI | Брунькоїд суничний |
| 13 | <i>Bactrocera dorsalis</i> Hend. | DACUDO | Муха фруктова східна |
| 14 | <i>Bactrocera zonata</i> Saund. | DACUZO | Муха фруктова персикова |
| 15 | <i>Bemisia tabaci</i> Gen. | BEMITA | Білокрилка тютюнова |
| 16 | <i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hubn. | TORTPR | Листокрутка гвоздична |
| 17 | <i>Callosobruchus chinensis</i> Linn. | CALLCH | Зерноїд китайський |
| 18 | <i>Callosobruchus maculatus</i> Fabr. | CALLMA | Зерноїд чотириплямистий |
| 19 | <i>Carposina niponensis</i> Wals. | CARSNI | Плодожерка персикова |
| 20 | <i>Caryedon gonagra</i> Fabr. | PACHGO | Зерноїд арахісовий |
| 21 | <i>Ceratitis capitata</i> Wied. | CERTCA | Муха середземноморська плодова |
| 22 | <i>Ceratitis cosyra</i> Walk. | CERTCO | Муха мангова фруктова |
| 23 | <i>Ceratitis rosa</i> Karch. | CERTRO | Муха фруктова натальська |
| 24 | <i>Choristoneura conflictana</i> Walk. | ARCHCO | Листокрутка тополева велика |
| 25 | <i>Choristoneura fumiferana</i> Clem. | CHONFU | Листокрутка ялинова |
| 26 | <i>Choristoneura occidentalis</i> Freem. | ARCHOC | Листокрутка ялинова східна |
| 27 | <i>Choristoneura rosaceana</i> Har. | CHONRO | Листокрутка скошенополоса |
| 28 | <i>Conotrachelus nenuphar</i> Herb. | CONHNE | Довгоносик плодівий |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|--------|---|
| 29 | <i>Cydia inopinata</i> Heinrich. | CYDIIN | Плодожерка маньчжурська |
| 30 | <i>Cydia packardi</i> Zell. | LASPPA | Плодожерка вишнева |
| 31 | <i>Cydia prunivora</i> Wals. | LASPPR | Плодожерка сливова американська |
| 32 | <i>Dendrolimus sibiricus</i> Tschet. | DENDSI | Шовкопряд сибірський |
| 33 | <i>Diabrotica barberi</i> Smith & Lawr. | DIABLO | Жук кукурудзяний північний |
| 34 | <i>Diabrotica speciosa</i> Germ. | DIABSC | Діабротика особлива |
| 35 | <i>Diabrotica</i> <i>undecimpunctata</i> Man. | DIABUN | Жук кукурудзяний південний |
| 36 | <i>Dinoderas bifoveolatus</i> Woll. | DINOBI | Каптурник багатоїдний |
| 37 | <i>Dryocosmus kuriphilus</i> Yas. | DRYCKU | Пильщик каштановий галовий азіатський |
| 38 | <i>Epitrix cucumeris</i> Har. | EPIXCU | Блішка гарбузова (жук- блішка картопляний) |
| 39 | <i>Epitrix papa</i> Orlova- Bienkowskaja | EPIXPA | Блішка картопляна |
| 40 | <i>Epitrix subcrinita</i> Le Conte | EPIXSU | Блішка картопляна західна |
| 41 | <i>Epitrix tuberis</i> Gent | EPIXTU | Блішка картопляна |
| 42 | <i>Halyomorpha halys</i> Stal. | HALYNA | Клоп мармуровий жовто-бурий |
| 43 | <i>Ips hauseri</i> Reit. | IPXHA | Короїд гірський киргизський |
| 44 | <i>Ips subelongatus</i> Motsch. | IPXFA | Короїд модриновий великий |
| 45 | <i>Keiferia lycopersicella</i> Wals. | GNORLY | Міль-мінер томатна |
| 46 | <i>Lepidosaphes ussuriensis</i> Bork. | LEPSUS | Щитівка комоподібна уссурійська |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|--------|---|
| 47 | <i>Liriomyza huidobrensis</i> Blanc. | LIRIHU | Мінер південний американський |
| 48 | <i>Liriomyza sativae</i> Blanc. | LIRISA | Мінер овочевий листяний |
| 49 | <i>Liriomyza trifolii</i> Burg. | LIRITR | Мінер конюшинний, або хризантемний |
| 50 | <i>Maconellicoccus hirsutus</i> Green | PHENHI | Червець жорстковолосий |
| 51 | <i>Malacosoma americanum</i> Fabr. | MALAAM | Шовкопряд похідний східноамериканський |
| 52 | <i>Malacosoma disstria</i> Hub. | MALADI | Шовкопряд похідний лісовий |
| 53 | <i>Malacosoma parallela</i> Staud. | MALAPA | Шовкопряд кільчастий гірський |
| 54 | <i>Margarodes vitis</i> Philippi | MARGVI | Червець виноградний |
| 55 | <i>Melanotus communis</i> Gyll. | MELNCO | Ковалик загальний |
| 56 | <i>Monochamus alternatus</i> Hope | MONCAL | Вусач мінливий |
| 57 | <i>Monochamus carolinensis</i> Oliv. | MONCCA | Вусач каролінський |
| 58 | <i>Monochamus marmorator</i> Kirb. | MONCMR | Вусач мармуровий |
| 59 | <i>Monochamus mutator</i> LeCont. | MONCMC | Вусач змінний |
| 60 | <i>Monochamus nitens</i> Bat. | MONCNI | Вусач сяючий |
| 61 | <i>Monochamus notatus</i> Drury. | MONCNO | Вусач помічений |
| 62 | <i>Monochamus obtusus</i> Cas. | MONCOB | Вусач тупий |
| 63 | <i>Monochamus scutellatus</i> Say. | MONCST | Вусач щитовий |
| 64 | <i>Monochamus titillator</i> Fabr. | MONCTI | Вусач дрібний |
| 65 | <i>Naupactus leucoloma</i> Boh. | GRAGLE | Жук білокаймистий |
| 66 | <i>Numonia pyrivorella</i> Mats. | NEPOPI | Вогнівка грушева |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|--------|--|
| 67 | <i>Opogona sacchari</i> Boj. | OPOGSC | Міль бананова |
| 68 | <i>Pissodes nemorensis</i> Germ. | PISONE | Смолівка кедрова |
| 69 | <i>Pissodes strobi</i> Peck. | PISOST | Смолівка веймутової сосни |
| 70 | <i>Pissodes terminalis</i> Hop. | PISOTE | Смолівка верхівок сосни |
| 71 | <i>Popillia japonica</i> Newm. | POPIJA | Жук японський |
| 72 | <i>Premnotrypes latithorax</i> Pier. | PREMSP | Картопляний довгоносик андійський широкогрудий |
| 73 | <i>Premnotrypes suturicallus</i> Kusch. | PREMSP | Довгоносик картопляний мозолистий |
| 74 | <i>Premnotrypes vorax</i> Hust. | PREMSP | Довгоносик картопляний ненажерливий |
| 75 | <i>Rhagoletis cingulata</i> Loew. | RHAGCI | Муха вишнева східна |
| 76 | <i>Rhagoletis fausta</i> Osten Sacken. | RHAGFA | Муха вишнева темнокрила |
| 77 | <i>Rhagoletis indifferens</i> Cur. | RHAGIN | Муха вишнева західна |
| 78 | <i>Rhagoletis mendax</i> Curran. | RHAGME | Муха плодова чорнична |
| 79 | <i>Rhagoletis pomonella</i> Walsch. | RHAGPO | Муха яблунова |
| 80 | <i>Rhizoecus hibisci</i> Kaw. & Tak. | RHIOHI | Червець кореневий |
| 81 | <i>Saperda candida</i> Fabr. | SAPECN | Скрипун яблуневий круглоголовий |
| 82 | <i>Scirtothrips aurantii</i> Faure. | SCITAU | Трипс цитрусовий південно-африканський |
| 83 | <i>Scirtothrips citri</i> Moul. | SCITCI | Трипс цитрусовий північний каліфорнійський |
| 84 | <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood. | SCITDO | Трипс чайний чилійський жовтий |
| 85 | <i>Scolytus morawitzi</i> Sem. | SCOLMO | Заболонник Моравіца |
| 86 | <i>Sinoxylon conigerum</i> Gerst. | SINOCO | Каптурник зубчастий |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|---|--------|-------------------------------|
| 87 | <i>Sirex ermak</i> Sem | SIRXER | Рогохвіст чорно-блакитний |
| 88 | <i>Spodoptera eridania</i> Cram. | PRODER | Совка південна |
| 89 | <i>Spodoptera fragiperda</i> J.E. Smith | LAPHFR | Совка кукурудзяна листяна |
| 90 | <i>Spodoptera littoralis</i> Boisd. | SPODLI | Совка бавовникова єгипетська |
| 91 | <i>Spodoptera litura</i> Fabr. | PRODLI | Совка бавовникова азіатська |
| 92 | <i>Tecia solanivora</i> Pov. | TECASO | Міль картопляна гватемальська |
| 93 | <i>Tetropium gracilicorne</i> Reit. | TETOGR | Вусач тонковусий |
| 94 | <i>Thrips palmi</i> Karn. | THRIPL | Трипс Пальмі |
| 95 | <i>Toxoptera citricidus</i> Kirk. | TOXOCI | Попелиця цитрусова тропічна |
| 96 | <i>Trogoderma granarium</i> Ev. | TROGGA | Жук капровий |
| 97 | <i>Unaspis citri</i> Comst. | UNASCI | Щитівка апельсинова |
| 98 | <i>Xylotrechus altaicus</i> Geb. | XYLOAL | Вусач модриновий алтайський |
| 99 | <i>Xylotrechus namanganensis</i> Heyd. | XYLONM | Вусач наманганський |
| 100 | <i>Zabrotes subfasciatus</i> Boh. | ZABRSU | Зерноїд бобовий бразильський |

Нематоди

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|-------|--|-----------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Aplielenchoides besseyi</i> Christie | APLOBE | Нематода рисова |
| 2 | <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (Steiner and Bulirer) Nickle | BRSXY | Нематода стовбурова соснова |
| 3 | <i>Globodera pallida</i> (Stone) Behrens | NETDPA | Нематода бліда картопляна |

| | | | |
|---|---|--------|-------------------------------------|
| 4 | <i>Heterodera glycines</i> Ichinohe | HETDGL | Нематода соєва |
| 5 | <i>Meloidogyne chitwoodi</i> Golden, O'Bannon, Santo & Finley | MELGCH | Нематода галова колумбійська |
| 6 | <i>Meloidogyne enterolobii</i> Yang & Eisenback | MELGMY | Нематода галова ентеролобіумова |
| 7 | <i>Meloidogyne fallax</i> Karssen | MELGFA | Нематода колумбійська несправжня |
| 8 | <i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne) Thorne & Allen | NACOVA | Несправжня галова нематода |
| 9 | <i>Radopholus similis</i> (Cobb) Thome | RADOSI | Бананова свердлова нематода |

СПИСОК А2

Карантинні організми, обмежено поширені в Україні
Комахи

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|----------|--|--------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Diabrotica virgifera</i> <i>virgifera</i> Le Conte | DIABVI | Жук кукурудзяний західний |
| 2 | <i>Frankliniella</i> <i>occidentalis</i> Perg. | FRANOC | Трипс квітковий західний |
| 3 | <i>Hyphantria cunea</i> Drury | HYPHCU | Метелик білий американський |
| 4 | <i>Phthorimaea operculella</i> Zeli. | PHTOOP | Міль картопляна |
| 5 | <i>Tuta absoluta</i> Meyr. | GNORAB | Міль томатна південноамериканська |

Нематоди

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|----------|---|--------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber) Behrens | HETDRO | Нематода золотиста картопляна |

СПИСОК АЗ

Регульовані некарантинні шкідливі організми

Комахи

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|-------|--|-----------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Lopholeucaspis japonica</i> Cock. | LOPLJA | Щитівка японська паличкоподібна |
| 2 | <i>Quadraspidotus perniciosus</i> Comst | QUADPE | Щитівка каліфорнійська |
| 3 | <i>Viteus vitifolii</i> Fitch. | VITEVI | Філоксера виноградна |

Нематоди

| № з/п | Латинська (для вірусів англійська) назва | EPPO code | Українська назва |
|-------|--|-----------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Ditylenchus destructor</i> Thome | DITYDE | Нематода стеблова картопляна |
| 2 | <i>Ditylenchus dipsaci</i> Filipjev | DITYDI | Нематода стеблова |

ЕКОНОМІЧНІ ПОРОГИ ШКІДЛИВОСТІ ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

(за С.В. Станкевичем та ін., 2020)

| Шкідник | Стадія | Культура та фенофаза, у якій проводять облік | Одиниця обліку | ЕПШ |
|----------------------|------------------------|---|--------------------------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Черепашка шкідлива | Клопи, що перезимували | Озима пшениця: вихід у трубку | 1 м ² | 2–4 |
| | | Яра пшениця: кущіння | 1 м ² | 1–2 |
| | | Ярий ячмінь: кущіння | 1 м ² | 4–5 |
| | Личинки | Озима пшениця: цвітіння та початок формування зерна | 1 м ² | 10–15 |
| | | молочна стиглість | 1 м ² | 1–2 |
| | | Сильні та цінні пшениці рядові посіви | 1 м ² 1 м ² | 1–2 4–6 |
| Гризуни мишо-подібні | Колонії Нори | Озима пшениця: кущіння | 1 га | 1–3 |
| | | | 1 га | 50–100 |
| | Колонії | Багаторічні трави: відновлення вегетації | 1 га | 3–5 |
| Ховрахи | Нори | Зернові: сходи – кущіння | 1 га | 5 |
| | | Просапні: сходи | 1 га | 3 |
| | | Багаторічні трави: відновлення вегетації | 1 га | 5–10 |
| Саранові нестадні | Імаго та личинки | Озимі культури сходи – колосіння | 1 м ² | 5–10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------|-------------------|---|--|-------------------|
| Жужелиця хлібна | Личинки | Озима пшениця: сходи кущіння весняне відростання | 1 м ² 1 м ² 1 м ² | 1–2 2–3 3–5 |
| | Жуки | колосіння | 1 м ² | 3–5 |
| Листовійка злакова | Гусениці | Озима пшениця, ячмінь: вихід у трубку | 1 м ² | 50–150 |
| | | колосіння | 1 м ² | 50–100 |
| Попелиці злакові | Самки, личинки | Озима пшениця: кущіння колосіння та цвітіння | 1 м ² стебло | 100–150 5–10 |
| | | формування зерна та початок молочної стигlosti зерна | стебло | 10–25 |
| | | Ярі зернові: сходи – кущіння | 1 м ² | 100–150 |
| | | трубкування – дозрівання | стебло | 10–15 |
| Ковалики | Личинки | Озима пшениця: перед сівбою | 1 м ² | 5–8 |
| | | Яра пшениця: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Кукурудза: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Цукрові буряки: перед посівом | 1 м ² | 1,5–2 |
| | | Соняшник: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Картопля: перед садінням | 1 м ² | 5 |
| Томати: до висаджування розсади | 1 м ² | 5 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------------------|---|-----------------------|---------|
| Чорниші (мідляки) | Личинки | Озима пшениця: перед сівбою | 1 м ² | 5–8 |
| | | Яра пшениця: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Кукурудза: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Цукрові буряки: перед посівом | 1 м ² | 1,5–2 |
| | | Соняшник: перед сівбою | 1 м ² | 3–5 |
| | | Картопля: перед садінням | 1 м | 5 |
| | | Томати: до висаджування розсади | 1 м ² | 5 |
| Цикадки шести- крапкова, темна та смугаста | Імаго, личинки | Озима пшениця: сходи | 1 м ² | 40 |
| | | сходи | 100 помахів сачком | 150 |
| | | колосіння | 5 помахів сачком | 100 |
| | | колосіння | 1 м ² | 200–300 |
| | | Рис: трубкування | 1 м ² | 200–300 |
| Клопик злаковий | Імаго, личинки | Рис: трубкування | 1 м ² | 150–200 |
| | | | 5 помахів сачком | 40–50 |
| Трипс пусто- цвітій | Імаго, личинки | Рис: трубкування | стебло | 8–10 |
| Трипс пшеничний | Імаго | Озима пшениця: початок колосіння молочна стиглість зерна | стебло | 10–15 |
| | Личинки | | колос | 40–50 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------|---------|--|---|--------------------|
| П'явиці | Жуки | Озима пшениця: вихід у трубку | 1 м ² | 40–50 |
| | Личинки | Ярий ячмінь, овес, озима пшениця: колосіння | 1 м ² | 10–15 |
| | | Ярий ячмінь, овес: вихід у трубку | стебло 1 м ² | 0,5–0,7 150–200 |
| Жуки хлібні | Жуки | Озимі зернові: цвітіння – молочна стиглість | 1 м ² | 3–5 |
| | Жуки | Ярі зернові: цвітіння – молочно-воскова стиглість | 1 м ² | 3–4 |
| Блішка хлібна смугаста | Жуки | Ярі (ячмінь, пшениця, овес): сходи та кущіння | 100 помахів сачком 1 м ² | 300 60–100 |
| | | сходи та кущіння | | |
| Блішка стеблова велика | Імаго | Ярі зернові кущіння – стеблування | 100 помахів сачком 1 м ² | 30 6–10 |
| | Личинки | кущіння – стеблування | | |
| Пильщики хлібні | Імаго | Озима пшениця: вихід у трубку | 1 м ² | 4 |
| Мухи злакові | Імаго | Ярі (пшениця, ячмінь, овес), озима пшениця: кущіння | 100 помахів сачком | 30–50 |
| Комарик рисовий | Імаго | Рис: сходи | 100 помахів сачком | 30–40 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------|--------------------------|--|---|-----------|
| Муха прибережна | Імаго | Рис: сходи | 100 помахів сачком 1 м ² | 30–40 |
| | Личинки | 3-й листок | | 30–40 |
| Мінер ячмінний | Личинки | Рис: сходи та кущіння | стебло | 0,5–1,0 |
| Мінер рисовий | Личинки | Рис: сходи та кущіння | стебло | 1,0 |
| Совка озима та інші підгризаючі | Гусениці | Озима пшениця: сходи та кущіння | 1 м ² | 2–3 |
| | Гусениці | Озиме жито: сходи та кущіння | 1 м ² | 5–8 |
| | Гусениці | Кукурудза: сходи та 2–4 листки | 1 м ² | 3–4 |
| | Гусениці | Цукрові буряки: змикання рядків | 1 м ² | 1–2 |
| | Гусениці | Люцерна: відростання | 1 м ² | 3–8 |
| | Гусениці | Картопля: сходи | кущ 1 м ² | 8 5–10 |
| | Гусениці | Капуста: розсада | 1 м ² | 0,5–1 |
| Метелик лучний | Гусениці | Кукурудза: сходи та 5-6 листіків | 1 м ² | 5–10 |
| | | викидання волоті | 1 м ² | 15–20 |
| | Гусениці | Цукрові буряки: 2–10 листків | 1 м ² | 4–5 |
| | | ріст коренеплоду | 1 м ² | 15–20 |
| | Гусениці I генерації | Люцерна: період вегетації | 1 м ² | 10 |
| | Гусениці II генерації | | 1 м ² | 20 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------|
| Метелик лучний | Гусениці I генерації | Соняшник: період вегетації | 1 м ² | 8–10 |
| | Гусениці II генерації | | 1 м ² | 20 |
| Совка зернова звичайна | Гусениці | Озима пшениця: колосіння | 100 колосків | 20 |
| Метелик стебловий кукурудзя- ний | Гусениці | Кукурудза: викидання волоті | рослина | 1–2 |
| Мухи шведські | Личинки | Кукурудза: 2–3 листки | рослина | 1–2 |
| Довгоносик сірий південний | Імаго | Кукурудза: сходи | 1 м ² | 2–3 |
| | | 2–3 листки | 1 м ² | 3–4 |
| Рачок щитневий | Доросла стадія | Рис: проростання | 1 м ² | 7–10 |
| Естерія | Доросла стадія | Рис: проростання | 1 м ² | 50–60 |
| Попелиця соняшникова | Імаго та личинки | Соняшник: період вегетації | % заселених рослин | 20 |
| Попелиця горохова | Імаго та личинки | Горох: бутонізація | 10 помахів сачком | 250–300 |
| | | Люцерна: утворення бобів | 10 помахів сачком | 50–60 |
| Трипс гороховий | Імаго та личинки | Горох: бутонізація | 2 бутони | 1 |
| | | | 1 бутон | 2 |
| Зерноїд гороховий | Імаго | Горох: бутонізація | 100 помахів сачком | 10 |
| | | | 100 рослин | 10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---------------------|--|--|-----------------------------------|
| Довгоносики бульбочкові | Імаго | Горох і соя: сходи Люцерна: сходи та відростання Конюшина: сходи та відростання | 1 м ² 3–5 рослин 1 м ² 1 м ² | 10–15 1 5–8 5–10 |
| Плодожерка горохова, плодожерка білопля- миста | Імаго Яйця | Горох і соя: цвітіння утворення бобів | феромонна пастка (1 доба) 1 м ² | 40 25–30 |
| Плодожерка соєва | Яйця | Горох і соя: утворення бобів | рослина | 2–3 |
| Совка капустяна | Гусениці | Горох і соя: період вегетації | 100 рослин | 15–20 |
| Совка люцернова | Гусениці | Горох, соя, люцерна: стеблування | 1 м ² | 8–10 |
| Совка- гамма | Гусениці | Люцерна: стеблування | 1 м ² | 5 |
| Клоп люцерно- вий | Імаго та личинки | Люцерна: бутонізація | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Клоп трав'яний | Імаго та личинки | Горох і соя: період вегетації | рослина | 0,5 |
| Насіннеїд- апіон конюшинний, довгоносик конюшинний стебловий | Імаго | Конюшина: бутонізація | 10 помахів сачком 1 м ² | 10–20 15–25 |
| Довгоносик еспарцетний бруньковий | Імаго | Еспарцет: відростання | 10 помахів сачком | 20 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-------|
| Довгоносики люцернові листковий та степовий | Імаго | Люцерна: відростання | 100 помахів сачком | 5–8 |
| | Личинки | | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Довгоносик конюшинний листковий | Імаго | Конюшина: відростання | 100 помахів сачком | 5–8 |
| | Личинки | | | 20–30 |
| Скосар люцерновий | Імаго | Люцерна: відростання | 1 м ² | 3–6 |
| Насіннеїд люцерновий жовтий | Імаго | Люцерна: стеблуння та бутонізація | 100 помахів сачком | 15–25 |
| Довгоносик буркуновий листовий галовий | Імаго | Буркун: стеблуння та бутонізація | 100 помахів сачком | 15–25 |
| Насіннеїд буркуновий золотистий | Імаго | Буркун: стеблуння та бутонізація | 100 помахів сачком | 15–25 |
| Зерноїд еспарцетний | Імаго | Еспарцет: бутонізація | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Насіннеїд конюшинний | Імаго | Конюшина: бутонізація | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Насіннеїд люцерновий | Імаго | Люцерна: бутонізація | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Насіннеїд еспарцетний | Імаго | Еспарцет: бутонізація | 100 помахів сачком | 20–30 |
| Товстоніжка люцернова | Імаго | Люцерна: початок плодоутворення | 100 помахів сачком | 20–25 |
| Совки листогризучі | Гусениці | Люцерна: бутонізація | 1 м ² | 5–10 |
| | Гусениці I генерації | Цукрові буряки: період вегетації | 1 м ² | 2–3 |
| | Гусениці II генерації | | рослина | 5–6 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|---------------------|--|-----------------------|------------------|
| Галиця люцернова квіткова | Гали | Люцерна: бутонізація | 1 м ² | 10 |
| | Імаго | | 10 помахів сачком | 10 |
| | | | | 1 м ² |
| Клопи буряковий та польовий | Імаго та личинки | Цукрові буряки: сходи | 100 помахів сачком | 30 |
| | | після змикання рядків | рослина | 5–10 |
| Клоп люцерновий | Імаго та личинки | Цукрові буряки: сходи | 1 м ² | 2–3 |
| Хрущі | Личинки | Цукрові буряки: перед посівом | 1 м ² | 2,5–3,5 |
| | | Картопля: перед садінням | 1 м ² | 3–5 |
| Довгоносик буряковий звичайний | Імаго | Цукрові буряки: минулорічні | 1 м ² | 0,3–0,5 |
| | | бурячища, сходи та 2 пари листіків | 1 м ² | 0,3–0,7 |
| Довгоносик буряковий смугастий | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 1 м ² | 0,2–0,3 |
| Довгоносик буряковий сірий | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 1 м ² | 0,2–0,4 |
| Довгоносик чорний | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 1 м ² | 0,2–0,4 |
| Стеблоїд амаранто- вий | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 1 м ² | 0,2–0,3 |
| Мідляк піщаний | Імаго | Цукрові буряки: сходи | 1 м ² | 2–3 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---------------------|---|---|---|
| Блішка бурякова звичайна | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 100 помахів сачком 1 м ² | 100–200 1–2 |
| Блішка бурякова південна | Імаго | Цукрові буряки: сходи та 2 пари листіків | 100 помахів сачком | 26–100 |
| Щитоноска бурякова | Імаго Личинки | Цукрові буряки: сходи 2–6 листків | 1 м ² 1 м ² | 0,5–1,2 10 |
| Крихітка бурякова | Імаго | Цукрові буряки: до сходів сім'ядолі 2 листки 4 листки | 1 м ³ ґрунту 1 м рядка 1 м ² рослина рослина рослина | 1,5–2,5 20 300 6 10–12 18–20 |
| Мертвоїд матовий | Імаго Личинки | Цукрові буряки: сходи | 1 м ² 1 м ² | 0,3–1,0 1,0 |
| Міль бурякова мінуюча | Гусениці | Цукрові буряки: 6–8 листків формування коренеплоду початок відмирання листя | рослина рослина рослина | 0,5 0,8–1,0 2,0 |
| Муха бурякова мінуюча | Яйце Личинки | Цукрові буряки: фаза «вилочки» 2–4 листки 5–6 пар листків понад 6 пар листіків 3 пари листків | рослина рослина рослина рослина рослина | 4–6 7–8 10–15 20 2–5 |
| Попелиця бурякова коренева | Імаго та личинки | Цукрові буряки липень – серпень | % заселених рослин | 5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------|
| Попелиця бурякова листяна | Імаго та личинки | Цукрові буряки травень | % заселених рослин | 5 |
| | | червень | % заселених рослин | 10 |
| | | липень | % заселених рослин | 15 |
| Трипс льоновий | Імаго | Льон: бутонізація | рослина | 40–50 |
| | Личинки | бутонізація | рослина | 40–50 |
| Блішка льонова | Імаго | Льон: сходи | рослина | 1,0 |
| Блішка конопляна | Імаго | Коноплі: сходи | рослина | 1,5 |
| Лепіронія жукоподібна | Личинки | Лаванда: після появи сходів | рослина | 20–25 |
| Попелиця трояндова листяна | Колонія з 50–80 особин | Троянда: період вегетації | рослина | 7–11 |
| Довгоносик шавлієвий | Імаго | Шавлія: період вегетації | 1 м погонний | 3–5 |
| Міль кминна | Гусениці | Кмин: кінець стеблуння | рослина | 0,7–1,2 |
| Жук колорад- ський | Личинки | Картопля: бутонізація | кущ | 10–20 |
| Сонечко 28- крапкове | Імаго та личинки | Картопля: сходи | кущ | 1,0 |
| | | цвітіння | кущ | 3–8 |
| Попелиця капустяна | Імаго та личинки | Капуста: розсада | рослина | 15 |
| | | Ріпак: період вегетації | % заселених рослин | 10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|------------------|--|--|----------------------|
| Клопи хрестоцвіті | Імаго та личинки | Капуста: формування головки | рослина | 2–3 |
| Блішки хрестоцвіті | Імаго | Капуста: сходи розсада Ріпак: сходи | рослина рослина 1 м ² | 2–3 10 1–3 |
| Листоїд ріпаковий | Імаго та личинки | Капуста: розсада | рослина | 5–6 |
| Квіткоїд ріпаковий | Імаго | Капуста насіннева: бутонізація Ріпак: утворення бутонів збільшення бутонів початок цвітіння | рослина рослина рослина рослина | 5 1 2–3 5–6 |
| Приховано-хоботник стебловий капустианий | Імаго Личинка | Капуста: розсада розсада | рослина рослина | 1 3 |
| Приховано-хоботник ріпаковий, або насінневий, | Імаго | Капуста: розсада Ріпак: формування розетки | рослина рослина | 2–3 0,5–1 |
| Барид бруквяний зелений | Імаго | Капуста: розсада | рослина | 1–2 |
| Міль капустиана | Гусениці | Капуста: листкова розетка формування головки | рослина рослина | 2–5 5–10 |
| Вогнівка капустиана | Гусениці | Капуста: зав'язування головки | рослина | 3–5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------------------|--|--------------------------------|-------------|
| Білани капустяний та ріпний | Гусениці | Капуста: зав'язування головки | рослина | 3–5 |
| Совка капустяна | Гусениці | Капуста: листова розетка формування головки | рослина рослина | 1–2 5 |
| | Імаго (самці) | формування головки | феромонна пастка (5 діб) | 9–13 |
| Пильщик ріпаковий | Личинки | Капуста: зав'язування головки | рослина | 3–5 |
| | | формування головки | рослина | 5–7 |
| | | Ріпак: після сходів | 1 м ² | 2,0 |
| Мухи капустяні весняна та літня | Яйця | Капуста: розсада | рослина | 5–6 |
| | Личинки | | рослина | 3–5 |
| Приховано- хоботник цибулевий | Імаго Личинки | Цибуля: ріст листків | 1 м ² рослина | 2–4 5–10 |
| Міль цибулева | Гусениці | Цибуля: період вегетації | рослина | 2,0 |
| Муха та дзюрчалка цибулеві | Яйця | Цибуля: формування цибулини | рослина | 3–4 |
| Міль зонтична | Гусениці | Морква: бутонізація | рослина | 3–4 |
| Метелик лучний блідий | Гусениці | Морква: бутонізація | рослина | 3–4 |
| Муха морквяна | Яйця | Морква: початок вегетації | 20 рослин | 1,0 |
| Трипс тютюновий | Імаго та личинки | Огірки, гарбузи, кавуни: період вегетації | листок | 11 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|---------------------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Білокрилка теплична | Імаго, личинки | Огірки, гарбузи, кавуни: період вегетації Томати: період вегетації | листок листок | 40 10 |
| Попелиця баштанна | Імаго, личинки | Огірки: перша половина вегетації; друга половина вегетації Перець: період вегетації | % заселених рослин % заселених рослин % заселених рослин | 7–15 25–30 2–5 |
| Кліщ павутинний | Імаго та личинки | Огірки: період вегетації Томати: період вегетації | % заселених рослин % заселених рослин | 5 5 |
| Совка бавовникова | Яйця I генерації Яйця II генерації | Томати: період вегетації | 100 рослин 100 рослин | 15–20 40–90 |
| Муха паросткова | Імаго | Гарбузові, бобові, буряки, соняшник, кукурудза, капуста, цибуля: сходи | 10 помахів сачком | 5–8 |
| Кліщі плодові | Яйця | Яблуня: до розпускання бруньок до росту плодів після росту плодів | 10 см гілки 1 плодушка листок листок | 50–100 10–15 3–5 5–7 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---------------------|--|---|------------------|
| Листо- блішка яблунева | Яйця Личинки | Яблуня: до розпускання бруньок розпускання листоків | 10 см пагона розетка листоків | 10–20 4–8 |
| Листо- блішка грушева | Колонія | Груша: розпускання бруньок | 100 пагонів 100 листків 100 квіткових розеток | 10 10 5 |
| Попелиці яблуневі | Яйця Колонія | Яблуня: до розпускання бруньок після розпускання бруньок | 10 см пагона 100 листків | 10–20 5 |
| Попелиця вишнева | Колонія | Вишня: розпускання бруньок | 100 бруньок | 10 |
| Попелиця кров'яна | Колонія | Яблуня: період вегетації | 100 пагонів | 10–12 |
| Щитівка яблунева комоподібна | Щиток Личинки | Усі плодови: період вегетації | 10 см гілок 1 см гілки | 5 5 |
| Щитівка каліфор- нійська | Личинки | Усі плодови: період вегетації | 1 м гілки | 0,5 |
| Несправжня каліфор- нійська щитівка | Личинки | Усі плодови: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 200 |
| Щитівка грушева червона | Личинки | Усі плодови: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 200 |
| Несправжньо- щитівка акацієва | Личинки | Усі плодови: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 200 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------|---------|--|---------------|-----------|
| Несправжньо-щитівка сливова | Личинки | Усі плодові: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 200 |
| Клоп грушевий | Личинки | Груша: період вегетації | 100 листків | 200–300 |
| Букарка | Імаго | Яблуня: набрякання бруньок | дерево | 30–40 |
| Казарка | Імаго | Яблуня: набрякання бруньок | дерево | 7–8 |
| Трубкокрут глодовий червонокрилий | Імаго | Яблуня, груша: після цвітіння | дерево | 7–8 |
| Трубкокрут багатоїдний, або грушевий, | Імаго | Груша, яблуня: розпускання бруньок Виноград: період вегетації | дерево кущ | 10 2–3 |
| Трубкокрут грушевий великий | Імаго | Груша: після цвітіння | дерево | 8 |
| Трубкокрут вишневий | Імаго | Вишня: після цвітіння | дерево | 8 |
| Довгоносик бруньковий сірий | Імаго | Плодові: розпускання бруньок | дерево | 20–30 |
| Квіткоїд яблуневий | Імаго | Плодові: до утворення бутонів | дерево | 40 |
| Довгоносик-короїд плодовий | Імаго | Плодові: період вегетації | дерево | 10 |
| Златка чорна | Імаго | Плодові: період вегетації | дерево | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------------|---|--------------------------------|----------------|
| Горностаєві молі яблунева та плодова | Щиток Гніздо | Яблуня: до цвітіння, після цвітіння | 1 м гілки дерево | 0,5–1,0 1–2 |
| Міль глодова кружкова | Міна | Яблуня: період вегетації | листок | 8–10 |
| Міль плодова чохликова | Міна | Яблуня: період вегетації | листок | 1,0 |
| Звійниця листова | Міна | Яблуня: період вегетації | листок | 1,0 |
| Плодожерка яблунева | Імаго (самці) | Яблуня: утворення зав'язі | феромонна пастка (5 діб) | 3–5 |
| | | ріст плодів | феромонна пастка (7 діб) | 2–3 |
| | Гусениці | до розпускання бруньок | 1 м ловильного поясу | 10–15 |
| | Яйця | ріст плодів | 100 плодів | 2–5 |
| Плодожерка сливова | Імаго (самці) | Слива: цвітіння | феромонна пастка (5 діб) | 5 |
| Листовійки глодова, примороз- кова, розанова та різнокольо- рова | Кладка яєць | Яблуня: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 0,5 |
| | Гусениці | до початку цвітіння | 1 м гілки | 0,5–3,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--|------------------------------------|------------------|
| Листовійки брунькова, мінлива плодова, свинцево-смугаста, полохлива та сітчаста | Гусениці | Яблуня: відокремлення бутонів після цвітіння | 100 розеток 100 зав'язей | 4–10 2,0 |
| П'ядун зимовий | Яйця Гусениці | Плодові: до розпускання бруньок період вегетації | 1 м гілки 1 м гілки | 2–5 5–9 |
| П'ядун-шовкопряд буро-смугастий | Яйця | Плодові: рожевий бутон | 2 м пагонів | 4–6 |
| П'ядун сливовий | Гусениці | Слива: період вегетації | 1 м гілки | 4–5 |
| Шовкопряд кільчастий | Кладка яєць | Плодові: до розпускання бруньок | дерево | 1–2 |
| Білан жилкуватий | Гніздо | Плодові: до розпускання бруньок | дерево | 3–4 |
| Совка-синьо-голівка | Яйця | Плодові: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 2,0 |
| Пильщики плодові яблуневий та грушевий | Імаго Яйця Личинки | Яблуня і груша: відокремлення бутонів цвітіння обсіпання пелюсток | дерево 100 квіток 100 плодів | 10 3–5 3,0 |
| Пильщик-трач грушевий | Гніздо | Груша: до розпускання бруньок | дерево | 1–2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------------------------------|---|--|----------------|
| Пильщики сливові | Пошкодженість Заселеність | Слива: цвітіння після цвітіння | % пошкоджених квіток % заселеної зав'язі | 5 3-4 |
| Попелиці сливові | Колонія | Слива: після цвітіння | 100 листків | 15 |
| Попелиця малинна пагонова | Колонія | Малина: після збирання ягід | 100 верхівкових пагонів | 3-5 |
| Жук малинний | Імаго | Малина: період вегетації | кущ | 2-3 |
| Кліщ суничний | Кліщі | Суниця: період вегетації | заселеність | 15-20 |
| Листоїд суничний | Імаго | Суниця: період вегетації | 5 кущів | 2-3 |
| Довгоносик малинний | Імаго | Малина: оголення бутонів Суниця: початок відростання | кущ кущ | 3-4 3-4 |
| Довгоносик кореневий сірий, або землистий, | Імаго | Суниця та малина: до цвітіння | 10 рослин | 2-3 |
| Міль малинна брунькова | Гусениці | Малина: розсування брунькових лусок | кущ | 4-5 |
| Пильщик суничний чорно-плямистий | Личинки | Суниця: до цвітіння | 100 листків | 10-12 |
| Пильщик малинний гребінчато-вусий | Личинки | Малина: до цвітіння | 100 листків | 10-12 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------------------------|--|---|------------------------|
| Пильщик малинний мінуючий | Личинки | Малина: до цвітіння | 100 листків | 10–12 |
| Попелиці агрусова та червоно-смородинна | Колонія | Агрус та смородина: після збирання ягід | 100 верхівкових пагонів | 3–5 |
| Златка смородинова вузькотіла | Імаго | Смородина: після цвітіння | кущ | 2–3 |
| Агрусівий п'ядун | Гусениці | Агрус та смородина: до цвітіння | кущ | 10–15 |
| Міль смородинна брунькова | Гусениці | Смородина: ропускання бруньок | кущ | 3–5 |
| Пильщик жовтий чорносмородинний | Личинки | Агрус та смородина: до цвітіння | 100 листків | 10–12 |
| Пильщик жовтий червоносмородинний | Личинки | Агрус та смородина: до цвітіння | 100 листків | 10–12 |
| Пильщик агрусівий блідоногий | Личинки | Агрус та смородина: до цвітіння | 100 листків | 10–12 |
| Скосар кримський | Личинки Імаго | Виноград: період вегетації набування та розпускання бруньок | 1 м ² кущ | 2–3 3,0 |
| Листовійки гронова та двольотна | Імаго (самці) Гусениці | Виноград період вегетації ріст ягід ріст ягід | феромонна пастка (10 діб) 100 грон 100 ягід | 10 3–10 6–10 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------|--|---|-------------------|
| Листовійка виноградна | Гусениці | Виноград: набубнявіння бруньок | кущ | 2–3 |
| Пістрянка строката, або виноградна | Гусениці | Виноград: набубнявіння бруньок | кущ | 2–3 |
| Кліщі | Кліщі | Виноград: до цвітіння після цвітіння період вегетації | листок листок заселеність листоків | 2–3 6 30–50 |
| Міль виноградна кружкова | Міна | Виноград: період вегетації | листок | 3–5 |
| Хрущі травневі | Личинки | Листяні породи дерев: період вегетації | 1 м ² | 5 |
| Листовійка дубова зелена | Кладка яєць | Дуб: набрякання бруньок | 1 м гілки | 0,5 |
| Чубатка дубова | Гусениці | Дуб: період вегетації | 1 м гілки | 1–3 |
| Лунка срібляста | Гусениці | Листяні породи дерев: період вегетації | 1 м гілки | 1–3 |
| П'ядун- обдирало плодовий | Яйця | Листяні породи дерев: до розпускання бруньок | 1 м гілки | 5 |
| | Гусениці | розпускання бруньок | 1 м гілки | 9 |
| П'ядун жовтовусий | Гусениці | Листяні породи дерев: розпускання бруньок | 1 м гілки | 8–9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|------------------|---|-------------------------------|---------|
| Золотогуз | Гніздо | Листяні породи дерев: до розпускання бруньок | дерево | 2 |
| Шовкопряд непарний | Кладка яєць | Плодові: до розпускання бруньок | дерево | 1–2 |
| Хвилівка вербова | Гусениці | Листяні породи дерев: період вегетації | 1 м гілки | 1–3 |
| Червоно-хвіст | Гусениці | Листяні породи дерев: період вегетації | 1 м гілки | 1–2 |
| Шовкопряд дубовий похідний | Гусениці | Листяні породи дерев: період вегетації | 1 м гілки | 1–3 |
| Підкоровик сосновий | Імаго та личинки | Сосна: період вегетації | дерево | 500 |
| Хрущ мармуровий | Личинки | Сосна: період вегетації | 1 м ² | 5 |
| Довгоносик великий сосновий | Імаго | Сосна: період вегетації | 5 дерев | 2 |
| Шовкопряд сосновий | Гусениці | Сосна: період вегетації | дерево | 400–500 |
| П'ядун сосновий | Лялечки | Сосна: період вегетації | 1 м ² підстилки | 2 |
| Шовкопряд-монашка | Кладка яєць | Сосна: період вегетації | дерево | 5 |
| Совка соснова | Лялечки | Сосна: період вегетації | 1 м ² підстилки | 2 |
| Пильщик сосновий звичайний | Лялечки | Сосна: період вегетації | 1 м ² підстилки | 4 |
| Пильщик сосновий рудий | Лялечки | Сосна: період вегетації | 1 м ² підстилки | 4 |
| Пильщик-ткач зірчастий звичайний | Пронімфи | Сосна: період вегетації | 1 м ² підстилки | 5 |

НИЖНІ ТЕМПЕРАТУРНІ ПОРОГИ І СУМИ ЕФЕКТИВНИХ ТЕМПЕРАТУР, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОДНОГО ПОКОЛІННЯ ШКІДЛИВИХ КОМАХ

(за С.В. Станкевичем та ін., 2020)

| Назва шкідника | Нижній поріг розвитку, °С | Сума ефективних температур, °С |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Білан жилкуватий | 8,0 | 1300 |
| Білан капустяний | 9,0 | 550 |
| Білан ріпний | 8,0 | 600 |
| Блішка хлібна смугаста | 7,0 | 720 |
| Блішка хлібна стеблова | 7,0 | 720 |
| Букарка | 7,0 | 500 |
| Вусач великий дубовий західний | 8,0 | 850 |
| Дзюрчалка цибулева | 10,0 | 480 |
| Довгоносик буряковий звичайний | 7,0 | 950 |
| Довгоносик буряковий сірий | 9,0 | 2100 |
| Довгоносик люцерновий листковий | 12,0 | 650 |
| Жужелиця хлібна | 8,0 | 440 |
| Жук картопляний колорадський | 12,0 | 360 |
| Жук хлібний кузька | 8,0 | 1710 |
| Зеленоочка | 9,0 | 550 |
| Зерноїд гороховий | 12,0 | 550 |
| Зерноїд квасолевий | 9,0 | 400 |
| Златка вузькотіла смородинова | 8,0 | 840 |
| Золотогуз | 10,0 | 1200 |
| Казарка | 7,0 | 650 |
| Капустянка звичайна | 10,0 | 3000 |
| Квіткоїд яблуневий | 6,0 | 400 |
| Клоп буряковий | 9,0 | 350 |
| Клоп капустяний | 9,0 | 370 |
| Клоп люцерновий | 10,0 | 300 |
| Ковалик посівний | 10,0 | 5500 |
| Ковалик смугастий | 10,0 | 6000 |
| Коник зелений | 9,0 | 950 |
| Кравчик-головач | 8,0 | 600 |
| Листовійка дубова зелена | 10,0 | 420 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|----------|----------|
| Листовійка розанова | 8,0 | 850 |
| Листоїд хріновий, або бабануха | 6,0 | 725 |
| Метелик американський білий | 8,0 | 500 |
| Метелик лучний | 10,0 | 450 |
| Метелик стебловий (кукурудзяний) | 10,0 | 800 |
| Мідляк піщаний | 7,0 | 650 |
| Мідляк степовий | 9,0 | 2600 |
| Міль капустяна | 10,0 | 370 |
| Міль яблунева | 10,0 | 420 |
| Муха бурякова мінуюча | 5,0 | 600 |
| Муха гессенська | 12,0 | 240 |
| Муха капустяна весняна | 10, | 380 |
| Муха цибулева | 10,0 | 400 |
| Мухи шведські | 8,0 | 400 |
| П'ядун агрусовий | 6,0 | 440 |
| П'ядун зимовий | 6,0 | 1680 |
| П'явиця червоногруда (звичайна) | 10,0 | 300 |
| Пильщик ріпаковий | 10,0 | 450 |
| Пильщик хлібний звичайний | 10,0 | 750 |
| Пильщик хлібний чорний | 10,0 | 750 |
| Пильщик яблуневий плодовий | 10,0 | 280 |
| Попелиця бурякова коренева | 8,0 | 170 |
| Попелиця велика злакова | 8,0 | 120 |
| Попелиця горохова | 8,0 | 110 |
| Попелиця яблунева зелена | 7,0 | 145 |
| Сарана перелітна | 10,0 | 1100 |
| Скосар люцерновий | 6,5 | 800 |
| Совка-гамма | 9,0 | 600 |
| Совка капустяна | 10,0 | 650 |
| Совка конюшинна | 11,0 | 400 |
| Совка озима | 10,0 | 850 |
| Совка оклична | 10,0 | 850 |
| Трипс пшеничний | 8,0 | 250 |
| Трубкакрут вишневий | 8,0 | 700 |
| Хвилівка вербова | 7,0 | 600 |
| Хрущ травневий західний | 9,0 | 4700 |

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|----------|----------|
| Цвіркун степовий | 10,0 | 1900 |
| Цикадка шестикрапкова | 7,0 | 500 |
| Червиця в'їдлива | 10,0 | 3100 |
| Черепашка шкідлива | 12,0 | 420 |
| Шовкопряд кільчастий | 10,0 | 1350 |
| Шовкопряд непарний | 6,0 | 710 |
| Щитник гостроголовий | 10,0 | 600 |
| Щитоноско бурякова | 10,0 | 350 |

ОСНОВНІ ХВОРОБИ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (за С.В. Станкевичем та ін., 2020)

| Назва шкідника | | Стадія, що уражується | Вид хвороби | Збудник хвороби |
|----------------------|--|-----------------------|-------------|--|
| українська | латинська | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Капустянка звичайна | <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L. | личинка | бактеріоз | <i>Bacteria gryllotalpa</i> Met. |
| – “ – | – “ – | імаго | гельмінтоз | <i>Thelastoma skrjabini</i> Serg. |
| Сарана перелітна | <i>Locusta migratoria</i> L. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora grylli</i> Now. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Aspergillus flavus</i> Link. |
| – “ – | – “ – | – “ – | бактеріоз | <i>Coccobacillus acridiorum</i> D`Her. |
| – “ – | – “ – | яйце | гельмінтоз | Вид не встановлено |
| – “ – | – “ – | личинка | протозооноз | <i>Nosema locusta</i> Can. |
| Сарана марокканська | <i>Dociostaurus marroccanus</i> Thunb. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora grylli</i> Now. |
| – “ – | – “ – | яйце | гельмінтоз | <i>Aphelenchus</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Acrobilloides</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Acrobeles</i> sp. |
| Коник блакитнокрилий | <i>Oedipoda coerulea</i> L. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora grylli</i> Now. |
| Трипс тютюновий | <i>Haplothrips tritici</i> Kurd. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Fusarium</i> sp. |
| Цикадка зелена | <i>Cicadella viridis</i> L. | імаго, личинка | мікоз | <i>Entomophthora tenthredinis</i> Fres. |
| Медяниця яблунева | <i>Psilla mali</i> Schmdbg. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| Попелиця горохова | <i>Acyrtosiphon pisum</i> Harr. | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora aphidis</i> Hoffm. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora fresenii</i> Now. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|------------------------|--|-------------------|---------------------|---|
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora thaxteriana</i> Petch. |
| Попелиця картопляна | <i>Aulacorthum solani</i> Kalt. | личинка, імаго | мікоз | <i>Entomophthora thaxteriana</i> Petch. |
| Попелиця бурякова | <i>Aphis fabae</i> Scop. | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora aphidis</i> Hoffm. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| Попелиця капустяна | <i>Brevicoryne brassicae</i> L. | – “ – | – “ – | <i>Cladosporium aphidis</i> Thum. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora aphidis</i> Hoffm. |
| Черепашка шкідлива | <i>Eurygaster in- tegriceps</i> Put. | личинка, імаго | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Spicaria farinose</i> Fron. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Fusarium</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | бактеріоз | <i>Bacillus eurigasteris</i> Posp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Serratia marcescens</i> Bisio. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Pseudomonas pyocyanea</i> Mig. |
| – “ – | – “ – | – “ – | чорний бактеріоз | <i>Serratia marcescens</i> Bisio. <i>Pseudomonas pyocyanea</i> Mig. |
| – “ – | – “ – | імаго | протозооноз | Вид не встановлено |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Cephalobus elongates</i> De Man |
| Елія гостроголова | <i>Aelia rostrata</i> Boh. | личинка, імаго | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Fusarium</i> sp. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------|-------------|--|
| Клоп капустяний | <i>Eurydema ornata</i> L. | – “ – | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| Жужелиця хлібна | <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze. | личинка | мікоз | <i>Entomophthora zabri</i> Rozs. |
| Хрущ травневий західний | <i>Melolontha melolontha</i> L. | яйце, личинка, імаго | мікоз | <i>Beauveria tenella</i> (Delacr.) Siem. <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | личинка | – “ – | <i>Metarrhizium anisopliae</i> (Metsch.) Sor. |
| – “ – | – “ – | – “ – | рикетсіоз | <i>Rickettsiella melolonthae</i> (Krieg) Philip. |
| – “ – | – “ – | – “ – | бактеріоз | <i>Bacillus fribourgensis</i> Wil. |
| – “ – | – “ – | личинка, імаго | бактеріоз | <i>Pseudomonas septica</i> Berg. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Bacillus thuringiensis</i> Berl. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Bacillus polystictus</i> Kabay et Ettlinger |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | <i>Moratorvirus lamelli- cornium</i> Krieg et Huger |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema melolonthae</i> (Krieg) Huger |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Neoplectana melolonthae</i> Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Pseudomermis hagmeieri</i> Cout. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Tunicamermis melolonthae</i> Cout. |
| Хрущ травневий східний | <i>Melolontha hippocastani</i> Fabr. | – “ – | бактеріоз | <i>Bacteria melolonthae</i> Met. |
| – “ – | – “ – | – “ – | мікоз | <i>Beauveria tenella</i> (Delacr.) Siem. |
| – “ – | – “ – | личинка | рикетсіоз | <i>Rickettsiella melolonthae</i> (Krieg) Philip. |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Psammomermis korsakovi</i> Pol. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|-------------|---|
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Filipievimeris pologenzevi</i> Ipat. |
| Жук хлібний | <i>Anisoplia austriaca</i> Herbst. | личинка, імаго | мікоз | <i>Metarisium anisoplia</i> (Metsch)Sor. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Penicillium brevicaule</i> Sacc. |
| – “ – | – “ – | личинка | протозооноз | Найпростіші із ряду мікроспоридій |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Leptodera dentate</i> Pol. |
| Ковалик посівний | <i>Agriotes sputator</i> L. | імаго | мікоз | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres |
| – “ – | – “ – | личинка | – “ – | <i>Metarisium anisoplia</i> (Metsch) Sor. |
| – “ – | – “ – | імаго | – “ – | <i>Entomophthora carpentieri</i> Giard. |
| Жук колорадський | <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. | личинка, лялечка, імаго | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Beauveria globulifera</i> Pic. |
| – “ – | – “ – | імаго | гельмінтоз | <i>Neoplectana glasery</i> Beck. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Hexameris cornuta</i> Pol. |
| Довгоносик буряковий звичайний | <i>Bothynoderes punktiventris</i> Germ. | імаго, личинка, лялечка | мікоз | <i>Metarisium anisoplia</i> (Metsch) Sor. |
| – “ – | – “ – | личинка | – “ – | <i>Tarichium cleoni</i> Wize. |
| – “ – | – “ – | личинка, імаго | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Spicaria farinose</i> Fron |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Spicaria fumoso-rosea</i> (Wize) Vassil. |
| – “ – | – “ – | личинка | – “ – | <i>Sorosporella uvella</i> (Krass.) Giard |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Neoplectana bothynoderi</i> Kir. et Put. |
| Плодожерка блунева | <i>Carpocapsa pomonella</i> L. | гусениця | мікоз | <i>Entomophthora</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Cephalosporium</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Aspergillus candidus</i> Link. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------|---|
| – “ – | – “ – | – “ – | бактеріоз | <i>Bacillus cereus</i> Frankl. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema carpocapse</i> Pail. |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Neoaplectana carpocapse</i> |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Steinernema carpocapse</i> |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус гранульозу <i>Bergoldiavirus sp.</i> |
| Міль капустяна | <i>Plutella maculipennis</i> | гусениця | мікоз | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| Міль горностаєва яблунева | <i>Yponomeuta malinellus Zell.</i> | – “ – | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Tarichium sp.</i> |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Aspergillus niger</i> Van-Tieg. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Hexameris sp.</i> |
| Метелик лучний | <i>Loxostega sticticales</i> L. | гусениця, лялечка, | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Spicaria fumoso-rosea</i> Vassil. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Sorospora uvella</i> (Krass.) Giard. |
| – “ – | – “ – | гусениця, | бактеріоз | <i>Serratia marcescens</i> Bizio. |
| Метелик стебловий (кукурудзя- | <i>Pyrausta nubilalis</i> Нб. | – “ – | мікоз | <i>Spicaria farinosa</i> Fron. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Aspergillus flaus</i> Link |
| – “ – | – “ – | гусениця | – “ – | <i>Fusarium moniliforme</i> Sheld. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Cephalosporium sp.</i> |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Mycoderma clayi</i> Met., Ell. et |
| – “ – | – “ – | гусениця, лялечка | бактеріоз | <i>Serratia marcescens</i> Bizio. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>B. casaubon</i> Met. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>B. canadensis</i> Chorin. |
| – “ – | – “ – | гусениця | – “ – | <i>Bacterium pyrenei</i> Met. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу |
| – “ – | – “ – | усі стадії | протозооноз | <i>Nosema pyrauste</i> (Pail.)Weis. |
| – “ – | – “ – | гусениця | – “ – | <i>Leptomonas pyrauste</i> Pail. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------|---|
| Білан жилкуватий | <i>Aporia crataegi</i> L. | гусениця | мікоз | <i>Entomophthora</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Spicaria farinosa</i> Fron. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus aporiae</i> Kr. et Lang. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema aporivora</i> Veber. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Nosema aporiae</i> Lipa. |
| – “ – | – “ – | усі стадії | – “ – | <i>Nosema polivora</i> Blunck. |
| – “ – | – “ – | гусениця | – “ – | <i>Plistophora aporiae</i> Veber. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Plistophora schubergi</i> Zwolf. |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Agamermis decaudata</i> Cobb., Christie et Steiner |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Mermis</i> sp. |
| Білан капустяний | <i>Pieris brassicae</i> L. | гусениця, лялечка | мікоз | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| – “ – | – “ – | гусениця | віроз | Вірус гранульозу <i>Bergoldiavirus brassicae</i> Steinh. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Paillotellavirus pieris</i> Steinh. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema polivora</i> Blunck. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Glugea legeri</i> Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Glugea mesnili</i> (Pail) Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Thelohania mesnili</i> Pail. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Glugea pieris</i> (Pail.) Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | змішаний тип | <i>Entomophthora sphaero sperma</i> Fres., <i>Thelohania mesnili</i> Pail., <i>Nosema polivora</i> Blunck. |
| Шовкопряд кільчастий | <i>Malacosoma neustria</i> L. | гусениця | мікоз | <i>Entomophthora aulicae</i> Reich. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | бактеріоз | <i>Bacillus fl uorescens</i> Fl. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema bombycis</i> Nag. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Plistophora neustriae</i> Gunt. |
| Шовкопряд непарний | <i>Porthetria dispar</i> L. | – “ – | мікоз | <i>Entomophthora aulicae</i> Reich. |
| – “ – | – “ – | гусениця, лялечка | – “ – | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур

| | | | | |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------|--|
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Spicaria farinosa</i> Fron. |
| — “ _ | — “ _ | яйце, гусениця, лялечка | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus reprimens</i> Holm. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | Вірус цитоплазменної поліедрії (кишкова форма) <i>Smithiavirus sp.</i> |
| — “ _ | — “ _ | яйце, гусениця | бактеріоз | <i>Serratia marcenscens</i> Bisio. |
| — “ _ | — “ _ | гусениця | — “ _ | <i>Streptococcus disparis</i> Glaser. |
| — “ _ | — “ _ | яйце, гусениця, лялечка | протозооноз | <i>Nosema lymantriae</i> Weis. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Thelohania disparis</i> Tim. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Thelohania similis</i> Weis. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Nosema muscularis</i> Weis. |
| — “ _ | — “ _ | гусениця | — “ _ | <i>Plistophora schubergi</i> Zwolf. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | гельмінтоз | <i>Complexomermis elegans</i> |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Hexamermis ablicans</i> Sieb. |
| Совка озима | <i>Scotia segetum</i> Schiff. | гусениця | мікоз | <i>Tarichium megaspermum</i> Cohn |
| — “ _ | — “ _ | гусениця, лялечка, імаго | — “ _ | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill |
| — “ _ | — “ _ | гусениця | — “ _ | <i>Sorosporella uvella</i> (Krass.) Giard. |
| — “ _ | — “ _ | гусениця | — “ _ | <i>Spicaria fumoso-rosea</i> (Wize) Vassil. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | віроз | Вірус гранульозу <i>Bergoldiavirus sp.</i> |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus sp.</i> |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | бактеріоз | <i>Serratia marcenscens</i> Bisio. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Bacteria agrotidis typhoides</i> Posp. |
| — “ _ | — “ _ | — “ _ | — “ _ | <i>Bacteria fl uorescens</i> <i>liquefaciens</i> Fl. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------|-------------|---|
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Nosema perezoides</i> Hug. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Thelohania</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Plistophora</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | гельмінтоз | <i>Neoplectana feltiae</i> Filip. |
| Совка капустяна | <i>Mamestra brassicae</i> L. | гусениця | мікоз | <i>Spicaria farinose</i> Fron. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Entomophthora sphaerosperma</i> Fres. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Eu-Aspergillus ochraceus</i> Wihl. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Tarichium bereschkoveanum</i> Lavr. et Smirn. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | Вірус цитоплазменної поліедрії (кишкова форма) <i>Smithiavirus</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | протозооноз | <i>Plistophora</i> sp. |
| – “ – | – “ – | гусениця, лялечка | гельмінтоз | <i>Rhabditis</i> sp. |
| Метелик білий американ- ський | <i>Hyphantria cunea</i> Druri. | гусениця | протозооноз | <i>Thelohania hyphantriae</i> Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Nosema minor</i> Weis. |
| – “ – | – “ – | – “ – | віроз | Вірус ядерного поліедрозу <i>Borrelinavirus</i> sp. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | Вірус гранульозу <i>Bergoldiavirus</i> <i>Kovatsche-vichi</i> Schm. et Phil. |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | Вірус цитоплазменної поліедрії (кишкова форма) <i>Smithiavirus</i> <i>hyphantria</i> Vago et Vasil. |
| – “ – | – “ – | – “ – | мікоз | <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill |
| – “ – | – “ – | – “ – | – “ – | <i>Metaridium anisoplia</i> (Metsch) |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2005 р.**

К в і т е н ь – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | -0,1 | 3,7 | -4,1 | | 63 | 45 |
| 2 | 1,2 | 5,5 | -4,5 | | 64 | 37 |
| 3 | 2,6 | 7,9 | -3,9 | | 62 | 35 |
| 4 | 6,6 | 12,6 | 1,9 | | 55 | 39 |
| 5 | 9,0 | 16,4 | 1,4 | | 53 | 30 |
| 6 | 10,7 | 18,0 | 4,3 | | 52 | 27 |
| 7 | 10,9 | 18,6 | 3,7 | | 44 | 24 |
| 8 | 10,6 | 17,6 | 4,3 | | 55 | 25 |
| 9 | 12,0 | 19,4 | 5,3 | | 50 | 24 |
| 10 | 12,5 | 19,6 | 6,0 | | 46 | 29 |
| За дек. | 7,6 | 19,6 | -4,5 | 0,0 | 54 | 24 |
| 11 | 13,2 | 20,4 | 8,9 | | 49 | 24 |
| 12 | 10,7 | 17,3 | 4,7 | | 59 | 31 |
| 13 | 12,2 | 18,5 | 6,7 | | 51 | 25 |
| 14 | 14,1 | 21,6 | 8,0 | | 41 | 23 |
| 15 | 13,7 | 15,0 | 10,9 | 2,7 | 69 | 54 |
| 16 | 12,3 | 17,4 | 9,0 | | 80 | 64 |
| 17 | 10,7 | 13,1 | 8,6 | | 75 | 60 |
| 18 | 13,9 | 19,5 | 7,6 | | 80 | 57 |
| 19 | 12,3 | 13,4 | 10,9 | 4,7 | 92 | 88 |
| 20 | 8,5 | 11,0 | 5,3 | 1,6 | 87 | 80 |
| За дек. | 12,2 | 21,6 | 4,7 | 9,0 | 68 | 23 |
| 21 | 10,7 | 18,2 | 2,9 | | 76 | 54 |
| 22 | 12,3 | 17,5 | 5,1 | 1,0 | 78 | 59 |
| 23 | 6,4 | 10,4 | 4,0 | 0,4 | 76 | 65 |
| 24 | 6,8 | 13,0 | 1,4 | | 66 | 42 |
| 25 | 10,0 | 16,2 | 1,8 | | 55 | 31 |
| 26 | 11,2 | 16,5 | 6,0 | | 53 | 30 |
| 27 | 13,5 | 19,0 | 6,3 | | 42 | 21 |
| 28 | 13,5 | 18,5 | 7,9 | | 40 | 22 |
| 29 | 11,2 | 15,1 | 6,0 | 0,4 | 58 | 41 |
| 30 | 10,5 | 14,8 | 7,1 | 1,6 | 73 | 54 |
| За дек. | 10,6 | 19,0 | 1,4 | 3,4 | 62 | 21 |

Т р а в е н ь – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 13,9 | 18,8 | 8,1 | | 52 | 31 |
| 2 | 11,7 | 15,6 | 7,9 | 3,4 | 68 | 52 |
| 3 | 8,5 | 11,0 | 3,8 | | 81 | 69 |
| 4 | 12,7 | 17,6 | 5,8 | | 66 | 38 |
| 5 | 14,5 | 19,6 | 7,6 | | 58 | 39 |
| 6 | 14,4 | 18,8 | 10,5 | | 58 | 47 |
| 7 | 15,7 | 19,5 | 12,9 | 1,0 | 72 | 50 |
| 8 | 5,5 | 19,8 | 11,2 | 9,3 | 77 | 60 |
| 9 | 12,8 | 19,2 | 7,7 | 1,0 | 68 | 37 |
| 10 | 10,8 | 14,5 | 4,2 | | 58 | 35 |
| За.дек. | 13,1 | 19,8 | 3,8 | 14,7 | 66 | 31 |
| 11 | 13,2 | 18,7 | 6,9 | 0,6 | 66 | 40 |
| 12 | 15,8 | 22,2 | 10,7 | 8,0 | 70 | 47 |
| 13 | 11,6 | 15,6 | 9,2 | | 71 | 42 |
| 14 | 11,1 | 16,9 | 5,2 | 5,8 | 56 | 33 |
| 15 | 14,3 | 19,7 | 6,1 | | 55 | 35 |
| 16 | 16,4 | 21,6 | 9,2 | | 50 | 24 |
| 17 | 16,6 | 22,4 | 9,5 | | 49 | 25 |
| 18 | 19,2 | 25,3 | 10,4 | | 52 | 35 |
| 19 | 21,3 | 26,0 | 13,5 | | 58 | 37 |
| 20 | 21,7 | 26,4 | 16,5 | | 58 | 34 |
| За дек. | 16,1 | 26,4 | 5,2 | 14,4 | 59 | 24 |
| 21 | 22,0 | 26,0 | 16,7 | | 55 | 36 |
| 22 | 22,8 | 30,0 | 17,4 | | 45 | 20 |
| 23 | 24,5 | 31,7 | 17,8 | | 43 | 22 |
| 24 | 24,6 | 31,0 | 18,2 | | 44 | 21 |
| 25 | 24,1 | 30,6 | 18,0 | | 46 | 28 |
| 26 | 22,2 | 26,6 | 17,6 | 0,9 | 58 | 44 |
| 27 | 20,5 | 24,8 | 16,1 | | 45 | 28 |
| 28 | 20,9 | 27,6 | 15,0 | | 47 | 31 |
| 29 | 23,3 | 29,5 | 15,9 | | 52 | 35 |
| 30 | 24,7 | 32,0 | 17,5 | | 47 | 28 |
| 31 | 25,3 | 31,0 | 18,1 | | 49 | 30 |
| За дек. | 23,2 | 32,0 | 15,0 | 0,9 | 48 | 20 |

Червень – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,8 | 27,4 | 14,9 | 14,9 | 72 | 61 |
| 2 | 12,9 | 15,0 | 11,5 | 2,1 | 84 | 72 |
| 3 | 13,0 | 16,4 | 8,8 | | 58 | 38 |
| 4 | 14,7 | 20,0 | 9,2 | | 54 | 32 |
| 5 | 17,8 | 23,0 | 10,1 | | 50 | 34 |
| 6 | 18,5 | 23,7 | 11,5 | | 46 | 33 |
| 7 | 20,3 | 24,5 | 15,2 | | 46 | 27 |
| 8 | 18,1 | 22,9 | 16,0 | 0,5 | 68 | 56 |
| 9 | 18,7 | 23,6 | 13,3 | | 65 | 47 |
| 10 | 20,3 | 27,3 | 13,9 | 2,2 | 67 | 48 |
| За дек. | 17,4 | 27,4 | 8,8 | 19,7 | 61 | 27 |
| 11 | 20,2 | 23,5 | 16,0 | 4,0 | 80 | 63 |
| 12 | 17,2 | 22,3 | 12,2 | | 72 | 46 |
| 13 | 15,2 | 19,2 | 11,8 | 1,7 | 68 | 49 |
| 14 | 16,4 | 20,0 | 12,5 | | 69 | 57 |
| 15 | 15,1 | 17,8 | 12,3 | 12,8 | 83 | 78 |
| 16 | 18,0 | 22,6 | 12,7 | 0,4 | 83 | 62 |
| 17 | 20,8 | 25,8 | 15,0 | | 64 | 44 |
| 18 | 18,9 | 22,3 | 15,6 | | 72 | 61 |
| 19 | 16,1 | 17,5 | 15,0 | 26,1 | 91 | 86 |
| 20 | 16,0 | 19,0 | 12,9 | 0,6 | 70 | 54 |
| За дек. | 17,4 | 25,8 | 11,8 | 45,6 | 75 | 44 |
| 21 | 10,6 | 11,3 | 9,7 | 9,0 | 85 | 82 |
| 22 | 13,8 | 18,0 | 8,2 | | 77 | 55 |
| 23 | 16,1 | 21,6 | 10,1 | | 61 | 41 |
| 24 | 18,6 | 24,8 | 11,4 | | 60 | 37 |
| 25 | 19,1 | 24,3 | 13,2 | | 62 | 43 |
| 26 | 20,3 | 26,8 | 11,7 | | 67 | 49 |
| 27 | 17,3 | 21,0 | 14,9 | 0,7 | 77 | 57 |
| 28 | 17,5 | 22,2 | 13,0 | | 64 | 44 |
| 29 | 18,2 | 21,4 | 13,9 | | 65 | 52 |
| 30 | 18,3 | 23,4 | 15,2 | 6,5 | 67 | 49 |
| За дек. | 17,0 | 26,8 | 8,2 | 7,0 | 69 | 37 |

Л и п е н ь – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 16,7 | 22,7 | 11,7 | | 56 | 40 |
| 2 | 17,7 | 24,3 | 11,0 | | 58 | 41 |
| 3 | 19,3 | 25,0 | 12,0 | | 55 | 37 |
| 4 | 20,4 | 25,0 | 13,4 | | 61 | 42 |
| 5 | 16,6 | 17,7 | 15,2 | 7,3 | 80 | 70 |
| 6 | 14,7 | 15,8 | 13,2 | 51,6 | 91 | 86 |
| 7 | 17,5 | 23,2 | 11,7 | 3,7 | 67 | 46 |
| 8 | 17,7 | 22,7 | 13,4 | | 66 | 49 |
| 9 | 20,0 | 25,0 | 13,8 | | 65 | 44 |
| 10 | 19,3 | 24,6 | 13,5 | | 62 | 40 |
| За дек. | 18,0 | 25,0 | 11,0 | 62,6 | 66 | 37 |
| 11 | 17,5 | 22,5 | 12,9 | | 60 | 38 |
| 12 | 17,3 | 21,4 | 11,4 | | 59 | 40 |
| 13 | 18,5 | 23,8 | 11,9 | | 58 | 37 |
| 14 | 21,1 | 27,4 | 15,1 | | 59 | 37 |
| 15 | 22,0 | 28,3 | 15,5 | | 56 | 30 |
| 16 | 21,0 | 26,5 | 16,0 | 7,5 | 66 | 45 |
| 17 | 18,7 | 20,5 | 17,1 | 3,3 | 85 | 80 |
| 18 | 19,6 | 24,6 | 16,2 | | 77 | 60 |
| 19 | 20,3 | 25,8 | 14,9 | | 71 | 49 |
| 20 | 21,4 | 28,8 | 15,7 | 3,5 | 70 | 45 |
| За дек. | 19,7 | 28,8 | 11,4 | 14,3 | 66 | 30 |
| 21 | 20,3 | 24,2 | 16,8 | | 74 | 55 |
| 22 | 21,0 | 26,6 | 13,8 | | 62 | 39 |
| 23 | 22,2 | 28,4 | 14,6 | 7,5 | 63 | 41 |
| 24 | 22,9 | 29,5 | 15,6 | | 65 | 38 |
| 25 | 20,5 | 24,2 | 17,5 | 18,5 | 80 | 62 |
| 26 | 20,8 | 25,7 | 17,2 | 51 | 76 | 59 |
| 27 | 22,9 | 27,7 | 17,7 | | 65 | 42 |
| 28 | 23,0 | 27,8 | 17,0 | | 64 | 41 |
| 29 | 22,9 | 28,2 | 16,5 | | 62 | 40 |
| 30 | 23,7 | 28,5 | 18,3 | | 66 | 57 |
| 31 | 24,9 | 30,5 | 18,7 | | 61 | 39 |
| За дек. | 22,3 | 28,0 | 13,8 | 31,1 | 67 | 38 |

С е р п е н ь – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 25,3 | 31,6 | 19,3 | | 60 | 38 |
| 2 | 25,0 | 32,3 | 19,5 | | 65 | 45 |
| 3 | 23,8 | 28,5 | 18,0 | | 64 | 39 |
| 4 | 22,4 | 27,8 | 17,5 | | 58 | 41 |
| 5 | 22,6 | 27,9 | 16,8 | | 52 | 37 |
| 6 | 21,3 | 26,0 | 17,8 | 14,1 | 70 | 60 |
| 7 | 23,8 | 30,4 | 18,0 | | 58 | 38 |
| 8 | 21,4 | 24,0 | 17,2 | 13,0 | 71 | 59 |
| 9 | 18,6 | 23,6 | 15,5 | | 62 | 42 |
| 10 | 19,6 | 25,0 | 12,0 | | 66 | 41 |
| За дек. | 22,3 | 32,3 | 12,0 | 27,7 | 63 | 37 |
| 11 | 18,8 | 24,9 | 14,2 | | 57 | 35 |
| 12 | 16,9 | 22,5 | 13,0 | 4,5 | 68 | 44 |
| 13 | 18,9 | 24,4 | 13,8 | | 72 | 54 |
| 14 | 21,3 | 26,6 | 13,9 | | 68 | 41 |
| 15 | 18,2 | 20,0 | 16,5 | 32,5 | 92 | 90 |
| 16 | 19,6 | 25,8 | 14,1 | | 78 | 55 |
| 17 | 22,6 | 29,3 | 16,3 | | 65 | 44 |
| 18 | 23,9 | 30,1 | 17,5 | | 67 | 46 |
| 19 | 19,1 | 24,2 | 15,2 | | 52 | 30 |
| 20 | 17,0 | 22,0 | 11,2 | | 52 | 34 |
| За дек. | 19,6 | 30,1 | 11,2 | 37,0 | 67 | 30 |
| 21 | 17,0 | 23,0 | 10,1 | | 53 | 34 |
| 22 | 18,7 | 25,1 | 11,3 | | 52 | 31 |
| 23 | 19,6 | 25,6 | 12,6 | | 53 | 30 |
| 24 | 20,5 | 26,8 | 13,6 | | 46 | 24 |
| 25 | 20,7 | 27,2 | 13,1 | | 52 | 30 |
| 26 | 17,7 | 22,0 | 14,0 | | 54 | 39 |
| 27 | 19,5 | 26,1 | 15,2 | | 44 | 27 |
| 28 | 20,3 | 26,3 | 12,9 | | 51 | 26 |
| 29 | 20,1 | 27,6 | 13,4 | | 54 | 28 |
| 30 | 19,2 | 24,6 | 14,3 | | 59 | 38 |
| 31 | 18,7 | 24,0 | 13,2 | | 53 | 25 |
| За дек. | 19,3 | 27,6 | 10,1 | 0,0 | 52 | 24 |

Вересень – 2005

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 14,4 | 18,5 | 8,6 | | 62 | 43 |
| 2 | 14,3 | 18,3 | 8,9 | 4,0 | 73 | 62 |
| 3 | 14,6 | 19,4 | 8,1 | 0,3 | 71 | 54 |
| 4 | 15,3 | 20,2 | 10,2 | | 63 | 41 |
| 5 | 15,8 | 20,0 | 9,3 | | 69 | 52 |
| 6 | 15,9 | 22,5 | 9,9 | | 60 | 32 |
| 7 | 16,7 | 23,7 | 8,8 | | 63 | 36 |
| 8 | 18,1 | 25,7 | 10,2 | | 57 | 30 |
| 9 | 18,6 | 26,5 | 11,1 | | 55 | 27 |
| 10 | 20,0 | 27,3 | 11,6 | | 52 | 21 |
| За дек. | 16,4 | 27,3 | 8,1 | 4,3 | 63 | 21 |
| 11 | 21,1 | 28,2 | 13,7 | | 49 | 23 |
| 12 | 19,3 | 26,0 | 13,3 | | 54 | 34 |
| 13 | 20,1 | 27,0 | 12,7 | | 62 | 42 |
| 14 | 19,4 | 23,7 | 16,0 | | 67 | 55 |
| 15 | 16,8 | 23,6 | 13,1 | | 70 | 37 |
| 16 | 15,7 | 21,9 | 8,3 | | 64 | 43 |
| 17 | 18,6 | 26,6 | 11,8 | | 70 | 33 |
| 18 | 16,2 | 20,3 | 12,5 | | 72 | 63 |
| 19 | 11,4 | 13,8 | 10,0 | 0,4 | 73 | 60 |
| 20 | 11,8 | 18,3 | 6,2 | | 45 | 22 |
| За дек. | 17,0 | 28,2 | 6,2 | 0,4 | 62 | 22 |
| 21 | 13,3 | 19,7 | 7,8 | | 42 | 23 |
| 22 | 14,6 | 20,2 | 8,5 | | 51 | 33 |
| 23 | 15,0 | 21,0 | 9,5 | | 47 | 29 |
| 24 | 13,7 | 20,3 | 7,3 | | 52 | 32 |
| 25 | 13,8 | 20,8 | 8,6 | | 48 | 28 |
| 26 | 13,9 | 21,0 | 8,5 | | 55 | 35 |
| 27 | 14,1 | 19,0 | 10,3 | | 58 | 36 |
| 28 | 14,8 | 17,8 | 10,5 | | 72 | 68 |
| 29 | 15,6 | 21,6 | 9,1 | | 52 | 30 |
| 30 | 15,8 | 20,8 | 12,4 | | 41 | 21 |
| За дек. | 14,5 | 21,6 | 0,6 | 0,0 | 52 | 21 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2006 р.**

К в і т е н ь – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 6,3 | 8,6 | 3,9 | 4,8 | 91 | 86 |
| 2 | 6,9 | 8,2 | 5,1 | 6,4 | 92 | 84 |
| 3 | 4,1 | 8,8 | -0,4 | | 77 | 51 |
| 4 | 3,5 | 7,3 | -1,6 | | 75 | 57 |
| 5 | 5,1 | 10,2 | 1,1 | | 77 | 56 |
| 6 | 7,9 | 12,9 | 0,6 | | 73 | 53 |
| 7 | 11,3 | 15,9 | 6,0 | 0,6 | 62 | 39 |
| 8 | 8,4 | 9,3 | 7,2 | 1,0 | 85 | 80 |
| 9 | 6,5 | 7,4 | 5,5 | | 79 | 67 |
| 10 | 8,3 | 15,0 | 0,8 | | 67 | 36 |
| За дек. | 6,8 | 15,9 | -1,6 | 12,8 | 78 | 36 |
| 11 | 10,3 | 14,7 | 5,1 | 0,3 | 70 | 57 |
| 12 | 10,5 | 12,5 | 8,7 | | 90 | 82 |
| 13 | 13,4 | 18,2 | 9,2 | 3,1 | 80 | 65 |
| 14 | 11,0 | 12,7 | 9,2 | | 78 | 70 |
| 15 | 7,3 | 9,3 | 5,4 | 0,7 | 79 | 70 |
| 16 | 6,1 | 10,5 | 1,4 | | 72 | 57 |
| 17 | 10,4 | 16,0 | 2,7 | | 57 | 30 |
| 18 | 11,6 | 16,8 | 4,3 | | 53 | 32 |
| 19 | 13,4 | 19,3 | 7,9 | | 55 | 34 |
| 20 | 14,7 | 19,6 | 8,2 | | 52 | 27 |
| За дек. | 10,9 | 19,6 | 1,4 | 4,1 | 69 | 27 |
| 21 | 15,1 | 19,7 | 9,6 | | 51 | 28 |
| 22 | 14,7 | 18,9 | 8,6 | | 55 | 38 |
| 23 | 10,5 | 13,8 | 6,4 | | 47 | 30 |
| 24 | 7,3 | 11,2 | 1,9 | | 46 | 32 |
| 25 | 7,5 | 11,7 | 1,3 | | 43 | 26 |
| 26 | 7,6 | 9,7 | 5,0 | 2,3 | 60 | 45 |
| 27 | 7,8 | 12,4 | 5,2 | | 54 | 31 |
| 28 | 9,2 | 15,7 | 1,7 | | 45 | 25 |
| 29 | 8,4 | 13,4 | 2,0 | | 40 | 22 |
| 30 | 9,1 | 14,3 | 3,6 | | 38 | 25 |
| За дек. | 9,7 | 19,7 | 1,3 | 2,3 | 48 | 22 |

Т р а в е н ь – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 9,4 | 13,8 | 3,9 | | 35 | 18 |
| 2 | 9,7 | 15,4 | 2,3 | | 33 | 20 |
| 3 | 11,9 | 18,5 | 4,2 | | 41 | 20 |
| 4 | 13,3 | 20,6 | 6,8 | | 37 | 19 |
| 5 | 15,6 | 22,0 | 7,6 | | 40 | 18 |
| 6 | 15,4 | 19,3 | 10,6 | | 35 | 23 |
| 7 | 16,7 | 21,6 | 11,7 | | 31 | 20 |
| 8 | 12,9 | 17,8 | 10,4 | 0,4 | 54 | 43 |
| 9 | 10,8 | 11,4 | 8,9 | 10,2 | 87 | 84 |
| 10 | 9,8 | 12,3 | 7,6 | 4,9 | 75 | 62 |
| За дек. | 12,3 | 22,0 | 2,3 | 15,5 | 47 | 18 |
| 11 | 13,4 | 18,3 | 7,0 | | 62 | 45 |
| 12 | 13,1 | 18,0 | 8,8 | 18,8 | 77 | 62 |
| 13 | 14,2 | 20,6 | 6,7 | 1,2 | 72 | 49 |
| 14 | 17,1 | 22,7 | 10,1 | | 53 | 32 |
| 15 | 18,9 | 25,2 | 11,3 | | 52 | 27 |
| 16 | 15,8 | 22,0 | 10,4 | | 54 | 35 |
| 17 | 15,9 | 19,9 | 9,1 | | 52 | 33 |
| 18 | 17,0 | 20,8 | 11,5 | | 67 | 55 |
| 19 | 16,3 | 22,8 | 10,0 | | 63 | 44 |
| 20 | 16,5 | 20,3 | 13,1 | | 72 | 60 |
| За дек. | 15,8 | 25,2 | 6,7 | 20 | 62 | 27 |
| 21 | 18,5 | 24,0 | 12,2 | | 71 | 45 |
| 22 | 18,4 | 22,7 | 15,1 | 9,7 | 64 | 36 |
| 23 | 19,4 | 26,0 | 11,2 | | 53 | 37 |
| 24 | 21,0 | 26,6 | 16,3 | 12,4 | 71 | 55 |
| 25 | 20,1 | 24,6 | 16,3 | | 65 | 51 |
| 26 | 15,8 | 21,0 | 11,4 | | 60 | 40 |
| 27 | 15,2 | 19,0 | 10,0 | | 58 | 36 |
| 28 | 14,6 | 19,3 | 10,4 | | 52 | 34 |
| 29 | 13,6 | 15,8 | 10,1 | 5,1 | 66 | 56 |
| 30 | 13,3 | 18,7 | 7,4 | 1,0 | 65 | 50 |
| 31 | 20,7 | 29,0 | 11,0 | 0,3 | 57 | 38 |
| За дек. | 17,3 | 29,0 | 7,4 | 28,5 | 68 | 34 |

Червень – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 18,3 | 22,0 | 15,3 | | 54 | 40 |
| 2 | 19,3 | 24,6 | 13,3 | | 54 | 33 |
| 3 | 24,6 | 31,0 | 16,0 | | 52 | 33 |
| 4 | 26,3 | 32,2 | 20,2 | | 54 | 42 |
| 5 | 22,1 | 25,9 | 18,5 | | 51 | 32 |
| 6 | 16,5 | 20,4 | 11,7 | | 52 | 35 |
| 7 | 17,2 | 22,5 | 10,5 | | 56 | 35 |
| 8 | 17,2 | 20,8 | 11,5 | | 55 | 40 |
| 9 | 17,7 | 22,8 | 12,4 | 0,4 | 54 | 38 |
| 10 | 16,7 | 21,0 | 11,8 | | 47 | 33 |
| За дек. | 19,6 | 32,2 | 10,5 | 0,4 | 53 | 32 |
| 11 | 17,6 | 21,6 | 13,3 | 0,3 | 55 | 40 |
| 12 | 15,1 | 17,6 | 11,7 | 1,2 | 76 | 65 |
| 13 | 14,9 | 18,4 | 12,8 | 34,8 | 73 | 58 |
| 14 | 17,5 | 24,0 | 12,0 | 1,9 | 65 | 38 |
| 15 | 17,1 | 21,8 | 13,7 | 10,0 | 68 | 45 |
| 16 | 18,0 | 22,5 | 12,7 | | 61 | 40 |
| 17 | 16,4 | 21,3 | 13,3 | 11,0 | 76 | 66 |
| 18 | 17,6 | 22,8 | 12,6 | 1,5 | 76 | 52 |
| 19 | 21,5 | 27,3 | 13,8 | | 73 | 54 |
| 20 | 22,0 | 27,4 | 15,9 | 1,9 | 65 | 46 |
| За дек. | 17,8 | 27,4 | 11,7 | 62,5 | 69 | 38 |
| 21 | 22,9 | 27,1 | 16,7 | | 64 | 43 |
| 22 | 22,7 | 27,7 | 17,3 | | 59 | 40 |
| 23 | 22,5 | 28,0 | 17,5 | | 60 | 44 |
| 24 | 24,2 | 31,0 | 18,0 | 1,1 | 54 | 38 |
| 25 | 22,4 | 25,4 | 17,1 | 1,6 | 69 | 61 |
| 26 | 23,7 | 28,4 | 18,0 | | 61 | 46 |
| 27 | 24,3 | 29,0 | 18,8 | | 64 | 50 |
| 28 | 23,2 | 28,8 | 18,1 | | 58 | 41 |
| 29 | 23,5 | 28,6 | 18,0 | | 59 | 42 |
| 30 | 23,5 | 27,8 | 18,2 | | 67 | 52 |
| За дек. | 23,3 | 31,0 | 16,7 | 2,7 | 62 | 38 |

Л и п е н ь – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,2 | 23,4 | 14,7 | | 57 | 40 |
| 2 | 14,7 | 18,6 | 9,6 | | 50 | 34 |
| 3 | 17,9 | 21,7 | 10,2 | | 53 | 40 |
| 4 | 19,5 | 23,1 | 15,1 | | 57 | 42 |
| 5 | 18,6 | 24,4 | 11,7 | | 50 | 31 |
| 6 | 20,8 | 28,0 | 12,7 | | 53 | 34 |
| 7 | 20,7 | 25,7 | 15,2 | | 52 | 33 |
| 8 | 20,4 | 27,0 | 13,9 | | 49 | 30 |
| 9 | 21,2 | 27,0 | 14,5 | | 43 | 28 |
| 10 | 23,1 | 27,9 | 19,2 | | 48 | 34 |
| За дек. | 19,6 | 28,0 | 9,6 | 0 | 51 | 28 |
| 11 | 23,1 | 28,8 | 17,6 | | 47 | 30 |
| 12 | 25,1 | 31,4 | 18,8 | | 44 | 24 |
| 13 | 25,5 | 32,3 | 19,1 | | 43 | 23 |
| 14 | 25,9 | 31,8 | 19,6 | | 50 | 30 |
| 15 | 23,1 | 28,0 | 18,0 | | 59 | 45 |
| 16 | 21,7 | 26,2 | 18,1 | 13,9 | 74 | 56 |
| 17 | 22,0 | 26,5 | 17,6 | | 66 | 40 |
| 18 | 18,2 | 20,5 | 16,9 | 0,3 | 82 | 78 |
| 19 | 18,2 | 23,0 | 13,8 | 0,6 | 71 | 60 |
| 20 | 17,9 | 22,4 | 13,0 | | 59 | 34 |
| За дек. | 22,1 | 32,3 | 13,0 | 14,8 | 60 | 23 |
| 21 | 17,4 | 23,3 | 10,5 | | 57 | 35 |
| 22 | 20,8 | 25,9 | 11,6 | | 52 | 31 |
| 23 | 20,9 | 26,9 | 14,4 | | 56 | 39 |
| 24 | 21,6 | 24,1 | 18,1 | | 71 | 60 |
| 25 | 20,5 | 26,6 | 14,9 | | 60 | 34 |
| 26 | 22,7 | 28,2 | 17,0 | | 64 | 43 |
| 27 | 22,1 | 28,3 | 15,6 | 1,2 | 66 | 53 |
| 28 | 16,0 | 20,4 | 12,5 | 0,5 | 56 | 37 |
| 29 | 17,2 | 21,8 | 10,6 | | 58 | 43 |
| 30 | 19,6 | 25,4 | 11,6 | | 55 | 37 |
| 31 | 20,4 | 26,8 | 13,8 | | 65 | 42 |
| За дек. | 19,9 | 28,3 | 10,5 | 1,7 | 66 | 31 |

С е р п е н ь – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,4 | 24,4 | 16,3 | 0,8 | 77 | 57 |
| 2 | 18,5 | 22,7 | 13,8 | | 68 | 49 |
| 3 | 21,8 | 30,4 | 12,1 | | 59 | 38 |
| 4 | 25,6 | 31,3 | 18,1 | | 58 | 36 |
| 5 | 28,1 | 35,4 | 21,5 | | 45 | 26 |
| 6 | 28,3 | 35,6 | 21,2 | | 41 | 25 |
| 7 | 25,0 | 30,2 | 19,3 | | 52 | 33 |
| 8 | 24,3 | 28,8 | 19,7 | | 67 | 52 |
| 9 | 21,4 | 26,6 | 16,2 | 18,5 | 66 | 43 |
| 10 | 18,5 | 22,5 | 15,9 | 0,9 | 80 | 67 |
| За дек. | 23,1 | 35,6 | 12,1 | 20,2 | 61 | 25 |
| 11 | 22,3 | 29,0 | 12,4 | | 59 | 35 |
| 12 | 24,9 | 32,3 | 20,2 | | 61 | 36 |
| 13 | 24,3 | 32,0 | 18,2 | | 58 | 35 |
| 14 | 27,0 | 35,7 | 17,8 | | 47 | 20 |
| 15 | 28,6 | 36,0 | 22,7 | | 45 | 37 |
| 16 | 23,8 | 29,0 | 18,7 | | 47 | 30 |
| 17 | 23,3 | 28,8 | 16,6 | | 49 | 31 |
| 18 | 23,6 | 30,0 | 17,3 | | 49 | 28 |
| 19 | 25,6 | 32,2 | 17,8 | | 48 | 28 |
| 20 | 24,6 | 29,0 | 19,6 | | 56 | 46 |
| За дек. | 24,8 | 36,0 | 12,4 | 0 | 52 | 20 |
| 21 | 21,6 | 25,4 | 17,6 | 2,4 | 67 | 49 |
| 22 | 20,9 | 25,3 | 15,6 | 0,6 | 76 | 59 |
| 23 | 16,9 | 22,4 | 15,4 | 4,8 | 82 | 77 |
| 24 | 17,2 | 25,2 | 11,7 | | 70 | 42 |
| 25 | 19,0 | 25,0 | 12,4 | 12,2 | 66 | 40 |
| 26 | 21,7 | 26,0 | 13,7 | | 59 | 34 |
| 27 | 24,0 | 30,5 | 16,8 | | 50 | 33 |
| 28 | 22,0 | 25,4 | 18,6 | | 65 | 55 |
| 29 | 19,4 | 21,5 | 15,9 | 1,2 | 78 | 61 |
| 30 | 18,0 | 20,3 | 16,0 | 6,0 | 68 | 43 |
| 31 | 15,8 | 19,2 | 11,7 | 7,2 | 81 | 72 |
| За дек. | 19,6 | 30,5 | 11,7 | 34,4 | 69 | 33 |

Вересень – 2006

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 17,2 | 24,2 | 9,8 | | 64 | 38 |
| 2 | 17,5 | 20,7 | 12,9 | 11,3 | 75 | 48 |
| 3 | 16,7 | 20,4 | 12,6 | | 79 | 60 |
| 4 | 17,7 | 19,6 | 15,2 | 9,0 | 82 | 73 |
| 5 | 15,3 | 17,4 | 12,6 | 13,8 | 84 | 78 |
| 6 | 13,5 | 14,4 | 11,2 | 13,1 | 84 | 71 |
| 7 | 15,8 | 19,0 | 13,2 | 2,4 | 78 | 65 |
| 8 | 16,2 | 22,6 | 9,0 | | 66 | 44 |
| 9 | 13,9 | 18,0 | 10,5 | 3,8 | 85 | 76 |
| 10 | 12,4 | 16,4 | 8,2 | | 74 | 55 |
| За дек. | 15,6 | 24,2 | 8,2 | 53,4 | 77 | 38 |
| 11 | 14,3 | 20,0 | 7,8 | | 65 | 46 |
| 12 | 14,2 | 19,0 | 7,7 | | 68 | 53 |
| 13 | 14,4 | 19,8 | 8,3 | | 69 | 53 |
| 14 | 16,0 | 22,6 | 9,0 | | 65 | 38 |
| 15 | 15,9 | 22,0 | 9,8 | | 67 | 42 |
| 16 | 9,7 | 14,9 | 4,7 | | 58 | 33 |
| 17 | 11,6 | 18,3 | 3,6 | | 56 | 30 |
| 18 | 12,4 | 20,2 | 3,1 | | 59 | 32 |
| 19 | 13,4 | 22,2 | 4,4 | | 57 | 27 |
| 20 | 14,7 | 23,0 | 5,5 | | 50 | 28 |
| За дек. | 13,7 | 23,0 | 3,1 | 0 | 61 | 27 |
| 21 | 16,3 | 24,5 | 8,2 | | 62 | 40 |
| 22 | 17,8 | 24,9 | 11,8 | | 56 | 36 |
| 23 | 19,2 | 26,3 | 12,0 | | 42 | 20 |
| 24 | 18,5 | 24,0 | 13,1 | | 51 | 33 |
| 25 | 17,9 | 24,0 | 11,0 | | 56 | 28 |
| 26 | 16,3 | 22,2 | 10,6 | | 60 | 40 |
| 27 | 13,9 | 17,0 | 11,9 | | 76 | 63 |
| 28 | 15,7 | 23,2 | 8,7 | | 64 | 37 |
| 29 | 18,2 | 23,0 | 12,4 | | 60 | 40 |
| 30 | 14,3 | 15,0 | 13,0 | 10,3 | 88 | 78 |
| За дек. | 16,8 | 26,3 | 8,2 | 10,3 | 62 | 20 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2007 р.**

К в і т е н ь – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 10,9 | 15,4 | 7,1 | 0,3 | 48 | 32 |
| 2 | 10,5 | 16,3 | 4,3 | | 57 | 28 |
| 3 | 9,8 | 14,6 | 2,3 | | 55 | 33 |
| 4 | 11,1 | 15,0 | 6,8 | | 52 | 31 |
| 5 | 10,7 | 14,3 | 6,1 | | 55 | 35 |
| 6 | 8,4 | 12,8 | 3,3 | | 69 | 54 |
| 7 | 5,9 | 10,0 | 0,1 | | 48 | 23 |
| 8 | 3,3 | 8,0 | -1,4 | | 51 | 35 |
| 9 | 2,2 | 6,2 | -2,6 | 4,7 | 69 | 50 |
| 10 | 5,4 | 8,8 | 2,4 | 1,9 | 82 | 73 |
| За дек. | 7,8 | 16,3 | -2,6 | 6,9 | 59 | 23 |
| 11 | 8,9 | 15,4 | 2,1 | 2,5 | 71 | 47 |
| 12 | 6,8 | 9,8 | 3,7 | 1,2 | 81 | 73 |
| 13 | 6,6 | 10,6 | 3,0 | | 66 | 50 |
| 14 | 5,9 | 8,0 | 4,0 | | 53 | 35 |
| 15 | 5,4 | 10,7 | -2,4 | | 64 | 40 |
| 16 | 6,7 | 9,8 | 4,1 | | 53 | 32 |
| 17 | 7,4 | 12,6 | 1,1 | | 60 | 40 |
| 18 | 9,6 | 14,2 | 2,0 | | 47 | 24 |
| 19 | 9,4 | 13,7 | 2,4 | | 55 | 35 |
| 20 | 10,8 | 16,0 | 3,2 | | 44 | 25 |
| За дек. | 7,9 | 16,0 | -2,4 | 3,7 | 59 | 24 |
| 21 | 5,2 | 7,0 | 2,9 | 3,1 | 71 | 55 |
| 22 | 4,6 | 8,2 | -0,2 | 0,2 | 51 | 33 |
| 23 | 6,3 | 8,2 | 3,6 | 3,2 | 73 | 62 |
| 24 | 8,7 | 13,4 | 4,2 | | 56 | 33 |
| 25 | 10,7 | 15,6 | 6,2 | | 52 | 40 |
| 26 | 11,1 | 14,2 | 6,5 | | 57 | 38 |
| 27 | 12,3 | 17,3 | 5,1 | | 56 | 32 |
| 28 | 14,8 | 20,4 | 6,8 | | 42 | 24 |
| 29 | 9,4 | 15,3 | 6,1 | 0,4 | 56 | 40 |
| 30 | 7,4 | 11,6 | 1,6 | | 44 | 25 |
| За дек. | 9,1 | 20,4 | -0,2 | 6,9 | 56 | 24 |

Т р а в е н ь – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 5,2 | 7,6 | 2,4 | 0,4 | 61 | 43 |
| 2 | 3,7 | 6,4 | -0,3 | 0,5 | 62 | 42 |
| 3 | 5,8 | 10,9 | -0,1 | 3,3 | 64 | 31 |
| 4 | 6,6 | 11,3 | 2,2 | 2,7 | 67 | 49 |
| 5 | 12,0 | 18,4 | 4,0 | | 45 | 29 |
| 6 | 10,1 | 15,0 | 5,2 | | 42 | 23 |
| 7 | 12,3 | 15,6 | 7,2 | | 48 | 34 |
| 8 | 14,0 | 15,8 | 11,1 | 0,6 | 62 | 43 |
| 9 | 12,5 | 15,6 | 9,7 | 6,8 | 83 | 68 |
| 10 | 10,1 | 12,7 | 8,5 | 2,9 | 79 | 62 |
| За дек. | 9,2 | 18,4 | -0,3 | 17,2 | 61 | 23 |
| 11 | 13,4 | 18,3 | 5,2 | | 67 | 50 |
| 12 | 18,8 | 25,3 | 11,1 | | 47 | 25 |
| 13 | 16,6 | 20,6 | 13,6 | 2,7 | 55 | 38 |
| 14 | 15,0 | 20,2 | 8,2 | | 50 | 28 |
| 15 | 18,3 | 26,4 | 9,3 | | 51 | 29 |
| 16 | 20,9 | 26,3 | 13,9 | | 45 | 25 |
| 17 | 21,3 | 27,6 | 13,6 | | 41 | 22 |
| 18 | 20,9 | 28,2 | 14,3 | | 42 | 23 |
| 19 | 21,9 | 29,7 | 14,9 | | 40 | 26 |
| 20 | 22,9 | 30,6 | 15,4 | | 46 | 27 |
| За дек. | 19,0 | 30,6 | 5,2 | 2,7 | 48 | 22 |
| 21 | 22,6 | 30,0 | 16,2 | | 38 | 19 |
| 22 | 23,4 | 31,2 | 17,7 | | 33 | 17 |
| 23 | 24,3 | 31,9 | 17,9 | | 39 | 18 |
| 24 | 26,4 | 32,8 | 17,2 | | 38 | 17 |
| 25 | 26,2 | 31,7 | 19,3 | | 45 | 32 |
| 26 | 25,8 | 34,0 | 20,2 | | 41 | 23 |
| 27 | 27,3 | 34,2 | 19,7 | | 39 | 20 |
| 28 | 24,8 | 30,0 | 21,9 | | 42 | 29 |
| 29 | 24,0 | 27,3 | 20,3 | | 62 | 45 |
| 30 | 23,4 | 32,0 | 17,3 | 20,8 | 63 | 38 |
| 31 | 25,3 | 31,2 | 17,6 | 5,0 | 64 | 45 |
| За дек. | 24,9 | 34,2 | 16,2 | 25,8 | 46 | 17 |

Червень – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 26,0 | 31,8 | 20,2 | | 53 | 31 |
| 2 | 22,4 | 25,0 | 19,3 | 0,8 | 73 | 68 |
| 3 | 16,5 | 20,3 | 13,0 | 8,2 | 66 | 50 |
| 4 | 17,8 | 22,5 | 12,3 | | 56 | 35 |
| 5 | 19,6 | 25,2 | 11,9 | | 45 | 25 |
| 6 | 16,9 | 21,7 | 11,3 | | 48 | 31 |
| 7 | 17,9 | 23,8 | 10,9 | | 45 | 27 |
| 8 | 18,4 | 24,3 | 12,1 | | 48 | 31 |
| 9 | 18,3 | 24,5 | 12,4 | | 47 | 30 |
| 10 | 20,3 | 27,2 | 11,6 | | 49 | 28 |
| За дек. | 19,4 | 31,8 | 10,9 | 9,0 | 53 | 25 |
| 11 | 19,4 | 26,4 | 14,7 | 3,4 | 58 | 31 |
| 12 | 19,6 | 24,8 | 14,4 | | 69 | 46 |
| 13 | 20,1 | 26,8 | 14,9 | 0,7 | 63 | 37 |
| 14 | 21,1 | 26,2 | 14,7 | | 64 | 42 |
| 15 | 24,5 | 30,4 | 17,8 | | 54 | 32 |
| 16 | 25,7 | 31,8 | 18,0 | | 55 | 31 |
| 17 | 24,9 | 32,7 | 20,3 | | 53 | 32 |
| 18 | 24,0 | 27,6 | 19,6 | | 62 | 45 |
| 19 | 23,3 | 28,9 | 18,5 | | 53 | 27 |
| 20 | 22,1 | 25,5 | 17,7 | 0,3 | 69 | 50 |
| За дек. | 22,5 | 32,7 | 14,4 | 4,4 | 60 | 27 |
| 21 | 18,7 | 23,4 | 14,1 | 0,7 | 54 | 30 |
| 22 | 19,7 | 24,5 | 11,4 | | 46 | 28 |
| 23 | 21,9 | 26,6 | 16,5 | 0,8 | 55 | 34 |
| 24 | 17,3 | 18,7 | 16,1 | 29,6 | 91 | 88 |
| 25 | 18,2 | 23,5 | 14,3 | 0,9 | 73 | 51 |
| 26 | 20,9 | 26,0 | 13,9 | | 55 | 33 |
| 27 | 21,1 | 25,8 | 17,3 | 4,4 | 67 | 55 |
| 28 | 20,6 | 25,9 | 14,5 | | 65 | 40 |
| 29 | 16,4 | 20,4 | 14,6 | 44,0 | 80 | 65 |
| 30 | 17,6 | 24,5 | 11,7 | | 61 | 39 |
| За дек. | 19,2 | 26,6 | 11,4 | 80,4 | 65 | 28 |

Л и п е н ь – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 18,2 | 23,7 | 11,4 | | 55 | 32 |
| 2 | 18,4 | 24,1 | 14,1 | 5,9 | 74 | 51 |
| 3 | 21,2 | 26,2 | 15,9 | 7,1 | 72 | 53 |
| 4 | 22,6 | 28,0 | 17,5 | | 63 | 49 |
| 5 | 23,4 | 31,0 | 18,2 | | 60 | 35 |
| 6 | 19,7 | 24,6 | 16,1 | | 51 | 32 |
| 7 | 17,0 | 21,0 | 14,9 | 3,6 | 76 | 64 |
| 8 | 16,0 | 20,2 | 13,0 | 11,8 | 74 | 53 |
| 9 | 16,3 | 19,3 | 13,4 | | 71 | 52 |
| 10 | 19,4 | 25,8 | 12,5 | | 55 | 36 |
| За дек. | 19,2 | 31,0 | 11,4 | 28,4 | 65 | 32 |
| 11 | 23,8 | 31,1 | 16,2 | | 53 | 33 |
| 12 | 25,6 | 31,5 | 17,9 | | 50 | 29 |
| 13 | 22,8 | 26,0 | 18,0 | | 52 | 45 |
| 14 | 20,0 | 25,3 | 19,6 | | 54 | 32 |
| 15 | 19,7 | 23,0 | 14,3 | | 56 | 41 |
| 16 | 20,7 | 26,7 | 15,5 | | 55 | 45 |
| 17 | 22,1 | 27,6 | 15,8 | | 51 | 35 |
| 18 | 22,5 | 29,0 | 14,6 | | 53 | 32 |
| 19 | 25,9 | 32,8 | 17,9 | | 46 | 23 |
| 20 | 26,3 | 31,8 | 21,3 | 1,7 | 50 | 35 |
| За дек. | 22,9 | 32,8 | 14,3 | 1,7 | 52 | 23 |
| 21 | 22,8 | 28,8 | 18,3 | 1,3 | 53 | 26 |
| 22 | 21,9 | 25,6 | 16,4 | 0,4 | 73 | 64 |
| 23 | 20,6 | 26,8 | 16,3 | 2,2 | 71 | 50 |
| 24 | 24,0 | 29,9 | 17,3 | | 63 | 42 |
| 25 | 26,0 | 35,1 | 19,7 | 6,3 | 54 | 26 |
| 26 | 19,0 | 22,8 | 15,3 | 2,4 | 69 | 53 |
| 27 | 20,7 | 26,0 | 15,0 | | 60 | 43 |
| 28 | 21,1 | 26,6 | 16,9 | | 58 | 42 |
| 29 | 23,8 | 29,8 | 17,1 | | 52 | 31 |
| 30 | 24,1 | 29,7 | 17,7 | | 55 | 34 |
| 31 | 25,7 | 34,1 | 19,4 | | 45 | 26 |
| За дек. | 22,7 | 35,1 | 15,0 | 12,6 | 59 | 26 |

Серпень – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 20,3 | 26,0 | 15,1 | 3,4 | 73 | 60 |
| 2 | 20,0 | 22,1 | 17,3 | 4,3 | 72 | 64 |
| 3 | 17,7 | 22,7 | 12,3 | | 70 | 51 |
| 4 | 20,0 | 24,9 | 12,0 | | 56 | 37 |
| 5 | 22,1 | 26,6 | 14,5 | | 60 | 43 |
| 6 | 22,2 | 27,2 | 16,2 | | 60 | 41 |
| 7 | 24,1 | 30,8 | 18,7 | | 52 | 32 |
| 8 | 28,0 | 34,7 | 19,8 | | 46 | 28 |
| 9 | 23,3 | 27,0 | 20,3 | | 49 | 31 |
| 10 | 20,9 | 26,0 | 16,1 | | 44 | 26 |
| За дек. | 21,9 | 34,7 | 12,0 | 7,7 | 58 | 26 |
| 11 | 22,4 | 28,6 | 14,8 | | 40 | 20 |
| 12 | 24,7 | 30,6 | 17,4 | | 35 | 18 |
| 13 | 25,2 | 31,3 | 19,2 | | 32 | 20 |
| 14 | 25,8 | 34,0 | 20,5 | 3,2 | 48 | 32 |
| 15 | 23,4 | 30,4 | 17,6 | 0,9 | 62 | 35 |
| 16 | 22,8 | 28,4 | 18,0 | 3,8 | 69 | 60 |
| 17 | 24,9 | 31,4 | 18,8 | | 55 | 33 |
| 18 | 26,3 | 34,5 | 19,3 | | 48 | 20 |
| 19 | 27,0 | 35,4 | 19,8 | | 40 | 18 |
| 20 | 27,8 | 35,1 | 19,4 | | 36 | 16 |
| За дек. | 25,0 | 35,4 | 14,8 | 7,9 | 47 | 16 |
| 21 | 28,8 | 36,5 | 19,7 | | 37 | 16 |
| 22 | 27,8 | 36,0 | 19,0 | | 35 | 19 |
| 23 | 28,2 | 35,5 | 20,4 | | 38 | 16 |
| 24 | 29,0 | 36,8 | 21,2 | | 34 | 16 |
| 25 | 28,4 | 37,1 | 19,4 | | 37 | 20 |
| 26 | 23,7 | 27,5 | 21,1 | 0,4 | 67 | 46 |
| 27 | 23,5 | 27,0 | 20,3 | | 51 | 32 |
| 28 | 19,7 | 24,5 | 13,7 | | 47 | 26 |
| 29 | 19,1 | 23,3 | 15,1 | | 45 | 24 |
| 30 | 13,4 | 14,3 | 10,4 | 10,9 | 85 | 74 |
| 31 | 13,0 | 18,6 | 7,6 | | 73 | 48 |
| За дек. | 23,1 | 37,1 | 7,6 | 11,3 | 50 | 16 |

Вересень – 2007

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 16,1 | 21,4 | 9,5 | | 60 | 39 |
| 2 | 17,7 | 23,4 | 11,8 | | 55 | 32 |
| 3 | 16,9 | 22,3 | 9,9 | | 43 | 33 |
| 4 | 17,1 | 23,8 | 11,8 | | 48 | 24 |
| 5 | 18,4 | 26,0 | 11,2 | | 49 | 22 |
| 6 | 21,4 | 26,8 | 13,4 | | 60 | 43 |
| 7 | 21,1 | 25,0 | 16,1 | 5,7 | 74 | 60 |
| 8 | 18,9 | 23,7 | 16,6 | 2,9 | 78 | 64 |
| 9 | 12,4 | 14,5 | 10,2 | 1,4 | 82 | 76 |
| 10 | 12,2 | 15,4 | 7,0 | 3,8 | 79 | 74 |
| За дек. | 17,2 | 26,8 | 7,0 | 13,8 | 63 | 22 |
| 11 | 13,7 | 18,6 | 10,5 | | 57 | 28 |
| 12 | 13,9 | 20,8 | 7,6 | | 62 | 34 |
| 13 | 14,4 | 18,9 | 11,2 | 5,1 | 71 | 46 |
| 14 | 11,2 | 12,6 | 9,9 | 5,9 | 79 | 69 |
| 15 | 11,4 | 16,4 | 5,6 | | 62 | 35 |
| 16 | 10,2 | 12,7 | 7,3 | 0,9 | 72 | 59 |
| 17 | 10,2 | 14,0 | 5,0 | 0,3 | 56 | 31 |
| 18 | 15,3 | 23,9 | 6,3 | | 63 | 40 |
| 19 | 16,7 | 24,0 | 8,1 | | 58 | 37 |
| 20 | 13,7 | 15,0 | 11,9 | 2,3 | 87 | 84 |
| За дек. | 13,1 | 24,0 | 5,0 | 15,1 | 67 | 28 |
| 21 | 10,7 | 11,2 | 9,9 | 8,7 | 88 | 81 |
| 22 | 13,5 | 16,3 | 9,7 | | 86 | 78 |
| 23 | 14,3 | 15,0 | 12,9 | 16,5 | 89 | 86 |
| 24 | 13,7 | 14,8 | 12,2 | 2,9 | 85 | 79 |
| 25 | 14,4 | 17,0 | 11,3 | | 60 | 40 |
| 26 | 13,2 | 16,0 | 10,0 | 3,4 | 83 | 76 |
| 27 | 16,5 | 23,0 | 12,7 | | 78 | 35 |
| 28 | 17,4 | 23,8 | 12,1 | | 60 | 27 |
| 29 | 14,9 | 21,4 | 9,6 | | 52 | 31 |
| 30 | 14,8 | 21,6 | 8,1 | | 51 | 25 |
| За дек. | 14,3 | 23,8 | 8,1 | 31,5 | 73 | 25 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2008 р.**

К в і т е н ь – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 7,2 | 10,0 | 4,3 | 1,5 | 77 | 70 |
| 2 | 10,9 | 16,2 | 6,2 | | 68 | 49 |
| 3 | 8,9 | 10,1 | 6,9 | 5,2 | 81 | 72 |
| 4 | 10,7 | 18,0 | 7,1 | | 71 | 46 |
| 5 | 11,6 | 15,5 | 8,2 | | 68 | 54 |
| 6 | 10,3 | 13,8 | 7,5 | | 66 | 46 |
| 7 | 12,7 | 17,4 | 6,9 | | 60 | 34 |
| 8 | 11,7 | 15,0 | 9,3 | 2,0 | 82 | 69 |
| 9 | 13,1 | 18,0 | 6,9 | | 66 | 41 |
| 10 | 12,0 | 18,8 | 5,5 | | 62 | 38 |
| За дек. | 11,0 | 18,8 | 4,3 | 8,7 | 70 | 34 |
| 11 | 13,8 | 19,7 | 6,9 | | 55 | 31 |
| 12 | 14,4 | 20,4 | 8,5 | | 59 | 41 |
| 13 | 13,2 | 18,2 | 8,9 | 4,1 | 68 | 53 |
| 14 | 11,1 | 16,3 | 7,4 | | 51 | 27 |
| 15 | 10,0 | 14,2 | 6,2 | | 53 | 38 |
| 16 | 7,3 | 9,0 | 6,0 | 8,5 | 82 | 75 |
| 17 | 7,9 | 11,0 | 4,8 | 9,9 | 87 | 79 |
| 18 | 11,3 | 16,0 | 6,2 | | 59 | 34 |
| 19 | 13,8 | 18,4 | 7,6 | | 54 | 30 |
| 20 | 12,0 | 15,5 | 8,6 | | 69 | 57 |
| За дек. | 11,5 | 20,4 | 4,8 | 22,5 | 64 | 27 |
| 21 | 10,6 | 12,0 | 7,9 | 3,2 | 82 | 75 |
| 22 | 10,0 | 13,8 | 6,0 | | 76 | 66 |
| 23 | 13,3 | 19,4 | 8,6 | 1,7 | 62 | 34 |
| 24 | 7,5 | 11,7 | 4,7 | 6,1 | 69 | 53 |
| 25 | 10,5 | 16,5 | 2,3 | | 44 | 24 |
| 26 | 12,5 | 18,8 | 3,3 | | 48 | 28 |
| 27 | 13,2 | 17,5 | 8,0 | | 45 | 24 |
| 28 | 10,7 | 13,8 | 7,7 | 15,3 | 74 | 55 |
| 29 | 10,8 | 13,6 | 7,0 | 7,2 | 72 | 53 |
| 30 | 9,8 | 10,5 | 7,5 | 11,0 | 82 | 75 |
| За дек. | 10,9 | 19,4 | 2,3 | 44,5 | 66 | 24 |

Т р а в е н ь – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 10,3 | 14,5 | 7,8 | 1,3 | 79 | 71 |
| 2 | 11,3 | 15,8 | 7,3 | | 75 | 52 |
| 3 | 11,5 | 16,0 | 7,0 | | 77 | 64 |
| 4 | 11,6 | 16,8 | 4,0 | | 42 | 24 |
| 5 | 13,0 | 18,8 | 6,1 | | 47 | 26 |
| 6 | 3,6 | 19,0 | 7,6 | | 54 | 30 |
| 7 | 6,6 | 8,6 | 3,0 | 5,0 | 81 | 70 |
| 8 | 5,3 | 7,5 | 2,5 | 2,9 | 68 | 50 |
| 9 | 5,0 | 6,0 | 4,2 | 12,0 | 86 | 80 |
| 10 | 7,3 | 12,0 | 0,8 | | 71 | 47 |
| За дек. | 9,6 | 19,0 | 0,8 | 21,2 | 68 | 24 |
| 11 | 9,9 | 14,6 | 3,0 | 1,4 | 66 | 45 |
| 12 | 12,1 | 14,6 | 8,7 | 4,0 | 77 | 63 |
| 13 | 16,0 | 21,1 | 10,5 | 1,0 | 60 | 40 |
| 14 | 10,5 | 14,0 | 4,1 | | 63 | 42 |
| 15 | 8,8 | 14,5 | 1,6 | | 45 | 27 |
| 16 | 12,4 | 17,6 | 5,1 | 2,8 | 59 | 47 |
| 17 | 15,7 | 21,1 | 9,3 | | 67 | 53 |
| 18 | 17,0 | 23,1 | 11,0 | 7,5 | 68 | 45 |
| 19 | 19,7 | 24,8 | 13,6 | | 56 | 35 |
| 20 | 20,9 | 26,3 | 13,9 | | 54 | 32 |
| За дек. | 14,3 | 26,3 | 1,6 | 16,7 | 62 | 27 |
| 21 | 21,2 | 26,7 | 14,4 | | 50 | 29 |
| 22 | 23,1 | 28,2 | 15,3 | | 51 | 32 |
| 23 | 21,8 | 27,2 | 16,0 | 2,8 | 55 | 35 |
| 24 | 20,3 | 26,4 | 16,3 | | 70 | 55 |
| 25 | 17,2 | 20,3 | 14,1 | | 72 | 56 |
| 26 | 14,7 | 16,2 | 13,0 | | 70 | 63 |
| 27 | 10,8 | 12,0 | 9,1 | | 74 | 66 |
| 28 | 14,1 | 19,3 | 7,7 | | 61 | 43 |
| 29 | 15,1 | 18,4 | 11,1 | | 53 | 33 |
| 30 | 16,8 | 21,4 | 11,3 | | 52 | 29 |
| 31 | 15,5 | 18,0 | 9,9 | 4,6 | 56 | 43 |
| За дек. | 17,3 | 28,2 | 7,7 | 7,4 | 63 | 29 |

Червень – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 12,1 | 16,5 | 7,6 | | 48 | 27 |
| 2 | 11,6 | 15,3 | 6,7 | | 55 | 37 |
| 3 | 13,1 | 17,2 | 6,1 | 0,3 | 50 | 31 |
| 4 | 15,7 | 21,4 | 9,7 | | 61 | 40 |
| 5 | 16,8 | 20,0 | 12,6 | | 64 | 43 |
| 6 | 16,4 | 21,4 | 11,8 | | 53 | 33 |
| 7 | 19,2 | 25,8 | 11,5 | | 46 | 30 |
| 8 | 18,0 | 22,0 | 14,2 | | 47 | 29 |
| 9 | 16,3 | 22,0 | 9,3 | | 42 | 24 |
| 10 | 19,4 | 26,5 | 12,3 | | 41 | 23 |
| За дек. | 15,9 | 26,5 | 6,1 | 0,3 | 51 | 23 |
| 11 | 20,9 | 27,2 | 13,0 | | 45 | 25 |
| 12 | 22,6 | 29,1 | 15,0 | | 46 | 28 |
| 13 | 22,5 | 27,0 | 15,3 | | 52 | 32 |
| 14 | 22,3 | 27,5 | 15,8 | | 56 | 38 |
| 15 | 21,2 | 27,0 | 16,9 | 54,7 | 70 | 50 |
| 16 | 21,0 | 27,0 | 16,2 | 0,3 | 76 | 48 |
| 17 | 18,8 | 21,8 | 15,1 | 7,5 | 85 | 80 |
| 18 | 20,8 | 24,5 | 15,5 | 4,5 | 63 | 40 |
| 19 | 20,7 | 24,6 | 17,4 | | 56 | 44 |
| 20 | 20,7 | 25,0 | 15,7 | | 52 | 43 |
| За дек. | 21,2 | 29,1 | 13,0 | 67,0 | 60 | 25 |
| 21 | 21,4 | 25,6 | 16,3 | | 52 | 35 |
| 22 | 20,5 | 24,0 | 16,8 | | 62 | 47 |
| 23 | 17,1 | 21,1 | 12,9 | | 47 | 23 |
| 24 | 20,6 | 25,4 | 13,8 | 5,7 | 65 | 48 |
| 25 | 19,3 | 24,3 | 15,3 | | 54 | 30 |
| 26 | 18,6 | 24,8 | 10,7 | | 52 | 31 |
| 27 | 20,5 | 25,7 | 15,4 | 0,9 | 60 | 39 |
| 28 | 20,6 | 25,5 | 16,2 | | 62 | 44 |
| 29 | 18,4 | 21,8 | 13,6 | | 52 | 35 |
| 30 | 19,6 | 24,6 | 13,4 | | 54 | 32 |
| За дек. | 19,7 | 25,7 | 12,9 | 6,6 | 56 | 23 |

Липень – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,1 | 24,0 | 14,0 | | 58 | 35 |
| 2 | 17,9 | 22,2 | 15,1 | 1,9 | 71 | 61 |
| 3 | 17,8 | 22,6 | 14,0 | 7,4 | 78 | 62 |
| 4 | 21,2 | 26,3 | 14,5 | | 63 | 34 |
| 5 | 20,5 | 25,2 | 15,5 | 0,4 | 63 | 43 |
| 6 | 19,8 | 23,6 | 15,9 | | 66 | 37 |
| 7 | 20,1 | 24,5 | 15,5 | | 56 | 35 |
| 8 | 21,8 | 27,5 | 15,6 | | 53 | 30 |
| 9 | 20,2 | 24,2 | 16,8 | 5,8 | 65 | 49 |
| 10 | 16,7 | 19,0 | 15,1 | 28,6 | 87 | 80 |
| За дек. | 19,5 | 27,5 | 14,0 | 44,8 | 66 | 30 |
| 11 | 17,7 | 24,5 | 13,7 | 8,6 | 73 | 52 |
| 12 | 20,0 | 25,0 | 14,9 | | 64 | 46 |
| 13 | 22,4 | 28,8 | 15,4 | | 58 | 33 |
| 14 | 23,8 | 30,0 | 16,9 | | 56 | 34 |
| 15 | 24,8 | 31,5 | 18,1 | | 57 | 35 |
| 16 | 25,5 | 31,8 | 18,8 | 2,3 | 56 | 37 |
| 17 | 24,5 | 32,3 | 18,4 | 0,7 | 55 | 27 |
| 18 | 21,8 | 24,0 | 18,6 | 8,3 | 75 | 67 |
| 19 | 21,0 | 26,0 | 17,2 | 7,6 | 74 | 53 |
| 20 | 20,8 | 24,5 | 16,6 | | 56 | 37 |
| За дек. | 22,2 | 32,3 | 13,7 | 27,5 | 62 | 27 |
| 21 | 23,1 | 29,2 | 15,9 | | 54 | 31 |
| 22 | 24,5 | 30,1 | 17,6 | | 46 | 29 |
| 23 | 25,0 | 31,2 | 18,8 | | 43 | 26 |
| 24 | 25,4 | 31,5 | 19,0 | | 44 | 25 |
| 25 | 26,2 | 32,4 | 19,5 | | 47 | 29 |
| 26 | 23,2 | 27,0 | 20,4 | | 55 | 44 |
| 27 | 21,9 | 25,5 | 17,8 | 1,2 | 62 | 50 |
| 28 | 20,2 | 25,3 | 15,2 | | 52 | 31 |
| 29 | 18,6 | 23,0 | 14,0 | | 53 | 32 |
| 30 | 16,4 | 21,4 | 12,0 | | 52 | 32 |
| 31 | 17,8 | 22,8 | 10,0 | | 56 | 34 |
| За дек. | 22,0 | 32,4 | 10,0 | 1,2 | 51 | 25 |

Серпень – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 17,0 | 23,0 | 11,1 | | 51 | 31 |
| 2 | 18,6 | 26,8 | 11,6 | | 60 | 37 |
| 3 | 21,6 | 29,0 | 14,0 | | 51 | 24 |
| 4 | 21,8 | 29,2 | 15,2 | | 53 | 39 |
| 5 | 22,6 | 31,3 | 16,4 | 11,7 | 59 | 28 |
| 6 | 18,5 | 21,3 | 15,5 | 2,1 | 81 | 71 |
| 7 | 17,0 | 19,6 | 14,4 | | 62 | 39 |
| 8 | 16,2 | 22,4 | 10,4 | | 50 | 30 |
| 9 | 18,5 | 25,7 | 11,7 | | 46 | 24 |
| 10 | 21,3 | 28,7 | 13,5 | | 52 | 28 |
| За дек. | 19,3 | 31,3 | 10,4 | 13,8 | 57 | 24 |
| 11 | 23,1 | 30,5 | 15,6 | | 50 | 27 |
| 12 | 24,1 | 32,0 | 14,9 | | 50 | 24 |
| 13 | 25,5 | 33,5 | 17,2 | | 43 | 21 |
| 14 | 25,9 | 35,8 | 18,2 | | 41 | 17 |
| 15 | 26,9 | 36,8 | 17,0 | | 38 | 15 |
| 16 | 27,7 | 36,2 | 21,0 | | 34 | 15 |
| 17 | 27,1 | 33,2 | 19,1 | | 30 | 15 |
| 18 | 27,0 | 33,8 | 20,8 | | 39 | 22 |
| 19 | 25,7 | 32,0 | 20,6 | | 52 | 34 |
| 20 | 22,3 | 28,0 | 16,2 | | 51 | 26 |
| За дек. | 25,5 | 36,8 | 14,9 | 0,0 | 43 | 15 |
| 21 | 24,0 | 31,6 | 15,5 | | 48 | 24 |
| 22 | 23,2 | 30,0 | 16,4 | | 52 | 30 |
| 23 | 24,1 | 31,0 | 16,7 | | 49 | 27 |
| 24 | 25,3 | 33,9 | 17,0 | | 43 | 21 |
| 25 | 22,4 | 26,2 | 16,1 | | 53 | 35 |
| 26 | 19,0 | 24,2 | 12,5 | | 56 | 34 |
| 27 | 19,1 | 23,6 | 13,6 | | 47 | 26 |
| 28 | 20,3 | 26,9 | 14,0 | | 51 | 30 |
| 29 | 22,4 | 28,2 | 16,0 | | 54 | 30 |
| 30 | 15,8 | 18,0 | 13,9 | 7,8 | 84 | 74 |
| 31 | 13,1 | 16,5 | 9,9 | | 62 | 46 |
| За дек. | 20,8 | 33,9 | 9,9 | 7,8 | 54 | 21 |

Вересень – 2008

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 11,8 | 19,2 | 6,9 | | 59 | 33 |
| 2 | 13,1 | 20,0 | 5,0 | | 53 | 28 |
| 3 | 17,8 | 27,6 | 7,8 | | 51 | 27 |
| 4 | 18,7 | 28,5 | 10,1 | | 41 | 16 |
| 5 | 21,2 | 29,4 | 11,0 | | 43 | 26 |
| 6 | 23,1 | 30,6 | 16,8 | | 40 | 19 |
| 7 | 22,1 | 30,2 | 16,3 | | 40 | 18 |
| 8 | 22,4 | 31,8 | 12,4 | | 35 | 16 |
| 9 | 22,3 | 30,8 | 14,2 | | 41 | 21 |
| 10 | 20,6 | 26,0 | 16,1 | 0,8 | 59 | 44 |
| За дек. | 19,3 | 31,8 | 5,0 | 0,8 | 46 | 16 |
| 11 | 15,0 | 18,0 | 12,0 | | 63 | 45 |
| 12 | 11,7 | 13,8 | 10,1 | | 72 | 64 |
| 13 | 10,5 | 12,6 | 9,0 | | 68 | 56 |
| 14 | 9,4 | 10,0 | 8,6 | 5,5 | 81 | 76 |
| 15 | 9,8 | 14,0 | 7,0 | | 62 | 39 |
| 16 | 9,1 | 10,0 | 7,1 | 0,7 | 72 | 58 |
| 17 | 10,7 | 15,4 | 8,0 | 4,9 | 66 | 45 |
| 18 | 11,0 | 13,4 | 8,1 | 3,8 | 69 | 53 |
| 19 | 10,2 | 13,0 | 8,0 | 9,4 | 83 | 80 |
| 20 | 14,1 | 17,6 | 11,0 | 1,0 | 76 | 61 |
| За дек. | 11,2 | 18,0 | 7,0 | 25,3 | 71 | 39 |
| 21 | 15,0 | 16,8 | 11,9 | | 57 | 43 |
| 22 | 13,2 | 15,0 | 11,3 | 0,6 | 48 | 36 |
| 23 | 9,3 | 10,7 | 7,8 | 7,4 | 88 | 84 |
| 24 | 8,8 | 10,0 | 7,3 | 0,4 | 78 | 68 |
| 25 | 9,6 | 11,7 | 7,9 | | 73 | 60 |
| 26 | 10,6 | 15,8 | 4,2 | | 57 | 33 |
| 27 | 10,4 | 15,5 | 6,8 | | 56 | 27 |
| 28 | 9,6 | 15,2 | 2,7 | | 64 | 50 |
| 29 | 11,3 | 17,0 | 5,4 | | 61 | 37 |
| 30 | 11,5 | 18,2 | 5,0 | | 71 | 43 |
| За дек. | 10,9 | 18,2 | 2,7 | 8,4 | 68 | 27 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2009 р.**

К в і т е н ь – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 4,7 | 5,9 | 2,3 | 0,7 | 79 | 67 |
| 2 | 3,8 | 7,8 | 0,8 | 0,5 | 64 | 39 |
| 3 | 5,0 | 9,6 | -0,7 | | 45 | 25 |
| 4 | 7,9 | 14,2 | 3,7 | | 41 | 22 |
| 5 | 5,3 | 10,6 | 0,0 | | 40 | 20 |
| 6 | 11,7 | 19,0 | 3,5 | | 41 | 23 |
| 7 | 10,2 | 16,0 | 3,9 | | 53 | 32 |
| 8 | 5,0 | 8,0 | 1,3 | | 52 | 33 |
| 9 | 4,0 | 9,0 | -2,3 | | 45 | 24 |
| 10 | 2,7 | 7,8 | -0,7 | 0,3 | 60 | 26 |
| За дек. | 6,0 | 19,0 | -2,3 | 1,5 | 52 | 20 |
| 11 | 2,5 | 8,0 | -4,9 | | 43 | 26 |
| 12 | 6,3 | 12,3 | -2,4 | | 42 | 22 |
| 13 | 8,2 | 15,2 | 0,0 | | 34 | 19 |
| 14 | 10,0 | 16,0 | 2,1 | | 32 | 18 |
| 15 | 10,9 | 16,5 | 4,9 | | 32 | 19 |
| 16 | 9,4 | 17,2 | 7,3 | | 36 | 23 |
| 17 | 9,3 | 16,4 | 3,9 | | 54 | 33 |
| 18 | 14,1 | 19,2 | 5,9 | | 40 | 19 |
| 19 | 7,7 | 10,6 | 4,9 | 1,7 | 52 | 26 |
| 20 | 7,2 | 13,0 | -1,7 | | 35 | 17 |
| За дек. | 8,6 | 19,2 | -4,9 | 1,7 | 40 | 17 |
| 21 | 4,6 | 8,7 | 0,5 | | 39 | 25 |
| 22 | 2,7 | 8,3 | -3,2 | | 38 | 18 |
| 23 | 5,6 | 12,6 | -2,7 | | 35 | 16 |
| 24 | 8,3 | 14,2 | 0,3 | | 34 | 18 |
| 25 | 10,5 | 17,8 | 1,9 | | 36 | 19 |
| 26 | 13,1 | 20,4 | 3,3 | | 32 | 17 |
| 27 | 16,8 | 23,0 | 7,2 | | 35 | 18 |
| 28 | 18,4 | 25,7 | 9,3 | | 37 | 17 |
| 29 | 18,2 | 24,7 | 10,8 | | 32 | 16 |
| 30 | 17,2 | 23,2 | 11,4 | | 36 | 22 |
| За дек. | 11,5 | 25,7 | -3,3 | 0,0 | 36 | 16 |

Т р а в е н ь – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 14,9 | 20,4 | 9,6 | 0,8 | 54 | 25 |
| 2 | 11,7 | 17,8 | 6,7 | 1,9 | 47 | 23 |
| 3 | 13,8 | 20,4 | 7,2 | | 34 | 20 |
| 4 | 13,3 | 18,0 | 6,3 | | 38 | 25 |
| 5 | 15,0 | 20,0 | 9,1 | 0,4 | 53 | 33 |
| 6 | 13,0 | 16,2 | 10,3 | 0,8 | 67 | 44 |
| 7 | 11,8 | 15,7 | 6,7 | 3,4 | 75 | 63 |
| 8 | 12,4 | 17,0 | 7,0 | 2,0 | 77 | 51 |
| 9 | 13,5 | 18,1 | 9,3 | 5,0 | 84 | 76 |
| 10 | 16,9 | 22,7 | 11,5 | 1,7 | 66 | 37 |
| За дек. | 13,7 | 22,7 | 6,3 | 16,0 | 60 | 20 |
| 11 | 15,4 | 22,2 | 11,2 | | 62 | 31 |
| 12 | 17,7 | 23,8 | 10,9 | | 64 | 34 |
| 13 | 10,9 | 12,4 | 7,7 | 6,0 | 72 | 50 |
| 14 | 10,7 | 14,6 | 5,0 | 0,4 | 54 | 32 |
| 15 | 9,4 | 11,2 | 7,9 | 1,0 | 59 | 42 |
| 16 | 13,9 | 17,3 | 4,0 | | 55 | 37 |
| 17 | 12,7 | 14,8 | 8,3 | 3,7 | 71 | 52 |
| 18 | 13,2 | 17,3 | 11,7 | 2,0 | 83 | 71 |
| 19 | 14,1 | 19,0 | 8,4 | | 57 | 34 |
| 20 | 16,5 | 22,0 | 8,7 | | 60 | 30 |
| За дек. | 13,5 | 23,8 | 4,0 | 13,1 | 64 | 30 |
| 21 | 17,4 | 22,0 | 13,0 | 0,3 | 66 | 44 |
| 22 | 17,6 | 24,8 | 13,1 | | 57 | 30 |
| 23 | 15,8 | 26,0 | 14,5 | 7,2 | 56 | 28 |
| 24 | 13,4 | 16,6 | 10,8 | | 65 | 52 |
| 25 | 13,9 | 17,8 | 9,1 | 1,9 | 63 | 43 |
| 26 | 14,5 | 22,0 | 8,5 | 0,5 | 64 | 29 |
| 27 | 16,5 | 23,2 | 11,5 | | 53 | 27 |
| 28 | 18,8 | 24,8 | 10,4 | | 50 | 24 |
| 29 | 17,2 | 21,2 | 12,5 | | 53 | 31 |
| 30 | 18,9 | 25,6 | 10,2 | 0,4 | 56 | 29 |
| 31 | 17,8 | 21,2 | 15,5 | 1,7 | 62 | 52 |
| За дек. | 16,5 | 26,0 | 8,5 | 12,0 | 64 | 24 |

Червень – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 20,8 | 26,4 | 19,8 | | 47 | 27 |
| 2 | 21,4 | 27,6 | 15,0 | | 46 | 27 |
| 3 | 22,1 | 28,0 | 15,2 | | 50 | 33 |
| 4 | 18,6 | 24,8 | 15,3 | 0,8 | 64 | 38 |
| 5 | 17,1 | 21,4 | 11,1 | | 43 | 23 |
| 6 | 16,9 | 20,0 | 11,9 | 0,5 | 59 | 45 |
| 7 | 19,2 | 26,6 | 10,3 | | 48 | 29 |
| 8 | 23,0 | 29,3 | 16,8 | | 42 | 23 |
| 9 | 23,6 | 30,0 | 18,4 | | 48 | 29 |
| 10 | 25,3 | 33,5 | 17,8 | | 44 | 22 |
| За дек. | 20,8 | 33,5 | 10,3 | 1,3 | 49 | 22 |
| 11 | 24,6 | 31,0 | 18,3 | | 47 | 32 |
| 12 | 22,2 | 28,3 | 19,0 | 1,9 | 61 | 44 |
| 13 | 20,8 | 25,4 | 15,9 | | 65 | 47 |
| 14 | 17,6 | 24,6 | 9,6 | | 52 | 31 |
| 15 | 17,2 | 23,0 | 11,1 | | 53 | 33 |
| 16 | 19,2 | 25,4 | 13,3 | | 54 | 38 |
| 17 | 17,0 | 20,0 | 14,0 | 6,1 | 76 | 58 |
| 18 | 15,5 | 19,8 | 10,0 | 12,2 | 62 | 35 |
| 19 | 17,0 | 23,5 | 8,0 | | 55 | 32 |
| 20 | 19,3 | 25,6 | 14,7 | | 49 | 27 |
| За дек. | 19,0 | 31,0 | 8,0 | 20,2 | 57 | 27 |
| 21 | 22,7 | 29,0 | 15,0 | | 45 | 26 |
| 22 | 24,5 | 30,9 | 16,9 | | 43 | 29 |
| 23 | 24,2 | 29,8 | 19,0 | 1,8 | 54 | 31 |
| 24 | 25,8 | 32,0 | 18,6 | 0,3 | 58 | 43 |
| 25 | 26,2 | 34,0 | 19,5 | | 55 | 31 |
| 26 | 27,0 | 33,5 | 20,3 | | 50 | 30 |
| 27 | 25,4 | 30,3 | 20,8 | | 40 | 27 |
| 28 | 24,6 | 30,4 | 17,7 | | 36 | 20 |
| 29 | 23,1 | 30,0 | 17,5 | | 37 | 26 |
| 30 | 23,8 | 30,0 | 17,9 | | 43 | 30 |
| За дек. | 24,7 | 34,0 | 15,0 | 2,1 | 46 | 20 |

Липень – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,7 | 25,6 | 13,4 | | 51 | 31 |
| 2 | 22,2 | 28,6 | 14,7 | | 42 | 26 |
| 3 | 22,9 | 27,8 | 17,7 | | 42 | 32 |
| 4 | 21,1 | 26,8 | 15,1 | | 54 | 35 |
| 5 | 16,5 | 24,9 | 12,1 | 4,1 | 67 | 36 |
| 6 | 17,7 | 24,0 | 10,1 | | 57 | 32 |
| 7 | 18,4 | 25,0 | 10,9 | | 46 | 26 |
| 8 | 22,3 | 29,4 | 14,9 | | 44 | 25 |
| 9 | 24,3 | 31,6 | 16,9 | 7,2 | 54 | 31 |
| 10 | 20,6 | 24,8 | 16,3 | 4,0 | 71 | 54 |
| За дек. | 20,6 | 31,6 | 10,1 | 15,3 | 53 | 23 |
| 11 | 21,6 | 27,2 | 18,0 | 13,4 | 66 | 48 |
| 12 | 24,5 | 31,5 | 16,4 | 3,0 | 60 | 36 |
| 13 | 25,9 | 34,0 | 19,0 | | 53 | 28 |
| 14 | 21,2 | 25,2 | 18,0 | 1,0 | 80 | 72 |
| 15 | 27,1 | 34,4 | 19,0 | | 55 | 26 |
| 16 | 28,6 | 35,2 | 20,4 | | 42 | 20 |
| 17 | 29,2 | 36,0 | 21,1 | | 40 | 20 |
| 18 | 28,3 | 35,4 | 22,5 | 0,3 | 42 | 21 |
| 19 | 27,8 | 35,0 | 21,2 | | 40 | 23 |
| 20 | 24,2 | 28,8 | 18,9 | 16,9 | 61 | 47 |
| За дек. | 25,8 | 36,0 | 16,4 | 34,6 | 54 | 20 |
| 21 | 20,6 | 25,0 | 16,8 | | 64 | 40 |
| 22 | 20,0 | 25,2 | 14,1 | | 55 | 32 |
| 23 | 22,3 | 28,0 | 13,5 | | 51 | 25 |
| 24 | 23,4 | 27,5 | 19,1 | 1,2 | 64 | 53 |
| 25 | 26,5 | 33,2 | 18,2 | | 54 | 36 |
| 26 | 22,3 | 28,8 | 19,1 | 23,0 | 77 | 63 |
| 27 | 18,6 | 23,0 | 14,6 | | 63 | 47 |
| 28 | 19,1 | 22,5 | 13,9 | | 64 | 47 |
| 29 | 17,6 | 20,6 | 14,8 | 13, | 78 | 61 |
| 30 | 22,6 | 28,0 | 17,0 | 0,4 | 74 | 57 |
| 31 | 24,2 | 29,6 | 19,0 | 7,7 | 62 | 41 |
| За дек. | 21,6 | 33,2 | 13,5 | 45,7 | 64 | 25 |

Серпень – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 24,0 | 29,4 | 17,2 | | 57 | 33 |
| 2 | 23,5 | 28,0 | 18,5 | | 67 | 50 |
| 3 | 21,4 | 27,7 | 15,3 | | 53 | 28 |
| 4 | 21,7 | 28,0 | 13,8 | | 61 | 40 |
| 5 | 19,7 | 24,0 | 14,9 | | 60 | 39 |
| 6 | 20,5 | 25,0 | 14,6 | | 51 | 31 |
| 7 | 17,7 | 21,0 | 13,9 | | 54 | 31 |
| 8 | 15,8 | 20,5 | 10,7 | | 50 | 26 |
| 9 | 13,2 | 19,6 | 8,7 | 8,3 | 74 | 57 |
| 10 | 14,5 | 19,2 | 8,1 | | 60 | 39 |
| За дек. | 19,2 | 29,4 | 8,1 | 8,3 | 59 | 26 |
| 11 | 16,4 | 23,0 | 8,3 | | 55 | 27 |
| 12 | 18,5 | 26,8 | 9,5 | | 51 | 24 |
| 13 | 20,1 | 25,0 | 11,4 | | 55 | 31 |
| 14 | 19,6 | 25,2 | 15,9 | 2,0 | 64 | 41 |
| 15 | 19,3 | 24,8 | 12,5 | | 59 | 39 |
| 16 | 17,7 | 24,0 | 11,8 | | 51 | 27 |
| 17 | 19,2 | 27,2 | 9,7 | | 50 | 22 |
| 18 | 20,8 | 29,2 | 11,2 | | 46 | 17 |
| 19 | 20,1 | 25,0 | 15,3 | | 56 | 30 |
| 20 | 16,4 | 20,0 | 11,9 | | 57 | 37 |
| За дек. | 18,8 | 29,2 | 8,3 | 2,0 | 54 | 17 |
| 21 | 13,9 | 16,5 | 9,9 | | 56 | 41 |
| 22 | 11,9 | 14,2 | 8,3 | 1,1 | 76 | 63 |
| 23 | 18,1 | 24,7 | 12,2 | | 55 | 26 |
| 24 | 18,6 | 24,0 | 13,2 | | 68 | 55 |
| 25 | 18,2 | 23,6 | 12,9 | | 48 | 28 |
| 26 | 17,4 | 23,3 | 10,0 | | 50 | 24 |
| 27 | 19,1 | 26,7 | 9,7 | | 44 | 25 |
| 28 | 21,9 | 29,0 | 11,7 | | 54 | 33 |
| 29 | 19,4 | 25,4 | 14,9 | 0,4 | 67 | 48 |
| 30 | 20,7 | 26,7 | 13,1 | | 53 | 30 |
| 31 | 19,9 | 25,4 | 15,0 | | 56 | 44 |
| За дек. | 18,1 | 29,0 | 8,3 | 1,5 | 57 | 24 |

Вересень – 2009

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 18,2 | 23,0 | 13,9 | 4,8 | 71 | 60 |
| 2 | 17,6 | 18,0 | 15,3 | 1,3 | 75 | 61 |
| 3 | 17,5 | 20,5 | 14,9 | 4,1 | 73 | 51 |
| 4 | 16,7 | 19,6 | 15,1 | 3,5 | 83 | 70 |
| 5 | 17,2 | 21,8 | 12,3 | | 71 | 57 |
| 6 | 19,4 | 25,8 | 12,7 | | 61 | 35 |
| 7 | 20,2 | 26,0 | 14,2 | | 54 | 39 |
| 8 | 20,3 | 26,6 | 14,6 | | 34 | 21 |
| 9 | 20,9 | 27,9 | 13,0 | | 36 | 18 |
| 10 | 22,4 | 28,4 | 14,2 | | 37 | 20 |
| За дек. | 19,0 | 28,4 | 12,3 | 13,7 | 60 | 18 |
| 11 | 20,8 | 23,6 | 16,1 | | 48 | 41 |
| 12 | 19,4 | 24,2 | 16,8 | | 57 | 37 |
| 13 | 18,5 | 23,0 | 13,3 | | 60 | 38 |
| 14 | 18,6 | 23,6 | 12,1 | | 55 | 33 |
| 15 | 20,4 | 25,5 | 13,0 | | 50 | 24 |
| 16 | 18,5 | 24,8 | 13,2 | | 47 | 21 |
| 17 | 18,5 | 25,0 | 10,9 | | 48 | 25 |
| 18 | 16,3 | 20,4 | 12,9 | 2,7 | 60 | 40 |
| 19 | 12,6 | 15,6 | 8,3 | | 59 | 43 |
| 20 | 11,8 | 18,0 | 4,4 | | 49 | 26 |
| За дек. | 17,5 | 25,5 | 4,4 | 2,7 | 53 | 21 |
| 21 | 13,6 | 20,7 | 7,1 | | 57 | 39 |
| 22 | 15,5 | 21,0 | 10,1 | | 56 | 41 |
| 23 | 16,8 | 23,3 | 10,4 | | 60 | 42 |
| 24 | 18,9 | 24,0 | 12,4 | | 59 | 37 |
| 25 | 14,2 | 18,7 | 11,7 | | 69 | 54 |
| 26 | 11,4 | 14,0 | 9,1 | | 55 | 33 |
| 27 | 10,2 | 17,6 | 4,0 | | 53 | 35 |
| 28 | 14,0 | 17,5 | 7,9 | | 60 | 47 |
| 29 | 15,9 | 20,5 | 11,4 | 0,5 | 61 | 37 |
| 30 | 9,8 | 11,0 | 6,1 | 2,8 | 68 | 49 |
| За дек. | 14,0 | 24,0 | 4,0 | 3,3 | 60 | 33 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2010 р.**

К в і т е н ь – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 10,6 | 13,6 | 7,1 | | 66 | 43 |
| 2 | 8,6 | 10,3 | 6,9 | 2,7 | 86 | 82 |
| 3 | 8,6 | 12,0 | 7,5 | 1,3 | 86 | 73 |
| 4 | 9,7 | 15,0 | 5,7 | 0,3 | 80 | 62 |
| 5 | 10,8 | 16,0 | 3,2 | | 72 | 48 |
| 6 | 11,7 | 16,8 | 5,3 | | 58 | 36 |
| 7 | 9,2 | 14,8 | 4,8 | | 52 | 32 |
| 8 | 7,9 | 11,6 | 3,7 | | 64 | 50 |
| 9 | 5,2 | 7,5 | 2,8 | | 77 | 63 |
| 10 | 8,7 | 13,6 | 4,5 | | 55 | 32 |
| За дек. | 9,1 | 16,8 | 2,8 | 4,3 | 70 | 32 |
| 11 | 7,8 | 10,6 | 5,5 | | 65 | 50 |
| 12 | 9,1 | 15,3 | 2,7 | | 50 | 27 |
| 13 | 12,6 | 14,7 | 4,4 | | 49 | 25 |
| 14 | 10,4 | 14,8 | 5,0 | | 51 | 27 |
| 15 | 11,2 | 15,5 | 6,9 | | 48 | 28 |
| 16 | 12,0 | 18,0 | 7,1 | | 44 | 21 |
| 17 | 10,5 | 14,3 | 7,9 | 5,0 | 77 | 59 |
| 18 | 10,0 | 14,2 | 6,7 | 1,1 | 60 | 31 |
| 19 | 12,5 | 19,0 | 5,0 | | 47 | 26 |
| 20 | 13,2 | 19,8 | 5,4 | | 47 | 23 |
| За дек. | 10,9 | 19,8 | 2,7 | 6,1 | 54 | 21 |
| 21 | 10,9 | 11,7 | 9,8 | 3,0 | 78 | 68 |
| 22 | 11,8 | 15,4 | 9,6 | | 76 | 55 |
| 23 | 7,3 | 12,1 | 2,2 | | 54 | 30 |
| 24 | 10,7 | 16,6 | 2,5 | | 44 | 25 |
| 25 | 11,7 | 14,8 | 10,5 | | 50 | 24 |
| 26 | 7,8 | 12,8 | 1,3 | | 42 | 26 |
| 27 | 9,2 | 14,7 | 1,6 | | 39 | 19 |
| 28 | 12,7 | 18,0 | 4,5 | | 42 | 21 |
| 29 | 12,3 | 16,5 | 8,1 | | 62 | 46 |
| 30 | 14,3 | 18,6 | 8,5 | | 59 | 37 |
| За дек. | 10,9 | 18,6 | 1,3 | 3,0 | 55 | 19 |

Т р а в е н ь – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 15,8 | 21,2 | 10,6 | | 48 | 28 |
| 2 | 17,3 | 23,5 | 10,0 | | 39 | 22 |
| 3 | 17,7 | 25,0 | 11,0 | | 38 | 18 |
| 4 | 19,1 | 25,5 | 12,2 | | 37 | 16 |
| 5 | 19,9 | 24,6 | 12,9 | | 36 | 21 |
| 6 | 19,7 | 27,3 | 12,1 | | 38 | 21 |
| 7 | 20,9 | 28,4 | 13,2 | | 39 | 18 |
| 8 | 20,0 | 26,8 | 13,9 | | 43 | 26 |
| 9 | 18,4 | 25,2 | 12,8 | | 65 | 37 |
| 10 | 18,2 | 24,4 | 13,5 | 19,9 | 67 | 33 |
| За дек. | 18,7 | 28,4 | 10,0 | 19,9 | 45 | 16 |
| 11 | 18,4 | 24,4 | 13,6 | 0,5 | 68 | 41 |
| 12 | 18,4 | 23,6 | 12,6 | 2,4 | 75 | 56 |
| 13 | 17,7 | 22,6 | 13,1 | 1,3 | 65 | 49 |
| 14 | 18,6 | 23,8 | 12,3 | 1,4 | 68 | 53 |
| 15 | 16,3 | 19,9 | 14,9 | 27,7 | 79 | 68 |
| 16 | 18,3 | 21,8 | 12,6 | | 74 | 59 |
| 17 | 18,8 | 24,1 | 15,1 | | 67 | 57 |
| 18 | 18,0 | 23,3 | 11,5 | | 66 | 40 |
| 19 | 17,8 | 22,2 | 12,1 | | 59 | 36 |
| 20 | 16,0 | 18,4 | 13,1 | 0,3 | 77 | 68 |
| За дек. | 17,8 | 24,4 | 11,5 | 33,6 | 70 | 36 |
| 21 | 16,1 | 18,6 | 12,6 | | 71 | 62 |
| 22 | 15,2 | 17,4 | 12,8 | | 55 | 38 |
| 23 | 17,8 | 23,5 | 12,0 | | 47 | 26 |
| 24 | 16,9 | 23,0 | 10,2 | 0,5 | 59 | 43 |
| 25 | 15,1 | 19,4 | 11,7 | 2,0 | 70 | 58 |
| 26 | 14,2 | 17,4 | 10,5 | 0,4 | 56 | 32 |
| 27 | 14,6 | 19,6 | 8,9 | | 48 | 29 |
| 28 | 17,4 | 24,0 | 9,6 | | 52 | 34 |
| 29 | 19,5 | 24,6 | 13,5 | | 48 | 36 |
| 30 | 19,2 | 25,4 | 15,1 | | 61 | 53 |
| 31 | 17,4 | 26,0 | 13,8 | 6,6 | 89 | 85 |
| За дек. | 16,7 | 25,4 | 8,9 | 9,5 | 60 | 25 |

Червень – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 20,0 | 23,8 | 14,7 | 13,0 | 88 | 82 |
| 2 | 22,6 | 27,2 | 16,6 | | 63 | 39 |
| 3 | 22,4 | 27,3 | 16,9 | | 69 | 52 |
| 4 | 21,7 | 27,5 | 16,3 | | 59 | 38 |
| 5 | 20,2 | 26,7 | 15,2 | 1,1 | 61 | 50 |
| 6 | 17,4 | 21,5 | 12,7 | | 51 | 38 |
| 7 | 19,9 | 25,2 | 13,2 | | 43 | 26 |
| 8 | 21,4 | 27,8 | 14,3 | | 42 | 25 |
| 9 | 23,4 | 30,4 | 15,7 | | 40 | 21 |
| 10 | 23,4 | 30,2 | 17,5 | | 50 | 38 |
| За дек. | 21,2 | 30,4 | 12,7 | 14,1 | 57 | 21 |
| 11 | 25,3 | 31,3 | 18,1 | | 50 | 30 |
| 12 | 27,0 | 33,6 | 20,9 | | 43 | 25 |
| 13 | 27,8 | 34,0 | 20,6 | | 52 | 29 |
| 14 | 25,9 | 31,0 | 20,3 | | 50 | 34 |
| 15 | 21,5 | 28,6 | 19,0 | 10,6 | 65 | 51 |
| 16 | 20,9 | 25,8 | 17,9 | | 68 | 47 |
| 17 | 16,4 | 20,4 | 13,2 | | 60 | 40 |
| 18 | 17,4 | 22,6 | 11,4 | | 49 | 31 |
| 19 | 19,0 | 24,8 | 13,1 | | 43 | 26 |
| 20 | 21,7 | 27,6 | 13,8 | | 39 | 22 |
| За дек. | 22,3 | 34,0 | 11,4 | 10,6 | 52 | 22 |
| 21 | 24,3 | | 19,7 | | 39 | 23 |
| 22 | 24,0 | | 20,6 | | 42 | 28 |
| 23 | 23,6 | | 19,5 | | 69 | 54 |
| 24 | 24,5 | | 20,1 | | 40 | 27 |
| 25 | 24,1 | | 20,2 | | 45 | 27 |
| 26 | 24,2 | | 19,6 | | 54 | 48 |
| 27 | 26,8 | | 19,4 | | 36 | 17 |
| 28 | 26,9 | | 21,8 | | 39 | 19 |
| 29 | 26,8 | | 21,9 | 0,3 | 48 | 35 |
| 30 | 23,9 | | 20,5 | 1,0 | 55 | 35 |
| За дек. | 24,9 | 34,2 | 19,4 | 1,3 | 47 | 17 |

Липень – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 21,4 | 23,0 | 19,5 | 0,3 | 71 | 58 |
| 2 | 22,7 | 28,3 | 18,5 | 1,4 | 74 | 65 |
| 3 | 22,9 | 28,7 | 18,7 | 2,1 | 70 | 47 |
| 4 | 25,7 | 30,6 | 19,5 | | 64 | 42 |
| 5 | 23,2 | 28,5 | 19,1 | | 61 | 47 |
| 6 | 22,8 | 27,6 | 17,7 | | 71 | 45 |
| 7 | 19,8 | 23,0 | 16,3 | 27,8 | 82 | 74 |
| 8 | 24,5 | 30,0 | 17,4 | | 61 | 35 |
| 9 | 25,9 | 31,4 | 19,4 | | 60 | 42 |
| 10 | 25,1 | 29,8 | 20,8 | | 64 | 43 |
| За дек. | 23,4 | 31,4 | 16,3 | 31,6 | 68 | 35 |
| 11 | 22,7 | 27,5 | 18,5 | 15,0 | 72 | 62 |
| 12 | 24,5 | 28,8 | 18,0 | 1,2 | 71 | 56 |
| 13 | 25,3 | 30,8 | 20,9 | 26,1 | 71 | 35 |
| 14 | 25,1 | 31,6 | 20,3 | | 56 | 27 |
| 15 | 23,9 | 29,6 | 18,1 | | 44 | 26 |
| 16 | 25,0 | 30,2 | 18,8 | | 49 | 36 |
| 17 | 27,1 | 33,6 | 20,2 | | 49 | 32 |
| 18 | 28,0 | 35,3 | 21,0 | | 43 | 21 |
| 19 | 27,2 | 35,0 | 22,3 | | 54 | 44 |
| 20 | 27,2 | 33,0 | 21,0 | | 46 | 28 |
| За дек. | 25,6 | 35,3 | 18,0 | 48,3 | 56 | 21 |
| 21 | 24,9 | 32,4 | 17,1 | | 49 | 25 |
| 22 | 26,4 | 33,8 | 17,9 | | 38 | 18 |
| 23 | 26,4 | 33,0 | 19,2 | | 39 | 20 |
| 24 | 25,0 | 30,0 | 20,1 | | 43 | 33 |
| 25 | 22,7 | 24,7 | 19,7 | 0,4 | 55 | 46 |
| 26 | 25,0 | 33,4 | 18,1 | | 43 | 20 |
| 27 | 27,1 | 35,0 | 18,8 | | 31 | 15 |
| 28 | 28,3 | 36,0 | 20,8 | | 32 | 23 |
| 29 | 20,4 | 23,0 | 18,0 | 27,9 | 84 | 65 |
| 30 | 23,6 | 30,5 | 17,5 | | 63 | 36 |
| 31 | 26,7 | 34,5 | 18,7 | | 46 | 27 |
| За дек. | 25,1 | 36,0 | 17,1 | 28,3 | 48 | 15 |

Серпень – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 26,3 | 35,0 | 20,9 | | 38 | 23 |
| 2 | 28,5 | 37,0 | 21,0 | | 34 | 23 |
| 3 | 28,9 | 37,6 | 21,5 | | 32 | 16 |
| 4 | 28,1 | 35,5 | 22,1 | | 36 | 21 |
| 5 | 28,9 | 38,8 | 21,3 | | 38 | 14 |
| 6 | 28,8 | 37,0 | 22,1 | | 36 | 21 |
| 7 | 29,2 | 37,8 | 22,4 | | 32 | 16 |
| 8 | 29,7 | 39,1 | 22,8 | | 34 | 16 |
| 9 | 30,0 | 37,5 | 23,1 | | 40 | 20 |
| 10 | 30,4 | 38,4 | 23,4 | | 35 | 15 |
| За дек. | 28,9 | 39,1 | 20,9 | 0,0 | 36 | 14 |
| 11 | 30,9 | 37,8 | 24,1 | | 32 | 15 |
| 12 | 30,4 | 36,5 | 24,7 | | 35 | 19 |
| 13 | 27,5 | 34,5 | 23,2 | | 39 | 27 |
| 14 | 28,1 | 35,0 | 22,7 | | 36 | 22 |
| 15 | 27,9 | 34,6 | 22,0 | | 38 | 23 |
| 16 | 27,6 | 34,0 | 21,2 | | 39 | 20 |
| 17 | 27,4 | 34,8 | 22,3 | | 35 | 18 |
| 18 | 26,8 | 33,7 | 19,3 | | 34 | 17 |
| 19 | 21,9 | 25,7 | 18,5 | | 57 | 35 |
| 20 | 20,4 | 23,8 | 16,6 | | 60 | 47 |
| За дек. | 27,0 | 37,8 | 16,6 | 0,0 | 41 | 15 |
| 21 | 16,0 | 20,0 | 11,9 | | 54 | 35 |
| 22 | 18,5 | 25,0 | 10,4 | | 48 | 41 |
| 23 | 22,7 | 28,3 | 15,3 | | 51 | 32 |
| 24 | 24,1 | 31,0 | 16,5 | | 41 | 26 |
| 25 | 25,4 | 31,9 | 18,6 | | 38 | 19 |
| 26 | 20,2 | 24,4 | 17,3 | 0,3 | 51 | 31 |
| 27 | 19,6 | 21,5 | 15,3 | | 55 | 39 |
| 28 | 23,8 | 31,3 | 17,9 | 2,2 | 59 | 38 |
| 29 | 16,3 | 19,3 | 13,4 | 12,2 | 81 | 74 |
| 30 | 17,8 | 24,3 | 10,4 | | 59 | 29 |
| 31 | 19,0 | 26,0 | 11,0 | | 50 | 30 |
| За дек. | 20,3 | 31,9 | 10,4 | 14,7 | 53 | 19 |

Вересень – 2010

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 23,2 | 29,6 | 16,5 | 5,3 | 60 | 34 |
| 2 | 17,2 | 21,7 | 14,9 | 18,7 | 72 | 51 |
| 3 | 14,7 | 19,8 | 9,9 | | 67 | 40 |
| 4 | 14,5 | 22,3 | 11,2 | | 64 | 39 |
| 5 | 15,2 | 18,0 | 11,9 | 3,9 | 68 | 46 |
| 6 | 13,0 | 16,8 | 9,9 | 2,5 | 67 | 53 |
| 7 | 13,1 | 17,6 | 7,1 | | 53 | 30 |
| 8 | 11,1 | 12,0 | 9,7 | | 78 | 66 |
| 9 | 10,7 | 14,5 | 5,6 | | 59 | 39 |
| 10 | 13,3 | 19,6 | 5,2 | | 53 | 32 |
| За дек. | 14,6 | 29,6 | 5,2 | 30,4 | 64 | 30 |
| 11 | 15,2 | 22,8 | 8,6 | | 54 | 26 |
| 12 | 17,3 | 23,4 | 11,2 | | 45 | 24 |
| 13 | 17,9 | 24,7 | 11,9 | | 41 | 21 |
| 14 | 18,0 | 25,0 | 12,0 | | 44 | 21 |
| 15 | 18,1 | 25,0 | 11,6 | | 38 | 16 |
| 16 | 17,8 | 25,6 | 9,7 | | 41 | 20 |
| 17 | 19,2 | 27,0 | 11,1 | | 40 | 19 |
| 18 | 19,6 | 27,0 | 12,3 | | 45 | 26 |
| 19 | 15,4 | 18,6 | 12,0 | 13,0 | 77 | 62 |
| 20 | 14,1 | 16,1 | 11,3 | 8,4 | 78 | 68 |
| За дек. | 17,3 | 27,0 | 8,6 | 21,4 | 50 | 16 |
| 21 | 14,4 | 16,5 | 11,2 | 50,4 | 92 | 86 |
| 22 | 12,2 | 14,3 | 9,7 | 2,2 | 85 | 75 |
| 23 | 12,0 | 15,7 | 9,0 | | 80 | 73 |
| 24 | 10,8 | 18,6 | 5,7 | | 68 | 44 |
| 25 | 12,8 | 18,8 | 7,0 | | 66 | 42 |
| 26 | 16,2 | 23,0 | 9,1 | | 52 | 30 |
| 27 | 18,5 | 24,5 | 11,2 | | 62 | 48 |
| 28 | 18,5 | 22,0 | 13,7 | 1,4 | 76 | 53 |
| 29 | 14,8 | 20,2 | 9,1 | | 69 | 47 |
| 30 | 9,8 | 12,0 | 6,1 | 15,5 | 90 | 86 |
| За дек. | 14,0 | 24,5 | 5,7 | 69,5 | 74 | 30 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2011 р.**

К в і т е н ь – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 3,0 | 7,3 | -2,3 | | 61 | 44 |
| 2 | 5,0 | 10,3 | -0,3 | | 55 | 30 |
| 3 | 5,3 | 9,3 | 0,1 | | 42 | 24 |
| 4 | 6,0 | 10,3 | 2,5 | | 43 | 27 |
| 5 | 6,6 | 9,0 | 3,5 | | 40 | 30 |
| 6 | 6,2 | 8,5 | 4,0 | | 61 | 52 |
| 7 | 5,6 | 8,8 | 1,6 | 2,7 | 86 | 66 |
| 8 | 5,8 | 6,8 | 3,7 | 9,8 | 90 | 78 |
| 9 | 4,4 | 6,8 | 3,0 | 2,7 | 79 | 66 |
| 10 | 4,2 | 6,3 | 2,4 | 1,2 | 73 | 57 |
| За дек. | 5,2 | 10,3 | -2,3 | 16,4 | 63 | 24 |
| 11 | 3,5 | 6,5 | 1,5 | 2,0 | 78 | 65 |
| 12 | 5,6 | 10,6 | 0,2 | | 63 | 34 |
| 13 | 5,8 | 8,8 | -0,4 | | 66 | 47 |
| 14 | 5,9 | 7,4 | 4,1 | 9,4 | 90 | 89 |
| 15 | 2,5 | 4,0 | 0,5 | 7,8 | 90 | 88 |
| 16 | 2,5 | 4,2 | 0,1 | 17,3 | 92 | 88 |
| 17 | 5,6 | 8,6 | 0,7 | | 81 | 70 |
| 18 | 10,4 | 16,4 | 5,6 | | 65 | 44 |
| 19 | 9,5 | 13,6 | 6,3 | | 51 | 33 |
| 20 | 6,4 | 9,5 | 1,9 | | 53 | 43 |
| За дек. | 5,7 | 16,4 | -0,4 | 36,5 | 73 | 33 |
| 21 | 6,1 | 10,8 | 0,5 | | 44 | 26 |
| 22 | 9,4 | 16,8 | 1,3 | | 39 | 20 |
| 23 | 12,4 | 18,5 | 4,4 | | 39 | 22 |
| 24 | 13,3 | 19,0 | 6,4 | | 44 | 25 |
| 25 | 15,7 | 22,0 | 7,3 | | 44 | 22 |
| 26 | 17,1 | 22,5 | 10,4 | | 37 | 19 |
| 27 | 16,0 | 22,0 | 10,9 | | 42 | 34 |
| 28 | 16,7 | 22,0 | 9,9 | | 41 | 22 |
| 29 | 16,0 | 21,0 | 10,2 | | 47 | 31 |
| 30 | 13,2 | 15,6 | 9,9 | 1,0 | 63 | 55 |
| За дек. | 13,7 | 22,5 | 0,5 | 1,0 | 44 | 19 |

Т р а в е н ь – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 14,1 | 20,8 | 5,3 | 0,5 | 61 | 39 |
| 2 | 17,8 | 22,3 | 12,7 | | 55 | 41 |
| 3 | 18,2 | 23,0 | 13,1 | | 44 | 25 |
| 4 | 18,4 | 24,0 | 12,2 | | 50 | 32 |
| 5 | 16,1 | 21,9 | 13,0 | 5,8 | 77 | 65 |
| 6 | 14,1 | 16,0 | 11,9 | 15,4 | 89 | 82 |
| 7 | 9,4 | 13,0 | 6,4 | 3,4 | 79 | 61 |
| 8 | 12,8 | 19,7 | 6,8 | 1,3 | 68 | 41 |
| 9 | 16,3 | 21,2 | 9,3 | | 44 | 25 |
| 10 | 11,4 | 12,0 | 10,1 | 0,4 | 72 | 62 |
| За дек. | 14,9 | 24,0 | 5,3 | 26,8 | 64 | 25 |
| 11 | 14,0 | 17,2 | 10,8 | 1,5 | 77 | 63 |
| 12 | 17,4 | 23,0 | 9,9 | | 62 | 32 |
| 13 | 18,3 | 23,1 | 12,2 | | 53 | 30 |
| 14 | 17,3 | 21,5 | 12,4 | 3,0 | 66 | 46 |
| 15 | 12,5 | 18,3 | 9,6 | 0,4 | 77 | 51 |
| 16 | 14,4 | 20,3 | 6,5 | | 65 | 42 |
| 17 | 16,6 | 20,7 | 9,7 | | 64 | 50 |
| 18 | 19,0 | 25,0 | 12,5 | | 65 | 45 |
| 19 | 19,3 | 24,7 | 12,8 | | 56 | 33 |
| 20 | 19,5 | 25,0 | 13,1 | | 55 | 30 |
| За дек. | 16,8 | 25,0 | 6,5 | 4,9 | 64 | 30 |
| 21 | 20,1 | 23,9 | 15,4 | | 59 | 49 |
| 22 | 20,9 | 27,6 | 13,8 | | 55 | 33 |
| 23 | 21,8 | 28,4 | 15,0 | 10,6 | 59 | 40 |
| 24 | 21,3 | 26,5 | 15,4 | | 62 | 38 |
| 25 | 21,2 | 27,5 | 15,8 | 4,3 | 60 | 37 |
| 26 | 15,6 | 20,8 | 12,1 | | 56 | 29 |
| 27 | 15,7 | 20,6 | 9,8 | | 51 | 38 |
| 28 | 18,1 | 22,7 | 12,1 | | 52 | 38 |
| 29 | 21,5 | 28,4 | 13,0 | | 46 | 28 |
| 30 | 21,4 | 27,3 | 14,6 | | 46 | 22 |
| 31 | 23,2 | 29,0 | 16,3 | | 45 | 22 |
| За дек. | 20,1 | 29,0 | 9,8 | 14,9 | 54 | 22 |

Червень – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 23,7 | 29,8 | 16,7 | | 41 | 26 |
| 2 | 21,8 | 27,2 | 16,0 | | 41 | 26 |
| 3 | 22,5 | 28,6 | 14,3 | | 46 | 29 |
| 4 | 19,8 | 24,8 | 14,9 | | 45 | 28 |
| 5 | 19,3 | 25,4 | 12,6 | | 44 | 33 |
| 6 | 21,4 | 26,9 | 13,1 | | 48 | 31 |
| 7 | 21,6 | 27,5 | 15,0 | | 43 | 24 |
| 8 | 20,7 | 26,2 | 14,1 | | 51 | 34 |
| 9 | 22,0 | 26,5 | 14,8 | | 48 | 32 |
| 10 | 20,7 | 25,0 | 15,8 | 0,3 | 55 | 43 |
| За дек. | 21,4 | 29,8 | 13,1 | 0,3 | 46 | 24 |
| 11 | 19,7 | 24,3 | 14,3 | 4,2 | 61 | 40 |
| 12 | 19,3 | 25,4 | 15,9 | 10,7 | 70 | 54 |
| 13 | 20,0 | 24,4 | 15,3 | 2,8 | 69 | 46 |
| 14 | 19,7 | 24,4 | 16,3 | 32,6 | 77 | 66 |
| 15 | 20,2 | 25,6 | 15,4 | | 72 | 48 |
| 16 | 21,4 | 27,2 | 15,0 | 0,4 | 55 | 37 |
| 17 | 21,6 | 25,6 | 15,6 | 0,5 | 70 | 56 |
| 18 | 22,1 | 28,0 | 15,5 | | 54 | 36 |
| 19 | 23,9 | 30,2 | 16,1 | | 51 | 35 |
| 20 | 22,6 | 28,0 | 15,8 | | 58 | 44 |
| За дек. | 21,1 | 30,2 | 14,3 | 51,2 | 64 | 35 |
| 21 | 18,9 | 22,7 | 14,3 | 8,5 | 67 | 43 |
| 22 | 18,7 | 24,4 | 12,6 | 3,5 | 68 | 55 |
| 23 | 19,2 | 24,5 | 13,9 | | 52 | 34 |
| 24 | 21,8 | 27,8 | 16,1 | 13,9 | 61 | 47 |
| 25 | 20,9 | 25,4 | 16,7 | 4,1 | 78 | 64 |
| 26 | 18,1 | 23,3 | 15,3 | 67,0 | 82 | 73 |
| 27 | 17,8 | 21,2 | 16,1 | 14,5 | 81 | 65 |
| 28 | 17,5 | 19,4 | 15,0 | 1,8 | 80 | 70 |
| 29 | 18,0 | 21,5 | 14,7 | 11,6 | 83 | 69 |
| 30 | 18,9 | 21,0 | 16,3 | 18,1 | 86 | 80 |
| За дек. | 19,0 | 27,8 | 12,6 | 143,1 | 74 | 34 |

Липень – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 18,2 | 20,4 | 15,6 | 12,4 | 90 | 83 |
| 2 | 21,6 | 25,3 | 15,5 | | 65 | 46 |
| 3 | 21,7 | 26,6 | 16,7 | 4,2 | 71 | 56 |
| 4 | 21,3 | 26,7 | 17,1 | 6,7 | 85 | 73 |
| 5 | 17,2 | 21,2 | 16,0 | 22,0 | 86 | 81 |
| 6 | 20,7 | 25,2 | 14,1 | | 67 | 42 |
| 7 | 21,1 | 26,2 | 17,2 | | 71 | 51 |
| 8 | 21,2 | 25,7 | 16,9 | 2,9 | 73 | 55 |
| 9 | 22,1 | 26,2 | 15,9 | | 69 | 49 |
| 10 | 22,3 | 26,2 | 16,2 | | 74 | 66 |
| За дек. | 20,8 | 26,7 | 14,1 | 48,2 | 75 | 42 |
| 11 | 21,4 | 25,7 | 16,4 | | 71 | 59 |
| 12 | 22,7 | 27,6 | 16,6 | | 66 | 50 |
| 13 | 22,4 | 27,7 | 17,0 | | 61 | 46 |
| 14 | 23,5 | 28,8 | 17,2 | | 53 | 34 |
| 15 | 24,7 | 30,4 | 17,9 | | 51 | 35 |
| 16 | 26,9 | 32,5 | 20,1 | | 43 | 26 |
| 17 | 25,1 | 31,1 | 20,3 | | 56 | 42 |
| 18 | 25,2 | 30,5 | 18,7 | | 56 | 38 |
| 19 | 25,1 | 28,5 | 20,7 | | 59 | 49 |
| 20 | 26,1 | 32,2 | 20,5 | | 54 | 36 |
| За дек. | 24,3 | 32,5 | 16,4 | 0,0 | 57 | 26 |
| 21 | 25,3 | 31,0 | 21,1 | | 54 | 35 |
| 22 | 23,1 | 26,0 | 19,9 | 7,4 | 74 | 59 |
| 23 | 22,4 | 28,6 | 18,0 | 22,3 | 79 | 68 |
| 24 | 20,5 | 23,6 | 18,3 | | 84 | 73 |
| 25 | 23,3 | 29,2 | 17,4 | 0,3 | 58 | 35 |
| 26 | 24,6 | 31,5 | 18,1 | | 52 | 38 |
| 27 | 26,3 | 33,5 | 19,0 | | 55 | 41 |
| 28 | 24,4 | 30,6 | 18,2 | | 60 | 45 |
| 29 | 24,7 | 29,0 | 19,7 | | 61 | 42 |
| 30 | 25,0 | 29,5 | 20,6 | | 58 | 48 |
| 31 | 21,9 | 27,9 | 19,5 | 12,8 | 79 | 74 |
| За дек. | 23,8 | 33,5 | 17,4 | 42,8 | 65 | 35 |

Серпень – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 23,2 | 26,0 | 19,9 | | 62 | 46 |
| 2 | 20,7 | 26,0 | 16,1 | 0,9 | 67 | 48 |
| 3 | 17,7 | 23,0 | 14,9 | | 68 | 60 |
| 4 | 15,8 | 18,7 | 11,9 | | 71 | 57 |
| 5 | 16,7 | 17,5 | 11,5 | 10,0 | 66 | 57 |
| 6 | 19,6 | 24,2 | 15,6 | | 58 | 33 |
| 7 | 23,3 | 26,0 | 12,5 | | 43 | 29 |
| 8 | 21,7 | 28,0 | 15,6 | | 48 | 30 |
| 9 | 27,5 | 35,0 | 16,0 | | 45 | 37 |
| 10 | 24,1 | 31,5 | 17,1 | | 41 | 22 |
| За дек. | 21,0 | 35,0 | 11,5 | 10,9 | 57 | 22 |
| 11 | 27,2 | 32,0 | 17,0 | | 44 | 30 |
| 12 | 23,9 | 32,7 | 17,3 | | 49 | 22 |
| 13 | 28,8 | 34,0 | 20,0 | | 36 | 20 |
| 14 | 23,5 | 28,9 | 19,3 | | 56 | 48 |
| 15 | 23,7 | 29,5 | 18,5 | 38,1 | 58 | 50 |
| 16 | 22,3 | 28,7 | 17,0 | | 68 | 43 |
| 17 | 23,0 | 29,3 | 17,0 | | 63 | 58 |
| 18 | 19,4 | 20,7 | 18,5 | | 82 | 80 |
| 19 | 19,2 | 22,5 | 17,3 | | 70 | 60 |
| 20 | 20,2 | 26,0 | 14,7 | | 62 | 39 |
| За дек. | 23,1 | 34,0 | 14,7 | 38,1 | 59 | 20 |
| 21 | 17,2 | 20,5 | 13,0 | 5,4 | 73 | 67 |
| 22 | 16,8 | 19,2 | 13,1 | 0,3 | 77 | 65 |
| 23 | 18,7 | 24,5 | 12,5 | 0,3 | 59 | 45 |
| 24 | 17,9 | 23,0 | 14,1 | 6,5 | 76 | 58 |
| 25 | 19,0 | 25,0 | 11,5 | | 52 | 40 |
| 26 | 16,8 | 22,7 | 10,0 | | 51 | 26 |
| 27 | 20,2 | 26,4 | 11,5 | | 47 | 34 |
| 28 | 20,1 | 27,0 | 13,9 | | 51 | 31 |
| 29 | 24,2 | 28,0 | 14,0 | | 46 | 34 |
| 30 | 22,0 | 29,5 | 14,5 | | 48 | 23 |
| 31 | 24,5 | 28,5 | 17,0 | | 42 | 34 |
| За дек. | 19,8 | 29,5 | 10,0 | 12,5 | 57 | 23 |

Вересень – 2011

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,2 | 29,2 | 15,5 | 8,1 | 60 | 35 |
| 2 | 18,8 | 22,5 | 14,8 | | 50 | 37 |
| 3 | 15,6 | 21,3 | 12,4 | | 61 | 39 |
| 4 | 17,5 | 26,0 | 12,5 | | 58 | 44 |
| 5 | 15,6 | 21,3 | 9,0 | | 59 | 36 |
| 6 | 17,2 | 22,0 | 10,0 | | 56 | 51 |
| 7 | 17,7 | 24,0 | 10,5 | | 53 | 28 |
| 8 | 18,2 | 22,0 | 14,5 | | 71 | 47 |
| 9 | 13,0 | 15,4 | 11,4 | 3,8 | 84 | 71 |
| 10 | 10,1 | 17,5 | 9,5 | | 65 | 49 |
| За дек. | 16,6 | 29,2 | 9,0 | 11,9 | 62 | 28 |
| 11 | 14,4 | 19,2 | 8,7 | | 59 | 37 |
| 12 | 16,2 | 27,5 | 10,0 | | 66 | 55 |
| 13 | 15,7 | 19,0 | 9,7 | 2,1 | 73 | 67 |
| 14 | 15,5 | 27,0 | 12,5 | | 65 | 43 |
| 15 | 20,7 | 27,0 | 14,4 | | 56 | 31 |
| 16 | 16,9 | 27,0 | 12,0 | | 60 | 58 |
| 17 | 13,9 | 18,0 | 9,2 | | 57 | 32 |
| 18 | 14,4 | 28,0 | 7,0 | | 69 | 63 |
| 19 | 13,2 | 20,7 | 6,2 | | 58 | 34 |
| 20 | 16,8 | 26,0 | 9,0 | | 66 | 51 |
| За дек. | 15,8 | 28,0 | 6,2 | 2,1 | 63 | 31 |
| 21 | 15,9 | 23,0 | 9,1 | | 51 | 27 |
| 22 | 18,4 | 25,0 | 11,5 | | 71 | 47 |
| 23 | 17,0 | 25,0 | 9,8 | | 54 | 33 |
| 24 | 16,6 | 20,0 | 12,0 | | 61 | 48 |
| 25 | 12,3 | 16,4 | 5,6 | | 60 | 34 |
| 26 | 9,9 | 20,0 | 9,0 | | 63 | 52 |
| 27 | 14,2 | 20,2 | 8,7 | | 60 | 39 |
| 28 | 9,7 | 20,0 | 9,0 | 1,0 | 79 | 68 |
| 29 | 9,6 | 10,5 | 8,2 | 1,2 | 81 | 70 |
| 30 | 9,5 | 13,0 | 9,0 | | 74 | 64 |
| За дек. | 13,3 | 25,0 | 5,6 | 2,2 | 65 | 27 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2012 р.**

К в і т е н ь – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 3,8 | 5,5 | -2,0 | 0,2 | 82 | 72 |
| 2 | 2,0 | 5,4 | -1,6 | | 64 | 31 |
| 3 | 7,2 | 11,0 | -2,5 | 0,1 | 62 | 51 |
| 4 | 8,5 | 14,7 | 2,9 | | 52 | 29 |
| 5 | 11,9 | 19,2 | -1,0 | | 75 | 43 |
| 6 | 9,7 | 15,3 | 3,6 | | 71 | 60 |
| 7 | 12,0 | 12,0 | 3,0 | 0,1 | 68 | 31 |
| 8 | 11,8 | 13,2 | 10,1 | | 86 | 80 |
| 9 | 12,5 | 16,5 | 5,5 | | 85 | 69 |
| 10 | 8,0 | 10,4 | 6,0 | 0,7 | 75 | 61 |
| За дек. | 8,7 | 19,2 | -2,5 | 1,1 | 72 | 29 |
| 11 | 6,7 | 10,5 | -0,5 | | 84 | 74 |
| 12 | 8,1 | 11,6 | 4,2 | | 80 | 74 |
| 13 | 7,1 | 12,5 | 0,5 | | 78 | 56 |
| 14 | 13,5 | 19,3 | 5,8 | | 58 | 38 |
| 15 | 16,8 | 20,0 | 8,0 | | 68 | 52 |
| 16 | 16,7 | 22,4 | 11,8 | | 53 | 28 |
| 17 | 12,7 | 19,6 | 6,0 | | 79 | 58 |
| 18 | 15,5 | 20,4 | 12,0 | | 58 | 35 |
| 19 | 17,4 | 21,0 | 10,5 | | 71 | 55 |
| 20 | 13,3 | 18,3 | 10,2 | | 67 | 47 |
| За дек. | 12,8 | 22,4 | -0,5 | 0,0 | 70 | 28 |
| 21 | 15,9 | 20,0 | 5,5 | | 79 | 60 |
| 22 | 12,6 | 15,0 | 9,0 | | 74 | 67 |
| 23 | 14,6 | 17,1 | 3,0 | | 73 | 58 |
| 24 | 17,6 | 23,8 | 10,7 | | 47 | 24 |
| 25 | 18,1 | 23,0 | 5,5 | | 55 | 35 |
| 26 | 19,5 | 26,9 | 12,3 | | 44 | 22 |
| 27 | 21,8 | 27,0 | 8,0 | | 58 | 42 |
| 28 | 20,6 | 26,6 | 13,1 | | 45 | 23 |
| 29 | 23,4 | 27,0 | 9,0 | | 45 | 29 |
| 30 | 22,2 | 29,7 | 15,5 | | 36 | 19 |
| За дек. | 18,6 | 29,7 | 3,0 | 0,0 | 56 | 19 |

Г р а в е н ь – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,7 | 24,0 | 3,5 | | 51 | 46 |
| 2 | 14,5 | 20,4 | 10,0 | | 31 | 17 |
| 3 | 13,9 | 24,4 | 2,5 | | 42 | 39 |
| 4 | 21,1 | 27,5 | 13,8 | | 32 | 20 |
| 5 | 23,3 | 28,8 | 9,0 | | 53 | 45 |
| 6 | 21,8 | 28,2 | 15,5 | 0,3 | 49 | 29 |
| 7 | 24,2 | 28,0 | 11,5 | | 48 | 26 |
| 8 | 21,2 | 27,6 | 13,6 | | 48 | 29 |
| 9 | 26,2 | 27,5 | 12,5 | | 43 | 36 |
| 10 | 22,2 | 28,8 | 21,9 | | 52 | 39 |
| За дек. | 20,8 | 28,8 | 2,5 | 0,3 | 45 | 17 |
| 11 | 27,2 | 34,0 | 18,4 | | 52 | 45 |
| 12 | 24,4 | 31,2 | 16,7 | | 47 | 23 |
| 13 | 26,1 | 30,0 | 17,3 | | 40 | 26 |
| 14 | 19,9 | 26,2 | 12,0 | | 54 | 35 |
| 15 | 25,1 | 29,0 | 14,8 | | 45 | 34 |
| 16 | 19,9 | 25,2 | 16,6 | 0,9 | 65 | 60 |
| 17 | 18,1 | 19,0 | 9,5 | 11,5 | 91 | 78 |
| 18 | 16,4 | 18,5 | 13,9 | 2,5 | 88 | 81 |
| 19 | 23,7 | 28,0 | 14,5 | | 50 | 41 |
| 20 | 21,2 | 27,3 | 15,1 | | 40 | 20 |
| За дек. | 22,2 | 34,0 | 9,5 | 14,9 | 57 | 20 |
| 21 | 23,6 | 26,0 | 14,0 | | 46 | 41 |
| 22 | 21,5 | 28,0 | 14,9 | | 47 | 33 |
| 23 | 24,1 | 28,0 | 16,0 | | 54 | 39 |
| 24 | 16,8 | 18,2 | 13,9 | | 71 | 63 |
| 25 | 11,0 | 12,0 | 8,5 | 9,7 | 85 | 84 |
| 26 | 12,2 | 15,6 | 8,8 | | 74 | 58 |
| 27 | 19,4 | 22,0 | 7,5 | | 55 | 50 |
| 28 | 18,4 | 23,4 | 12,0 | | 47 | 28 |
| 29 | 20,6 | 24,0 | 12,0 | | 58 | 43 |
| 30 | 18,2 | 22,8 | 13,9 | 2,2 | 72 | 45 |
| 31 | 16,9 | 21,5 | 13,0 | 0,1 | 60 | 52 |
| За дек. | 18,4 | 28,0 | 7,5 | 12,0 | 61 | 28 |

Червень – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 15,0 | 19,0 | 9,2 | | 51 | 32 |
| 2 | 16,0 | 18,0 | 9,0 | 0,5 | 46 | 57 |
| 3 | 14,6 | 17,0 | 9,7 | 2,2 | 64 | 52 |
| 4 | 19,8 | 27,0 | 9,5 | 0,2 | 81 | 75 |
| 5 | 23,2 | 28,6 | 15,8 | 16,5 | 54 | 31 |
| 6 | 26,3 | 29,0 | 15,8 | 0,2 | 55 | 42 |
| 7 | 20,6 | 27,3 | 17,0 | 0,8 | 77 | 68 |
| 8 | 21,8 | 27,5 | 17,0 | | 59 | 46 |
| 9 | 21,8 | 27,5 | 16,2 | | 52 | 35 |
| 10 | 29,2 | 34,0 | 15,0 | | 57 | 31 |
| За дек. | 20,6 | 34,0 | 9,0 | 20,4 | 63 | 31 |
| 11 | 25,6 | 31,8 | 19,3 | | 44 | 27 |
| 12 | 28,5 | 31,0 | 19,0 | | 52 | 43 |
| 13 | 27,0 | 34,2 | 20,0 | | 46 | 24 |
| 14 | 27,7 | 32,6 | 20,5 | | 50 | 46 |
| 15 | 23,7 | 28,0 | 17,8 | | 67 | 59 |
| 16 | 19,4 | 31,3 | 16,0 | | 73 | 60 |
| 17 | 20,7 | 24,0 | 16,8 | | 69 | 50 |
| 18 | 27,6 | 31,0 | 16,5 | | 43 | 39 |
| 19 | 22,1 | 27,2 | 17,2 | | 47 | 31 |
| 20 | 24,7 | 29,0 | 12,0 | 6,2 | 68 | 49 |
| За дек. | 24,7 | 34,2 | 12,0 | 6,2 | 56 | 24 |
| 21 | 22,9 | 27,3 | 18,2 | | 56 | 38 |
| 22 | 24,0 | 27,0 | 16,0 | | 65 | 42 |
| 23 | 23,5 | 26,9 | 18,6 | | 47 | 36 |
| 24 | 23,9 | 29,0 | 19,0 | | 54 | 31 |
| 25 | 21,1 | 27,0 | 14,6 | | 46 | 30 |
| 26 | 25,8 | 29,0 | 16,5 | 19,5 | 56 | 34 |
| 27 | 18,3 | 22,3 | 13,1 | | 62 | 41 |
| 28 | 18,9 | 22,0 | 13,5 | | 62 | 48 |
| 29 | 18,2 | 23,3 | 13,4 | | 52 | 36 |
| 30 | 18,1 | 21,0 | 14,5 | 2,2 | 68 | 55 |
| За дек. | 21,5 | 29,0 | 13,1 | 21,7 | 57 | 30 |

Липень – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 20,2 | 24,8 | 14,1 | | 48 | 30 |
| 2 | 23,1 | 27,2 | 16,7 | | 49 | 33 |
| 3 | 23,3 | 28,8 | 19,1 | | 54 | 40 |
| 4 | 21,5 | 25,8 | 18,1 | 2,9 | 69 | 66 |
| 5 | 24,8 | 32,0 | 17,4 | | 50 | 38 |
| 6 | 26,2 | 32,2 | 19,5 | | 51 | 38 |
| 7 | 25,8 | 32,6 | 20,0 | | 48 | 30 |
| 8 | 25,4 | 31,0 | 20,8 | | 54 | 40 |
| 9 | 25,0 | 31,2 | 18,8 | | 42 | 26 |
| 10 | 26,8 | 33,5 | 19,5 | | 38 | 21 |
| За дек. | 24,2 | 33,5 | 14,1 | 2,9 | 50 | 21 |
| 11 | 25,4 | 29,8 | 20,5 | | 48 | 32 |
| 12 | 26,9 | 32,0 | 20,8 | | 51 | 33 |
| 13 | 25,2 | 30,1 | 19,4 | | 59 | 49 |
| 14 | 23,0 | 29,3 | 17,9 | | 48 | 30 |
| 15 | 26,0 | 33,2 | 18,1 | | 44 | 29 |
| 16 | 24,7 | 31,0 | 19,5 | | 56 | 33 |
| 17 | 18,2 | 23,5 | 17,0 | 12,3 | 84 | 80 |
| 18 | 17,3 | 20,2 | 13,1 | 0,4 | 70 | 56 |
| 19 | 19,5 | 24,2 | 12,6 | | 56 | 37 |
| 20 | 23,4 | 27,5 | 16,9 | | 58 | 43 |
| За дек. | 23,0 | 33,2 | 12,6 | 12,7 | 57 | 29 |
| 21 | 23,1 | 27,2 | 18,7 | | 52 | 37 |
| 22 | 22,7 | 29,8 | 17,1 | 4,7 | 70 | 50 |
| 23 | 24,2 | 30,0 | 19,3 | | 55 | 33 |
| 24 | 22,2 | 28,0 | 16,9 | | 51 | 33 |
| 25 | 24,2 | 30,0 | 17,1 | | 45 | 29 |
| 26 | 25,5 | 32,5 | 18,1 | | 44 | 28 |
| 27 | 29,1 | 31,4 | 18,0 | | 49 | 33 |
| 28 | 27,4 | 33,8 | 20,3 | | 41 | 23 |
| 29 | 29,6 | 31,4 | 20,5 | | 41 | 36 |
| 30 | 23,7 | 30,0 | 17,3 | | 39 | 22 |
| 31 | 29,0 | 31,2 | 16,0 | | 36 | 25 |
| За дек. | 20,6 | 33,8 | 16,0 | 4,7 | 48 | 22 |

Серпень – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 25,6 | 31,8 | 18,1 | | 39 | 23 |
| 2 | 27,1 | 29,0 | 20,5 | 0,2 | 54 | 48 |
| 3 | 25,8 | 34,4 | 19,9 | 22,6 | 54 | 25 |
| 4 | 30,1 | 34,0 | 18,0 | | 48 | 35 |
| 5 | 27,6 | 34,2 | 21,2 | | 47 | 28 |
| 6 | 31,0 | 35,0 | 20,5 | | 47 | 41 |
| 7 | 29,4 | 36,8 | 21,7 | | 42 | 21 |
| 8 | 28,8 | 31,0 | 21,5 | | 67 | 47 |
| 9 | 22,5 | 27,6 | 18,9 | | 58 | 38 |
| 10 | 24,8 | 28,0 | 16,5 | | 53 | 53 |
| За дек. | 27,3 | 36,8 | 16,5 | 22,88 | 51 | 21 |
| 11 | 21,2 | 27,5 | 15,9 | | 50 | 30 |
| 12 | 25,6 | 29,0 | 16,5 | 8,9 | 53 | 41 |
| 13 | 18,7 | 20,4 | 16,7 | | 87 | 85 |
| 14 | 21,7 | 24,0 | 13,5 | 0,5 | 66 | 57 |
| 15 | 20,2 | 24,7 | 15,7 | 0,2 | 60 | 38 |
| 16 | 20,9 | 24,0 | 14,0 | 5,6 | 68 | 51 |
| 17 | 17,7 | 21,4 | 13,7 | | 76 | 57 |
| 18 | 17,8 | 21,0 | 13,5 | | 83 | 69 |
| 19 | 18,8 | 22,4 | 13,6 | | 69 | 55 |
| 20 | 23,3 | 29,0 | 13,0 | | 60 | 32 |
| За дек. | 18,8 | 29,0 | 13,0 | 15,2 | 67 | 30 |
| 21 | 15,8 | 18,6 | 11,4 | | 69 | 53 |
| 22 | 17,2 | 21,4 | 7,0 | | 54 | 46 |
| 23 | 21,4 | 28,3 | 12,6 | 0,5 | 42 | 21 |
| 24 | 24,3 | 29,0 | 13,0 | | 54 | 41 |
| 25 | 21,5 | 27,0 | 16,7 | 15,9 | 76 | 57 |
| 26 | 23,0 | 29,0 | 19,0 | 2,6 | 74 | 47 |
| 27 | 20,9 | 27,8 | 14,0 | 1,4 | 68 | 50 |
| 28 | 18,9 | 19,0 | 16,0 | 9,5 | 92 | 90 |
| 29 | 16,8 | 17,7 | 14,7 | 41,0 | 94 | 92 |
| 30 | 15,0 | 16,0 | 13,5 | | 89 | 88 |
| 31 | 15,2 | 19,8 | 11,9 | | 65 | 45 |
| За дек. | 19,1 | 29,0 | 7,0 | 71,0 | 76 | 21 |

Вересень – 2012

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 16,9 | 20,6 | 9,5 | | 75 | 64 |
| 2 | 15,2 | 22,0 | 7,2 | | 56 | 42 |
| 3 | 21,3 | 28,0 | 11,0 | | 67 | 41 |
| 4 | 18,3 | 23,3 | 13,9 | 2,1 | 71 | 47 |
| 5 | 18,2 | 21,0 | 12,5 | 0,1 | 69 | 57 |
| 6 | 18,0 | 24,4 | 11,5 | | 60 | 34 |
| 7 | 15,6 | 17,0 | 13,0 | 0,1 | 79 | 71 |
| 8 | 13,9 | 17,6 | 8,1 | | 68 | 53 |
| 9 | 12,3 | 14,0 | 10,0 | 0,5 | 83 | 78 |
| 10 | 11,3 | 17,2 | 6,0 | | 58 | 34 |
| За дек. | 16,1 | 28,0 | 6,0 | 2,8 | 69 | 34 |
| 11 | 16,0 | 20,0 | 5,5 | | 57 | 43 |
| 12 | 16,0 | 22,6 | 10,1 | | 55 | 39 |
| 13 | 19,3 | 29,0 | 10,0 | | 53 | 21 |
| 14 | 20,0 | 26,0 | 13,0 | | 48 | 32 |
| 15 | 22,5 | 29,0 | 13,5 | | 66 | 53 |
| 16 | 16,0 | 17,6 | 12,9 | 3,5 | 81 | 64 |
| 17 | 15,1 | 19,2 | 7,5 | | 71 | 56 |
| 18 | 15,8 | 21,0 | 9,5 | | 64 | 42 |
| 19 | 17,7 | 22,4 | 9,5 | | 55 | 46 |
| 20 | 16,7 | 23,0 | 11,0 | | 45 | 25 |
| За дек. | 17,5 | 29,0 | 5,5 | 3,5 | 60 | 21 |
| 21 | 18,4 | 28,0 | 9,5 | | 54 | 28 |
| 22 | 18,5 | 24,4 | 12,3 | 0,3 | 57 | 32 |
| 23 | 17,0 | 25,0 | 13,5 | | 91 | 88 |
| 24 | 11,7 | 18,0 | 4,9 | | 59 | 33 |
| 25 | 15,9 | 20,4 | 7,0 | | 79 | 55 |
| 26 | 15,8 | 20,0 | 10,9 | 0,4 | 85 | 82 |
| 27 | 17,1 | 24,8 | 13,0 | | 69 | 46 |
| 28 | 17,3 | 22,6 | 11,4 | | 63 | 49 |
| 29 | 15,1 | 20,4 | 11,5 | | 72 | 47 |
| 30 | 15,9 | 21,3 | 9,7 | | 60 | 38 |
| За дек. | 16,3 | 28,0 | 4,9 | 0,7 | 69 | 28 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2013 р.**

К в і т е н ь – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 14,1 | 21,4 | 6,1 | 1,1 | 58 | 33 |
| 2 | 9,8 | 12,2 | 5,5 | | 85 | 81 |
| 3 | 6,9 | 12,0 | 2,8 | | 78 | 64 |
| 4 | 8,5 | 12,0 | 2,0 | | 84 | 71 |
| 5 | 12,6 | 20,2 | 5,9 | | 70 | 44 |
| 6 | 11,9 | 15,8 | 7,5 | 1,4 | 82 | 63 |
| 7 | 3,4 | 3,8 | 2,9 | 4,1 | 78 | 63 |
| 8 | 3,6 | 4,0 | 0,5 | | 77 | 73 |
| 9 | 5,3 | 10,0 | 0,1 | | 53 | 36 |
| 10 | 8,3 | 12,0 | -1,0 | | 54 | 36 |
| За дек. | 8,3 | 21,4 | -1,0 | 6,6 | 72 | 33 |
| 11 | 6,9 | 10,8 | 2,3 | | 59 | 42 |
| 12 | 9,9 | 11,8 | 3,5 | | 51 | 43 |
| 13 | 10,8 | 14,4 | 4,2 | | 56 | 34 |
| 14 | 12,1 | 12,8 | 8,0 | | 62 | 57 |
| 15 | 12,7 | 18,0 | 7,8 | 0,3 | 46 | 26 |
| 16 | 13,2 | 16,2 | 2,5 | | 41 | 31 |
| 17 | 12,4 | 18,2 | 4,6 | | 39 | 23 |
| 18 | 18,6 | 21,4 | 6,5 | | 66 | 42 |
| 19 | 16,1 | 23,0 | 7,8 | | 44 | 20 |
| 20 | 18,2 | 22,2 | 8,5 | | 50 | 34 |
| За дек. | 13,1 | 23,0 | 2,3 | 0,3 | 51 | 20 |
| 21 | 11,1 | 13,6 | 7,7 | | 57 | 51 |
| 22 | 11,8 | 17,0 | 1,0 | | 57 | 46 |
| 23 | 6,9 | 12,0 | 2,8 | | 41 | 29 |
| 24 | 15,4 | 19,5 | 2,5 | | 49 | 44 |
| 25 | 13,6 | 19,0 | 5,7 | | 39 | 25 |
| 26 | 12,0 | 16,0 | 6,5 | | 43 | 32 |
| 27 | 18,9 | 25,8 | 8,2 | | 42 | 29 |
| 28 | 19,0 | 23,0 | 14,0 | | 42 | 34 |
| 29 | 14,3 | 16,1 | 11,7 | | 66 | 56 |
| 30 | 20,1 | 26,0 | 6,0 | | 63 | 55 |
| За дек. | 14,4 | 26,0 | 1,0 | 0,0 | 50 | 25 |

Т р а в е н ь – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,9 | 29,3 | 16,8 | | 46 | 29 |
| 2 | 14,1 | 17,2 | 12,1 | | 67 | 49 |
| 3 | 17,7 | 24,1 | 8,4 | | 58 | 43 |
| 4 | 22,9 | 28,7 | 17,4 | | 40 | 20 |
| 5 | 19,9 | 25,2 | 15,2 | | 52 | 44 |
| 6 | 17,4 | 23,3 | 11,1 | | 44 | 23 |
| 7 | 17,4 | 22,0 | 8,0 | | 46 | 44 |
| 8 | 18,8 | 23,7 | 8,5 | | 49 | 42 |
| 9 | 22,7 | 26,8 | 10,0 | | 45 | 44 |
| 10 | 23,9 | 27,5 | 12,0 | | 48 | 43 |
| За дек. | 19,8 | 29,3 | 8,0 | 0,0 | 50 | 20 |
| 11 | 24,9 | 28,5 | 14,0 | | 54 | 44 |
| 12 | 24,1 | 28,8 | 13,0 | | 53 | 47 |
| 13 | 20,5 | 24,2 | 16,3 | | 43 | 29 |
| 14 | 22,5 | 27,5 | 13,0 | | 61 | 53 |
| 15 | 22,5 | 29,5 | 14,1 | | 50 | 31 |
| 16 | 21,9 | 29,5 | 14,0 | 4,0 | 73 | 63 |
| 17 | 22,7 | 30,4 | 15,5 | 4,5 | 61 | 29 |
| 18 | 24,2 | 32,0 | 16,5 | 1,8 | 76 | 66 |
| 19 | 21,7 | 28,0 | 17,5 | 0,3 | 62 | 42 |
| 20 | 22,8 | 28,5 | 16,0 | | 79 | 76 |
| За дек. | 21,8 | 32,0 | 13,0 | 10,6 | 61 | 29 |
| 21 | 21,4 | 27,5 | 15,1 | 4,8 | 58 | 32 |
| 22 | 23,7 | 28,5 | 14,5 | | 73 | 66 |
| 23 | 23,1 | 29,0 | 15,8 | | 53 | 30 |
| 24 | 24,7 | 30,5 | 17,0 | | 71 | 63 |
| 25 | 20,0 | 23,8 | 17,9 | 7,5 | 69 | 46 |
| 26 | 21,6 | 25,5 | 13,5 | | 65 | 55 |
| 27 | 20,6 | 27,3 | 14,1 | 3,0 | 61 | 33 |
| 28 | 21,6 | 26,5 | 12,5 | 0,7 | 54 | 41 |
| 29 | 15,6 | 19,2 | 12,9 | 9,4 | 71 | 59 |
| 30 | 22,3 | 25,6 | 11,0 | | 60 | 53 |
| 31 | 21,2 | 26,0 | 14,9 | | 53 | 43 |
| За дек. | 21,4 | 30,5 | 11,0 | 34,2 | 63 | 30 |

Червень – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,4 | 28,3 | 16,5 | | 64 | 47 |
| 2 | 18,1 | 22,0 | 15,3 | 0,4 | 68 | 42 |
| 3 | 19,7 | 28,0 | 11,5 | | 72 | 64 |
| 4 | 20,3 | 24,5 | 15,1 | | 54 | 41 |
| 5 | 20,2 | 21,5 | 14,5 | | 74 | 63 |
| 6 | 19,4 | 23,0 | 15,9 | | 64 | 54 |
| 7 | 23,5 | 33,5 | 13,5 | | 50 | 30 |
| 8 | 22,4 | 26,8 | 16,1 | | 49 | 31 |
| 9 | 23,8 | 28,5 | 14,5 | | 54 | 41 |
| 10 | 21,2 | 28,2 | 16,3 | 4,7 | 61 | 49 |
| За дек. | 21,1 | 33,5 | 11,5 | 5,10 | 61 | 30 |
| 11 | 27,2 | 31,5 | 15,0 | | 43 | 27 |
| 12 | 24,1 | 31,4 | 17,9 | 10,8 | 47 | 27 |
| 13 | 27,8 | 28,5 | 15,0 | | 45 | 38 |
| 14 | 22,7 | 28,7 | 16,9 | 9,9 | 65 | 48 |
| 15 | 25,2 | 29,5 | 19,5 | | 58 | 47 |
| 16 | 24,8 | 29,4 | 18,5 | | 50 | 37 |
| 17 | 29,7 | 32,5 | 19,0 | | 40 | 33 |
| 18 | 21,4 | 24,7 | 17,3 | | 60 | 40 |
| 19 | 20,3 | 28,0 | 15,0 | 1,1 | 53 | 47 |
| 20 | 20,0 | 23,5 | 15,0 | | 50 | 31 |
| За дек. | 24,3 | 32,5 | 15,0 | 21,8 | 51 | 27 |
| 21 | 23,3 | 27,5 | 13,5 | | 49 | 42 |
| 22 | 21,6 | 25,0 | 15,9 | | 42 | 27 |
| 23 | 21,9 | 23,5 | 18,5 | | 55 | 52 |
| 24 | 21,8 | 27,5 | 16,4 | | 52 | 32 |
| 25 | 27,8 | 32,0 | 16,0 | | 57 | 49 |
| 26 | 23,4 | 31,3 | 19,1 | 18,8 | 75 | 56 |
| 27 | 27,3 | 33,5 | 18,5 | 0,7 | 59 | 51 |
| 28 | 24,6 | 29,2 | 19,9 | | 69 | 62 |
| 29 | 21,7 | 27,5 | 18,0 | 5,9 | 88 | 81 |
| 30 | 22,3 | 27,7 | 17,9 | | 72 | 53 |
| За дек. | 23,5 | 33,5 | 12,5 | 25,4 | 62 | 27 |

Липень – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,2 | 28,0 | 17,3 | | 74 | 50 |
| 2 | 21,5 | 24,7 | 19,0 | 6,2 | 80 | 70 |
| 3 | 24,0 | 28,0 | 18,3 | | 52 | 30 |
| 4 | 25,3 | 29,8 | 18,7 | | 46 | 31 |
| 5 | 25,1 | 30,0 | 19,2 | 0,3 | 48 | 35 |
| 6 | 24,6 | 31,0 | 18,2 | | 51 | 34 |
| 7 | 27,2 | 33,2 | 19,7 | | 47 | 24 |
| 8 | 25,5 | 30,4 | 19,9 | | 53 | 38 |
| 9 | 21,7 | 26,0 | 17,0 | | 54 | 40 |
| 10 | 21,9 | 26,0 | 16,7 | | 56 | 44 |
| За дек. | 23,9 | 33,2 | 16,7 | 6,5 | 56 | 24 |
| 11 | 23,4 | 28,4 | 17,5 | | 56 | 38 |
| 12 | 23,6 | 28,7 | 17,2 | | 49 | 34 |
| 13 | 24,5 | 31,0 | 17,8 | | 46 | 32 |
| 14 | 23,4 | 29,0 | 17,1 | | 54 | 28 |
| 15 | 20,7 | 24,8 | 16,2 | 8,7 | 70 | 52 |
| 16 | 20,8 | 26,4 | 15,8 | 1,2 | 60 | 40 |
| 17 | 21,0 | 25,0 | 16,0 | | 57 | 35 |
| 18 | 21,2 | 27,0 | 16,4 | | 55 | 31 |
| 19 | 22,0 | 28,4 | 14,2 | | 48 | 32 |
| 20 | 19,8 | 27,9 | 16,6 | 15,1 | 71 | 52 |
| За дек. | 22,0 | 31,0 | 14,2 | 25,0 | 57 | 28 |
| 21 | 16,9 | 20,4 | 13,3 | | 68 | 46 |
| 22 | 15,3 | 19,8 | 9,9 | 4,0 | 76 | 55 |
| 23 | 15,0 | 19,4 | 11,4 | 2,3 | 75 | 59 |
| 24 | 16,0 | 19,6 | 12,0 | 5,4 | 76 | 48 |
| 25 | 17,1 | 18,6 | 12,5 | 21,3 | 94 | 88 |
| 26 | 18,6 | 23,8 | 12,2 | 2,1 | 71 | 48 |
| 27 | 20,1 | 22,0 | 13,0 | | 68 | 54 |
| 28 | 19,8 | 24,5 | 14,7 | | 61 | 40 |
| 29 | 21,8 | 24,5 | 15,5 | | 64 | 58 |
| 30 | 19,5 | 23,0 | 15,1 | | 62 | 48 |
| 31 | 21,3 | 25,1 | 14,5 | | 68 | 54 |
| За дек. | 18,4 | 25,5 | 9,9 | 35,1 | 77 | 40 |

Серпень – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 24,9 | 30,6 | 17,8 | 0,3 | 63 | 47 |
| 2 | 28,2 | 32,0 | 17,5 | | 60 | 41 |
| 3 | 26,1 | 33,4 | 17,3 | 10,2 | 82 | 76 |
| 4 | 27,7 | 32,5 | 18,0 | 8,3 | 91 | 85 |
| 5 | 24,8 | 30,7 | 19,7 | 4,7 | 78 | 68 |
| 6 | 24,3 | 29,5 | 15,0 | | 77 | 72 |
| 7 | 20,7 | 26,3 | 14,6 | | 70 | 48 |
| 8 | 22,8 | 26,5 | 13,5 | | 66 | 55 |
| 9 | 21,1 | 26,8 | 14,8 | | 59 | 35 |
| 10 | 22,7 | 26,5 | 14,5 | | 45 | 37 |
| За дек. | 24,3 | 33,4 | 13,5 | | | |
| 11 | 24,9 | 30,6 | 17,8 | | 51 | 32 |
| 12 | 28,2 | 32,0 | 17,5 | | 48 | 37 |
| 13 | 26,1 | 33,4 | 17,3 | | 42 | 20 |
| 14 | 27,7 | 32,5 | 18,0 | | 50 | 39 |
| 15 | 24,8 | 30,7 | 19,7 | | 53 | 37 |
| 16 | 24,3 | 29,5 | 15,0 | | 48 | 34 |
| 17 | 20,7 | 26,3 | 14,6 | | 51 | 31 |
| 18 | 22,8 | 26,5 | 13,5 | | 55 | 45 |
| 19 | 21,1 | 26,8 | 14,8 | | 45 | 26 |
| 20 | 22,7 | 26,5 | 14,5 | | 47 | 40 |
| За дек. | 24,3 | 33,4 | 13,5 | 0,0 | 49 | 20 |
| 21 | 21,5 | 27,8 | 15,0 | | 42 | 25 |
| 22 | 25,5 | 30,0 | 14,5 | | 40 | 31 |
| 23 | 23,4 | 30,0 | 16,6 | | 42 | 25 |
| 24 | 25,6 | 30,0 | 14,0 | | 48 | 34 |
| 25 | 18,9 | 22,6 | 14,1 | | 58 | 45 |
| 26 | 20,1 | 24,0 | 11,0 | | 64 | 51 |
| 27 | 14,6 | 15,0 | 13,8 | 10,1 | 87 | 84 |
| 28 | 20,6 | 24,5 | 12,5 | 0,5 | 78 | 67 |
| 29 | 18,1 | 21,2 | 16,3 | 1,1 | 75 | 56 |
| 30 | 15,1 | 23,5 | 11,0 | 15,2 | 85 | 74 |
| 31 | 16,4 | 19,3 | 13,9 | 5,5 | 88 | 81 |
| За дек. | 19,9 | 30,0 | 11,0 | 32,4 | 64 | 25 |

Вересень – 2013

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 17,3 | 20,5 | 13,0 | | 70 | 59 |
| 2 | 16,1 | 20,4 | 12,9 | | 76 | 62 |
| 3 | 16,5 | 20,0 | 10,0 | | 63 | 47 |
| 4 | 14,0 | 18,8 | 10,2 | | 76 | 62 |
| 5 | 11,2 | 12,0 | 10,0 | 3,2 | 91 | 89 |
| 6 | 9,9 | 10,3 | 8,9 | 2,7 | 90 | 87 |
| 7 | 12,1 | 14,5 | 7,0 | 0,1 | 85 | 78 |
| 8 | 12,0 | 16,4 | 7,6 | 8,7 | 84 | 65 |
| 9 | 13,6 | 16,0 | 9,5 | | 88 | 83 |
| 10 | 14,0 | 18,8 | 8,8 | | 76 | 52 |
| За дек. | 13,7 | 20,5 | 7,0 | 14,7 | 80 | 47 |
| 11 | 16,4 | 21,0 | 9,0 | | 70 | 51 |
| 12 | 15,1 | 19,2 | 9,7 | | 71 | 50 |
| 13 | 18,1 | 21,0 | 10,5 | | 62 | 53 |
| 14 | 15,5 | 19,2 | 11,9 | | 81 | 66 |
| 15 | 13,6 | 15,0 | 11,5 | 21,0 | 88 | 84 |
| 16 | 16,2 | 18,5 | 11,0 | 0,1 | 81 | 71 |
| 17 | 16,3 | 20,5 | 10,0 | | 74 | 56 |
| 18 | 17,8 | 22,0 | 10,5 | | 75 | 66 |
| 19 | 14,1 | 17,5 | 12,5 | 6,2 | 81 | 72 |
| 20 | 12,7 | 14,0 | 10,0 | 2,4 | 90 | 84 |
| За дек. | 15,6 | 22,0 | 9,0 | 29,7 | 77 | 50 |
| 21 | 14,1 | 16,5 | 9,5 | 13,2 | 82 | 71 |
| 22 | 13,5 | 15,5 | 10,0 | 1,2 | 87 | 82 |
| 23 | 10,1 | 11,0 | 9,5 | 1,5 | 95 | 91 |
| 24 | 9,0 | 10,0 | 5,0 | 8,3 | 95 | 93 |
| 25 | 8,7 | 11,0 | 6,5 | 5,2 | 82 | 68 |
| 26 | 8,7 | 12,0 | 2,0 | 2,2 | 81 | 76 |
| 27 | 6,9 | 10,0 | 4,0 | 1,1 | 82 | 67 |
| 28 | 6,9 | 10,5 | 0,0 | | 84 | 67 |
| 29 | 7,8 | 10,0 | 2,5 | 1,1 | 80 | 65 |
| 30 | 6,5 | 10,0 | 0,5 | | 80 | 61 |
| За дек. | 8,7 | 16,5 | 0,0 | 63,5 | 85 | 61 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2014 р.**

К в і т е н ь – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 2,5 | 3,6 | 0,5 | 4,1 | 58 | 35 |
| 2 | 1,2 | 3,2 | -2,6 | | 39 | 24 |
| 3 | 4,4 | 8,4 | -5,0 | | 52 | 15 |
| 4 | 1,7 | 3,6 | 0,1 | 4,6 | 87 | 80 |
| 5 | 2,3 | 4,4 | -2,0 | 0,2 | 47 | 34 |
| 6 | 5,0 | 12,0 | -2,1 | | 32 | 19 |
| 7 | 7,9 | 4,6 | 0,5 | | 41 | 35 |
| 8 | 9,6 | 15,5 | 2,3 | | 58 | 38 |
| 9 | 4,3 | 14,6 | 5,5 | | 88 | 72 |
| 10 | 4,1 | 5,0 | 3,1 | 18,9 | 90 | 85 |
| За дек. | 5,0 | 15,5 | -5,0 | 27,8 | 57 | 15 |
| 11 | 2,6 | 3,6 | 0,5 | | 78 | 75 |
| 12 | 4,0 | 7,6 | -0,3 | | 71 | 60 |
| 13 | 3,8 | 4,0 | 1,5 | 2,7 | 91 | 77 |
| 14 | 8,1 | 10,9 | 4,8 | 5,0 | 82 | 73 |
| 15 | 11,7 | 16,0 | 4,0 | | 72 | 54 |
| 16 | 11,8 | 17,8 | 4,5 | | 71 | 49 |
| 17 | 17,1 | 20,2 | 7,5 | | 54 | 51 |
| 18 | 14,2 | 21,0 | 6,7 | | 52 | 28 |
| 19 | 18,8 | 21,2 | 10,5 | | 46 | 37 |
| 20 | 15,7 | 21,0 | 11,6 | | 45 | 27 |
| За дек. | 10,8 | 21,2 | -0,3 | 7,7 | 66 | 27 |
| 21 | 15,2 | 17,8 | 10,0 | | 70 | 56 |
| 22 | 14,7 | 18,0 | 11,4 | | 63 | 50 |
| 23 | 18,0 | 22,2 | 8,5 | 1,0 | 68 | 58 |
| 24 | 11,3 | 16,0 | 7,1 | 0,9 | 56 | 31 |
| 25 | 11,7 | 14,8 | 1,0 | | 46 | 31 |
| 26 | 13,1 | 19,8 | 4,1 | | 34 | 19 |
| 27 | 16,3 | 20,4 | 5,5 | | 38 | 32 |
| 28 | 15,6 | 19,2 | 11,1 | | 41 | 27 |
| 29 | 11,7 | 12,6 | 8,5 | 0,1 | 88 | 85 |
| 30 | 11,7 | 13,0 | 10,0 | 9,5 | 90 | 83 |
| За дек. | 13,9 | 22,2 | 1,0 | 11,5 | 59 | 19 |

Т р а в е н ь – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 15,4 | 21,3 | 10,3 | 0,7 | 65 | 36 |
| 2 | 15,1 | 19,5 | 12,5 | | 67 | 46 |
| 3 | 13,5 | 18,5 | 10,2 | | 53 | 31 |
| 4 | 14,6 | 21,2 | 7,5 | | 52 | 40 |
| 5 | 11,6 | 15,4 | 11,0 | 24,0 | 86 | 76 |
| 6 | 7,6 | 12,0 | 3,2 | | 45 | 26 |
| 7 | 11,6 | 14,4 | 1,0 | | 48 | 38 |
| 8 | 13,5 | 18,8 | 7,1 | | 44 | 26 |
| 9 | 17,3 | 21,0 | 10,0 | | 46 | 35 |
| 10 | 16,8 | 22,4 | 11,8 | 0,9 | 68 | 51 |
| За дек. | 13,7 | 22,4 | 2,8 | 25,6 | 57 | 26 |
| 11 | 18,1 | 19,8 | 14,0 | | 68 | 64 |
| 12 | 16,3 | 19,8 | 12,2 | | 78 | 69 |
| 13 | 18,0 | 19,4 | 13,5 | | 67 | 55 |
| 14 | 17,7 | 22,3 | 12,3 | | 56 | 43 |
| 15 | 22,9 | 26,0 | 12,0 | 12,5 | 61 | 50 |
| 16 | 22,3 | 28,8 | 15,2 | | 62 | 47 |
| 17 | 28,3 | 31,6 | 17,0 | | 42 | 35 |
| 18 | 26,4 | 32,8 | 18,4 | | 43 | 27 |
| 19 | 27,1 | 31,0 | 19,5 | | 38 | 27 |
| 20 | 22,4 | 28,0 | 16,2 | | 48 | 34 |
| За дек. | 21,9 | 32,8 | 12,0 | 12,5 | 56 | 27 |
| 21 | 24,1 | 27,2 | 14,0 | | 37 | 22 |
| 22 | 23,0 | 28,3 | 15,4 | | 41 | 26 |
| 23 | 25,6 | 29,8 | 15,5 | | 35 | 23 |
| 24 | 25,0 | 28,7 | 18,0 | | 42 | 26 |
| 25 | 26,1 | 30,2 | 16,5 | | 43 | 26 |
| 26 | 24,4 | 31,0 | 18,6 | 2,8 | 46 | 30 |
| 27 | 23,0 | 28,8 | 17,0 | 3,1 | 68 | 44 |
| 28 | 23,0 | 28,2 | 17,7 | | 61 | 43 |
| 29 | 22,6 | 28,0 | 15,6 | 4,6 | 72 | 43 |
| 30 | 21,3 | 26,0 | 16,6 | 1,8 | 72 | 54 |
| 31 | 17,5 | 20,4 | 14,6 | 19,9 | 86 | 76 |
| За дек. | 23,2 | 31,0 | 14,0 | 32,2 | 55 | 22 |

Червень – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 18,1 | 23,0 | 14,4 | 45,8 | 85 | 79 |
| 2 | 18,3 | 21,4 | 13,0 | 27,7 | 82 | 73 |
| 3 | 21,0 | 25,0 | 15,6 | | 49 | 40 |
| 4 | 23,5 | 28,8 | 14,0 | | 48 | 20 |
| 5 | 23,1 | 28,3 | 17,5 | | 42 | 25 |
| 6 | 29,2 | 30,4 | 16,0 | 2,3 | 34 | 29 |
| 7 | 26,5 | 30,6 | 18,0 | | 51 | 36 |
| 8 | 27,8 | 30,4 | 17,0 | | 44 | 32 |
| 9 | 23,7 | 26,4 | 21,7 | | 56 | 40 |
| 10 | 19,5 | 20,8 | 13,5 | | 72 | 64 |
| За дек. | 23,1 | 30,6 | 13,0 | 75,8 | 56 | 20 |
| 11 | 17,0 | 21,0 | 13,6 | 1,6 | 72 | 60 |
| 12 | 18,3 | 20,4 | 11,0 | 0,3 | 68 | 58 |
| 13 | 15,9 | 20,9 | 12,1 | 11,7 | 77 | 62 |
| 14 | 18,4 | 20,5 | 11,5 | 0,7 | 62 | 51 |
| 15 | 16,0 | 19,3 | 9,9 | 0,4 | 67 | 56 |
| 16 | 18,2 | 18,4 | 10,0 | | 71 | 58 |
| 17 | 18,7 | 22,6 | 12,5 | | 63 | 47 |
| 18 | 18,1 | 21,0 | 11,5 | | 61 | 49 |
| 19 | 15,8 | 20,1 | 9,1 | | 57 | 41 |
| 20 | 21,1 | 22,4 | 9,5 | | 49 | 41 |
| За дек. | 17,8 | 22,6 | 9,1 | 14,7 | 65 | 41 |
| 21 | 14,2 | 16,0 | 13,0 | 17,5 | 87 | 80 |
| 22 | 18,9 | 21,4 | 11,0 | | 59 | 42 |
| 23 | 15,6 | 19,8 | 13,1 | 2,2 | 74 | 65 |
| 24 | 19,4 | 21,0 | 9,0 | 2,8 | 62 | 47 |
| 25 | 17,0 | 22,3 | 13,2 | 3,9 | 77 | 55 |
| 26 | 17,5 | 18,2 | 12,0 | 25,0 | 93 | 88 |
| 27 | 14,4 | 16,2 | 11,9 | 14,1 | 89 | 85 |
| 28 | 17,6 | 19,4 | 7,5 | | 59 | 47 |
| 29 | 16,1 | 22,6 | 10,0 | | 58 | 35 |
| 30 | 22,0 | 24,0 | 10,0 | | 51 | 46 |
| За дек. | 17,3 | 24,0 | 7,5 | 65,5 | 71 | 35 |

Липень – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,0 | 28,0 | 15,1 | | 47 | 28 |
| 2 | 20,9 | 24,5 | 16,3 | | 67 | 54 |
| 3 | 19,6 | 24,6 | 12,9 | | 53 | 37 |
| 4 | 20,5 | 25,2 | 14,4 | | 58 | 43 |
| 5 | 21,3 | 26,0 | 16,1 | | 60 | 43 |
| 6 | 21,0 | 25,1 | 16,5 | | 62 | 53 |
| 7 | 18,1 | 19,7 | 15,9 | 23,3 | 88 | 84 |
| 8 | 21,1 | 24,2 | 16,3 | | 63 | 47 |
| 9 | 20,4 | 26,3 | 16,4 | | 59 | 42 |
| 10 | 21,3 | 25,2 | 14,6 | | 62 | 52 |
| За дек. | 20,6 | 28,0 | 12,9 | 23,3 | 62 | 28 |
| 11 | 23,5 | 28,8 | 17,3 | | 53 | 41 |
| 12 | 25,1 | 32,8 | 21,1 | 5,8 | 70 | 60 |
| 13 | 22,9 | 25,3 | 20,5 | | 59 | 52 |
| 14 | 19,1 | 20,0 | 17,6 | 2,8 | 68 | 56 |
| 15 | 21,7 | 25,5 | 16,8 | 0,6 | 59 | 50 |
| 16 | 25,8 | 31,5 | 19,3 | | 45 | 23 |
| 17 | 25,8 | 31,5 | 19,8 | | 45 | 28 |
| 18 | 24,5 | 28,5 | 21,7 | | 59 | 49 |
| 19 | 23,9 | 28,0 | 19,0 | | 62 | 45 |
| 20 | 23,1 | 27,3 | 18,2 | | 46 | 30 |
| За дек. | 23,5 | 32,8 | 16,8 | 9,2 | 57 | 23 |
| 21 | 19,0 | 25,8 | 15,9 | 7,4 | 69 | 45 |
| 22 | 18,6 | 23,1 | 15,2 | 9,0 | 75 | 58 |
| 23 | 20,7 | 25,6 | 14,1 | | 64 | 44 |
| 24 | 22,5 | 27,5 | 16,1 | | 46 | 29 |
| 25 | 23,6 | 28,2 | 16,8 | | 45 | 33 |
| 26 | 23,9 | 28,5 | 17,8 | | 48 | 35 |
| 27 | 24,0 | 28,8 | 18,0 | | 45 | 31 |
| 28 | 26,9 | 25,4 | 14,0 | | 37 | 24 |
| 29 | 24,6 | 30,5 | 16,3 | | 45 | 26 |
| 30 | 27,1 | 32,0 | 16,5 | | 55 | 41 |
| 31 | 25,9 | 31,8 | 18,7 | | 41 | 23 |
| За дек. | 23,4 | 27,5 | 14,0 | 16,4 | 52 | 23 |

Серпень – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|--------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 28,8 | 32,4 | 16,5 | | 33 | 24 |
| 2 | 27,5 | 34,3 | 19,6 | | 38 | 22 |
| 3 | 30,9 | 33,8 | 19,0 | | 34 | 29 |
| 4 | 25,9 | 30,6 | 20,8 | | 45 | 31 |
| 5 | 26,9 | 29,0 | 17,0 | | 48 | 40 |
| 6 | 23,0 | 29,2 | 17,1 | | 51 | 38 |
| 7 | 26,3 | 28,8 | 15,5 | 2,0 | 48 | 35 |
| 8 | 24,4 | 30,4 | 17,3 | | 56 | 34 |
| 9 | 27,7 | 31,2 | 16,0 | | 54 | 37 |
| 10 | 26,6 | 32,5 | 18,6 | | 50 | 29 |
| За дек. | 26,8 | 34,3 | 15,5 | 2,0 | 46 | 22 |
| 11 | 28,2 | 31,4 | 19,0 | | 51 | 30 |
| 12 | 23,4 | 29,2 | 17,7 | 2,2 | 60 | 37 |
| 13 | 29,7 | 32,6 | 15,5 | | 48 | 30 |
| 14 | 27,8 | 34,6 | 21,2 | | 53 | 30 |
| 15 | 31,7 | 36,0 | 20,0 | | 41 | 31 |
| 16 | 22,6 | 27,4 | 19,0 | | 66 | 42 |
| 17 | 24,3 | 27,0 | 13,5 | | 48 | 37 |
| 18 | 16,4 | 17,0 | 14,7 | 11,3 | 73 | 65 |
| 19 | 23,2 | 28,6 | 11,0 | | 51 | 36 |
| 20 | 22,4 | 28,8 | 13,7 | | 43 | 25 |
| За дек. | 25,0 | 36,0 | 11,0 | 13,5 | 53 | 25 |
| 21 | 27,3 | 30,0 | 13,0 | | 38 | 24 |
| 22 | 21,3 | 26,4 | 16,8 | | 60 | 48 |
| 23 | 18,4 | 21,2 | 13,5 | | 61 | 52 |
| 24 | 19,0 | 24,8 | 11,3 | | 43 | 26 |
| 25 | 21,3 | 25,0 | 13,5 | | 58 | 47 |
| 26 | 17,4 | 22,0 | 12,8 | | 50 | 30 |
| 27 | 21,7 | 28,8 | 14,00 | | 60 | 23 |
| 28 | 16,2 | 18,2 | 12,9 | 28,5 | 89 | 82 |
| 29 | 16,8 | 21,4 | 10,5 | | 74 | 55 |
| 30 | 15,7 | 21,0 | 9,7 | | 55 | 30 |
| 31 | 20,6 | 25,3 | 9,5 | | 52 | 34 |
| За дек. | 19,7 | 30,00 | 9,5 | 28,5 | 58 | 23 |

Вересень – 2014

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 20,1 | 25,3 | 14,1 | | 47 | 26 |
| 2 | 23,0 | 28,6 | 13,5 | | 47 | 29 |
| 3 | 21,6 | 28,3 | 13,8 | | 37 | 20 |
| 4 | 17,2 | 21,2 | 10,5 | | 61 | 46 |
| 5 | 15,3 | 22,0 | 9,5 | | 53 | 32 |
| 6 | 18,0 | 24,0 | 9,9 | | 44 | 30 |
| 7 | 18,2 | 25,0 | 11,1 | | 45 | 27 |
| 8 | 19,1 | 25,4 | 15,0 | | 49 | 26 |
| 9 | 18,6 | 22,2 | 16,7 | | 62 | 45 |
| 10 | 17,7 | 21,0 | 15,9 | | 70 | 62 |
| За дек. | 18,9 | 28,6 | 9,5 | 0,0 | 52 | 20 |
| 11 | 18,7 | 24,8 | 15,6 | | 41 | 21 |
| 12 | 19,7 | 25,2 | 14,0 | | 39 | 26 |
| 13 | 18,9 | 24,6 | 14,2 | | 55 | 36 |
| 14 | 19,3 | 25,7 | 13,0 | | 54 | 32 |
| 15 | 13,5 | 18,3 | 8,9 | | 56 | 40 |
| 16 | 13,6 | 20,0 | 7,4 | | 61 | 35 |
| 17 | 11,9 | 17,6 | 6,7 | | 49 | 30 |
| 18 | 10,9 | 18,1 | 3,9 | | 42 | 22 |
| 19 | 11,1 | 18,4 | 4,1 | | 41 | 20 |
| 20 | 12,1 | 19,4 | 4,6 | | 36 | 19 |
| За дек. | 15,0 | 25,7 | 3,9 | 0,0 | 47 | 19 |
| 21 | 12,3 | 18,0 | 5,0 | | 43 | 26 |
| 22 | 15,2 | 19,5 | 5,5 | | 50 | 24 |
| 23 | 14,0 | 15,6 | 11,7 | 2,1 | 80 | 68 |
| 24 | 11,7 | 12,5 | 9,5 | 23,0 | 96 | 92 |
| 25 | 10,0 | 13,0 | 7,9 | 0,5 | 83 | 73 |
| 26 | 13,4 | 16,7 | 3,5 | | 81 | 65 |
| 27 | 13,2 | 18,2 | 8,9 | | 69 | 54 |
| 28 | 13,8 | 15,6 | 5,0 | | 65 | 47 |
| 29 | 10,7 | 15,4 | 4,7 | | 72 | 51 |
| 30 | 14,6 | 18,4 | 7,5 | | 71 | 64 |
| За дек. | 12,9 | 19,5 | 3,5 | 25,6 | 71 | 24 |

**ОСНОВНІ МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ
ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2015 р.**

К в і т е н ь – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 4,9 | 7,3 | -0,5 | 11,5 | 96 | 94 |
| 2 | 5,6 | 8,6 | 3,4 | 11,7 | 79 | 58 |
| 3 | 5,7 | 8,6 | 0,0 | 6,0 | 65 | 50 |
| 4 | 3,2 | 4,5 | 1,5 | 5,2 | 87 | 77 |
| 5 | 5,2 | 7,8 | 0,5 | 0,9 | 71 | 56 |
| 6 | 5,7 | 10,2 | -0,7 | 0,9 | 58 | 30 |
| 7 | 5,8 | 8,0 | 2,5 | 0,9 | 69 | 59 |
| 8 | 5,2 | 6,9 | 3,7 | 17,0 | 90 | 86 |
| 9 | 4,4 | 7,9 | 0,5 | 1,8 | 71 | 59 |
| 10 | 7,2 | 13,4 | -0,2 | | 55 | 30 |
| За дек. | 5,3 | 13,4 | -0,7 | 55,9 | 74 | 30 |
| 11 | 14,9 | 19,6 | 4,5 | | 38 | 28 |
| 12 | 15,4 | 20,3 | 9,4 | | 41 | 25 |
| 13 | 16,2 | 19,4 | 5,5 | | 44 | 40 |
| 14 | 7,4 | 10,2 | 3,9 | 0,7 | 59 | 35 |
| 15 | 5,7 | 11,3 | -1,0 | | 76 | 56 |
| 16 | 11,6 | 19,1 | 4,5 | 1,8 | 73 | 44 |
| 17 | 12,7 | 16,3 | 7,5 | | 48 | 40 |
| 18 | 8,8 | 10,0 | 7,1 | 2,6 | 81 | 72 |
| 19 | 5,3 | 6,0 | 3,5 | 1,9 | 86 | 83 |
| 20 | 3,3 | 5,6 | -0,2 | 1,6 | 69 | 61 |
| За дек. | 10,1 | 20,3 | -1,0 | 8,6 | 62 | 25 |
| 21 | 2,9 | 2,5 | -1,0 | 3,0 | 77 | 66 |
| 22 | 5,1 | 8,5 | 2,4 | 2,5 | 66 | 50 |
| 23 | 9,8 | 13,3 | 0,0 | | 48 | 38 |
| 24 | 14,3 | 20,6 | 8,3 | | 44 | 27 |
| 25 | 18,3 | 22,0 | 8,5 | 0,4 | 37 | 29 |
| 26 | 14,4 | 21,8 | 9,4 | | 41 | 25 |
| 27 | 18,1 | 22,8 | 8,0 | | 47 | 35 |
| 28 | 18,5 | 24,0 | 12,0 | | 44 | 25 |
| 29 | 18,3 | 23,7 | 9,0 | | 56 | 46 |
| 30 | 16,4 | 20,8 | 13,5 | 1,0 | 63 | 45 |
| За дек. | 13,6 | 24,0 | -1,0 | 6,9 | 52 | 23 |

Т р а в е н ь – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 15,9 | 21,5 | 10,1 | | 69 | 42 |
| 2 | 14,4 | 18,0 | 11,2 | | 81 | 62 |
| 3 | 13,9 | 16,2 | 11,0 | 6,5 | 84 | 73 |
| 4 | 11,6 | 14,5 | 9,5 | 21,2 | 71 | 50 |
| 5 | 14,3 | 16,6 | 7,5 | | 50 | 43 |
| 6 | 13,7 | 19,1 | 7,9 | | 48 | 32 |
| 7 | 16,2 | 20,0 | 16,0 | | 43 | 41 |
| 8 | 11,6 | 13,2 | 9,4 | 2,7 | 88 | 85 |
| 9 | 13,5 | 17,3 | 10,0 | 1,3 | 76 | 68 |
| 10 | 16,3 | 22,1 | 8,5 | | 45 | 23 |
| За дек. | 14,1 | 22,1 | 7,5 | 31,7 | 66 | 23 |
| 11 | 18,2 | 21,0 | 10,0 | | 51 | 41 |
| 12 | 16,5 | 21,6 | 12,8 | 0,6 | 48 | 32 |
| 13 | 19,7 | 22,2 | 10,5 | | 50 | 37 |
| 14 | 15,4 | 23,3 | 12,6 | 4,4 | 67 | 52 |
| 15 | 12,7 | 13,2 | 11,0 | 2,4 | 82 | 68 |
| 16 | 11,8 | 13,4 | 9,7 | | 57 | 38 |
| 17 | 14,1 | 16,0 | 5,5 | | 50 | 48 |
| 18 | 12,3 | 16,0 | 9,1 | 0,4 | 50 | 30 |
| 19 | 15,3 | 19,0 | 6,5 | | 43 | 23 |
| 20 | 17,8 | 24,2 | 10,9 | | 42 | 25 |
| За дек. | 16,4 | 24,2 | 5,5 | 7,8 | 54 | 23 |
| 21 | 23,2 | 29,0 | 10,5 | | 37 | 15 |
| 22 | 22,1 | 27,3 | 14,6 | | 42 | 26 |
| 23 | 23,9 | 28,1 | 13,1 | | 34 | 23 |
| 24 | 22,0 | 27,5 | 15,6 | | 38 | 21 |
| 25 | 23,0 | 28,3 | 12,0 | | 47 | 39 |
| 26 | 22,8 | 28,1 | 16,3 | | 36 | 20 |
| 27 | 23,3 | 27,6 | 16,0 | 0,2 | 68 | 53 |
| 28 | 21,1 | 26,2 | 17,3 | | 71 | 46 |
| 29 | 19,7 | 22,5 | 14,5 | 6,4 | 86 | 79 |
| 30 | 15,8 | 16,6 | 14,0 | 0,4 | 82 | 68 |
| 31 | 16,7 | 18,8 | 11,5 | | 79 | 77 |
| За дек. | 21,2 | 29,0 | 10,5 | 7,0 | 56 | 15 |

Червень – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,3 | 24,0 | 15,8 | 13,6 | 72 | 59 |
| 2 | 21,1 | 25,2 | 13,5 | | 55 | 39 |
| 3 | 21,6 | 23,9 | 14,6 | | 52 | 33 |
| 4 | 25,3 | 29,0 | 14,5 | | 57 | 37 |
| 5 | 19,2 | 23,2 | 16,5 | | 48 | 29 |
| 6 | 20,1 | 23,6 | 9,5 | | 40 | 32 |
| 7 | 21,2 | 27,0 | 14,2 | | 47 | 30 |
| 8 | 25,5 | 29,2 | 16,0 | | 53 | 36 |
| 9 | 24,6 | 30,8 | 17,4 | | 46 | 28 |
| 10 | 24,3 | 27,2 | 18,5 | | 50 | 37 |
| За дек. | 22,2 | 30,8 | 9,5 | 13,6 | 52 | 28 |
| 11 | 21,2 | 25,8 | 14,9 | | 43 | 31 |
| 12 | 22,1 | 26,3 | 14,0 | | 48 | 38 |
| 13 | 22,9 | 28,3 | 15,7 | | 41 | 29 |
| 14 | 27,3 | 31,2 | 15,0 | | 42 | 32 |
| 15 | 25,9 | 32,0 | 19,7 | | 49 | 28 |
| 16 | 26,1 | 30,4 | 17,5 | | 52 | 32 |
| 17 | 22,9 | 28,8 | 18,9 | 0,5 | 68 | 37 |
| 18 | 16,6 | 20,0 | 12,0 | 4,0 | 78 | 69 |
| 19 | 20,5 | 26,5 | 14,5 | 2,0 | 76 | 54 |
| 20 | 21,9 | 26,9 | 15,5 | 9,9 | 79 | 55 |
| За дек. | 22,8 | 32,0 | 12,0 | 16,4 | 58 | 28 |
| 21 | 21,4 | 25,3 | 17,5 | 0,4 | 78 | 61 |
| 22 | 24,6 | 28,0 | 16,0 | 24,5 | 64 | 47 |
| 23 | 22,9 | 27,3 | 18,3 | | 70 | 49 |
| 24 | 22,5 | 26,5 | 17,5 | 0,3 | 79 | 69 |
| 25 | 22,5 | 27,1 | 18,6 | 0,8 | 76 | 60 |
| 26 | 24,1 | 28,8 | 18,5 | 22,5 | 80 | 62 |
| 27 | 21,4 | 25,0 | 19,1 | | 74 | 61 |
| 28 | 20,9 | 25,2 | 16,0 | | 77 | 65 |
| 29 | 19,6 | 21,8 | 18,1 | 0,5 | 85 | 76 |
| 30 | 17,4 | 20,4 | 14,5 | 25,5 | 88 | 82 |
| За дек. | 21,7 | 28,8 | 14,5 | 74,5 | 77 | 47 |

Липень – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,1 | 21,2 | 14,7 | | 76 | 64 |
| 2 | 22,1 | 24,6 | 13,5 | 0,3 | 65 | 64 |
| 3 | 22,5 | 28,2 | 17,1 | | 58 | 42 |
| 4 | 23,4 | 26,8 | 13,5 | | 53 | 35 |
| 5 | 25,1 | 29,0 | 18,2 | | 56 | 33 |
| 6 | 24,2 | 30,1 | 18,6 | | 64 | 40 |
| 7 | 24,5 | 30,0 | 18,8 | | 66 | 37 |
| 8 | 24,2 | 28,7 | 18,1 | | 53 | 30 |
| 9 | 24,9 | 33,8 | 18,3 | | 54 | 37 |
| 10 | 23,5 | 26,7 | 19,9 | 0,3 | 64 | 51 |
| За дек. | 23,4 | 33,8 | 13,5 | 77,8 | 61 | 30 |
| 11 | 16,4 | 19,2 | 14,4 | 1,1 | 69 | 36 |
| 12 | 15,5 | 19,9 | 11,1 | | 72 | 54 |
| 13 | 17,9 | 22,5 | 11,6 | | 65 | 41 |
| 14 | 16,7 | 17,4 | 15,2 | 8,1 | 90 | 82 |
| 15 | 17,8 | 21,4 | 13,5 | 6,9 | 81 | 64 |
| 16 | 17,4 | 22,7 | 12,7 | 2,6 | 75 | 50 |
| 17 | 18,8 | 23,0 | 12,4 | | 61 | 41 |
| 18 | 17,4 | 20,2 | 13,5 | 4,9 | 70 | 47 |
| 19 | 20,2 | 25,0 | 13,7 | | 63 | 44 |
| 20 | 23,7 | 29,3 | 16,6 | | 59 | 34 |
| За дек. | 18,2 | 29,3 | 11,1 | 23,6 | 70 | 34 |
| 21 | 19,0 | 21,5 | 16,3 | 7,7 | 64 | 47 |
| 22 | 19,2 | 24,2 | 12,6 | | 66 | 42 |
| 23 | 21,8 | 26,9 | 16,1 | | 65 | 43 |
| 24 | 24,3 | 30,1 | 16,6 | | 59 | 41 |
| 25 | 27,4 | 33,3 | 19,5 | | 52 | 34 |
| 26 | 29,1 | 35,5 | 22,1 | | 51 | 31 |
| 27 | 27,4 | 35,9 | 22,5 | | 62 | 30 |
| 28 | 21,8 | 26,2 | 19,1 | 6,5 | 86 | 72 |
| 29 | 22,1 | 26,7 | 16,2 | | 67 | 50 |
| 30 | 24,3 | 27,3 | 16,5 | | 64 | 55 |
| 31 | 19,2 | 25,4 | 18,4 | 4,5 | 79 | 62 |
| За дек. | 23,2 | 35,9 | 12,6 | 18,7 | 65 | 30 |

Серпень – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|---------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 19,4 | 23,5 | 15,3 | | 65 | 50 |
| 2 | 21,4 | 26,2 | 14,5 | | 57 | 36 |
| 3 | 24,5 | 28,5 | 14,5 | | 47 | 29 |
| 4 | 23,8 | 29,5 | 16,7 | | 49 | 32 |
| 5 | 25,7 | 29,7 | 15,5 | | 51 | 34 |
| 6 | 23,6 | 28,2 | 18,8 | | 52 | 31 |
| 7 | 23,3 | 26,7 | 13,5 | | 49 | 42 |
| 8 | 23,7 | 29,4 | 17,3 | | 48 | 29 |
| 9 | 28,9 | 33,2 | 15,5 | | 46 | 32 |
| 10 | 27,9 | 33,8 | 19,5 | | 46 | 27 |
| За дек. | 24,2 | 33,8 | 13,5 | 0,0 | 51 | 27 |
| 11 | 30,9 | 35,7 | 19,5 | | 44 | 29 |
| 12 | 26,9 | 32,8 | 21,4 | | 45 | 26 |
| 13 | 25,1 | 29,6 | 18,0 | | 44 | 31 |
| 14 | 25,4 | 27,0 | 22,6 | | 48 | 36 |
| 15 | 25,9 | 31,0 | 18,0 | | 50 | 28 |
| 16 | 22,7 | 28,5 | 19,6 | | 56 | 42 |
| 17 | 19,5 | 23,2 | 11,5 | | 46 | 35 |
| 18 | 15,4 | 19,0 | 11,5 | | 65 | 54 |
| 19 | 17,1 | 21,3 | 10,0 | | 53 | 37 |
| 20 | 16,1 | 20,0 | 12,1 | | 54 | 38 |
| За дек. | 21,0 | 35,7 | 10,0 | 0,0 | 51 | 20 |
| 21 | 18,2 | 22,5 | 8,5 | | 53 | 40 |
| 22 | 20,6 | 27,7 | 14,1 | | 47 | 24 |
| 23 | 24,2 | 29,2 | 13,5 | | 36 | 30 |
| 24 | 21,2 | 26,0 | 17,2 | | 47 | 31 |
| 25 | 19,7 | 25,0 | 8,5 | | 33 | 26 |
| 26 | 21,4 | 27,2 | 15,9 | | 35 | 16 |
| 27 | 22,4 | 27,3 | 12,5 | | 43 | 26 |
| 28 | 21,6 | 27,3 | 16,4 | | 52 | 29 |
| 29 | 27,0 | 33,0 | 14,5 | | 45 | 37 |
| 30 | 19,1 | 24,2 | 14,4 | | 48 | 26 |
| 31 | 21,3 | 27,5 | 11,0 | | 41 | 31 |
| За дек. | 21,5 | 33,0 | 8,5 | 0,0 | 44 | 16 |

Вересень – 2015

| Дата | Температура повітря, °С | | | Кількість опадів, мм | Середня відносна вологість, % | Мінімальна вологість повітря, % |
|----------------|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | середня | макс. | мін. | | | |
| 1 | 22,2 | 27,9 | 16,0 | | 44 | 29 |
| 2 | 27,2 | 34,5 | 15,5 | | 43 | 34 |
| 3 | 26,8 | 32,3 | 21,4 | | 49 | 28 |
| 4 | 25,1 | 30,1 | 17,0 | | 55 | 40 |
| 5 | 24,4 | 31,0 | 19,2 | | 54 | 33 |
| 6 | 25,5 | 33,3 | 16,5 | | 48 | 29 |
| 7 | 16,1 | 19,2 | 14,2 | 3,5 | 65 | 45 |
| 8 | 16,8 | 21,0 | 8,5 | | 52 | 43 |
| 9 | 15,7 | 21,3 | 9,1 | | 51 | 32 |
| 10 | 18,1 | 22,4 | 6,5 | | 46 | 27 |
| За дек. | 21,8 | 34,5 | 6,5 | 3,5 | 51 | 27 |
| 11 | 13,9 | 19,9 | 9,9 | | 57 | 32 |
| 12 | 15,9 | 20,6 | 6,0 | | 47 | 36 |
| 13 | 14,9 | 19,5 | 9,5 | | 48 | 28 |
| 14 | 11,3 | 12,6 | 9,8 | 3,3 | 84 | 73 |
| 15 | 17,2 | 19,4 | 10,4 | | 64 | 43 |
| 16 | 16,5 | 23,0 | 9,1 | | 53 | 30 |
| 17 | 18,8 | 25,9 | 11,1 | | 48 | 21 |
| 18 | 20,7 | 27,0 | 10,0 | | 44 | 34 |
| 19 | 20,4 | 28,7 | 11,9 | | 40 | 19 |
| 20 | 21,9 | 28,0 | 12,0 | | 35 | 21 |
| За дек. | 17,0 | 28,7 | 6,0 | 3,3 | 52 | 19 |
| 21 | 20,9 | 26,9 | 14,4 | | 61 | 42 |
| 22 | 22,4 | 28,0 | 13,5 | | 64 | 47 |
| 23 | 22,6 | 30,2 | 15,9 | | 49 | 21 |
| 24 | 23,8 | 30,0 | 15,0 | | 37 | 27 |
| 25 | 20,1 | 26,8 | 14,7 | | 37 | 17 |
| 26 | 20,8 | 28,0 | 14,0 | | 30 | 13 |
| 27 | 21,2 | 27,1 | 15,5 | | 38 | 20 |
| 28 | 19,6 | 25,5 | 13,5 | | 54 | 41 |
| 29 | 14,3 | 18,0 | 10,4 | | 66 | 52 |
| 30 | 14,7 | 18,5 | 9,0 | | 58 | 52 |
| За дек. | 20,0 | 30,2 | 9,0 | 0,0 | 49 | 13 |

СЕРЕДНІ БАГАТОРІЧНІ МЕТЕОПОКАЗНИКИ (метеопост ХНАУ ім. В.В. Докучаєва)

| Місяць | Декада | Метеопказники | | |
|--------|--------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| | | температура повітря, °С | опад, мм | вологість повітря, % |
| IV | 1 | 6,0 | 10 | 63 |
| | 2 | 8,0 | 11 | 59 |
| | 3 | 10,9 | 14 | 55 |
| | | сер. місячна 8,3 | усього 35 | сер. місячна 59,0 |
| V | 1 | 13,9 | 15 | 43 |
| | 2 | 15,8 | 13 | 40 |
| | 3 | 16,4 | 21 | 44 |
| | | сер. місячна 15,4 | усього 49 | сер. місячна 42,3 |
| VI | 1 | 18,7 | 15 | 47 |
| | 2 | 18,9 | 22 | 47 |
| | 3 | 19,9 | 22 | 48 |
| | | сер. місячна 19,2 | усього 59 | сер. місячна 47,3 |
| VII | 1 | 20,2 | 17 | 48 |
| | 2 | 20,9 | 29 | 48 |
| | 3 | 20,5 | 25 | 48 |
| | | сер. місячна 20,5 | усього 71 | сер. місячна 48,0 |
| VIII | 1 | 20,5 | 16 | 46 |
| | 2 | 20,1 | 21 | 48 |
| | 3 | 18,3 | 19 | 48 |
| | | сер. місячна 19,6 | усього 56 | сер. місячна 47,3 |
| IX | 1 | 16,3 | 17 | 48 |
| | 2 | 13,7 | 13 | 48 |
| | 3 | 11,5 | 13 | 48 |
| | | сер. місячна 13,8 | усього 43 | сер. місячна 48,0 |

СОНЯЧНА АКТИВНІСТЬ
(Числа Вольфа)

| Роки | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1810 | 0,0 | 1,4 | 5,0 | 12,2 | 13,9 | 35,4 | 45,8 | 41,1 | 30,4 | 23,9 |
| 1820 | 15,7 | 6,6 | 4,0 | 1,8 | 8,5 | 16,6 | 36,3 | 49,7 | 62,5 | 67,0 |
| 1830 | 71,0 | 47,8 | 27,5 | 8,5 | 13,2 | 56,9 | 121,5 | 138,3 | 103,2 | 85,8 |
| 1840 | 63,2 | 36,8 | 24,2 | 10,7 | 15,0 | 40,1 | 61,5 | 98,5 | 124,3 | 95,9 |
| 1850 | 66,5 | 64,5 | 54,2 | 39,0 | 20,6 | 6,7 | 4,3 | 22,8 | 54,8 | 93,8 |
| 1860 | 95,7 | 77,2 | 59,1 | 44,0 | 47,0 | 30,5 | 16,3 | 7,3 | 37,3 | 73,9 |
| 1870 | 139,1 | 111,2 | 101,7 | 66,3 | 44,7 | 17,1 | 11,3 | 12,3 | 3,4 | 6,0 |
| 1880 | 32,3 | 54,3 | 59,7 | 63,7 | 63,5 | 52,2 | 25,4 | 13,1 | 6,8 | 6,3 |
| 1890 | 7,1 | 35,6 | 73,0 | 84,9 | 78,0 | 64,0 | 41,8 | 26,2 | 26,7 | 12,1 |
| 1900 | 9,5 | 2,7 | 5,0 | 24,4 | 42,0 | 63,5 | 53,8 | 62,0 | 48,5 | 43,9 |
| 1910 | 18,6 | 5,7 | 3,6 | 1,4 | 9,6 | 47,4 | 57,1 | 103,9 | 80,6 | 63,6 |
| 1920 | 37,6 | 26,1 | 14,2 | 5,8 | 16,7 | 44,3 | 63,9 | 69,0 | 77,8 | 65,0 |
| 1930 | 35,7 | 21,2 | 11,1 | 5,7 | 8,7 | 36,1 | 79,7 | 114,4 | 109,6 | 88,8 |
| 1940 | 67,8 | 47,5 | 30,6 | 16,3 | 9,6 | 33,2 | 92,6 | 151,6 | 136,2 | 135,1 |
| 1950 | 83,9 | 69,4 | 31,4 | 13,9 | 4,4 | 38,0 | 141,7 | 189,9 | 184,8 | 159,0 |
| 1960 | 112,3 | 53,9 | 37,6 | 27,9 | 10,2 | 15,1 | 47,0 | 93,8 | 105,9 | 105,5 |
| 1970 | 104,5 | 66,6 | 68,9 | 38,0 | 34,5 | 15,5 | 12,6 | 27,5 | 92,5 | 155,4 |
| 1980 | 154,6 | 140,4 | 115,9 | 66,6 | 45,9 | 17,9 | 13,4 | 29,4 | 100,2 | 157,6 |
| 1990 | 142,6 | 145,7 | 94,3 | 54,6 | 29,9 | 17,5 | 8,6 | 21,5 | 74,9 | 134,9 |
| 2000 | 148,9 | 133,8 | 107,6 | 67,8 | 42,9 | 24,4 | 15,8 | 17,2 | | |

РОКИ РІЗКИХ ЗМІН СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ
(репери)

1749, 1751, 1754, 1757, 1761, 1762, 1765, 1769, 1771, 1773, 1775, 1777, 1780, 1782, 1786, 1790, 1793, 1795, 1797, 1801, 1838, 1841, 1845, 1847, 1849-1850, 1854, 1859, 1861-1862, 1865, 1968, 1870, 1871, 1873, 1875, 1878, 1880, 1886, 1892, 1896, 1899, 1901, 1903, 1905, 1906, 1907, 1908, 1910, 1915, 1917, 1918, 1920, 1925, 1928, 1930, 1936, 1939-1940, 1942, 1946-1947, 1948, 1950, 1952, 1956, 1961, 1964, 1967, 1971, 1973, 1975, 1978, 1981, 1983, 1985, 1988, 1990, 1993, 1999, 2003, 2006, 2011, 2013.

Навчальне видання

**Станкевич Сергій Володимирович
Забродіна Інна Вікторівна**

МОНІТОРИНГ ШКІДНИКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Навчальний посібник

За редакцією авторів
Дизайн обкладинки С.В. Станкевича
Комп'ютерний набір і верстка С.В. Станкевича

Підп. до друку 17.06.2021. Формат 60 × 84 1/16 Гарнітура Таймс.
Друк офсетний. Обсяг: 30,0 ум.-друк. арк., 36,0 обл.-вид. арк. Тираж 300.
Замовлення ??
