

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

СИЧЕВСЬКА ПРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 630*4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ПОШИРЕННЯ ЛИЧИНОК ТРАВНЕВОГО ХРУЩА В УМОВАХ
МАЛИНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «МАЛИНСЬКЕ ЛГ»

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»
Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

Керівник роботи
Іванюк Ігор Дмитрович
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2020

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу № 1 від «1» грудня 2020 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к. с.-г. н., доцент _____ Сірук Юрій Вікторович

«___» _____ 2020 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Сичевська Ірина Олександрівна захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Сичевська І.О. Поширення личинок травневого хруща в умовах Малинського лісництва ДП «Малинське ЛГ». - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 «Лісове господарство». - Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Процес дослідження передбачає одержання даних щодо загрози, пошкодження та знищення культур личинками травневого хруща, з метою подальшого розроблення та вибору ефективних і економічно вигідних заходів боротьби з шкідниками. Дипломний проект присвячено розробці проектних пропозицій з покращення санітарного стану лісових культур Малинського лісництва ДП «Малинське ЛГ». Розраховано вік, чисельність та щільність ґрунтових шкідників в Малинському лісництві.

Ключові слова: личинка травневого хруща, жук травневого хруща, шкідники коріння, лісові культури, заходи боротьби.

ANNOTATION

Sychevska I.O. Distribution of larvae of the May beetle in the conditions of Malyn forestry of SE «Malynske forestry». - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 – Forestry. Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The research process involves obtaining data on the threat, damage and destruction of crops by larvae of the May beetle, in order to further develop and select effective and cost-effective pest control measures. The diploma project is devoted to the development of project proposals to improve the sanitary condition of forest crops of Malyn forestry of SE «Malynske forestry». The age, number and density of soil pests in Malyn forestry are calculated.

Key words: May beetle larva, May beetle beetle, root pests, forest crops, control measures.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ	7
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1.Коротка характеристика підприємства	11
2.2.Об'єкти та методика досліджень	12
2.3.Характеристика та схеми розміщення пробних площ	13
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1.Заходи з лісозахисту в ДП «Малинське ЛГ»	25
3.2. Характеристика ділянок уражених хрущами	26
3.3. Визначення віку, чисельності та щільності ґрунтових шкідників	28
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	34
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	36

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Значної шкоди лісовим культурам, особливо на Поліссі завдають жуки з родини пластинчастовусих - хрущі. Найбільших збитків завдають личинки хрущів, що підгризають коріння лісових культур та спричиняють загибель і значне зрідження рослин. Також хрущі сприяють ураженню деревних рослин кореневим раком і відповідно знижують вихід садивного матеріалу.

В останні роки спостерігається значне збільшення шкодочинності хрущів, тому необхідно детально вивчати їх біологічні особливості розвитку і розробляти нові методи боротьби з урахуванням всіх біоценотичних вимог.

Мета і завдання роботи.

Метою роботи було вивчення шкодочинності личинок травневого хруща та інших ґрунтових шкідників лісових культур в умовах Малинського лісництва ДП «Малинське ЛГ». Основним завданням є пошук найефективніших мір боротьби зі шкідниками коріння в лісових культурах.

Предмет дослідження.

Предметом дослідження є личинки травневого хруща, що заселяють ґрунти земель лісогосподарського та сільськогосподарського призначення на території Малинського лісництва ДП «Малинське ЛГ».

Об'єкт дослідження.

Молоді насадження та культури сосни звичайної, які зростають на території Малинського лісництва ДП «Малинське лісове господарство».

Методи дослідження.

Методом дослідження є взяття проб на пробних площах з метою визначення щільності та видового складу, віку личинок травневого хруща для подальшого аналізу щодо загрози об'єктам дослідження.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Сичевська І.О. Заходи боротьби з травневим хрущем в умовах ДП «Малинське ЛГ». Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції

присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. 25 вересня 2020 р., м. Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.200-201.

2. Сичевська І.О. Заходи з лісозахисту в ДП «Малинське ЛГ». Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.161.

3. Вишневецький А.В., Сичевська І.О. Поширення личинок травневого хруща в умовах ДП «Малинське ЛГ». Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» м. Житомир, ЖНАЕУ, 25 лютого 2020 р. с.28-29.

Практичне значення отриманих результатів.

Дані, отримані в результаті досліджень можуть бути використані в практиці захисту лісових культур від личинок хрущів в умовах ДП «Малинське лісове господарство».

Структура та обсяг роботи.

Кваліфікаційна робота представлена на 38 сторінках друкованого тексту. Вона містить 7 таблиць, 14 рисунків-схем. Список використаних джерел нараховує 41 найменування.

В першому розділі зроблено огляд літератури за темою магістерської кваліфікаційної роботи.

В другому розділі дана характеристика природно-кліматичних умов підприємства, методика дослідження та об'єкти.

В третьому розділі подається експериментальна частина роботи. Розраховується чисельність та щільність ґрунтових шкідників в насадженнях Малинського лісництва ДП «Малинське лісове господарство» Житомирської області.

РОЗДІЛ 1

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

На сьогоднішній день ліси відіграють важливу роль у житті не тільки людей, а й біосфери в цілому. Ліс не тільки задовольняє потреби народного господарства у деревині, а й є важливою складовою функціонування життя на Землі. З лісом пов'язані такі важливі функції як: фотосинтез, формування клімату та ландшафтів, регулюють водний режим річок та озер, оберігають ґрунт від ерозії. Ліси також сприяють збереженню біологічного та ландшафтного різноманіття [25, 40].

Саме в наш час актуальним завданням є створення лісових культур. Для цього і працюють підприємства, які займаються лісовим господарством. Для якості деревини та здоров'я лісу потрібно проводити догляд за лісовими культурами, здійснювати захист молодих насаджень від шкідників та хвороб. Тому потрібно проводити цілий ряд функцій для догляду за лісом, що буде впливати на майбутню якість деревини [38, 39, 41].

На території України найбільш поширеним є західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha L.*), близько 93% всього видового складу пластинчастовусих. Цей хрущ є найбільш шкідливим для рослин в стадії личинок та імаго. Причиною масового заселення ґрунту хрущами, перш за все є недбайливе виконання рекомендацій та технологій щодо закладання розсадників, садіння лісу, догляду за лісовими культурами [25].

До найбільших шкідників коріння деревних рослин належать личинки хрущів, дротяники, капустянка, гусениці совок та личинки деяких інших. Хрущі належать до родини пластинчастовусих. Їм представники характеризуються пластинчасто-булавовидними вусиками та копальними ногами. Крупні личинки серповидно зігнуті, розвиваються у ґрунті 4 роки (рис.1.1, 1.2). Пошкоджуючи коріння деревних рослин вони завдають великої шкоди лісовому господарству [6, 36].



Рис. 1.1. Жук травневого хруща

Рис. 1.2. Личинка хруща

Найбільш небезпечні хрущі - травневий східний, травневий західний. Меншої шкоди завдають мармуровий, сірий та червневий хрущі [34, 35]. Раніше було неможливо створити лісові культури на окремих ділянках, дуже заселених личинками хрущів. Тільки у 50-х роках лісгоспи одержали високоефективні інсектициди, які тепер з успіхом застосовуються в разі потреби для захисту культур від личинок хрущів. Проте за даними щорічної інвентаризації лісових культур у деяких лісгоспах ще й тепер на окремих ділянках личинки хрущів знищують на першому році життя 20-25 % саджанців. Через це крони не зникають навіть до 8-10-річного віку. На окремих ділянках культури доводиться створювати повторно [6, 13, 36].

Східний травневий хрущ (*Melolontha hippocastani* F.). Жук 2,0-2,9 см завдовжки, характеризується чорним черевцем на боках проглядаються трикутні білі плямки. Личинка має три пари ніг, тіло її дугоподібно зігнуте. Личинки першого віку мають ширину голови 2,5мм у другого віку - 4,0, а третього - 6,5 мм. Самки відкладають у ґрунт від 15 до 30 яєць купками, біля дерев на яких проходили додаткове живлення. Яйця світлого кольору, овальної форми, довжиною 2 мм. На протязі 4-6 тижнів з яєць вилуплюються личинки і одразу розпочинають живлення молодими коренями, рештками рослин, без

особливої шкоди лісовим насадженням. При зміні температурного режиму ґрунту до $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$, личинки можуть загинути [2, 10, 13, 14]. Один раз на 4-5 років чисельність представників даного виду може різко підвищуватись у зв'язку з циклом розвитку, адже личинка проходить розвиток на протязі чотирьох років. Льотні роки можуть змінюватись під впливом абіотичних чинників.

Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha L.*). Імаго представлена крупним жуком 2,0-3,0 см довжиною, від свого попередника відрізняється формою відростка – пігідія, який має пологий вигин без розширення на вершині [15, 16, 17]. Ареал розповсюдження західного травневого хруща Степ, Лісостеп, Полісся. Біологія дуже східна зі східним травневим хрущем [13, 37].

Мармуровий хрущ (*Polyphylla fullo L.*). Жук 2,6-3,6 см довжиною. На передніх гомілках у самців два, а у самки - три зубчики по краю. Вусики пластинчасті надкрила смоляно-чорного відтінку, буро-коричневі, наявний мармуровий рисунок. В районі передньоспинки є три лусочкоподібні смужки. Дихальця невеликі але останнє найменшого розміру. Характерна поперечна анальна щілина. Личинки перших віків характеризуються головною капсулою до 2,75 мм, другого віку – 5,25, а третього - 8,50 мм. У личинок другого і особливо першого віку дрібні шипики малопомітні [1, 13, 15].

Активний літ у мармурового хруща зазвичай розпочинається у третій декаді червня або в першій декаді липня, на півдні – у другій декаді червня (імаго активні до місяця). Льотні роки в нього не виражені так чітко, як у травневого хруща, здебільшого щороку спостерігається більш або менш значний літ жуків. Розвивається личинка до трьох років, а на півночі – чотири. Для личинок другого та третього віку характерне живлення корінням молодих саджанців і сіянців, інколи можуть значно ушкоджувати коріння нещодавно зімкнених соснових лісових культур. Личинки дуже крупні, спроможні завдавати лісовим культурам значної шкоди. Поселяються часто на бідних і сухих ґрунтах зі зниженою вологістю і трофністю. Такі умови є скрутними для розвитку дерев, внаслідок чого вони можуть бути вразливішими до чинників їх ушкодження [7, 11, 13].

Сірий волохатий хрущ (*Anaxia pilosa F.*). Жуки до 1,7-2,6 см довжиною, бурого кольору, характеризується сірими волосками. На грудях помітні довгі та густі білі волоски. Для личинок перших віків сірого волохатого хруща характерна голова до 2,25 мм, для другого віку - 3,75, третього - 5,75 мм.

Сірий волохатий хрущ дуже поширений на Україні. Північна межа його ареалу проходить через Хмельницьку, Київську, Чернігівську, Сумську, Харківську області.

Імаго здійснюють активний літ на початку червня, літають низько, активізуються під вечір, особливо в місцях штучного освітлення. У фазі лялечки може перебувати до трьох повних тижнів. Генерацію має трирічну, а для північних районів характерна навіть до чотирьох років [13, 24].

Червневий хрущ (*Amphimallon solstitiabis L.*). Комаха довжиною до 1,4-1,9 см, забарвлення буро-жовте, з блискучим відливом, має покриття з жовтих волосків. Головна капсула чорно-бурого кольору, з червоно-жовтим наличником, чорним черевцем, на надкрилах темний шов.

Личинки до 4,5 см завдовжки, дуже схожі на личинок травневого хруща, хоча меншого розміру. Ширина голови личинок перших віків до 1,5 мм, другого - 2,5, а третього - 4,2 мм. Імаго здійснюють активний літ з першої декади червня до другої декади липня у вечірній час. Харчуються листям, у степовій зоні майже не живляться. У денний час перебувають в ґрунті [2, 4].

Самиці відкладають яйця в ґрунт у заростях трави. У першій декаді липня вилуплюються личинки, які здійснюють живлення і розвиваються два три роки в ґрунті. Після завершення розвитку лялькуються у шарах ґрунту на глибині 15-20 см [13, 25].

Захист молодих рослин від шкідників коріння є досить важливим питанням для лісового господарства країни, оскільки шкода від них є непоправною і завдає великих збитків. Тому потрібно й надалі проводити обстеженням лісових культур на наявність шкідників коріння, в тому числі і хрущів, щоб можна було вчасно реагувати та проводити лісозахисні міроприємства.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика підприємства

ДП «Малинське лісове господарство» розташоване в північно-східній частині Житомирщини на площі 28770 га. До складу підприємства входить 6 лісництв: Слобідське, Чоповицьке, Малинське, Українське, Любовицьке, Іршанське. Урочища лісництв держлісгоспу розташовані на лівому та правому берегах р. Ірша. Протяжність території з півночі на південь становить - 37 км, а зі сходу на захід - 55 км [18].

ДП «Малинське лісове господарство» виконує лісозаготівельні, лісовідновні, лісогосподарські та інші заходи, направлені на раціональне використання і відновлення лісових ресурсів з метою захисту і охорони навколишнього природного середовища. Згідно лісорослинному районуванню територія держлісгоспу відноситься до північно-східної частини Українського Полісся [5,18].

Клімат району розташування держлісгоспу помірно-континентальний, а по агрокліматичному районуванню район розташування ДП «Малинське лісове господарство» віднесений до південно-східного агрокліматичного району Житомирської області. Клімат досліджуваного регіону є достатньо сприятливим для росту і розвитку основних лісоутворюючих порід, це підтверджується наявністю насаджень високих бонітетів [25].

Санітарний стан лісів слід вважати задовільним. Загальний запас сухоостою і пошкодженого лісу збільшився на 6,5 тис.м³ в порівнянні з попереднім лісовпорядкуванням. Площа осередків шкідників і хвороб лісу становить 378 га. Найбільш поширені такі хвороби: коренева губка сосни (293 га), рак -сірянка сосни (31 га), несправжній осиковий трутовик (16 га), голландська хвороба ільмових (3 га), борошниста роса дуба (4 га), поперечний рак дуба (15 га).

Найбільш розповсюджені такі шкідники лісу: хвої гризучі - рижий сосновий пильщик; кореневі шкідники - травневий хрущ.

Для підтримання належного санітарного стану лісів і боротьби з шкідниками та хворобами лісу запроектоване проведення ряду лісозахисних заходів. Малинському лісництву доводиться план по проведенню лісозахисних заходів у такому об'ємі: лісопатологічне обстеження-1900 га, ґрунтові розкопки - 250 ям, профілактичне обприскування – 2 га. Біологічні міри боротьби: виготовлення шпаківень (200 шт), влаштування годувалень для птахів (30 шт), розселення і огороження мурашників (20 гнізд).

Рекогносцирувальний нагляд за появою осередків шкідників і хвороб - 380 га, організація куточків захисту - 2 шт, виготовлення та установка аншлагів, плакатів - 15 шт. [18, 19, 20].

2.2. Об'єкти та методика досліджень

Хрущі найбільше шкодять рослинам у перші роки росту лісових культур. Поширення та шкодочинність хрущів залежать від багатьох чинників, пов'язаних із рельєфом, ґрунтовими (його механічним складом, вологістю, температурою, аерацією, кислотністю) і кліматичними умовами, станом насаджень. У всіх випадках найбільше пошкоджуються рослини та насадження, які ростуть у несприятливих ґрунтових або кліматичних умовах. У системі заходів із захисту лісових посадок від хрущів провідне місце посідає організація нагляду та обстеження [31, 32, 33].

Рекогносцирувальний нагляд включає спостереження в період льоту жуків та розкопування ґрунту. У період льоту та додаткового живлення хрущів оглядають насадження та позначають місця концентрації жуків за видами, окомірно визначають їх чисельність. Для хруща травневого низькою чисельністю вважають не більше 100 жуків на дерево, середньою - 100-500, високою - понад 500 жуків [3, 4, 8, 9, 28].

За виявлення пригнічення, ослаблення та загибелі рослин у культурах улітку розкопують 3-5 ям (1 x 1 x 0,5 м) на ділянку та оглядають корені. При

виявленні личинок хрущів визначають їх щільність на 1 м² та призначають лісопатологічне обстеження.

Методика досліджень в даному напрямку базується на виконанні розкопок, в культурах та молодняках, причому більшість пробних площадок була закладена в культурах, оскільки саме для них личинки хрущів представляють найбільшу загрозу [22, 23, 24, 27]. Розкопування проводилось на десяти різних пробних площадках, на території Малинського лісництва, сім площадок було закладено у культурах, і три пробні площадки в молодняках, на кожній пробній площі було розкопано по п'ять ям. Розкопка ґрунту для визначення видового складу та чисельності личинок, лялечок та імаго, проводилися на глибину 20 см, розмірами ям 1 x 1 м. Робота проводилася в таких етапах:

- 1) взяття проб;
- 2) видалення комах з проб;
- 3) фіксація;
- 4) підрахунок та визначення видового складу личинок та імаго.

Для вивчення характеру розподілу ґрунтів на площадках та ступеня їх чисельності було знайдено абсолютну заселеність ґрунту личинками ґрунтових шкідників, та відносну заселеність личинками та іншими видами шкідників.

Абсолютну (середню) заселеність ґрунту личинками хрущів визначають таким чином: підраховують загальну кількість личинок у всіх ямах і суму ділять на число ям, отриману чисельність розраховують на 1м².

Відносна чисельність визначається процентом ям в яких знайдені личинки хрущів. Вони показують характер розселення шкідників на площі та ступінь охоплення ними даної ділянки [21, 25].

Вік личинок визначається в залежності від розмірів голови личинок хруща. Безпосередня загроза пошкодження соснових культур личинками хрущів, визначається рівнем чисельності особин та їх віковим складом.

2.3. Характеристика та схеми розміщення пробних площ

Картка пробної площі №1

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 4, виділ 7, площа пробної площі 1га, склад насадження 8С2Б, повнота 0,75, тип лісорослинних умов А₂, вік 18 років.

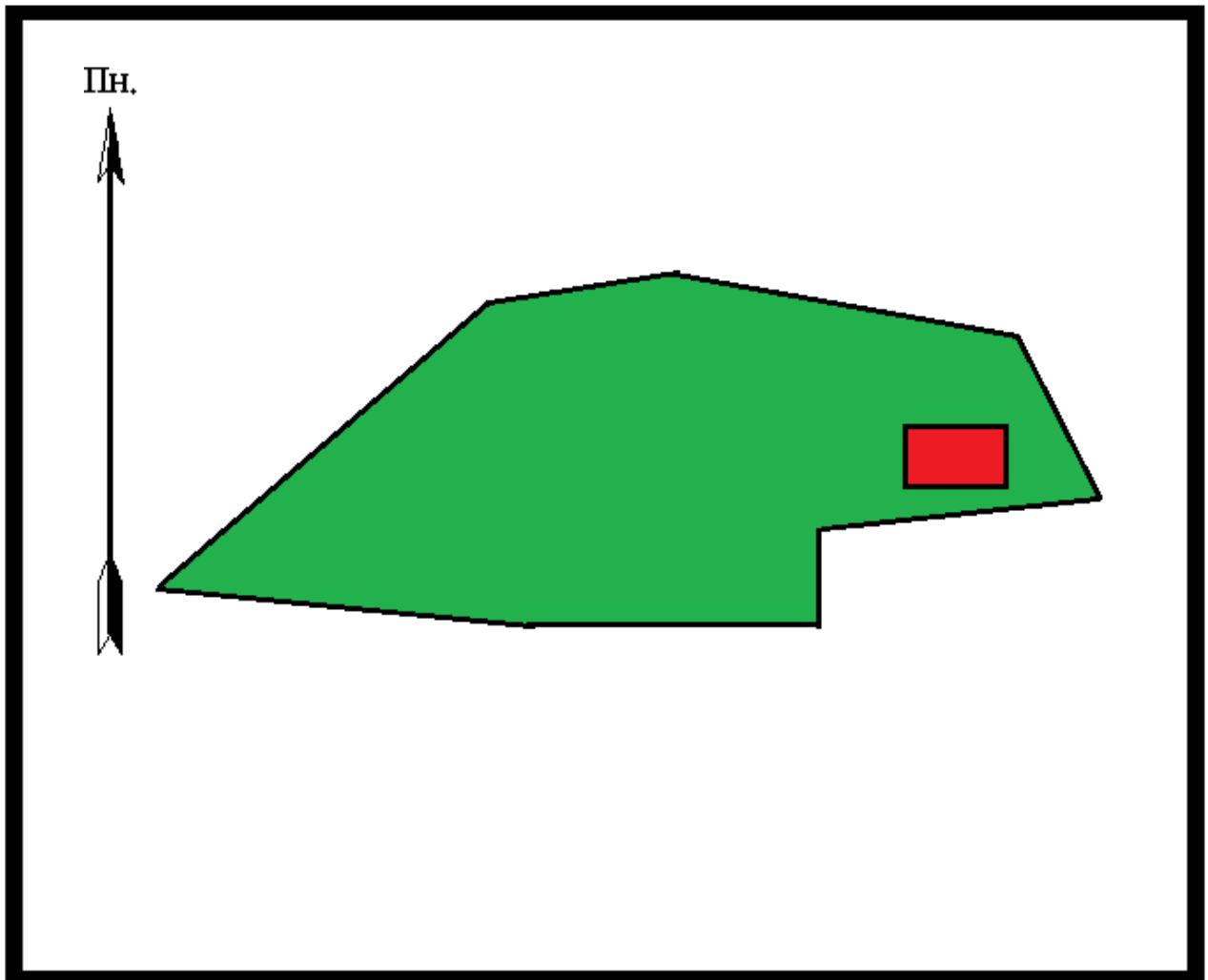
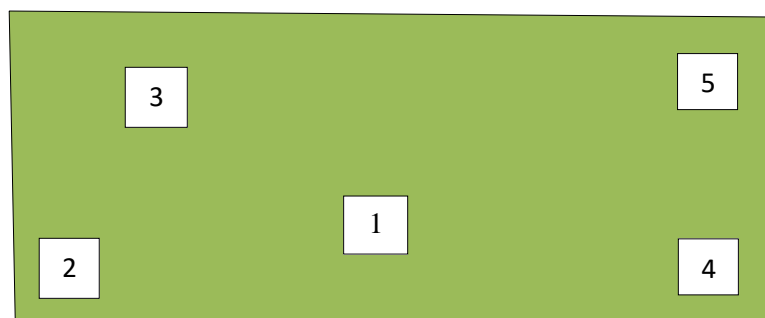


Рис. 2.1. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі №2

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 5, виділ 9, площа пробної площі 0,8га, склад 8С2Б, повнота 0,65 тип лісорослинних умов А₂, вік 15років.

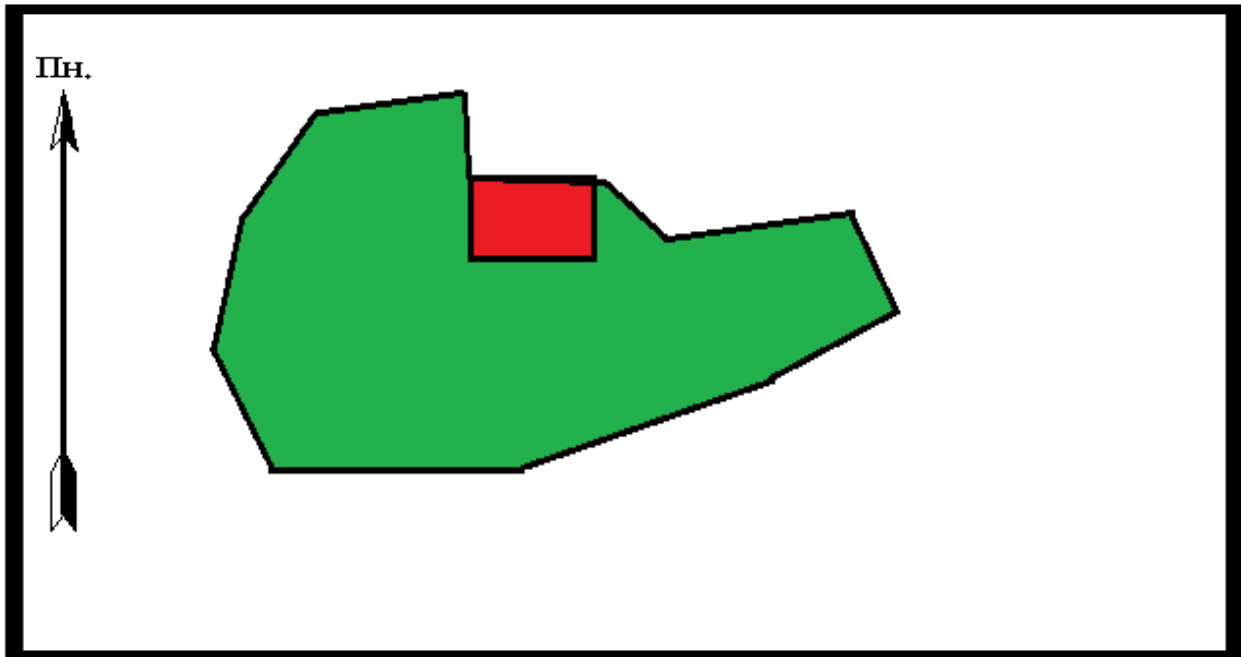
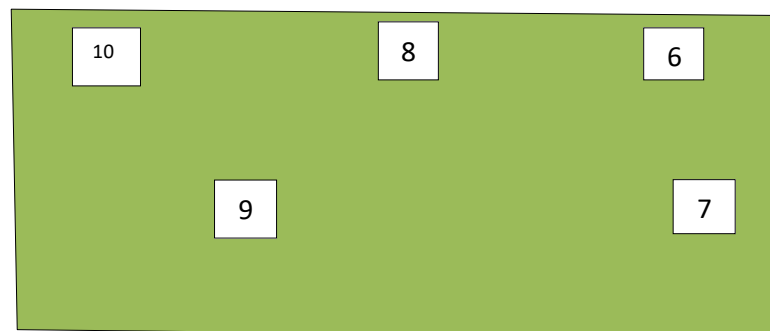


Рис. 2.2. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі №3

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 14, виділ 4, площа пробної площі 1га, склад 9С1Б, повнота 0,8 тип лісорослинних умов А₂, вік 16 років.

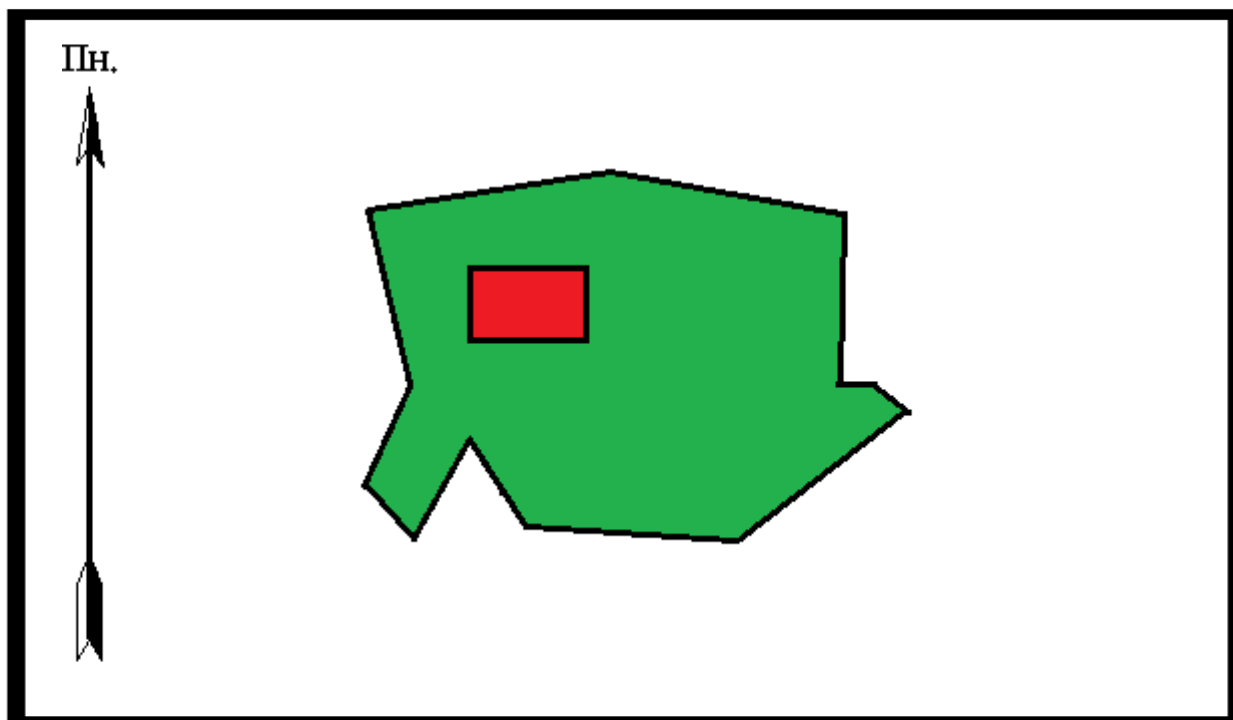
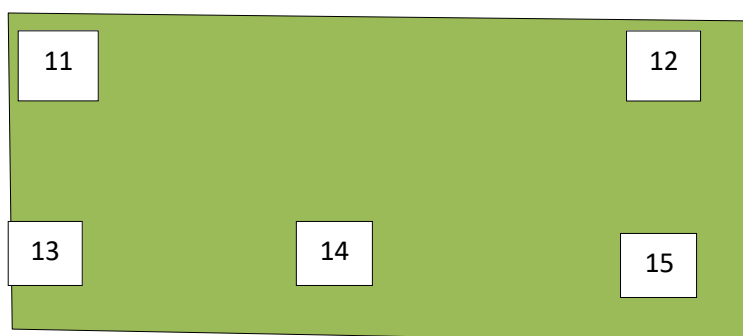


Рис.2.3. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі №4

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 6, виділ 3, площа пробної площі 1,3 га, склад бС4Б, повнота 0,7 тип лісорослинних умов А₃, вік 4 роки.

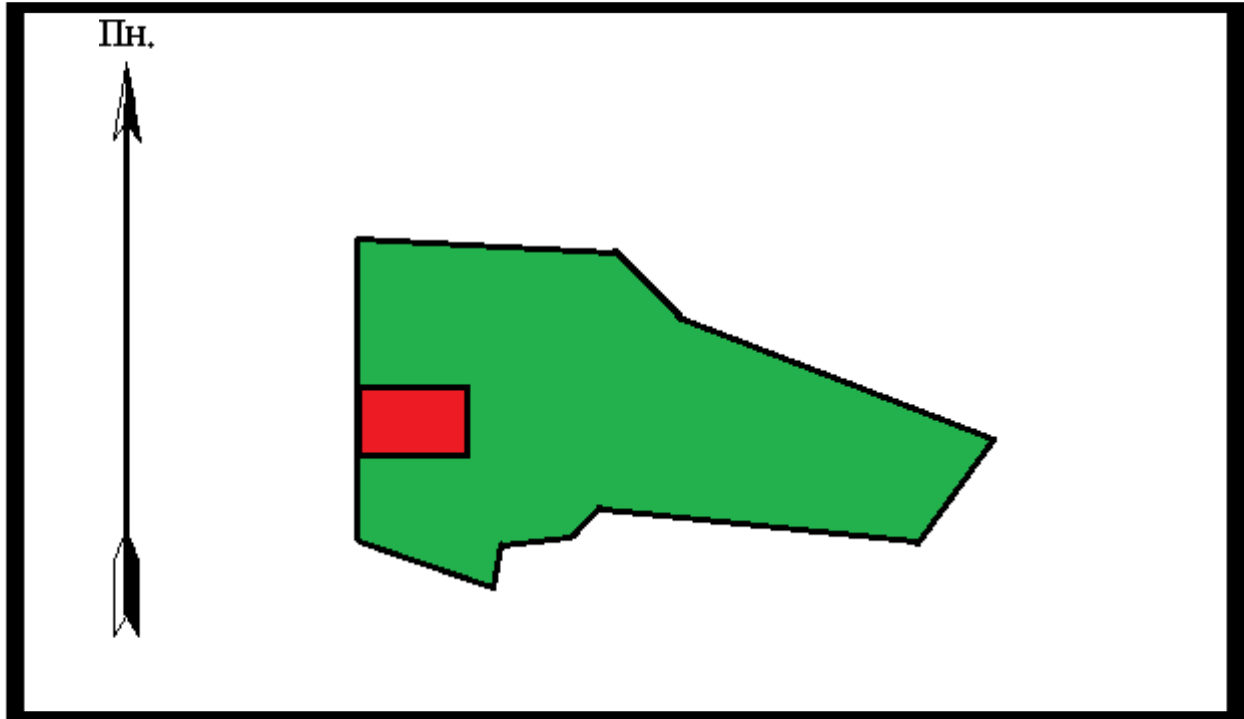
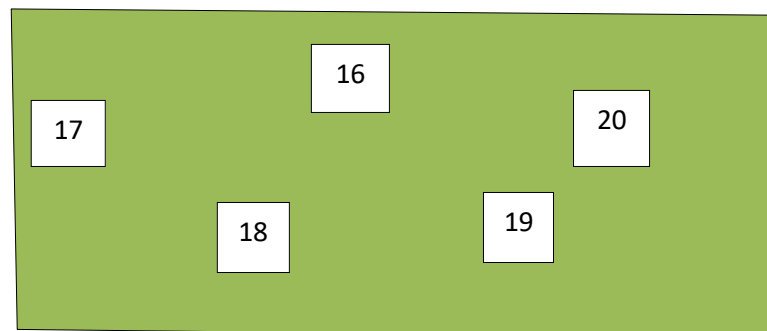


Рис. 2.4. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі №5

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 8, виділ 1, площа пробної площі 1,4 га, склад 6С4Б, повнота 0,7 тип лісорослинних умов А₃, вік 5 років.

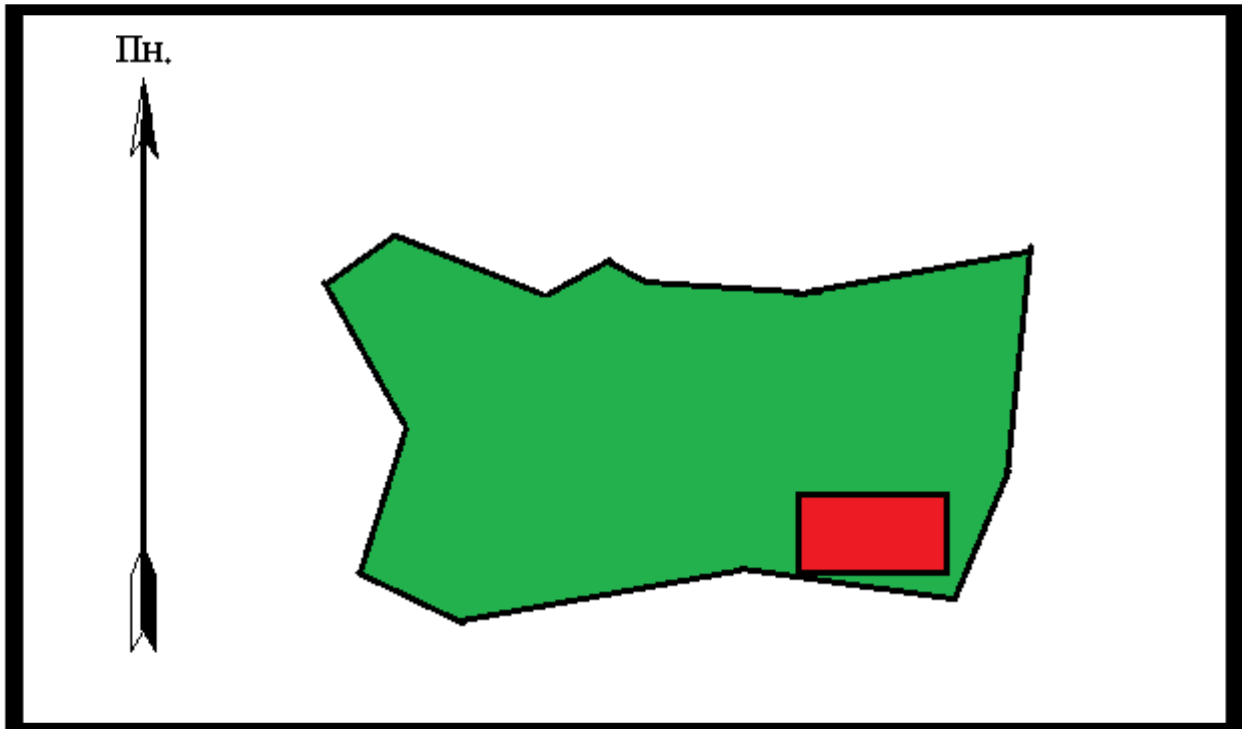
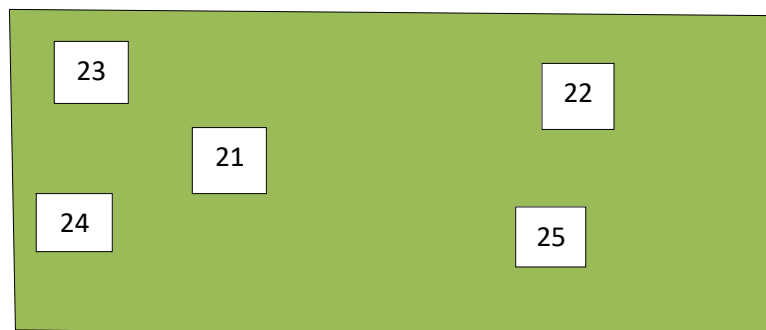


Рис. 2.5. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі № 6

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 11, виділ 3, площа пробної площі 0,9 га, склад 7СЗБ, повнота 0,7 тип лісорослинних умов В₂, вік 3 років.

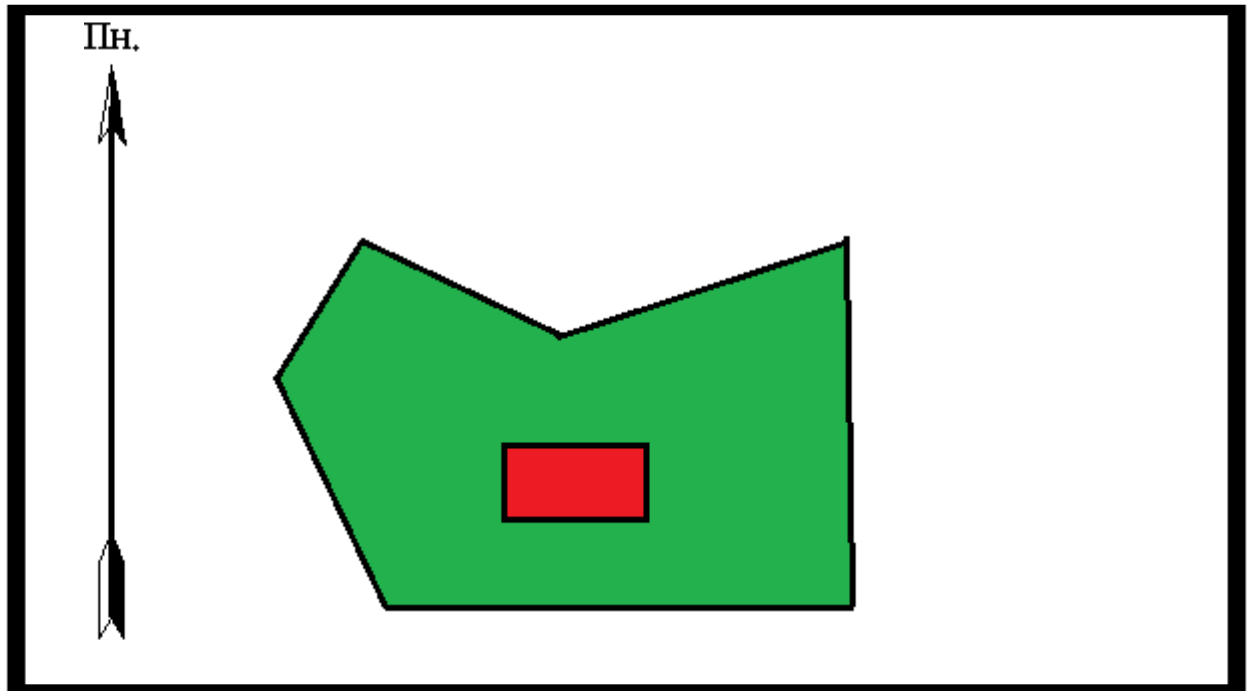
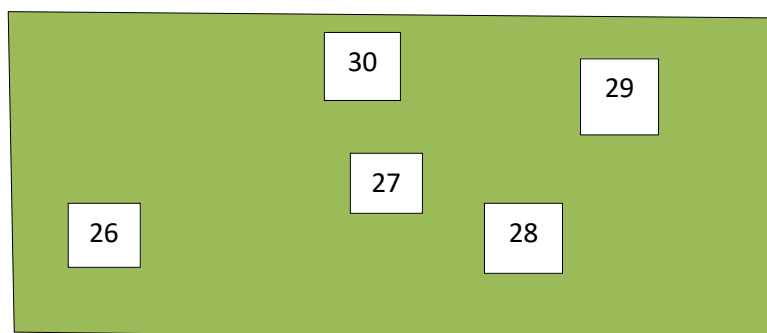


Рис. 2.6. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі № 7

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 13, виділ 10, площа пробної площі 0,7 га, склад 7С3Б, повнота 0,7 тип лісорослинних умов В₃, вік 3 років.

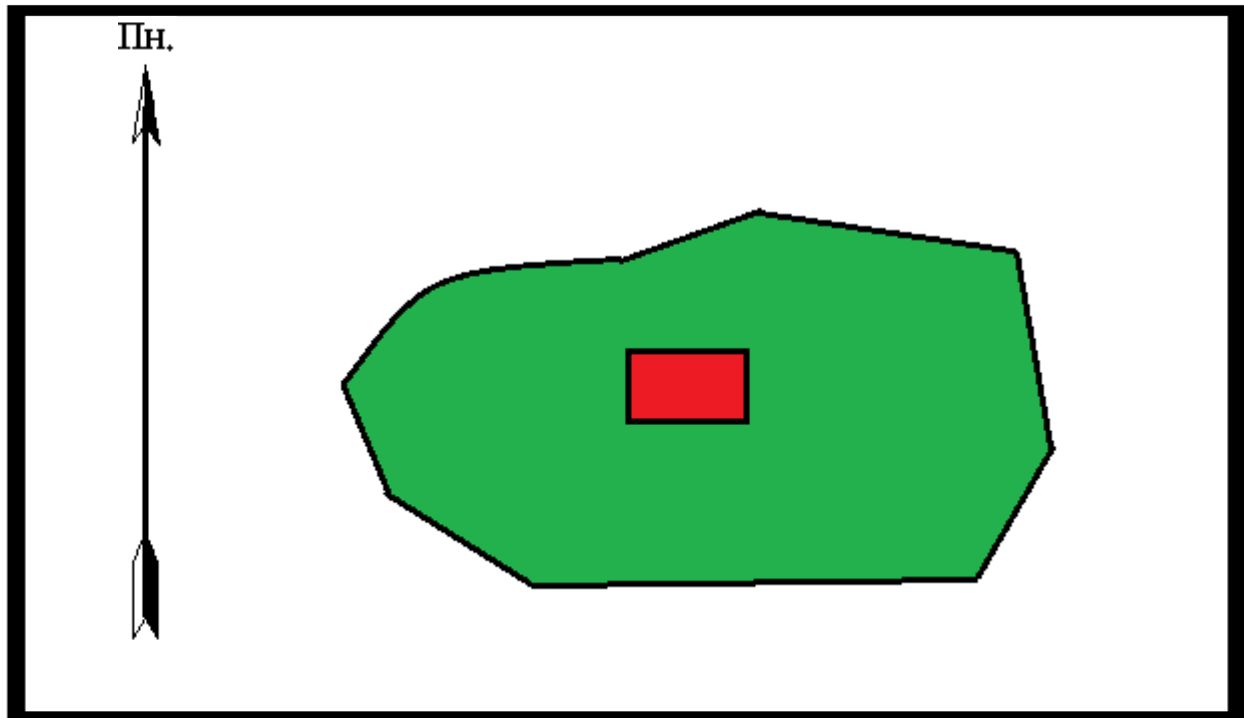
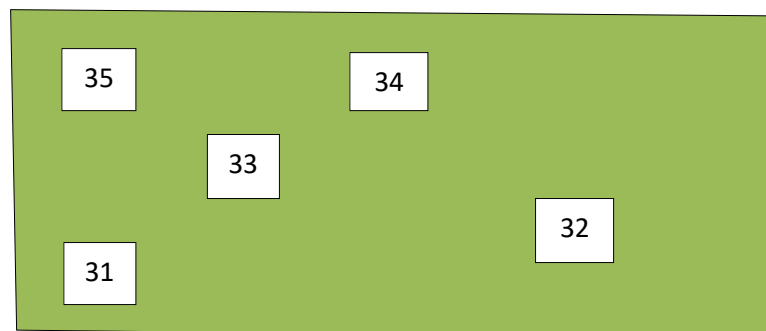


Рис. 2.7. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі № 8

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 16, виділ 8, площа пробної площі 2 га, склад 7СЗБ, повнота 0,7 тип лісорослинних умов В₃, вік 4 роки.

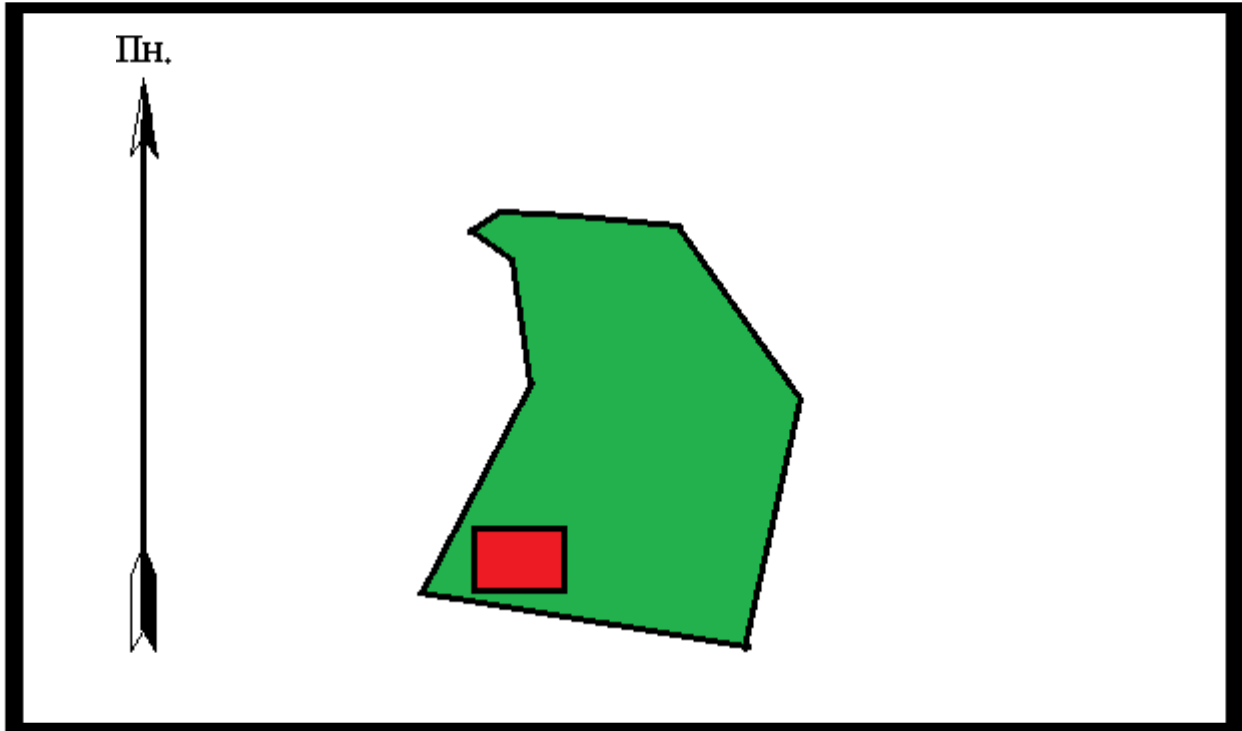
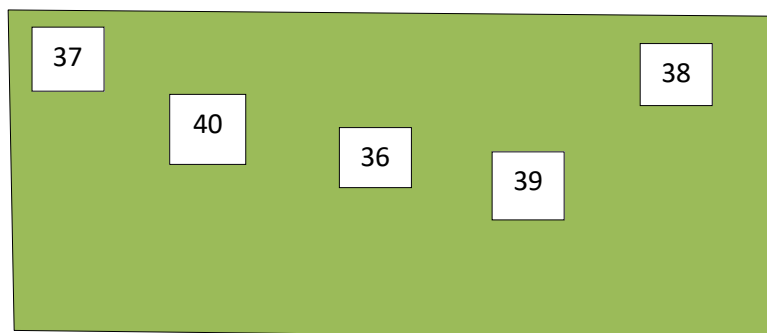


Рис. 2.8.Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі № 9

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 22, виділ 3, площа пробної площі 1,5 га, склад 7СЗБ, повнота 0,7 тип лісорослинних умов А₃, вік 5 років.

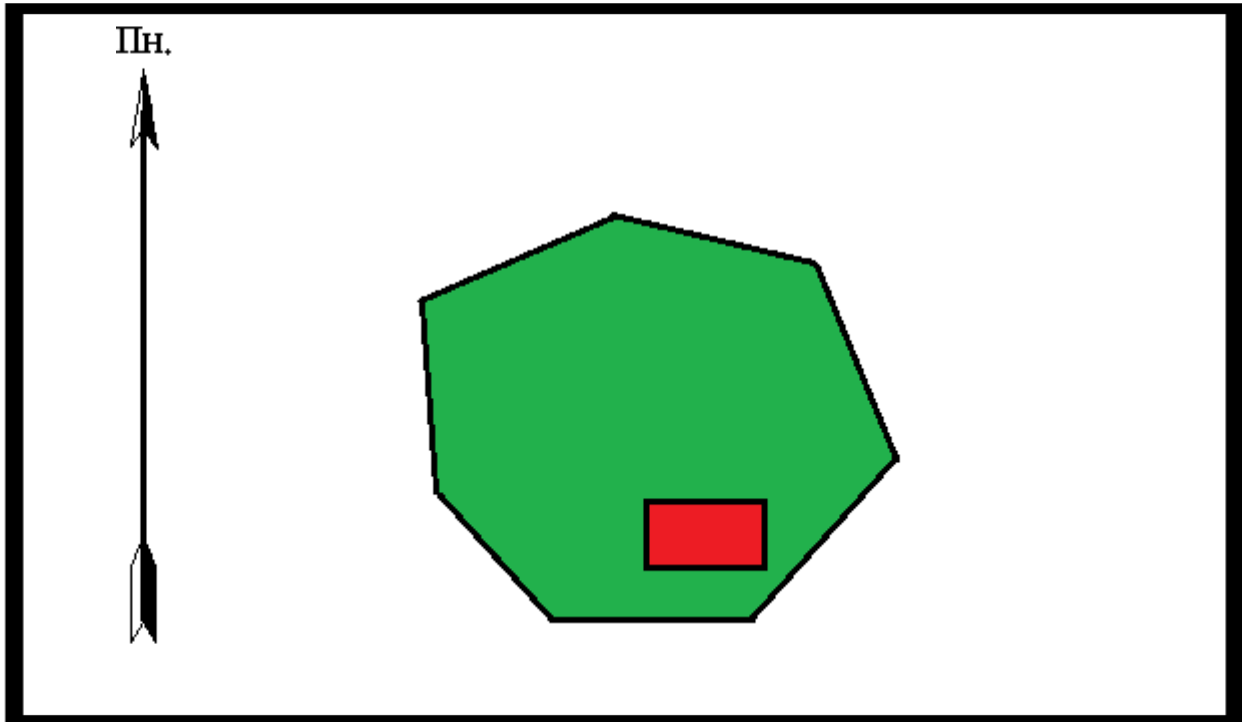
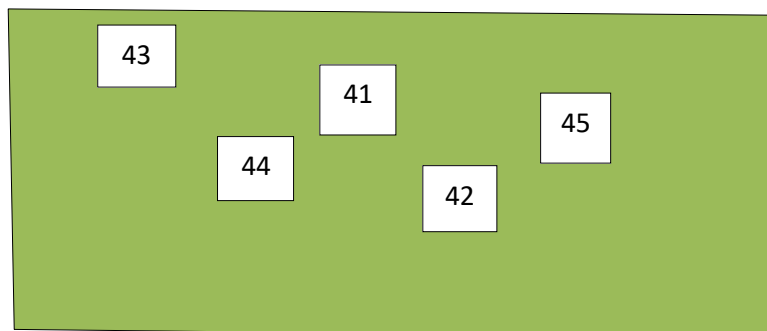


Рис.2.9. Схема розміщення ям на пробній площі.



Картка пробної площі № 10

ДП «Малинське лісове господарство» Малинське лісництво, квартал 31, виділ 2, площа пробної площі 1,2 га, склад 7СЗБ, повнота 0,6 тип лісорослинних умов В₂, вік 5 років.

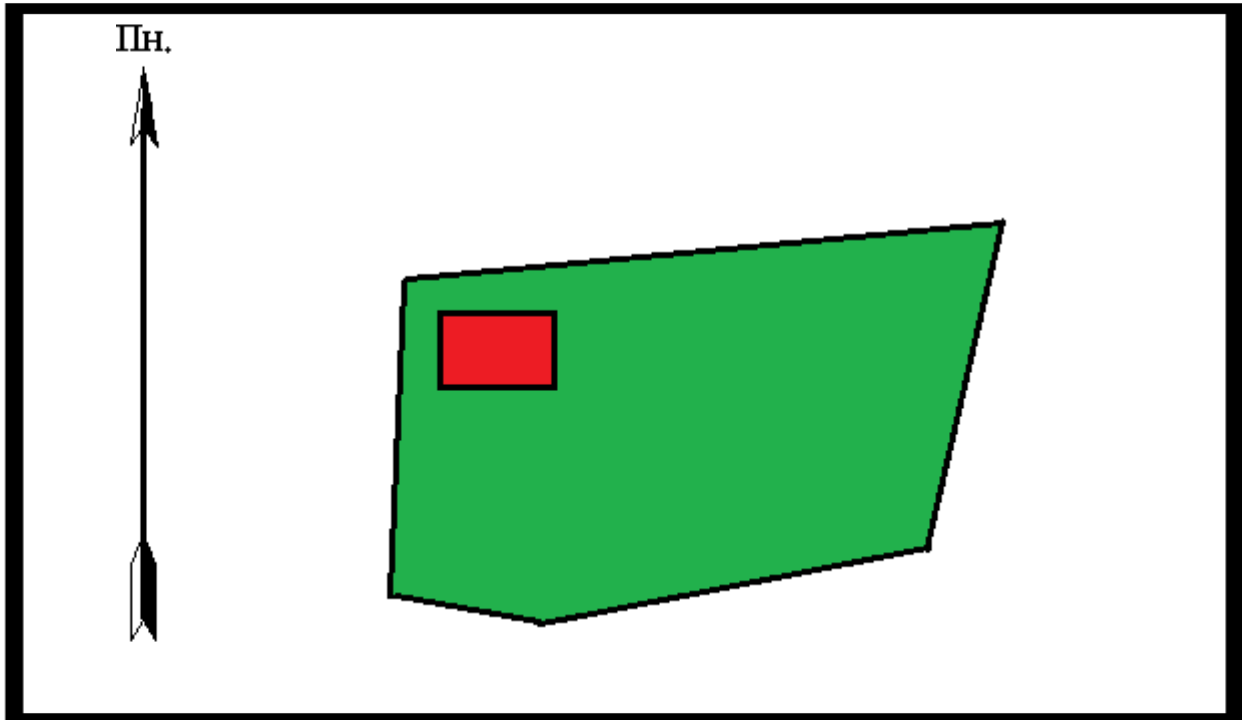
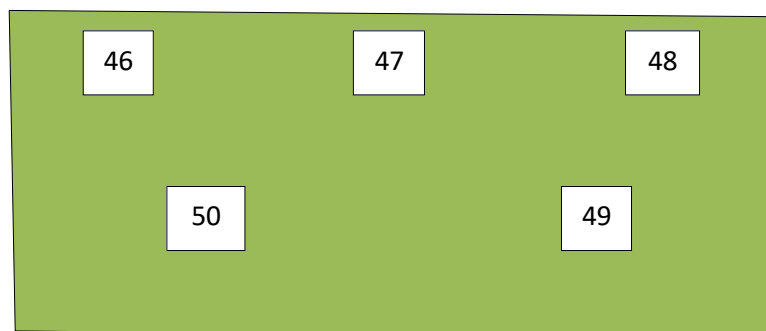


Рис.2.10. Схема розміщення ям на пробній площі.



Загальна таксаційна характеристика ділянок в яких були проведені розкопки з метою виявлення личинок хрущів приведена в таблиці 2.1. Як видно з таблиці це сосново-березові культури та насадження в борових та суборових умовах Малинського лісництва віком від 3 до 18 років.

Таблиця 2.1

Характеристика ділянок в яких були проведені розкопування

№ п/п	Квартал №	Виділ	Площа га	Склад насадження	Повнота	Тип лісорослинних умов	Вік, р.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	7	1	8С2Б	0,75	А ₂	18
2	5	9	0,8	8С2Б	0,65	А ₂	15
3	14	4	1	9С1Б	0,8	А ₂	16
4	6	3	1,3	6С4Б	-	А ₃	4
5	8	1	1,4	6С4Б	-	А ₃	5
6	11	3	0,9	7С3Б	-	В ₂	3
7	13	10	0,7	7С3Б	-	В ₃	3
8	16	8	2	7С3Б	-	В ₃	4
9	22	3	1,5	7С3Б	-	А ₂	5
10	31	2	1,2	7С3Б	-	В ₂	5

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Заходи з лісозахисту в ДП «Малинське ЛГ»

В останні 10 років в ДП «Малинське ЛГ» відмічені осередки розмноження таких шкідників лісу як підкоровий клоп, травневий хрущ, п'ядун та листовійка. Серед хвороб лісу найпоширенішою є коренева губка сосни звичайної, опеньок осінній, трутовики, поперечний рак дуба та стовбурні гнилі (табл.3.1). Лісозахисні заходи підприємством виконувалися, але не в повному обсязі. Біологічні методи боротьби проводились шляхом виготовлення та розвішування штучних гнізд для птахів [26].

Таблиця 3.1

Осередки шкідників і хвороб лісу в ДП «Малинське ЛГ»

Шкідники і хвороби	Осередки, га					
	На початку ревізії	Повторно виниклі	ліквідовано	затухло	залишок осередків	
					усього	потребують заходів боротьби
Шкідники лісу:						
підкоровий клоп	9,5	30,3	9,5		30,3	4,7
травневий хрущ	4,8	107,1		4,8	107,1	54,8
п'ядун	4,1			4,1		
листовійка	2,1			2,1		
сосновий пильщик		10,1			10,1	8,9
Разом	20,5	147,5	9,5	11,0	147,5	68,4
Хвороби лісу						
коренева губка	752,8	605,9	269,0		1089,7	558,1
поперечний рак дуба	165,5	177,7	164,0		179,2	81,2
трутовики (осиковий, березовий та інші)	38,1	217,9	38,1		217,9	125,9
трутовик дубовий		32,9			32,9	11,9
опеньок осінній	29,0	399,4	29,0		399,4	255,0
стовбурові гнилі		119,0			119,0	88,0
борошниста роса		32,9			32,9	23,4
соснова губка		10,0			10,0	9,0
березова губка		2,4			2,4	-
бактеріальний рак	4,3	3,6	4,3		3,6	3,6
Разом	989,7	1601,7	504,4		2087,0	1156,1
Всього	1010,2	1749,2	513,9	11,0	2234,5	1224,5

Проведені санітарно-оздоровчі заходи сприяли покращанню санітарного стану насаджень. Проте, за останні 10 років площа насаджень пошкоджених хворобами та шкідниками збільшилася більше ніж удвоє [20].

3.2. Характеристика ділянок уражених хрущами

Дослідження були проведені на території Малинського лісництва ДП «Малинське ЛГ», метою яких було встановлення кількості личинок хрущів на територіях зростання лісових культур та молодняків.

Пробні площі були закладені в молодняках та культурах, в молодняках 3 пробні площі, в культурах 7 пробних площ. Переважаючі ґрунти на території Малинського лісництва - сірі лісові та дерново-підзолисті ґрунти. Склад насаджень сосна звичайна, культури створені з домішкою берези. Тип лісорослинних умов переважно свіжі та вологі бори і субори [25].

Загальна площа насаджень у яких було проведено дослідження становить 12,1 га. Розкопки були проведені на десяти різних пробних площах, на кожній пробній площі було розкопано п'ять ям розміром 1x1 метр, та глибину 20 сантиметрів (рис.3.2). При розкопуванні знайдені личинки хрущів підраховувались та визначались за віком, в залежності від розмірів головних капсул [12, 29]. Характеристика пробних площ, наведена в табл. 3.2.



Рис. 3.1. Розкопування на пробних площах

Таблиця 3.2

Характеристика ділянок, де проведено дослідження щодо заселення ґрунту
хрущами

Квар тал	Ви діл	Пло ща	Попереднє користу вання	Рік ство рення	ТЛУ	Склад насад жень	Кіл-ть ґрунто вих ям	Щільність ґрунту
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	7	1	лісогоспода рське	1993	A ₂	8С2Б	5	Легкоущіль нені
5	9	0,8	лісогоспода рське	1996	A ₂	8С2Б	5	легкоущіль нені
14	4	1	лісогоспода рське	1995	A ₂	9С1Б	5	легкоущіль нені
6	3	1,3	лісогоспода рське	2007	A ₃	6С4Б	5	легкоущіль нені
8	1	1,4	лісогоспода рське	2006	A ₃	6С4Б	5	легкоущіль нені
11	3	0,9	лісогоспода рське	2008	B ₂	7С3Б	5	легкоущіль нені
13	10	0,7	лісогоспода рське	2008	B ₃	7С3Б	5	легкоущіль нені
16	8	2,0	лісогоспода рське	2007	B ₃	7С3Б	5	легкоущіль нені
22	3	1,5	лісогоспода рське	2006	A ₂	7С3Б	5	легкоущіль нені
31	2	1,2	лісогоспода рське	2006	B ₂	7С3Б	5	легкоущіль нені

3.3. Визначення віку, чисельності та щільності ґрунтових шкідників

Вік личинок хрущів визначався в залежності від розмірів ширини голови, за даними табл.3.3.

Таблиця 3.3

Визначення віку личинок хрущів за шириною голови.

№ п/п	Вид шкідника	Ширина голови у мм в залежності від віку		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	Травневий хрущ	2,5	4	6,5
2	Мармуровий хрущ	2,8	5,3	8,5
3	Червневий хрущ	1,5	2,5	4,2
4	Волохатий хрущ	1,3	3,6	5,8

За даними таблиці 3.3 визначаємо щільність шкідників на 1 м^2 , та на всю площу. Оскільки площа однієї ями дорівнює 1 м^2 то графа 8 відповідає щільності на 1 м^2 у кожній ямі, поділивши суму чисельності шкідників з всіх ям на кількість ям знайдемо середню щільність на ділянці в 1 м^2 .

За рекомендаціями УкрНДІЛГА ім. Г.М. Висоцького, що до обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами, одержані дані досліджень які наведено в таблиці 3.5 порівнюємо з таблицею 3.4. За даними таблиць робимо відповідні висновки що до загрози знищення культур личинками травневого хруща, для подальшого впровадження заходів проти личинок шкідливих комах [6,30].

В табл. 3.4 приводиться чисельність ґрунтових шкідників на пробних площах.

Таблиця 3.4

Критично допустима щільність хрущів у розкопаних ямах, шт./м²

Вид	Вік личинок	Зони - ґрунти							
		Лісова		Лісова і степова			Сухий степ		
		піщані		Піщані		Чорноз еми	піщані		Кашт анові
		сухі	свіжі	сухі	свіжі		сухі	свіжі	
Хрущі травневі східний і західний	I	8	16	3	6	10	-	-	-
	II	3	6	1	4	7	-	-	-
	III	1	2	0,5	2				
Хрущ мармуровий	I	-	-	2	4	-	-	-	-
	II	-	-	0,5	2	-	-	-	-
	III	-	-	0,2	0,5	-	-	-	-
Хрущ волохатий	I	-	-	5	10	-	3	5	-
	II	-	-	2	7	-	1	2	-
	III	-	-	1	3	-	0,5	1	-
Хрущ червневий та коренегризи	I	12	20	8	12	18	6	8	10
	II	5	10	4	8	10	2	4	6
	III	3	5	3	3	4	1	1,5	2

Таблиця 3.5

Чисельність ґрунтових шкідників на пробних площах

Квартал	Виділ	№ ями	Кількість виявлених у ямі комах, шт.					
			Травневий хрущ					Інші види
			Личинки за віком			Лялечки і молоді жуки	Всього	
			першого	другого	третього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	7	1		2	1		3	1
		2			2	1	3	
		3	1	2	1		4	
		4	1		2		3	3
		5			3		3	2
5	9	6	2	2		1	4	1
		7		2	1		3	1
		8		2	1		3	2
		9		1	1	2	4	1
		10	2	1	1	1	5	3
14	4	11			2		2	4
		12			1		1	3
		13	2	1			3	2
		14	1	2		1	4	2
		15	1	1	1	2	5	3
6	3	16	2	3	5		10	1
		17	3	3	4	1	8	1
		18	2		3	2	7	4

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		19	5	1	4	3	13	-
		20	3	4	2	2	11	2
8	1	21	1	2	5	1	9	1
		22	-	2	-	2	4	-
		23	-	4	3	1	8	-
		24	-	4	4	-	8	-
		25	3	4	2	-	9	2
11	3	26	3	3	4	1	11	2
		27	1	2	2	2	7	1
		28	2	2	3	1	8	5
		29	3	1	4	1	9	1
		30	3	1	4	3	11	-
13	10	31	1	1	-	1	3	3
		32	-	1	2	-	3	-
		33	-	2	2	2	6	-
		34	1	2	1	-	4	-
		35	2	1	-	2	5	2
16	8	36	1	2	1	-	4	1
		37	3	-	1	3	7	3
		38	3	-	-	4	7	1
		39	2	1	2	1	6	3
		40	1	2	1	2	6	4
22	3	41	-	3	1	-	4	3
		42	2	3	-	2	7	2
		43	-	2	1	1	4	1
		44	-	1	-	-	1	1
		45	2	-	2	3	7	1

Продовження таблиці 3.5

31	2	46	1	-	-	-	1	2
		47	-	1	2	1	4	4
		48	-	1	-	-	1	-
		49	2	1	-	1	4	3
		50	1	2	1	-	4	-

Щільність шкідників у досліджуваних насадженнях Малинського лісництва приведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Щільність шкідників у досліджуваних насадженнях

Ділянка		Щільність шкідників на 1м ²		
		1-го віку	2-го віку	3-го віку
Квартал	Виділ			
1	2	3	4	5
4	7	0,4	0,8	1,8
5	9	0,8	1,6	0,8
14	4	0,8	0,8	0,8
6	3	3	2,2	3,6
8	1	0,8	3,2	2,8
11	3	2,4	1,8	3,4
13	10	0,8	1	1
16	8	2	1	1
22	3	0,8	1,8	0,8
31	2	0,8	1	0,8

Отже, провівши підрахунок щільності заселення личинками хрущів ґрунту, та порівнявши результати з таблицею критично допустимої щільності 3.3. [29] виявилось що в семи з десяти ділянках щільність не перевищує критично допустиму, а це значить що личинки хрущів не загрожують подальшому розвитку насаджень. У трьох ділянках кварталів 6, 8, 11, із загальною площею 3,6 га, виявлено перевищення критично допустимої щільності личинок хрущів в ґрунті, це означає що ці насадження потребують заходів по знищенню шкідників, для забезпечення подальшого здорового розвитку насаджень.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дуже поширеним серед комах-шкідників в умовах Полісся України, в тому числі і в ДП «Малинське ЛГ» є травневий хрущ (*Melolontha melolontha L.*), який є шкідливим для рослин у стадії личинок та імаго. Значні втрати спричиняють личинки, котрі пошкоджують коріння лісових насаджень, спричиняють загибель і знижують вихід садивного матеріалу. Значне збільшення шкодочинності личинок травневого хруща і викликало необхідність детального вивчення біологічних особливостей його розвитку та розробки нових прийомів боротьби проти нього.

Враховуючи результати досліджень для ДП «Малинське ЛГ» розроблено наступні рекомендації: своєчасно обстежувати площі з метою виявлення і визначення ступеня поширення кореневих шкідників; підтримувати чергування лісосік з урахуванням льотних років хрущів та створення культур, які швидко зникаються; боротися з бур'янами, особливо з пирієм і суничником; обробляти ґрунт на парах і посівах у розсадниках, особливо в період масового заляльковування личинок або відкладання яєць жуками; вапнування кислих ґрунтів і внесення в легкі ґрунти сульфату амонію або аміачної селітри; проводити фітомеліорацію бідних піщаних ґрунтів люпином із метою підвищення резистентності корневих систем сосни і прискореному росту культур; проводити ретельний догляд за лісовими культурами, особливо в перші 3 роки, та систематично їх доповнювати до змикання; охороняти птахів і звірів, які живляться личинками і жуками хрущів; перед висівання обробляти лісове насіння пестицидами; обробляти кореневі системи сіянців перед садінням інсектицидами і фунгіцидами.

Розсадники закладати лише на ділянках, не заселених шкідниками коріння, або після їх тотального знищення. Такі ділянки розташовують по можливості не ближче 200 м від соснових і листяних насаджень, які будуть джерелом збудників захворювань і комах. Протягом року площу утримувати під чорним паром для знищення бур'янів, шкідливих комах у ґрунті та запобігання новому заселенню. Для живої огорожі навколо розсадника не

можна використовувати породи, на яких імаго хрущів можуть житись, а потім відкладати яйця на території розсадника. За наявності поблизу розсадника листяних дерев, їх можна використовувати як приманки для збирання жуків у період льоту або обприскування інсектицидами.

За наявності природного поновлення на зрубках хрущі їх не заселяють, і культури, що створюються висіванням або садінням у майданчиках або коридорах, не пошкоджуються. За відсутності природного поновлення або негайного заліснення інтенсивність заселення ґрунтів лісосіки хрущами з віком зрубу зростає.

Основною причиною масового заселення ґрунту хрущами перш за все є недбайливе виконання рекомендацій та технологій щодо закладання лісових розсадників, садіння лісу, догляду за лісовими культурами, тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Бедрій Я.І. Охорона праці. Львів: «К.К.К.», 1997. 258 с.
- 2.Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. М.: «Лесная промышленность», 1975. 344 с.
- 3.Воронцов А. И. Технология защиты леса. М.: Экология, 1991. 304 с.
- 4.Воронцов А.И. Патология леса. М.: Лесная промышленность, 1987. 272 с.
5. Вишневський А.В., Сичевська І.О. Поширення личинок травневого хруща в умовах ДП «Малинське ЛГ». Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» м. Житомир, ЖНАЕУ, 25 лютого 2020 р. с.28-29.
- 6.Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л., Максимчук Н.В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир «Полісся» 2012. 140 с.
- 7.Геренчук К.І. Природа Ровенської області. Львів: «Вища школа», 1976. 156 с.
8. Гром М.М. Лісова таксація. Львів : УкрДЛТУ, 2005. 382 с.
- 9.Грошев Б.И. и др. Лесотаксационный справочник. Москва; ЛП, 1981. 216 с.
- 10.Журавльов И. И., Соколов Д. В. Лесная фитопатология. М., 1969. 180 с.
- 11.Журавльов И. И. Диагностика болезней леса. М.: Сельхозиздат, 1962. 192 с.
- 12.Мозолевская Е.Г.Методы лесопатологического обследования очагов стволових вредителей и болезней леса. М.: Лесная промышленность, 1984. 152с.
- 13.Падій М.М. Лісова ентомологія. К.: «Вища школа», 1974.285с.
- 14.Пастушок В. В. Лісова фітопатологія. Практикум. Березне, 2008, 115 с.
- 15.Планк Л. Е. Болезни растений. М.: Колос, 1966. 360 с.
- 16.Правила пожежної безпеки в лісах України. Київ. 2002 рік.
- 17.Попов Ю.В. Охрана труда и противопожарная защита. Москва: ЛП, 1982. 142 с.
- 18.Проект організації й розвитку лісового господарства ДП «Малинське лісове господарство». Ірпінь; ВО «Укрдержліспроєкт», 2010. 396с.
19. Закон України "Про охорону праці". Київ. 2002.

- 20.Звітні матеріали по поширенню хвороб та шкідників ДСЛП «Вінницялісозахист». Вінниця. 2019 рік.
- 21.Санітарні правила в лісах України, Київ., 2006 рік.
- 22.Синадский Ю.В. Сосна, ее вредители и болезни. М.: Изд-во «Наука», 1983. 340 с.
23. Соколова Э.С., Семенкова Н.Г. Лесная фитопатология. М.: Лесная промышленность, 1981. 312 с.
- 24.Синадский Ю.В. Сосна, ее вредители и болезни. М.: Изд-во «Наука», 1983. 340 с.
- 25.Сичевська І.О. Заходи боротьби з травневим хрущем в умовах ДП «Малинське ЛГ». Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. 25 вересня 2020 р., м. Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.200-201.
- 26.Сичевська І.О. Заходи з лісозахисту в ДП «Малинське ЛГ». Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.161.
- 27.Лісовий кодекс України. К.: Мін-лісгосп України, 2006. 34 с.
- 28.Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. К.: „Урожай“, 1987. 558 с.
29. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесная промышленность, 1984. 152с.
- 30.Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1974. 190 с.
- 31.Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.
- 32.Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешновцева Н.Н. Грибы и Грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970.392 с.

33. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів.: вид-во Львівського університету, 1968. 343 с.
34. Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень УРСР. Львів: Вища школа, 1963. 150 с.
35. Щербин-Парфененко А. Л. Бактериальные заболевания лесных пород. М.: Гослесбутиздат, 1963. 184 с.
36. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970. 392 с.
37. Червоний М. Г. Охрана лесов, 2е изд., пере раб. М.: Лесн. Пром-ть, 1981. 240 с.
38. Vyshnevskiy A. V. The Spread of Diseases in Volyn Region Forests /A.V.Vyshnevskiy, V.M. Turko// Науковий вісник НЛТУ України. м.Львів, 2018, т. 28, № 1. С. 51–54.
39. Cherubini, P., G. Fontana, D. Rigling, M. Dobbertin, P. Brang, J. L. Innes, 2002. Tree-life history prior to death: two fungal root pathogens affect tree-ring growth differently. *Journal of Ecology*, Volume 90, Issue 5, pp. 839–850.
40. Lonsdale, D., M. Pautasso, O. Holdenrieder, 2008. Wood-decaying fungi in the forest: conservation needs and management options. *European Journal of Forest Research* 127: pp. 1-22.
41. Manion, P. D., 1991. *Tree Disease Concepts* (2nd edition). Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 402 pp.

