

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

СИСУН ЯРОСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ

УДК 630*4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА РОЛЬ РУДОЇ ЛІСОВОЇ МУРАХИ ТА
БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ЛІСУ В УМОВАХ ДП «ДУБРОВИЦЬКЕ 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 _____ Я.С. Сисун

Керівник роботи
Вишневський Анатолій Васильович
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 Сисун Ярослав Сергійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Сисун Я.С. Еколого-біологічна роль рудої лісової мурахи та біологічний захист лісу в умовах ДП «Дубровицьке ЛГ». Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

В основу роботи лягли результати обліків рудої мурашки на території лісових насаджень Залузького лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство» Рівненської області.

Робота присвячена питанням біологічних методів боротьби з шкідниками шляхом розселення мурашників рудої лісової мурашки. Наводиться перелік основних шкідників, результати їх обліку, розрахунок обсягів проведення заходів боротьби.

Проведено інвентаризацію мурашників в соснових насадженнях Залузького лісництва ДП «Дубровицьке ЛГ». Оцінено санітарний стан соснових насаджень та проаналізовано економічну ефективність проведених заходів із захисту лісу.

Ключові слова: шкідники лісу, корисні комахи лісу, соснові деревостани, інтегрований метод захисту лісу.

ANNOTATION

Sisun Ya.S. Ecological and biological role of red forest ant and biological protection of forest in the conditions of SE "Dubrovytske forestry ". Qualifying work printed as manuscript.

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

The work was based on the results of surveys of red ants on the territory of forest plantations of Zaluzhsky forestry of SE "Dubrovytske forestry" of Rivne region.

The work is devoted to the issues of biological methods of pest control by resettlement of red forest ant ants. The list of the main pests, results of their accounting, calculation of volumes of carrying out of actions of struggle is resulted.

An inventory of anthills in pine plantations of Zaluzhsky forestry of SE "Dubrovytske LH" was carried out. The sanitary condition of pine plantations was assessed and the economic efficiency of the forest protection measures was analyzed.

Key words: forest pests, useful forest insects, pine stands, integrated method of forest protection.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури	7
Розділ 2. Характеристика господарства, програма та методика робіт	12
2.1. Загальна характеристика ДП «Дубровицьке ЛГ»	12
2.2. Програма кваліфікаційної роботи	14
2.3. Методика обліку мурашників	15
Розділ 3. Експериментальна частина	18
3.1. Загальна характеристика комах-шкідників насаджень підприємства	18
3.2. Характеристика пошкоджених лісостанів шкідниками	21
3.3. Інвентаризація мурашників	22
3.4. Санітарний стан та економічна ефективність проведених заходів	24
Висновки і рекомендації	28
Список використаних джерел	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Заходи боротьби з шкідниками лісу проводиться різними методами, але в останні десятиріччя все більшого значення починає набувати біологічний метод захисту лісу. Його суть полягає в приваблюванні, розмноженні та використанні людиною хижих і паразитичних комах, комахоїдних птахів та ссавців, а також збудників хвороб шкідників. Центральною ланкою в біологічному методі захисту лісу від шкідників можуть бути лісові мурахи (*Formica rufa L.*).

Актуальність даної роботи в сучасних умовах визначається зростаючою увагою до біологічного методу захисту лісу.

Мета і завдання роботи.

Метою роботи є проведення узагальнення та аналіз розселення мурашок, а також, обґрунтування рекомендацій для захисту лісових насаджень від хвоє та листогризух шкідників.

Знайти дієвий механізм захисту лісу від шкідників і хвороб є основним завданням кваліфікаційної роботи.

Предмет дослідження.

Вдосконалення заходів боротьби з шкідниками та хворобами лісу в умовах ДП «Дубровицьке ЛГ».

Об'єкт дослідження.

Об'єктом дослідження є лісові насадження Залузького лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство».

Методи дослідження:

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Сисун Я.С. Облік мурашників в умовах ДП «Дубровицьке 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.199-200.

2.Бугай А.А., Сисун Я.С. Типологія мисливських угідь в умовах ДП «Дубровицьке лісове господарство». Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.26-27.

3.Турко В.М., Сисун Я.С. Еколого-біологічні особливості лісових мурашок та їх роль у житті лісу. Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» м. Житомир, ЖНАЕУ, 25 лютого 2020 р. с. 41-42.

Практичне значення отриманих результатів.

Дані, отримані в результаті досліджень можуть бути використані при застосуванні біологічного методу боротьби із шкідниками та хворобами лісу в умовах ДП «Дубровицьке лісове господарство».

Структура та обсяг роботи.

Кваліфікаційна робота представлена на 32 сторінках друкованого тексту, і містить 4 таблиці. Список використаних джерел нараховує 40 найменувань.

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. Приводиться облік та результати інвентаризації мурашників в умовах Залузького лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство» Рівненської області.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Проведені за останні роки численні дослідження Українських та зарубіжних мікологів довели, що при великій кількості діючих мурашиних гнізд у лісових насадженнях і полезахисних смугах можна цілком відмовитись від хімічної боротьби з шкідниками [10,13].

Як вже згадувалось, мурашки живуть на полях і луках, в лісах і садах та городах, роблячи чисельні ходи. Вони розпушують верхні шари ґрунту, тим то сприяють проникненню туди повітря і вологи. В прокладені ґрунтові ходи заносять органічний матеріал і тим збагачують органічними речовинами ґрунт, підвищуючи його родючість, регулюють поверхнєве водопостачання. Мурашки впливають на зміни механічного і хімічного складу ґрунту, знижують кислотність ґрунту. У дубовому лісі біля м. Сочі протягом однієї години В.В. Строков на двох мурашиних доріжках відібрав у рудих лісових мурашок 4 739 гусениць совки [4].

Велику роль видирають мурашки в розповсюдженні насіння трав, чагарників та дерев, таким чином сприяють природному поновленню лісів. Мурашки, поряд з комахами - запилювачами, беруть активну участь у запиленні багатьох квіток рослин. На ділянках лісу де живуть мурашки, збільшуються взятки падьового меду, який ціниться за свої лікувальні властивості. Цікаво, що мурашки розносять кокони павуків по території лісу, тим самим сприяють їх розселенню, приносячи велику користь для лісу. Як відомо, що один павук за період свого життя знищує біля 200 комах, в більшості шкідливих [1, 17].

У наших лісах є всілякі шкідливі для дерев комах, передусім гусениці різних метеликів (непарного та кільчастого шовкопрядів, золотогозу, шовкопряда- червонохвостка, зимового п'ядуна, та п'ядуна-обдирало, дубових листовійок, лунки сріблястої, дубової чубатки, соснової совки та соснового п'ядуна, соснового шовкопряда), а також личинки соснових трачів. Вони безжалісно об'їдають листя та хвою на деревах і тим завдають великої шкоди нашим лісам. Уражені шкідниками, дерева відстають в рості, різко зменшують

приріст, сильно ослаблені - всихають інколи на великих площах. Руді лісові мурашки є нещадними ворогами цих шкідників - вони їх масово знищують ціле літо. В полюванні на шкідників мурашки виявляють неабиякий войовничий хист та кмітливість.

У лісах України найбільш корисними і найбільш розповсюдженими є мурашки з родини *Formica*, види - звичайна руда лісова мурашка (*Formica rufa* L.), мала руда лісова мурашка або голоспинна (*Formica polyctena* Forst.), лугова мурашка (*Formica nigricans* Eem.) і (*Formica exsecta* Nyl.). [30].

Важко переоцінити користь, яку дають лісові руді мурашки у біологічному знищенні шкідливих комах. Що світанку вони сотнями тисяч розсипаються у всі сторони від своїх гнізд на 100-150 м і до пізнього вечора нишпорять, несуть, волочать, штовхають по одинці і гуртом до свого житла вантажі шкідливих комах, інколи в кілька разів більшої за власні розміри.

Одна мурашина сім'я середнього по розміру мурашника в лісі нараховує біля мільйона особин. Вони потребують багато їжі. Отже цю потребу мурашки задовольняють переважно за рахунок яєчок, гусениць та личинок шкідливих комах, яких вони збирають до половини літа. Нелегко комасі - шкіднику там де господарюють лісові санітари мурашки знаходять і витягують їх із лісової підстилки та тріщин, з щілин в корі, з дупел. Безстрашні верхолази забираються на вершини дерев, на гілки і скидають комах на землю. Тут на них накладаються інші мурашки, і здобич цілою кусають їх гострими щелепами [30,31].

Середня за розміром мурашина сім'я знищує за хвилину більше сотні шкідливих комах, за добу - більше 50 тис, а пізньої осені - більше 5-й млн. шкідливих комах. Від мурашок не врятовуються і крилаті шкідники та їх лялечки-різні метелики та жучки.

Численними дослідженнями науковців встановлено, що 4-5 мурашиних сімей рудих лісових мурашок надійно оберігають від шкідників гектар дорослого лісу. Однак в лісі мурашиних гнізд, не так уже й багато а тому мурашок надійно треба охороняти і штучно розселяти.

На території України Живе більше 70 видів різних мурашок. У межах

Рівненської області зустрічається понад 15 видів мурашок [11]. Не всі види мурах є корисними. В лісах Рівненщини поширені лісові мурашки з роду (*Formica rufa* L., *Formica polyctena* Forst, *Formica nigricans* Eem., *Formica exsecta* Nyl.). Мурашка роду (*Formica rufa* L.), особливо руді лісові, мурашки виду (*Formica polyctena* Fors.), є чудовими санітарами лісу.

Для будівництва своїх домівок (мурашників) вони використовують гілки завдовжки 1-12 см і 0,5см товщиною. Такі особливості допомагають легко розпізнавати мурах роду (*Formica*). [13].

Тонкоголові мурашки (*підроду Coptoformica* роду *Formica*), будують невисокі мурашники, переважно з трави, тоді як у лісові мурашки *Formica rufa* L. будують гнізда з хвої і дрібних гілок. Дерева захищають мурашок від вітру, дощів та прямих сонячних променів. Гнізда мають висоту від 50 до 100 см і більше. Бувають гнізда - гіганти 1,5-2 м висотою і 2-3 м шириною в основі [3, 12].

Самки є більшими за розміром від самців. Довжина тіла мурашок буває від 4,5 до 9 мм. Мають рудо-червоні голову і груди, черевце, вусики, цятки по голові. Самки відкладають невеликі, до 0,5 мм, яйця. Через 3-4 дні з яєць вилуплюються личинки. Робочі мурашки постійно доглядають за молодими, носять їжу, захищають від ворогів і піклуються про них, допоки вони не підростуть [13,14].

Весною мурахи пробуджуються одразу ж після танення снігу. Першими пробуджуються світлолюбні види (*Formica polyctena* Forst.), пізніше мурашки інших видів. При температурі 5-6°C у сонячні дні мурашки виходять з гнізд, а з підвищенням температури повітря до +10°C, починають активну діяльність, будують гнізда та полюють на шкідливих комах, а інколи навіть вилазять на дерева до висоти 4 м і вишуковують там комах. При температурі 18 мурашки діють ще активніше, в радіусі до 110 м від мурашника, при високих температурах повітря їх активність припиняється [12, 13, 14].

Інакше реагують на підвищення температури види тінелюбивих мурашок (*Formica rufa* L., *Formica polyctena* Forst.), які починають пробуджуватись у лісі

при температурі 8-10 °С. Вони здатні проводити полювання на шкідливих комах і при температурі 30-35°C, і є не вимогливими до погодних умов і ступеня затінення насадження. Мікроклімат на ділянці лісу теж буде безпосередньо впливати на пробудження мурах, як і місце розташування мурашника.

Маленьку здобич мурахи доставляють у гніздо цілком, а крупнішу розривають на кусочки. Мурахи головним чином полюють на гусениць і личинок. Слід відмітити, що яйця наїзників, часто залишаються непомітними для мурашок, завдяки чому небезпеки не являють. В кінці літа в раціоні мурашок збільшується кількість корисних і нешкідливих комах [16, 17, 21].

У гніздах мурашок живуть і інші безхребетні тварини. Ці мешканці називаються мірмекофілами. їх нараховується біля 260 видів. Це різні кліщі, жучки, павучки, мокриці, багатоніжки, псевдо скорпіони, клопи, цвіркуни, різні мушки комарики та інші. В мурашнику інколи живе багато не тільки корисних, але й шкідливих і зайвих комах.

Одні мірмекофіли такі як попелиці, щитівки, деякі жучки живуть в симбіозі з мурашками. Деякі з них просто використовують мурашник, як сховище на ніч та негоду. За те інші є відвертими їх ворогами і паразитами. Біля працюючих мурашок завжди вештаються різні дармоїди, які хочуть поживитися за їх рахунок [21,22, 26].

Багато небажаних мешканців поїдають їх їжу, висмоктують яєчка, личинок та лялечок, а той убивають молодих мурашок і ними живляться. Це, наприклад невеликі жуки (2-3 мм) - стафеленіди з роду Ламехуса. По кольору вони схожі з мурашками. Дорослих жучків мурашки годують, їх яйця, личинки і лялечки утримуються разом, так як мурашки не відрізняють їх від своїх, тому вони їх годують, облизують, доглядають, як своїх. Ці паразити мурашок поїдають багато їжі, а тому в такому мурашнику недорозвивається багато мурашок і гинуть.

Небезпечні паразити мурашок - гаманові кліщі. Вони живуть на тілі мурашок і живляться їх кров'ю. Крім того, в мурашниках зустрічаються

маленькі (розміром в 1,5-2мм), мурашки-паразити та мурашки злодії, їх тонкі ходи проходять поміж ходами великих мурашок і відкриваються в їх камері, куди вони залазять і там крадуть поживу, яйця та молодих личинок, поїдаючи їх. Господарі мурашника відносяться ворожо до цих сусідів, але не можуть проникнути в їх ходи за їх малих розмірів [27, 30].

Якщо мурашки залишають своє гніздо і перебираються в нову оселю, то корисних для себе співжильців вони забирають з собою, а вороги та паразити стараються самі туди перебраться. Крім згаданих паразитів та ворогів дуже небезпечним є ворог мурашок мурашиний лев. Це невелика комаха в розмаху крил 63-75мм. Забарвлення тіла є буре, з жовтуватими плямами. Вусики булавовидні з бурими і чорними ділянками. Крила видовжені. Мурашиний лев дуже подібний до невеличкої бабки і відрізняється від неї своїми булавовидними вусиками загостреними кінцями крилець і стрункішим тілом.

Мурашиний лев літає у присмерку і в ночі протягом цілого літа. У ночі він відкладає яйця. З яєць того ж літа вилуплюються личинки, вони нагадують собою постільну блощицю, тільки мають гострі криві шаблеподібні щелепи.

Де-небудь на піщаних стежках чи лісових галявинах найчастіше біля мурашиних доріжок личинка мурашиного лева риє в піску ямку у вигляді конуса, на дні якого закопується так, що з піску стирчать лише її великі щелепи. Мурашки часто потрапляють в цю пастку. Схопивши здобич щелепами, личинка висмоктує мурашку [38, 40].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСТВА, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА РОБІТ

2.1. Загальна характеристика ДП «Дубровицьке ЛГ»

ДП «Дубровицьке лісове господарство» підпорядковано Рівненському обласному управлінню лісового і мисливського господарства. Розташоване у північно-західній частині Рівненщини. Загальна площа лісів підприємства становить понад 54 тис.га. При цьому в його склад входить 10 лісництв [29].

Територія підприємства розміщена в басейні річки Прип'ять та її приток – Горині та Случа. Ступінь дренажності району гідрографічною сіткою в цілому необхідно вважати низьким. Рівень ґрунтових вод коливається в межах 0,5-3,0 м. На долю ґрунтів надлишкового зволоження припадає 23 % площі.

Процеси заболочення в початковій стадії свого розвитку мають місце на суцільних вирубках в умовах надлишкового зволоження, але по мірі їх відновлення процеси заболочення зупиняються. Болота в основному представлені наступними типами: верхові - 9,4 га, перехідні - 727,8 га, низинні - 412,3 га, а також ділянки, на яких в посушливі роки можна проводити сінокосіння - 291,7 га. Гідромеліоративні роботи на території ДЛГ не проводились [15, 29].

Період з середньодобовими температурами вище нуля градусів за Цельсієм настає в кінці березня і закінчується у другій половині листопада. Різких коливань середньомісячних температур між самою високою літньою і самою низькою зимовою не спостерігається.

Наведені температурні дані підтверджують помірний клімат району розташування підприємства, що дає можливість на більш багатих ґрунтах створювати грабово-дубово-ясеневі насадження. Перший мороз настає 18 вересня, перший пізній мороз - 24 жовтня, останній ранній мороз настає 2 квітня і останній пізній весняний приморозок 5 травня. Весняні заморозки спостерігаються в середньому 20-25 квітня, а осінні -3-10 жовтня.

Пізні весняні заморозки побивають молоді пагони, і цвіт деревних порід, які рано розпускаються, а також ранні осінні нездерев'янілі пагони листяних

порід. Середня кількість днів вегетаційного періоду (15° і вище) складає 179 днів. Початок періоду припадає на 14 квітня і триває до кінця жовтня.

Середня кількість річних опадів, які випадають вданій місцевості, складає 624 мм. Однак режим річних і місячних опадів у різні роки різний: максимальна кількість опадів, які випадають за рік, складає близько 900 мм, а мінімальна - 400мм. Найменша кількість опадів на протязі року випадає в зимові місяці і складає 16 % від загально річної кількості опадів.

Висота снігового покриву в зимовий період коливається в середньому біля 15 см. Середня кількість днів із сніговим покривом складає 80 днів. Промерзання ґрунту на найбільшу глибину спостерігається в лютому і досягає 45-55 см, а в деякі роки і до 1 м. При цьому 41% опадів від загальної їх кількості припадає на літні місяці. Відносна вологість повітря за вегетаційний період складає 71-80 %. Найбільш сонячним періодом для району розташування підприємства є літо (50 %), весна і осінь (32-41%), зима (14-20). [2,29].

В районі розташування ДП переважають в основному вітри західного напрямку з північним і південним ухилом. Найменший, період дують вітри східного і північно-східного напрямків, що є одним із сприятливих факторів для даної місцевості. Вітри максимальної швидкості дують в південно-східному напрямі. Швидкість вітру коливається від 5 м/с у лютому до 3 м/с у липні. Середня швидкість вітру становить 3,8 м/с. В цілому, клімат даної місцевості сприятливий для успішного зростання сосни, дуба, ясена, вільхи, берези, граба і чагарників.

В основі геологічної будови поліської рівнини лежать граніти. Вони покриті товщею четвертинних відкладів, переважно флювіогляціальних пісків і супісків. Місцями граніти виходять на поверхню і служать ґрунтоутворюючими породами (Дубровицьке і Літвицьке лісництва). [15].

За лісорослинним районуванням територія розташування лісів ДП «Дубровицьке лісове господарство» відноситься до Західнополіського лісогосподарського округу, Західнополіського району.

Досить розповсюдженим типом лісу в ДП «Дубровицьке ЛГ» є свіжий

дубово-сосновий субір В₂ДС (30%) та свіжий сосновий бір А₂С (17%), а також В₃ДС (12%) вологий дубово-сосновий субір. Насадження порід, які не відповідають умовам місцезростання, охоплюють площу 5,6 га або 13 % покритої площі лісом.

На території досліджуваного лісництва у свіжих суборах В₂ домінуючим типом лісу є В₂ДС. Перший ярус представлений сосною звичайною, який характеризується першим класом бонітету. Другий ярус представлений дубом з наявною повнотою 0,4-0,7. Підлісок майже відсутній. Зрідка присутня крушина, бруслина, горобина. Представниками трав'яного покриву верес, конвалія, суниця, купена лікарська. Волоті субори (В₃) від свіжих відрізняються, вираженими підзолистими процесами ґрунтоутворення. Насадження основних лісоутворюючих порід характеризуються 2,0 класом бонітету середній бонітет відповідає оптимальному по умовах місцезростання. [29].

Середня повнота насаджень (0,68) близька до оптимальної. Насадження з повнотою 0,3-0,4 проростають на площі 740 га з них 90 га являють собою потенційних фонд реконструкції. [15].

У ДП «Дубровицьке лісове господарство» головними заходами біологічного захисту лісу є виробництво з подальшим розвішуванням шпаківень, розселення мурах, виробництво та розповсюдження годівниць особливо в зимову пору року. Важливою складовою біологічного захисту лісу є дотримання санітарних заходів при виконанні лісозаготівельних та доглядових робіт [15, 29].

2.2. Програма кваліфікаційної роботи

Програмою кваліфікаційної роботи передбачалось:

1. Вивчити найбільш поширені види шкідників на території Залужського лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство».
2. Визначити шкоду, нанесену хвоє- та листогризучими шкідниками лісовим насадженням.
3. Розробити та обґрунтувати комплекс заходів з підвищення

лісівничої ефективності та способів біологічного методу.

В контексті програми питань було заплановано:

- вивчення видового складу хвоє та листогризучих шкідників на території Залужського лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство»;
- проведення лісопатологічних обстежень рекогносцирувальним методом;
- дослідження біології рудих лісових мурашок з роду *Formica rufa* L.;
- проведення інвентаризації мурашників в Залужському лісництві

2.3. Методика обліку мурашників

Роботи по вивченню і використанню лісових мурашок для біологічного захисту лісу на Рівненщині почали з детального обстеження лісових масивів і окремих ділянок лісу і виявлення в них гнізд і колоній рудих лісових мурашок. Для цього спочатку розробили методику обліку мурашників.

До цієї роботи були залучені інженери по захисту і охороні лісів, лісничі, їх помічники, техніки-лісоводи, а також вся лісова охорона області. Обстеження лісу проводиться по маршрутних ходах, відділах і кварталах. Всі виявлені мурашники брали на облік, а біля кожного діючого мурашника ставили стовпчик висотою 50-60 см і 5-6 см в діаметрі з нанесенням на ньому номера гнізда мурашок. В місцях, де мурашники були розташовані біля стовбурів дерев, номера наносились на кору дерев олійною фарбою. В лісових кварталах, на кварталних просіках ставили стовпи, на яких показували стрілками місцезнаходження мурашиних гнізд, а також номер кварталу, літера ділянки, кількість мурашників і дату їх обліку [32].

Всього по області було взято на облік більше 30 тисяч мурашників, розташованих на площі 149 тисяч гектарів лісу. Як показало обстеження лісових насаджень і облік мурашників, розміщення мурашиних гнізд по лісових урочищах і кварталах неоднакове. В окремих кварталах буває тільки по 2-3 гнізда, в інших - по кілька десятків і навіть сотень, а в деяких лісових ділянках, навпаки, не буває жодного мурашиного гнізда. При обстеженні зустрічались

навіть цілі урочища, де не було жодного гнізда мурашок, особливо у місцях, де ліс з'явився недавно, на орних землях, пустирях тощо. Особлива нерівномірність розташування мурашників спостерігається в листяних насадженнях.

Щороку, весною проводиться інвентаризація мурашників. Для живлення мурахи використовують солодкі виділення попелиць, тому і селяться біля дерев з колоніями попелиць, а також на старих пеньках, оточених ксилофагами [32].

Розселенням мурашок по лісах та їх охороною почали займатись з 1960 р. минулого століття. Місця розташування мурашників наносили на карту, де було також зазначено виділ та квартал лісництва, а також особливі прикмети місце розташування гнізда та його стан [36, 39]. Враховуючи також те, що мурашки люблять поселятись на старих пеньках, оточених ксилофагами, такі пеньки завчасно завозилися в місця майбутніх мурашників.

Перед початком робіт по штучному розселенню і розмноженню мурашок з лісівниками і лісовою охороною було проведено практичне тренування, після якого бригада просто з відрами виходила в ліс і приступала до розселення мурашок по території лісництва. Розселення мурашників проводять в квітні-травні, бо у червні, коли в гніздах з'являлись крилаті особини - самки і самці готуються до їх парувального льоту. При цьому поява самок і самців відбувається з травня до половини червня. Крилаті особини раніше з'являються у світлолюбних видів *Formica polyctena* і *Formica exsecta*, тому саме з них і починали розселення. Розселяли мурашок рано вранці, до початку рухової активності особин. Керували роботами лісничий їх помічники або ж техніки-лісівники. Процес переселення нескладний: працівники лопатами швидко навантажували мурашиння з живими мурашками в ящики або ж бочки, потім щільно закривали їх кришками і переносили чи перевозили на возах або автомашинах у намічені місця [5,32]. Через годину-дві після переселення мурашника на новому місці жодної лялечки чи крилатих особин (самок і самців) на поверхні гнізда не було.

Після переселення проводимо рекогносцирувальне спостереження з

переселеними мурахами. При хороших погодних умовах і достатній кількості їжі переважно за 2 роки популяція материнського гнізда зростає до попереднього розміру [6, 7]. У нових місцях мурашки після облаштування своїх гнізд починали знайомитись з місцевістю, завойовували собі у інших видів мурашок територію і приступали до полювання на корм, як це було на попередньому місці перебування.

Під час переселення мурах дотримувались розташування в подібних насадженнях до тих, з яких їх переселяли. Враховувались і екологічні умови: тінелюбні види *Formica rufa* і *Formica nurgusa* переселяли в більш затінені листяні або змішані ліси, а світлолюбних - *Formica polyctena* і *Formica exsecta*, навпаки – в добре освітлені місця в лісі [7,8,9]. Частина мурашок з виду *Formica polyctena*, які були переселені до затінених місць, з часом переселялись в більш освітлені місця [18, 19].

Для нормального життя мурашок у лісі температура повітря повинна становити 18-25 °С, а відносна вологість повітря – 50-75%. При несприятливих погодних умовах мурашки також періодично мігрують в більш кращі для них умови для життя. Мурашники розселяють шляхом групування по 5-6 сімей на гектар деревостану, при цьому враховують склад насадження та ступінь освітленості ділянки. При переселенні мурашок з виду *Formica polyctena*, особин групували по 4-5 гнізд, інших видів по 6-8 мурашників на 1 га. [23]. Часто самі люди руйнують мурашники навіть без будь-яких потреб, і тим самим завдаючи молодим насадженням великої шкоди. [23, 24]. Тому все більше уваги потрібно приділяти питанню захисту мурашиних гнізд від пошкоджень та руйнувань. Такі завдання безпосередньо і покладені на лісову охорону Залузького лісництва та інженера із захисту і охорони лісу ДП «Дубровицьке лісове господарство».

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Загальна характеристика комах-шкідників насаджень підприємства

Під час проведення лісопатологічних обстежень рекогносцирувальним методом в Залужському лісництві ДП «Дубровицьке ЛГ» в кварталах 7; 8; 13; 14 були виявлені хвоє- та листогризучі шкідники в різних стадіях розвитку в невеликій кількості свідчить про незначне їх поширення в лісових насадженнях даного лісництва.

З хвоє-та листогризучі шкідників виявлено:

на хвоїнках сосни звичайної відкладені рядочками яйця рудого соснового пильщика (кв. 8);

на краю узлісся (кв. 7), в 40-річному насадженні дуба зустрів павутинні гнізда золотогузка на верхівках дерев в кількості по одному на дев'яти деревах, що свідчить про об'їдання крон в травні-червні місяцях 2020 року в порівнянні з таблицею І.К. Ільїнського на 12,5 % [14].

на гілках дуба, берези знайшов яйцекладки кільчастого шовкопряда. В одній було - 180 штук яєць, в іншій - 220 штук, в середньому - 200 штук. Порівнюючи дані з таблицею А. І. Ільїнського об'їдання крон дерев передбачається в межах 18,2%.

Спілкуючись з працівниками державної лісової охорони Залужського лісництва ДП «Дубровицьке ЛГ» дізнався, що щорічно дубові насадження з ранньорозпускаючою формою дуба частково уражаються зеленою дубовою листовійкою, а соснові молодняки - зимуючим пагонов'юном.

З кореневих шкідників в травні місяці 2020 року передбачався масовий літ травневих хрущів, в червні місяці - червневих.

Нижче приводиться біоекологічна характеристика названих видів.

Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha L.*). Комаха розміром 2,3-3,1 см, має червоно-бурі надкрила буру передньоспинку, пігідій та ноги. Пігідій загинається полого і на вершині не має розширення. Західний хрущ має чотирирічну генерацію. Літ починається з травня і до середини червня. Якщо

температура ґрунту наближається до мінус 1°C, личинки гинуть. Ранньою весною личинки переповзають у верхні горизонти ґрунту, де й продовжують живлення, тим самим завдаючи величезної шкоди корінню сосни звичайної. Фаза, лялечки триває залежно від температурних умов 1-1,5 місяця, а при несприятливих умовах до 2 місяців. Жуки відроджуються здебільшого в серпні, зимують в камерах, що роблять перед заляльковуванням і вилазять з ґрунту тільки навесні [26, 27].

Східний травневий хрущ (*Melolontha hipocastani* F.). Жук 2,0-2,9 см., з чорними або бурими передньоспинкою, пігдієм та ногами. Личинка така сама, як і личинка західного хруща, а за біологією близький до західного травневого хруща. Досить поширений в межах України, крім південної степової зони [27].

Золотогуз (*Euproctis chrusorrhoea* L.). Білий метелик з розмахом крил до 4 см. Гусениці до 4 см. в довжину. Самка відкладає до 200-400 яєць. Навесні гусениці живляться дуже інтенсивно і при масовому розмноженні оголяють крони [26,28].

Кільчастий шовкопряд (*Melacosoma neustria* L.). Метелик з родини коконопрядів. Гусениці шовкопряда пошкоджують: яблуню, грушу, сливу, черешню, абрикосу, дуб, ільмові, ліщину та інші. Крила метеликів вохряно-жовті або коричнево-бурі, самці менші від самок. Розмах крил самки 40 мм. самця 32 мм. Гусениці голубувато-сірого кольору, тіло вкрите короткими волосками. Довжина дорослої гусениці дорівнює 55 мм.

Зимують майже сформовані гусениці в шкаралупі яєць і навесні вибираються з них після розпускання бруньок. Вони об'їдають листя, а також бутони і квітки. Гусениці живуть колоніями і після кожного линяння роблять в розвилках гілок щільні павутинні гнізда, тільки в останньому віці вони розходяться і живуть окремо одна від одної.

Гусениці розвиваються 1,5 місяця. Заляльковуються в жовтому коконі серед згорнутих листків, у тріщинах кори, на траві під деревами. Літ метеликів відбувається в середині літа. Метелики нічні. Самки відкладають яйця на гілочки, товщиною не більше 4-5 мм., розміщуючи їх однією кладкою до 400

шт. навколо гілочки у вигляді кільця, навесні наступного року з них виходять гусенички [16,26].

Дубова листовійка (*Tortrix viridana*). Метелик з родини листовійок. Гусениці зеленої дубової листовійки пошкоджують дуб, клен, липу та інші листяні породи. Передні крила і груди метелика яскраво-зелені, задні крила І черевце сірі, розмах крил 18-23 мм. гусениці брудно-зелені, з чорною головою.

Гусениці зимують біля основи бруньок, у дрібних тріщинах молодих гілок, у зморшках кори. Гусениці виплоджуються навесні. Вони поїдають бруньки, а потім листя. Заляльковуються гусениці в кокончиках на нижньому боці загнутого краю листка, рідше на гілках і стовбурі. Літ метеликів і відкладання яєць відбувається в червні-липні.

У роки масового розмноження дубової листовійки дерева залишаються без листя, що призводить до зниження приросту деревини і врожаю жолудів [27].

Рудий сосновий пильщик (*Diprion pini*). Самець довжиною до 7 мм, чорний, самка довжиною 7-9 мм, рудувато-червона. Личинка брудно-зелена з вузькою ясною смугою на спині, з чорною головою. Дорослі комахи літають в серпні-вересні. Яйця відкладають в молоду хвою. Відкладені яйця зимують. Личинки виходять з яєць в травні, живляться в травні-червні, в липні заляльковуються в коконах в лісовій підстилці, в серпні-вересні вилітають дорослі комахи [26].

Зимуючий пагонов'юн (*Evetria buoliana*). Родина листовійок. Невеликий метелик. Голова і груди жовтувато-оранжеві, черевце сіре. Розмах крил 18-23 мм. Передні крила оранжево-жовті, задні крила сірі. Гусениця довжиною 21-22 мм, ясно-коричнева, з чорною головою. Лялечка жовто-коричнева.

Зимовий пагонов'юн шкодить брунькам і пагонам сосни. Метелики літають в червні-липні. Яйця відкладають на бруньки верхніх пагонів. Гусениці після виходу з яєць вгризаються в бруньки, які пошкоджують з середини, в них і зимують. В червні гусениці заляльковуються, в кінці червня - в липні вилітають метелики [4].

3.2. Характеристика пошкоджень лісостанів шкідниками

Хвоє та листогризучі шкідники завдають фізіологічної шкоди, пошкоджуючи листя, хвою, бруньки, пагони, коріння, луб, та камбій ростучих дерев і призводять до їх загибелі. Осередки масового розмноження майже всіх хвоє-та листогризучих шкідників здебільшого виникають у тих насадженнях, де є несприятливі умови для росту. Саме тому всі лісогосподарські заходи, спрямовані на поліпшення умов росту дерев, сприяють підвищенню стійкості насаджень проти шкідників [33,36]. З цією метою слід створювати і вирощувати змішані насадження, вводячи до складу їх лише ті породи, вимоги яких до родючості та вологості ґрунту відповідають лісорослинним умовам кожної ділянки.

Потрібно систематично проводити рекогносцирувальне та детальне обстеження лісових насаджень з метою виявлення шкідників. Проводити внутрішньо ареальне переселення ентомофагів тощо. Слід випробовувати її також проти дубової та глодової листовійок, лунки сріблястої, дубової чубатки, монашки та червонохвоста [34, 35]. Також потрібно приваблювати птахів та заборонити регулярне випасання худоби в лісових культурах, проводити обприскування культур суспензією біопрепаратів [20, 37].

3.3. Інвентаризація мурашників

В результаті проведених досліджень сформовано відомість інвентаризації мурашників в Залузькому лісництві ДП «Дубровицьке ЛГ» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Відомість інвентаризації мурашників Залужського лісництва
лісове ДП «Дубровицьке ЛГ»

Квартали	Мурашників, шт	В тому числі		Розміри		Відводів, шт.
		здорові	пошкоджені	Діаметр см.	Висота см..	
1	2	4	4	5	6	7
1	32	27	5	1,1	0,5	5
2	22	20	2	1,95	0,9	3
3	27	27		1,5	0,75	5
4	8	8		1,4	0,47	2
5	19	17	2	1	0,4	2
6	12	11	1	1,62	0,6	2
7	5	4	1	1,45	0,58	
8	16	16		1,68	0,62	3
9	11	11		1,25	0,7	2
10	4	4		1,33	0,63	
11	24	21	3	1,3	0,47	4
12	18	15	3	1,28	0,6	2
13	33	26	7	1,47	0,12	4
14	29	27	2	1,62	0,21	4
15	24	23	1	1,45	0,67	3
16	18	18		1,75	0,1	2
17	14	14		1	0,18	2
18	37	31	6	1,22	0,51	4
19	34	31		1,43	0,8	4
20	29	28	1	1,55	0,72	2
21	11	9	2	1,15	0,15	2
22	17	17		1,28	0,47	2
23	12	10	2	1,82	0,4	2
24	15	15		1,85	0,6	3
25	18	18		1,63	0,58	2
26	9	9		1,2	0,62	
27	22	20	2	1,57	0,7	2
28	27	22	5	1,8	0,63	3
29	4	3	1	1,47	0,47	
30	7	7	7	1,95	0,6	2
31	19	18	1	1,3	0,12	2

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
32	21	19	2	1,2	0,47	4
33	16	12	4	1,45	0,4	2
34	12	11	13	1,68	0,6	3
35	15	15		1,25	0,58	2
36	23	21	2	1,33	0,62	3
37	25	21	4	1,3	0,7	3
38	34	32	2	1,28	0,63	5
39	23	21	2	1,47	0,47	3
40	35	33	2	1,62	0,6	4
41	18	16	2	1,45	0,12	2
42	15	14	1	1,75	0,21	2
43	29	27	2	1	0,67	3
44	11	11		1,22	0,1	2
45	7	7		1,43	0,18	2
46	16	15	1	1,55	0,51	2
47	18	16	2	1,15	0,8	3
48	14	11	3	1,28	0,72	2
49	13	12	1	1,82	0,15	2
50				1,85	0,47	
51	7	7		1,63	0,4	
52	16	14	2	1,2	0,6	2
53	24	21	3	1,57	0,58	3
54	12	12		1,8	0,62	2
55	24	23	1	1,7	0,7	3
56				1,65	0,63	
57	19	15	1	1,28	0,47	3
58				1,49	0,52	
59				1,45	0,64	
60	13	13		1,63	0,7	2
61				1,2	0,1	
62				1,15	0,66	
63				1,61	0,57	
64	11	11		1,52	0,48	3
65				1,59	0,63	
66				1,12	0,1	
67	6	6		1,43	0,22	
68	10	9	1	1,15	0,56	2
Всього	1064	927	99			144

Як видно з табл. 3.1 найбільша кількість мурашиних гнізд має середні розміри (висота 0,57м, ширина в основі 1,43), число відводків 144 штук. Також

при обстеженні було виявлено гнізда гіганти (3) із середніми розмірами по висоті 1,60 по ширині 2,30.

3.4. Санітарний стан та економічна ефективність

Для санітарного стану лісів Залузького лісництва ДП «Дубровицьке лісове господарство» в останні десятиліття, характерна відсутність в насадженнях масового розмноження небезпечних хвоє-та листогризучих шкідників лісу.

Із хвороб лісу найбільше розповсюдження має коренева губка в соснових насадженнях. Вогнища кореневої губки розповсюджені в чистих соснових насадженнях створених на староорних землях. Захворювання дерев кореневою губкою призводить їх до ослаблення і всихання. Ступінь пошкодження дерев невелика, оскільки у ДП «Дубровицьке лісове господарство» проводиться своєчасна вибірка всихаючих і сухостійних дерев.

Виниклі вогнища кореневої губки на протязі ревізійного періоду з'являються в стиглих і перестиглих насадженнях. Ці дерева будуть вирубані в процесі вибіркових санітарних рубань. Інші види хвороб і шкідників лісу мають незначне поширення та істотно на стійкість насаджень не впливають.

Для підтримання насаджень в належному санітарному стані працівники державної лісової охорони здійснюють постійно нагляд за розвитком шкідників та хвороб, запобігають їх розмноженню та розповсюдженню [33]. Куточки лісозахисту в ДП «Дубровицьке лісове господарство» і лісництвах є в наявності, періодично потрібно поновляти і ремонтувати для підтримання їх в належному стані.

Хімічні методи боротьби в ДП «Дубровицьке лісове господарство» не проводились тому, що масового розмноження небезпечних хвоє- та листогризучих шкідників лісу не виявлено.

Таблиця 3.2

Запроектвані обсяги заходів з лісозахисту на 2020 рік

Назва заходів	Одиниця виміру	Кількість, шт.	Вартість, грн.	Разом витрат
Ґрунтові розкопки	ям	1000	4,5	4500
Санітарні рубання:				
вибіркові	га	142	5,63	800
суцільні	га	156	17,95	2800
Обприскування розсадника	га	0,5	400,00	200
Виготовлення синічників	шт	900	4,00	3600
Розселення рудих мурашок	га	200	20,00	4000
Організація куточків лісозахисту	шт.	11		-
Придбання посібників з лісозахисту	грн.	200	10,00	2000
Всього				17900

Таблиця 3.3

Аналіз звітів з лісозахисту за 2019-2020 рр.

№		2019	2020
I.	Виконано лісозахисних заходів		
1.	Захист лісів від шкідників і хвороб біологічним методом, всього (га):	270	270,
а)	авіаційним методом		
б)	наземним методом	270	270
II.	Загинуло лісних насаджень (га)	26,6	
1.	Від пошкоджень шкідниками (комахами) всього		
2.	Від диких тварин	0,4	0,2
3.	Від хвороб	2,2	0,9
4.	Від антропогенних факторів		
5.	Від лісових пожарів	24	
III.	Наявність вогнищ масового розмноження шкідників і хвороб лісу (га) всього	2,2	0,9
1.	Хвоєгризучих шкідників, всього		
а)	рижий сосновий пильщик		
2.	Листогризучих, всього		
а)	зелена дубова листовійка		
3.	Хвороби лісу		
а)	коренева губка	2.2	0,9

Слід відмітити, що підприємству потрібно більше приділяти уваги лісозахисним роботам хоч і загальний стан лісозахисту в лісгоспі слід вважати задовільним, тому що небезпечні хвоє- та листогризучі шкідники можуть давати спалахи масового розмноження, які тривають роками.

Серед них найбільш небезпечні такі види, як: золотогоз, непарний шовкопряд, кільчастий шовкопряд, дубова листовійка, травневі хрущі, рудий сосновий пильщик, пагонов'юни.

Для захисту насаджень лісу від шкідливих комах необхідно проводити постійний нагляд за їх розмноженням, використовувати різні методи захисту.

Особливої уваги заслуговує біологічний метод, не шкідливий для всього навколишнього середовища і всіх живих організмів. Одним із способів боротьби з шкідниками лісу вважається корисні комахи - ентомофаги, зокрема лісові мурашки, що і було доведено в процесі досліджень в насадженнях Залузького лісництва ДП «Дубровицьке ЛГ».

Висновки і рекомендації

На території України Живе більше 70 видів різних мурашок. У межах Рівненської області зустрічається понад 15 видів мурашок. При проведенні досліджень в умовах Залузького лісництва ДП «Дубровицьке ЛГ» ми виявили лісові мурашки з родів (*Formica rufa* L., *Formica polyctena* Forst, *Formica nigricans* Eem., *Formica exsecta* Nyl.). Всі вони є чудовими санітарами лісу.

Найбільш розповсюдженими типами лісу підприємства є свіжий суббір В₂С, що становить 30 % площі лісових ділянок та свіжий сосновий бір А₂С - 17%, і вологий сосновий суббір В₃С - 12%. Насадження порід, які не відповідають умовам місцезростання, займають площу близько 6 га (13 %). Саме у таких умовах найчастіше виникають осередки спалахів чисельності шкідників, а також у борових умовах.

Середня повнота насаджень (0,68) близька до оптимальної. У зв'язку з цим насадження нашого господарства є досить стійкими до захворювань та заселення шкідниками

Основними шкідниками лісових насаджень, за якими треба вести контроль, є: рудий сосновий пильщик (кв. 9), золотогуз (кв. 7), кільчастий шовкопряд (може об'їсти 18,2 крони), травневий і червневий хрущі, дубова листовійка, зимуючий пагонов'юн. На цей час шкідники поки що не дали масових спалахів. Проте насторожує факт їх існування в насадженнях.

За даними на 2020 рік у лісах ДП «Дубровицьке лісове господарство» зафіксовано 1064 мурашників, які з розрахунку 5 мурашників на га, покривають площу близько 200 га.

Середні розміри мурашників господарства становлять: висота 0,57 м, ширина в основі 1,43 м, зафіксовано 144 відводки. Гнізд-гігантів лише 3 (висота 1,60, ширина 2,30 м).

Необхідно налагодити моніторингові дослідження за станом шкідників. У зв'язку з цим, станом на 2020 рік нами заплановано: провести облік личинок на 1000 розкопках, санітарні рубки - 300 га, обприскування на розсаднику 8 га,

розселення рудих мурашок 200 сімей. Зазначені заходи сприятимуть контролю та покращенню санітарного стану насаджень підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берриман Л. Защита леса от вредителей и болезней. М.: Агропромиздат, 1990. 288 с.
2. Бугай А.А., Сисун Я.С. Типологія мисливських угідь в умовах ДП «Дубровицьке лісове господарство». Ліс, наука, молодь: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2020. с.26-27.
3. Воронцов Л.И. Патология леса. М.: Леси, пром-сть, 1978. 270 с.
4. Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. М.: Лесная промышленность, 1975. 344 с.
5. Воронцов А.И., Мозоловская Е.Г., Соколова Э. С. Технология защиты леса. М.: Экология, 1991. 304 с.
6. Воронцов А.И. Патологическая защита леса. М.: Лесн. пром., 1981. 262 с.
7. Гойчук А.Ф., Решетник Л.Л., Максимчук Н.В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир «Полісся» 2012. 140 с.
8. Гойчук А.Ф., Завада М.М., Решетник Л.Л. Технологія інтегрованого захисту. Житомир «Полісся» 2014. 282 с.
9. Гвоздяк Р.І., Гойчук А.Ф., Розенфельд В.В. Лісова фітопатобактеріологія Навчальний посібник. Київ. ВД «Вініченко» 2014. 252 с.
10. Гречкин В.П. Очерки по биологии вредителей леса. М.: Моск. общество природы, 1951. 151 с.
11. Дядечко М.П. Основи біологічного методу захисту рослин. К.: Урожай, 1990. 268 с.
12. Заведнюк В.Ф. Значення мурашок в боротьбі з шкідниками лісу. Видавництво "Урожай". Київ. 1985. 443 с.
13. Заведнюк В.Ф. Захисники лісу. Видавництво "Урожай". Київ. 1995. 77 с.
14. Ильинский И.К., Пономарева Е.Н. Защита леса от вредных насекомых и грибных болезней. Изд. переработанное и дополненное. М.: Лесная промышленность, 1969. С. 3-76.

15. Комплексне лісогосподарське районування України і Молдавії». К., Наукова думка, 1981. 155 с.
16. Краснов В.П., Ткачук В.І., Орлов О.О. Довідник із захисту лісу. Під ред. д. с.-г. н., проф. В.П. Краснова. К.: Видавничий дім "ЕКО-інформ", 2011. 528 с.
17. Крушев Л.Т. Биологические методы защиты леса от вредителей. М.: Лесная промышленность, 1973. 192 с.
18. Крамарець В.О. Біологічний захист рослин. Л.: 1999. 66 с.
19. Ламперт К.Р. Атлас метеликів і гусениць. К.: 2013. 115 с.
20. Лісовий Кодекс України. Закон України № 3404.IV від 8.02.2006 року.
21. Мамаев Б.М. Ефективність рудих лісових мурашок і сучасні методи їх використання в системі біологічного захисту лісу. М.:1985. 35с.
22. Маслов А.Д. и др. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. М.: Лесная промышленность, 1980. 189 с.
23. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Справочник. М.: ВНИИЛМ. Т.Ш. 2004. 200 с.
24. Мозолева Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М., 1984. 152 с.
25. Маслов А.Д., Ведерников Н.М., Андреева Г.И. Защита леса от вредителей и болезней. М.: Лесная промышленность, 1988. 416 с.
26. Падій М.М. Лісова ентомологія: Підруч.2 вид, перероб і доп. К.: Вид- во УСГА, 1993. 352 с.
27. Падій М.М. Лісова ентомологія. К.: «Вища школа», 1974. 285с.
28. Покозій И.Т. Динаміка чисельності золотогуза і його паразитів в весняно-літній період. Роботи Харківського сільськогосподарського інституту. 1969, С. 92-99.
29. Проект організації і розвитку ДП «Дубровицьке лісове господарство». Ірпінь. 2009 р. 350 с.
30. Радченко О.Г. Лісові санітари. К.: Урожай, 1988. 128 с.
31. Руднев Д.Ф. Вплив фізіологічного стану рослин на масове розмноження шкідників лісу. Зоологічний журнал. Київ. 2000. Т.2. 329 с.

32. Сисун Я.С. Облік мурашників в умовах ДП «Дубровицьке 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.199-200.
33. Санітарні правила в лісах України. К., 1995. 19 с.
34. Сборник технических указаний по лесозащите. К.: Урожай, 1964. 246 с.
35. Збірник технічних показників по лісозахисну. К., Урожай. 1964. 122 с.
36. Турко В.М., Сисун Я.С. Еколого-біологічні особливості лісових мурашок та їх роль у житті лісу. Мат. Всеукраїнської науково-практичної конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» м. Житомир, ЖНАЕУ, 25 лютого 2020 р. с. 41-42.
37. Тропин И.В. Краткий справочник по химическим средствам защиты леса от вредителей и болезней. М.: Лесная промышленность, 1973. 152 с.
38. Тюрин А.В. и др. Лесная вспомогательная книжка. М-Л.: «Гослесбумшдат», 1956. 15 с.
39. Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1974. 190 с.
40. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. К.: Вища школа, 1986. 381 с.