

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра біології та захисту лісу

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

Шевчук Максим Олександрович

УДК 630*453

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
«СИСТЕМА ЛІСОЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ
РОЗВИТКУ КОМАХ-ФІТОФАГІВ У МОЛОДНЯКАХ СОСНИ
ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»»
205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

Керівник роботи

Житова Олена Петрівна

доктор біологічних наук, професор

Висновок кафедри біології та захисту лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біології та захисту лісу

№ ____ від « ____ » _____ 2020 р.

Завідувач кафедри біології та захисту лісу

д. б. н., професор _____ Житова Олена Петрівна

« ____ » _____ 2020 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Шевчук Максим Олександрович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Білецька Наталія Миколаївна

АНОТАЦІЯ

Шевчук М. О. «Система лісозахисних заходів з попередження розвитку комах-фітофагів у молодняках сосни ДП «Баранівське ЛМГ»» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Визначено видовий склад комах-фітофагів у соснових насадженнях. Виявлено особливості поширення осередків соснового підкорового клопа у соснових молодняках Баранівського лісництва. Проаналізовано розподіл соснових лісів лісництва за типами лісорослинних умов і класами віку. Розраховано потенційну площу осередків соснового підкорового клопа в Баранівському лісництві. Виявлено особливості погодних умов 2020 року у порівнянні з багаторічними даними. Запропоновано заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів.

Ключові слова: види комах-фітофагів; сосновий підкоровий клоп; типи лісорослинних умов; віковий склад насаджень; чисті та мішані насадження; температура повітря; кількість атмосферних опадів.

ANNOTATION

Shevchuk M.O. «System of forest protection measures to prevent the development of phytophagous insects in young pines of State Enterprise ‘Baranivske Forest & Hunting Economy’». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 – forestry. – Polissya national university, Zhytomyr, 2020.

The species composition of phytophagous insects in pine stands has been identified. The features of the distribution of pine bark bug foci in the pine young stands of Baranivsky forestry have been revealed. The distribution of pine forests of forestry by types of forest site conditions and age classes is analyzed. The potential area of pine bark bug foci in Baranivsky forestry has been evaluated. The features of weather conditions in 2020 in comparison with long-term data are revealed. Measures to protect young pine from phytophagous insects are suggested.

Key words: species of phytophagous insects; pine bark bug; types of forest site conditions; age composition of stands; pure and mixed stands; air temperature; the precipitation.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Вікові етапи розвитку соснових насаджень	8
1.2. Найбільш поширені шкідливі комахи у культурах різного віку ...	11
1.3. Заходи захисту молодняків від комах-фітофагів	12
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Загальна характеристика регіону досліджень	16
2.2. Методика досліджень	18
РОЗДІЛ 3. ПОШИРЕННЯ КОМАХ-ФІТОФАГІВ У МОЛОДНЯКАХ СОСНИ ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»	19
3.1. Видовий склад комах-фітофагів у соснових молодняках	20
3.2. Сосновий підкоровий клоп у соснових молодняках Баранівського лісництва	23
3.3. Структура лісового фонду ДП «Баранівське ЛМГ» на прикладі Баранівського лісництва	26
3.4. Погодні умови 2020 року у порівнянні з багаторічними даними .	29
3.5. Заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів	31
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34
ДОДАТКИ	38

ВСТУП

Соснові насадження ростуть на 33 % площі лісового фонду підприємств, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України [9]. Значна частина цих насаджень є штучними, чистими за складом і одновіковими. На тлі зміни клімату та збільшення антропогенного навантаження стійкість лісів до дії будь-яких чинників зменшується [11, 19, 20, 40]. Одним із таких чинників є комахи-фітофаги, які живляться різними органами сосни на різних етапах вирощування насаджень [10, 12, 14].

Мета роботи – оцінити видовий склад шкідників соснових молодняків залежно від їхньої типологічної та вікової структури та запропонувати заходи їхнього захисту у лісовому фонді ДП «Баранівське ЛМГ».

Завдання роботи:

- визначити видовий склад комах-фітофагів у соснових молодняках;
- оцінити залежність поширення соснового підкорового клопа від типу лісорослинних умов і класу віку насаджень;
- виявити особливості структури лісового фонду ДП «Баранівське ЛМГ» на прикладі Баранівського лісництва;
- визначити зміни погодних умов 2020 року у порівнянні з багаторічними даними;
- запропонувати заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів

Об'єкт дослідження – комахи-фітофаги в соснових молодняках.

Предмет дослідження – видовий склад комах-фітофагів у молодняках лісового фонду ДП «Баранівське ЛМГ» та залежність від структури лісового фонду.

Методи дослідження: лісотаксаційні – під час аналізу бази даних лісовпорядкування та закладання пробних площ; ентомологічні – під час визначення видового складу комах-фітофагів і особливостей їхнього поширення; графічні – під час аналізу отриманих даних.

Новизна результатів дослідження:

- виявлено видовий склад комах-фітофагів у соснових молодняках і залежність поширення соснового підкорового клопа від типу лісорослинних умов, віку та складу насаджень;
- розраховано потенційну площу осередків соснового підкорового клопа;
- визначено відхилення температури, кількості опадів і ГТК 2020 року у порівнянні з багаторічними значеннями;
- сформульовано заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів.

Практичне значення отриманих результатів. Запропоновано проведення нагляду за щільністю популяцій соснового підкорового клопа насамперед у сухих борах, свіжих борах свіжих суборах, у чистих соснових насадженнях віком 8–30 років.

Особистий внесок. Полягає у проведенні інформаційного пошуку та аналізу літературних джерел, визначенні напрямку досліджень, постановці завдань, виконанні запланованого обсягу польових і камеральних робіт, математико-статистичній обробці польового матеріалу, обґрунтуванні теоретичних положень, аналізі й узагальненні результатів.

Апробація результатів наукового дослідження. Основні положення та висновки роботи доповідалися й обговорювалися під час II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія (25 вересня 2020 року, м. Житомир), міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків) та VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2020 року, м. Житомир).

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи становить 38 сторінок. Кваліфікаційна робота містить вступ, три розділи, висновки та рекомендації виробництву, список використаних джерел (40 найменувань), 2 додатків, містить 3 таблиці і 10 рисунків.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вікові етапи розвитку соснових насаджень

Сосну звичайну (*Pinus sylvestris* L.) завдяки екологічній пластичності й цінності деревини масово використовують у штучному лісорозведенні [13]. Водночас одновікові чисті соснові культури є уразливішими до дії будь-яких чинників у порівнянні з природними лісами [17].

Лісове середовище у соснових культурах починає формуватися після змикання у рядах, яке відбувається на 5–8 роках життя залежно від регіону. Змикання крон у міжряддях настає у віці 12–15 років. Від початку змикання крон і природної диференціації дерев за класами Крафта деревостан називають молодняком [10, 25, 27].

Перехід деревостану з однієї вікової стадії в іншу супроводжується змінами фітоклімату, ґрунту, трав'яного покриву, складу комплексів шкідливих організмів. Від віку залежать будова деревостану, густина і зімкненість намету, інтенсивність конкуренції дерев, що виявляється у змінах кількісного співвідношення дерев різних класів Крафта та у перебігу природного зріджування деревостану [32, 33].

Під час росту деревостану змінюються екологічні умови для поселення тварин і рослин, а також їхні взаємодії.

На основі вивчення вікових стадій деревостану та відповідних ентомокомплексів О. І. Воронцов виділив 4 етапи розвитку лісового угруповання [10].

Під час першого етапу – до змикання крон на деревцях впливають чинники відкритого ландшафту. Добре розвинений трав'яний покрив складається переважно із світлолюбних рослин лісових галявин, луків і польових бур'янів і має високу густоту. Трав'яний покрив конкурує з деревцями та одночасно захищає їх та сприяє нормальному росту [10].

Другий етап (після змикання крон) охоплює період диференціації деревостану. Зімкненість намету зростає до максимуму, а потім зменшується. Склад трав'яного покриву змінюється та складається з лісових тіньовитривалих рослин. З'являється моховий покрив. Інтенсивне очищення стовбурів від сучків створює умови для появи стовбурових шкідників [10].

Третій етап охоплює період середньовікових і стиглих насаджень. У цей період деревостан характеризується високими стійкістю та плодоношенням і уповільненням росту. У цей період закінчується формування типової лісової ентомофауни [10].

На четвертому етапі деревостан старіє. Поточний приріст поступається середньому. Насадження зріджується за рахунок пошкоджених і хворих дерев.

Згідно з етапами розвитку деревостану та змінами екологічних чинників змінюються комплекси комах. У незімкнених культурах переважають світлолюбні види, які живляться лучними та бур'янистими рослинами, молодими деревами, а також ентомофаги [10].

Після змикання крон з'являються тіньолюбні й гігрофільні комахи та їхні ентомофаги, а також види, які заселяють відмираючі гілки та стовбури. У середньовікових деревостанах наприкінці другого етапу формується типова лісова ентомофауна. У лісовій підстилці накопичуються кліщі, личинки довгоносиків, стафілінід, турунів, двокрилих.

На четвертому етапі починають переважати ксилофаги й сапрофаги, що живляться за рахунок гнилої й мертвої деревини. Під наметом лісу розвиваються бур'яни і степові рослини [10].

З віком кількість дерев у насадженні зменшується. Спочатку відмирає велика кількість дерев, але сумарний об'єм їхньої стовбурової деревини незначний. У міру росту насадження кількість дерев, що відмирають, зменшується, але сумарний об'єм стовбурової деревини збільшується. Найбільший об'єм усіх дерев, що відмирають, припадає на період найбільшого поточного приросту деревини. Для кожної деревної породи є характерним

період максимального зріджування за масою відпаду, причому інтенсивність зріджування залежить також від ґрунту і кліматичних умов.

Комахи та гриби прискорюють відпад дерев, що відстають у рості.

До змикання дерев кронами комахи дуже багато дерев гине від шкідників коріння, які однаковою мірою пошкоджують відсталі у рості та життєздатні дерева нормального розвитку [26, 31, 36, 37].

Після змикання дерев кронами, у період найбільш інтенсивного зрідження, коли щорічно відмирає велика кількість дерев, багато дерев узагалі не заселяються комахами. Дерев та гілки, що відмирають, заселяють стовбурові комахи, що не здатні селитися на здорових деревах. Такі комахи є санітарами лісу [38].

У міру росту насадження відбувається диференціація дерев за ростом, що враховує класифікація за Крафтом. Комахи нападають переважно на дерева, що відстали у рості, прискорюють процеси зрідження, сприяють появі сапрофітних грибів, швидшому розкладанню мертвих дерев, що надходять у загальний кругообіг органічної речовини у ґрунті.

Одночасно з відмиранням частини деревостану відбувається очищення стовбура від сучків. Їх заселяють короїди, вусачі з довгоносиками, але не завдають їм шкоди й не накопичуються у великій кількості [18, 28].

К. Г. Мозолевська [27] пропонує розглядати стан лісових культур за п'ятьма віковими етапами, які відрізняються за станом насаджень і чинниками їхніх ослаблення та всихання: I – до змикання крон (1–6 років), II – безпосередньо після змикання, період хащі (7–10 років), III – період умовної диференціації деревостану (11–20 років), IV – середньовікові насадження (21–30), V – пристиглі та стиглі (понад 30 років).

Загалом культури сосни добре приживаються й ростуть у принадних лісорослинних умовах і за вчасного проведення доглядів у перші роки. Причинами відпаду сосни можуть бути травмування під час догляду за ґрунтом (зрізання сіянців, засипання піском), дія вітрової ерозії (видування сіянців і

засипання їх піском), потрава худобою. Посуха може негативно впливати на ріст і стан культур і в подальші роки [14].

1.2. Найбільш поширені шкідливі комахи у культурах різного віку

Відразу після садіння лісові культури пошкоджують личинки хрущів, великий сосновий довгоносик і коренежили [15, 25]. Культури віком 4–6 років пошкоджують пагонов'юни [12].

У віці 7–10 років на стан культур впливають ґрунтові умови: засоленість і кам'янистість ґрунту, недостатній шар ґрунту, бідність ґрунтів. Серед комах найбільш шкідливим є крапчастий смолюх (*Pissodes castaneus*), серед диких тварин – лось. Деревця починає заселяти сосновий підкоровий клоп (*Aradus cinnamomeus*) [27, 31].

У віці 11–20 років соснові культури заселяють сосновий підкоровий клоп і комахи-хвоєгризи. У цей період культури інтенсивно ростуть за висотою та діаметром і транспірують за постійної нестачі вологи. Загущені культури за відсутності вчасного проведення рубок догляду та наявності посух ослаблюються та всихають. Їх заселяють стовбурові шкідники [33].

Сосновий підкоровий клоп може заселяти здорові сосонки, спричиняє їхні ослаблення, суховершинність і відпад. Ознаками пошкодження дерев клопом є смоляні потьоки, виразки, темні плями ранової паренхіми. В осередках клопа зазвичай поширені стовбурові шкідники [23].

Молоді культури віком 12–15 років заселяють стовбурові шкідники, зокрема златки-антаксії, синя соснова златка, синій довгоносик, вусачі [18].

Рудий сосновий пильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), зірчастий ткач (*Acantholyda stellata* Chr.) і червоноголовий ткач (*A. erythrocephala* L.) заселяють культури старші 10 років [27].

У віці понад 25 років зменшується вплив соснового підкорового клопа на стан дерев сосни. У нижній частині стовбура кора стає грубою, і клоп може заселяти лише перехідну кору. Водночас дерева вже є достатньо великими, і

діяльність клопа мало відбивається на їхньому стані. У цьому віці починають формуватися перші осередки кореневої губки [23].

У віці понад 30 років стан соснових культур погіршується під впливом розвитку кореневої губки, стовбурових шкідників і комах-хвоєгризів – соснових пильщиків, соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.), соснової совки (*Panolis flammea*), соснового п'ядуна (*Bupalus piniarius*) та інших [1, 2, 4, 5, 7, 21, 22]. В культурах, уражених кореневою губкою, утворюються вікна, оточені сухостійними, всихаючими та ослабленими деревами. Їх заселяють стовбурові шкідники – представники весняного та літнього комплексів. Представники весняного комплексу – великий (*Tomicus piniperda*) та малий (*Tomicus minor*) соснові лубоїди, літнього – синя соснова златка (*Phaenops cyanea*), чорний сосновий вусач (*Monochanus galloprovincialis*) [3, 6].

Мультивольтинні види короїдів – шестиzubчастий (*Ips sexdentatus*) і верхівковий (*Ips acuminatus*) короїди – розвиваються у двох-трьох основних поколіннях і сестринських.

1.3. Заходи захисту молодняків від комах-фітофагів

Система заходів з підвищення стійкості та захисту молодняків сосни від шкідливих організмів включає рекомендації з ведення лісового господарства, нагляду та захисту від найбільш небезпечних шкідників [18, 31–33]. Для підвищення стійкості соснових культур рекомендується суворе дотримання правил агротехніки садіння та доглядів, вирощування садивного матеріалу з насіння високосмолопродуктивних форм сосни, введення берези до складу культур [14].

Нагляд у культурах сосни рекомендується здійснювати за травневим хрущем (у культурах 1–5 років), великим сосновим і сірим сосновим довгоносиком (1–6 років), зимовим і літнім пагонов'юнами, листокруткою-товстункою, сосною пагоноюю вогнівкою (4–10 років), сосновим підкоровим клопом (6–20 років), рудим сосновим пильщиком (3–30 років), іншими

хвоєгризами та стовбуровими комахами (у культурах віком понад 15 років) [31].

Лісогосподарські заходи захисту соснових культур полягають у використанні лісівничих, лісокультурних, у тому числі агротехнічних прийомів, що підвищують стійкість лісових насаджень до шкідливих комах і збудників хвороб, створюють несприятливі умови для поширення шкідливих комах сприятливі для лісових рослин і ентомофагів [38].

Лісогосподарські заходи мають профілактичний і оздоровчий характер. Вони є складовою інтегрованої системи захисту молодняків і складовою технології їх вирощування. Лісогосподарські заходи включають вибір площі, підбір деревної породи, технології створення культур. Вважається, що соснові культури, створені посівом, стійкі до пагонов'юнів, але частіше уражуються сосновим вертуном і пошкоджуються кабанами. Обробіток ґрунту призводить до заорювання деяких збудників хвороб, що знаходяться у верхньому шарі ґрунту, зниження щільності бур'янів і личинок шкідників коріння, кращому розвитку кореневих систем, їх приживленню й росту [32].

Садивний матеріал місцевого походження та насіння аналізують на інтенсивність ураження та пошкодження. Сіянци мають відповідати вимогам ГОСТ, мати добре розвинені кореневі системи, бути здоровими, не мати механічних та інших пошкоджень, наявності комах [31].

Догляди за культурами – рихлення ґрунту та знищення бур'янів сприяють кращому росту рослин, що попереджує поширення шкідників і деяких хвороб (бур'яни – проміжні живителі іржі). Загущені культури гірше ростуть, пошкоджуються снігом, але освітлені більшою мірою пошкоджуються комахами. Введення листяних порід у склад культур і створення узлісь із листяних порід збільшує стійкість сосни до соснового підкорового клопа, хрущів. Доглядові рубки потрібно здійснювати восени та взимку [12].

Механічні заходи захисту культур полягають у збиранні комах з уражених хворобами рослин і їхньому знищенні. Ловильні канавки та клейові кільця дають змогу значною мірою зменшити щільність соснового підкорового

клопа, довгоносиків тощо. Великого соснового довгоносика приваблюють шматками свіжої кори сосни або гілками, які можна обробити інсектицидами, чорнишів – пучками соломи або трави. Комах можна відловлювати феромонними та світловими пастками з використанням різних ламп – люмінесцентних, ртутно-кварцових, бактерицидних, які ефективні у лісі на відстані 150–500 м, на відкритих місцях – 1500–2000 м [32].

Хімічні заходи включають суцільне або часткове затруєння ґрунту інсектицидами, обприскування рослин наземним або авіаційним способами, аерозольними генераторами [16]. Хімічний захист культур від хвороб оснований на застосуванні фунгіцидів разом із агротехнічними, лісокультурними та лісогосподарськими заходами [32].

Найбільшого ефекту досягають поєднанням лісогосподарських, лісокультурних, активних захисних і винищувальних заходів з урахуванням стану осередків шкідників і загрози у певних умовах. Ці заходи включають проведення лісопатологічного нагляду та обстежень, підбір лісокультурних площ, обстеження на заселеність хрущами, великим сосновим довгоносиком, коренежилами, за необхідності та можливості внесення інсектицидів для захисту від хрущів під час садіння культур [28].

Під час росту молодняків до змикання здійснюють догляд за ґрунтом, доповнення культур. Здійснюють нагляд за травневими хрущами, пильщиками-ткачами та великим сосновим довгоносиком, відповідні винищувальні заходи.

У культурах віком від 4–6 до 8–10 років продовжують нагляд за підкоровим клопом, пагонов'юнами, іншими шкідниками бруньок і пагонів.

У культурах віком 8–10 – 15–17 років проводять нагляд і захист від підкорового клопа, пильщиків, ткачів, крапкового смолюха [32].

Для мінімізації пошкодження соснових культур комахами у перші роки створення рекомендовано: насадження на межі з незімкненими культурами сосни не призначати в суцільну рубку; захищати соснові культури від стовбурових шкідників із застосуванням інсектицидів упродовж двох років після створення; застосовувати балову оцінку принадності незімкнених культур

сосни для стовбурових шкідників і балову оцінку загрози відпаду пошкоджених ними культур; здійснювати комплексне оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових комах незімкнених культур за шкалою, яка бере до уваги вплив цих шкідників на ріст і стан сосни; здійснювати облік чисельності стовбурових шкідників незімкнених культур сучасними методами, зокрема з використанням ловильних ям, оцінювання стану рослин пізньої осені [34, 39].

Запропоновано використовувати дозволені інсектициди для захисту незімкнених соснових культур від шкідливих комах. Ці препарати можливо застосовувати під час садіння шляхом обробки коріння рослин, обприскуванням вже створених культур (після початку живлення шкідників), а також – обприскування відрізків гілок у ловильних ямах. Останній захід бажано здійснювати на початку травня та у другій половині серпня, а у разі підвищення щільності стовбурових шкідників – додатково у червні [26].

Щоб запобігти поширенню осередків соснового підкорового клопа, необхідно насамперед оцінювати загрозу його поширення за допомогою балової оцінки принадності ділянок насаджень для цього шкідника. Для цього за матеріалами лісовпорядкування оцінюють балами тип лісорослинних умов і вік насаджень на кожному виділі та одержують перелік ділянок високого ризику та їхню площу. Для обліку чисельності соснового підкорового клопа запропоновано накладання скотчу на висоті стовбура 1,5–2,0 м з подальшим підрахунком особин різних стадій і віків. Серед лісгосподарських заходів запобігання поширенню осередків соснового підкорового клопа є дуже важливим проведення прочищення у соснових культурах у червні льотних років цього шкідника. Для безпосереднього знищення соснового підкорового клопа рекомендовано проведення обприскування інсектицидами стовбурів у червні-серпні льотного року. Препарат Боверин, створений на основі ентомопатогенних грибів, рекомендовано вносити лише у свіжих і вологих умовах не пізніше середини вересня [23].

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика регіону досліджень

Територія ДП «Баранівське ЛМГ» знаходиться у західній частині Житомирської області. У 1936 році до складу лісгоспу входило 5 лісництв – Кам'янобрідське, Биківське, Явненське, Землянське та Баранівське. У 1977 р. організовано ще 2 лісництва – Червоноармійське та Довбицьке. Нині названі 7 лісництв поділені на 18 майстерських ділянок і 83 обходи. Є також нижній склад біля станції Радулине, лісопромисловий комплекс і транспортний цех.

Згідно з Лісовим кодексом України (2006 р.) ліси розподілені за категоріями. Лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення вважають лісові ділянки, що виконують природоохоронні та естетичні функції. Такі ділянки у лісгоспі розташовані на загальній площі 1097,6 га. До категорії рекреаційно-оздоровчих лісів належать лісові ділянки загальною площею 5698,6 га, до захисних лісів – 387,0 га, до експлуатаційних лісів – 36905,1 га. Площа лісництв: Баранівське – 8203,3 га, Биківське 7091,4 га, Довбицьке – 5077,3 га, Кам'янобрідське – 5796,1 га, Червоноармійське – 4413,0 га, Землянське – 6975,5 га, Явненське – 6531,7 га. Загальна площа – 44088,3 га.

Основні напрями діяльності підприємства включають: заходи щодо відновлення лісів, підвищення їхньої продуктивності, створення насаджень із швидкорослих і технічно цінних деревних порід; заміни малоцінних низькопродуктивних насаджень на високопродуктивні. Увагу приділяють поліпшенню стану й підвищенню продуктивності лісів, їхній охороні від пожеж, хвороб і шкідливих комах; облік і організація лісових користувань; переробка деревини; виробництво продукції та товарів народного споживання;

ведення мисливського господарства та контроль за дотриманням правил полювання та інші.

Триває постійний контроль за ветеринарним і радіаційним станом угідь.

Клімат регіону досліджень помірно континентальний [9]. Середня річна температура повітря сягає 6–7°C. Середня температура січня – -6°C, липня – 17 – 19°C. Абсолютний річний мінімум температури -34 – -35°C, максимум 36–38°C. Середня річна сума опадів сягає 470 – 610 мм, на період із середньою добовою температурою понад 10°C припадає 310–370 мм. Хоча баланс вологи є позитивним, піщані ґрунти її погано утримують, що спричиняє іноді недостатню вологозабезпеченість.

Перші осінні приморозки реєструють у середньому у першій декаді жовтня, найбільш ранні у другій декаді вересня, найпізніші – наприкінці жовтня й на початку листопада. Весняні приморозки закінчуються в середньому у кінці квітня, найпізніші – на початку червня, найбільш ранні – на початку квітня, а в окремих місцях – наприкінці березня.

Природні умови регіону досліджень сприятливі для росту лісів. У деревостанах переважає сосна звичайна, поширені сосново-дубові та дубові насадження [29]. Поширення соснових лісів обумовлене біологічними особливостями сосни, яка витримує низькі й високі температури, континентальний клімат і низьку вологість, вона не вимоглива до рівнів зволоження та багатства ґрунту [13]. У суборах до сосни у другому ярусі домішуються дуб, береза, осика. У судібровах дуб росте в одному ярусі із сосною, домішка листяних порід включає клени, липу, ільмові, граб. У свіжих і вологих борах до сосни домішується лише береза. На чорноземах сосна росте швидко у молодому віці, але потім ріст припиняється, вона зріджується й випадає із складу деревостанів, не витримує конкуренції з дубом та іншими листяними породами, якість її деревини низька [12]. Більше половини насаджень становлять лісові культури [39]. Їхнє низьке видове й вікове різноманіття обумовлює меншу стійкість до пошкодження комахами [38].

Деревостани регіону загалом стійкі до дії несприятливих чинників [39]. Це пов'язане з переважанням свіжих і вологих лісорослинних умов [39]. Лише наприкінці минулого сторіччя виявлено осередки соснових пильщиків, які охопили площі в сотні гектарів і є об'єктом нашого дослідження.

2.2 Методика досліджень

В аналізі використано матеріали статистичної звітності Житомирського обласного управління лісового господарства, ДП «Баранівське ЛМГ», матеріали лісовпорядкування та результати власних досліджень.

Принадність насаджень для формування осередків шкідників оцінювали за підходами науковців [23–25] та за базою даних лісового фонду ВО "Укрдержліспроєкт" станом на 2010 рр.

Постійні й тимчасові пробні площі закладали двох типів: рівномірні прямокутні та лінійні (безрозмірні) за методом непровішених ходових ліній [28, 30]. На пробних площах оцінювали симптоми та ознаки діяльності комах. Соснового підкорового клопа обліковували методом «липкої стрічки» [23].

Погодні умови аналізували за даними, одержаними з сайтів (<https://rp5.ua>) з використанням методичних підходів В. Л. Мешкової [19], користуючись пакетом програм MS Excel.

Значення гідротермічного коефіцієнта за Г.Т. Селяніновим [35] розраховували за формулою:

$$ГТК = 10 \times \frac{\sum P}{\sum t} ,$$

де $\sum P$ – опади за період, коли середня місячна температура повітря перевищує 10 °С, мм; $\sum t$ – сума добових температур за такий період, °С.

Аналіз даних [8] здійснювали за допомогою пакету програм MS Excel.

РОЗДІЛ 3

ПОШИРЕННЯ КОМАХ-ФІТОФАГІВ У МОЛОДНЯКАХ СОСНИ ДП «БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ»

3.1. Видовий склад комах-фітофагів у соснових молодняках

Під час обстеження соснових насаджень ДП «Баранівське ЛМГ» нами виявлений 21 вид комах-фітофагів сосни, що належать до 4 рядів, 9 родин і 17 родів (табл. 3.1). Лише на сосні живляться 5 видів: сосновий шовкопряд (*Dendrolimus pini* L.) (рис. 3.1), зимовий пагонов'юн (*Evetria buoliana* Schiff.), звичайний сосновий пильщик (*Diprion pini* L.), рудий сосновий пильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), поодинокий пильщик-ткач (*Acantholyda hieroglyphica* Chr.). Решта видів спроможні житися на різних хвойних породах.



Рис. 3.1. Гусениця соснового шовкопряда

На сосні живляться з першого року вирощування культур шість видів – це три види хрущів, великий сосновий довгоносик, чорний коренежил і поодинокий пильщик-ткач. При цьому личинки хрущів живляться корінням

сосни (рис. 3.2), жуки травневих хрущів – листям різних порід, жуки мармурового хруща – хвоєю сосни. Великий сосновий довгоносик пошкоджує різні органи молодих деревець сосни, коренежил – стовбурці та корені. Поодинокий пильщик-ткач живиться хвоєю (рис. 3.3).



Рис. 3.2. Личинка травневого хруща



Рис. 3.3. Поодинокий пильщик-ткач

Починаючи з 3–4 років сосну у лісових культурах пошкоджують сірий сосновий довгоносик, крапчастий смолюх, пізніше пагонов'юни. У міру

збільшення діаметра стовбурців і появи лусочок на корі (приблизно у віці 7 років) сосни заселяє сосновий підкоровий клоп (рис. 3.4).

Таблиця 3.1

Видовий склад комах-фітофагів, виявлених у насадженнях сосни звичайної

Види комах	Вік насаджень	Пошкодзовані органи
Hemiptera: Підкорники – Aradidae		
<i>Aradus cinnamomeus</i> Panz. – Клоп сосновий	7–30	стовбур
Coleoptera: Пластинчастовусі – Scarabaeidae		
<i>Polyphylla fullo</i> L. – Хрущ мармуровий	1–7	корені, хвоя
<i>Melolontha hippocastani</i> F. – Східний травневий хрущ	1–7	корені
<i>Melolontha melolontha</i> L. – Західний травневий хрущ	1–7	корені
Coleoptera: Златки – Buprestidae		
<i>Phaenops cyanea</i> F. – Златка синя соснова	20–60	стовбур
Coleoptera: Вусачі – Cerambycidae		
<i>Acanthocinus aedilis</i> L. – Вусач-довговус сирій	10–60	стовбур
<i>Monochamus galloprovincialis pistor</i> Germ. – Вусач чорний сосновий	20–60	стовбур
Coleoptera: Довгоносики – Curculionidae		
<i>Brachyderes incanus</i> L. – Сирій сосновий довгоносик	3–15	різні органи
<i>Hylobius abietis</i> L. – Довгоносик сосновий великий	1–10	різні органи
<i>Pissodes castaneus</i> De Geer – Смолюх крапчастий	4–12	стовбур
Підродина Scolytinae (Короїди)		
<i>Hylastes ater</i> Payk. – Коренежил чорний	1–7	стовбур, корені
<i>Ips sexdenatus</i> Voern. – Короїд шестиzubчастий	40–80	стовбур
<i>Ips acuminatus</i> Gyll. – Короїд верхівковий	20–80	стовбур

Продовж. табл. 3.1

Види комах	Вік насаджень	Пошкодзовані органи
<i>Tomicus piniperda</i> L. – Лубоїд сосновий великий	20–80	стовб., пагони
<i>Tomicus minor</i> Hart. – Лубоїд сосновий малий	20–80	стовб., пагони
Lepidoptera: Коконопряди Lasiocampidae		
<i>Dendrolimus pini</i> L. – Соснова прядка	30–80	хвоя
Lepidoptera: Листовійки – Tortricidae		
<i>Evetria buoliana</i> Schiff. (Den.) – Пагонов'юн зимуючий	7–15	бруньки
<i>Evetria resinella</i> L. Пагонов'юн-смолівник	7–25	бруньки
Hymenoptera: Справжні пильцики – Tenthredinidae (Diprionidae)		
<i>Diprion pini</i> L. – Звичайний сосновий пильщик	20–70	хвоя
<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr. – Рудий сосновий пильщик	7–50	хвоя
Hymenoptera: Пильцики-ткачі – Pamphiliidae		
<i>Acantholyda hieroglyphica</i> Chr. – Поодинокий пильщик-ткач	1–4	хвоя

Саме в цьому віці ослаблені стовбурці заселяє сірий довговусий вусач, який виявлений у насадженнях усіх віків. На хвої деревець сосни вже у віці 7–10 років можливо виявити поселення рудого соснового пильщика.

Дерева віком понад 20 років заселяють стовбурові шкідники – синя соснова златка, чорний сосновий вусач, великий і малий соснові лубоїди, шести зубчастий і верхівковий короїди. Комахи-хвоєгризи (соснові пильцики, сосновий шовкопряд) живляться хвоєю дерев сосни різного віку, але кожен із цих видів має свій віковий пререферендум.



Рис. 3.4. Сосновий підкоровий клоп

Сосновий підкоровий клоп і пагонов'юни можуть заселяти дерева віком до 25–30 років, але у міру росту дерев шкода від цих комах зменшується.

3.2. Сосновий підкоровий клоп у соснових молодняках Баранівського лісництва

Обстеження соснових насаджень та здійснення обліків чисельності соснового підкорового клопа методом «липкої стрічки» дало можливість установити залежність поширення цього шкідника від віку насаджень і типу лісорослинних умов (рис. 3.5).

Щільність соснового підкорового клопа збільшувалася з віком насаджень від восьми до 25 років, а потім зменшувалася (див. рис. 3.5). Одержані дані можна пояснити тим, що починаючи з 6–8 років формується поступово груба кора – утворюються лусочки, під якими живляться та перебувають клопи. У міру росту дерева в нижній частині стовбура формується груба кора, і район поселення соснового підкорового клопа зміщується вгору – на ділянку стовбура з перехідною корою. У віці понад 25 років чисельність соснового підкорового клопа є високою, але його небезпека для насаджень зменшується, оскільки дерева з віком стають стійкішими до цього шкідника.

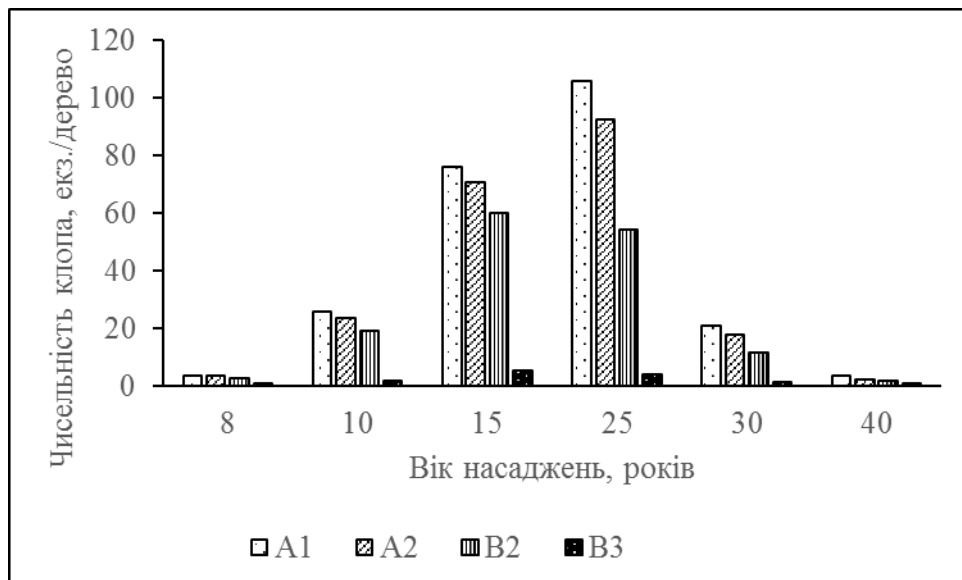


Рис. 3.5. Чисельність соснового підкорового клопа у різних типах лісорослинних умов

Аналіз даних, одержаних у різних типах лісорослинних умов, свідчить, що у насадженнях усіх віків найбільшою є заселеність дерев сосни сосновим підкоровим клопом у сухому бору (від 3,7 екз./дерево у віці 8 років до 105,9 екз./дерево у віці 25 років) (див. рис. 3.5). Дещо меншими є показники заселеності дерев сосни сосновим підкоровим клопом у свіжому бору (від 3,5 екз./дерево у віці 8 років до 92,5 екз./дерево у віці 25 років). Ще меншою є чисельність заселення дерев клопом у свіжому суборі (від 2,9 екз./дерево у віці 8 років до 60 екз./дерево у віці 15 років), причому максимальне значення показника зареєстровано у насадженнях віком 15 років. У вологому суборі чисельність соснового підкорового клопа дуже низька – він трапляється поодинокі з максимальним значенням 5,6 екз./дерево у віці насаджень 15 років. Можна припустити, що у свіжому та вологому суборі дерева сосни є стійкішими до заселення сосновим підкоровим клопом, оскільки вони є мішані за складом.

Згідно із цим, ми порахували середні значення щільності соснового підкорового клопа у чистих і мішаних сосново-березових насадженнях (7Сз3Бп) в умовах свіжого бору (рис. 3.6) та вологого субору (рис. 3.7). В умовах свіжого бору загалом переважали чисті соснові насадження, й вони

були сильно заселені сосновим підкоровим клопом. Різниця в чисельності шкідника в чистих і мішаних насадженнях в умовах свіжого бору становила 2,4 разу у віці 8 років і збільшувалася до 33,6 разу у віці 25 років (див. рис. 3.6).

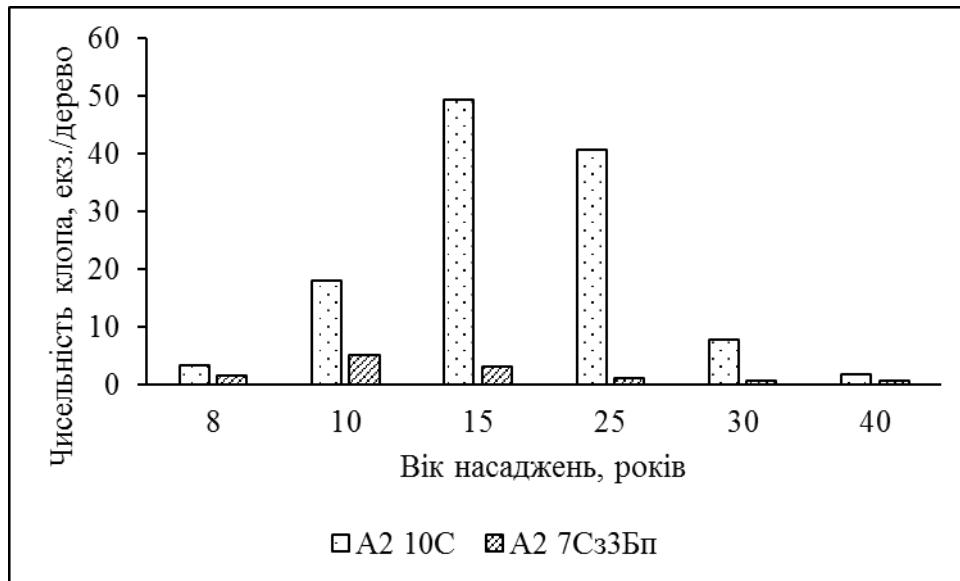


Рис. 3.6. Чисельність соснового підкорового клопа у чистих і мішаних насадженнях в умовах свіжого бору

Максимальну чисельність соснового підкорового клопа у чистих соснових культурах в умовах свіжого бору (49,4 екз./дерево) визначено у насадженнях віком 15 років, а у мішаних сосново-березових – у 10-річних насадженнях (5,1 екз./дерево).

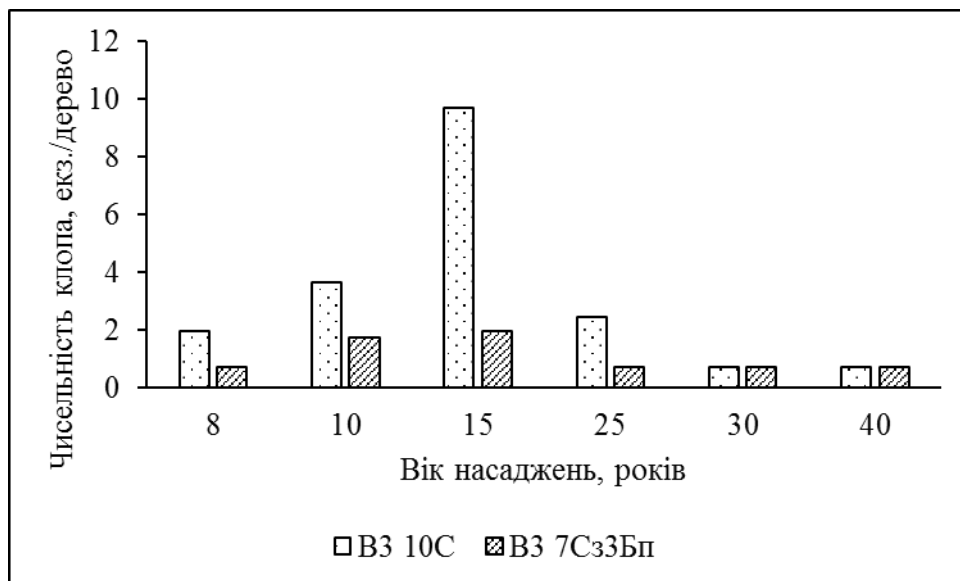


Рис. 3.7. Чисельність соснового підкорового клопа в умовах вологого субору у чистих і мішаних насадженнях

Умови вологого субору є найбільш сприятливі для росту сосни і найменш сприятливі для комах-фітофагів. Наші розрахунки в умовах вологого субору свідчать, що навіть у віці чистих соснових насаджень 15 років, коли чисельність соснового підкорового клопа набуває максимальних значень, вона становить лише 9,7 екз./дерево. У мішаних насадженнях у такому віці чисельність шкідника є в 5 разів меншою (1,9 екз./дерево) (див. рис. 3.7).

Оскільки загалом у свіжому бору переважають чисті соснові насадження, а у вологому суборі – мішані, можливо підтвердити висновок про найбільшу принадність для соснового підкорового клопа найбільш і найсухіших лісорослинних умов. Знаючи розподіл соснових насаджень у лісовому фонді підприємства за типами лісорослинних умов, віком і складом, можливо прогнозувати очікувану площу осередків соснового підкорового клопа у лісовому фонді підприємства.

3.3. Структура лісового фонду ДП «Баранівське ЛМГ» на прикладі Баранівського лісництва

Площа соснових насаджень у Баранівському лісництві становить 4469,6 га, або 57,5 % від площі всіх насаджень. Сосна представлена в 11 типах лісорослинних умов (табл. 3.2). Абсолютно переважає вологий субір (2308,4 га, або 51,7 %). Свіжий субір становить 830,7 га (18,5 %), свіжий сугруд – 769,3 га (17,1 %), вологий сугруд – 365,8 га (8,2 %), свіжий бір – 108,7 га (2,4 %). На решту типів лісорослинних умов припадає 2,1 % площі.

Загалом розподіл чистих і мішаних насаджень за площею відповідає загальному розподілу насаджень. Водночас у вологому суборі площа й частка мішаних насаджень в 1,8 разу більша, ніж чистих, у вологому сугруді – у 9,3 разу. З погляду лісівництва та захисту лісу у більшості типів лісу, представлених у Баранівському лісництві, можуть бути створені мішані насадження, які є стійкішими, ніж чисті, до багатьох чинників, зокрема до шкідливих комах.

Розподіл за типами лісу площі соснових насаджень Баранівського лісництва ДП «Баранівське ЛМГ»
(чисельник – площа, знаменник – частка, %)

Тип лісорослинних умов	Усі насадження	Чисті насадження	Мішані насадження
A ₁	1,1 / 0,02	0,3 / 0,02	0,8 / 0,03
A ₂	108,7 / 2,4	26 / 1,5	82,7 / 3,1
A ₃	0,4 / 0,01	0,4 / 0,02	0 / 0
B ₂	830,7 / 18,5	529,3 / 29,5	301,4 / 11,0
B ₃	2308,4 / 51,7	831,1 / 46,3	1477,3 / 55,3
B ₄	60,7 / 1,4	9,4 / 0,5	51,3 / 1,8
B ₅	16,1 / 0,4	6,1 / 0,3	10 / 0,4
C ₂	769,3 / 17,1	357,5 / 19,8	411,8 / 15,4
C ₃	365,8 / 8,2	35,5 / 2,0	330,3 / 12,4
C ₄	1,3 / 0,03	0 / 0	1,3 / 0,05
C ₅	7,1 / 0,2	0 / 0	7,1 / 0,3
Разом	4469,6 / 100,0	1795,60 / 100,0	2674 / 100,0

Аналіз вікової структури соснових насаджень Баранівського лісництва свідчить про переважання площі деревостанів VIII і старших класів віку (табл. 3.3).

Серед насаджень цих вікових груп переважають чисті сосняки, а серед насаджень, які молодші від VI класу, переважають мішані насадження.

Зважаючи на одержані нами дані стосовно поширення соснового підкорового клопа у Баранівському лісництві, ми розрахували площу насаджень, найбільш сприйнятливих до формування осередків цього шкідника. Оскільки насадження молодших класів віку представлені переважно мішаними насадженнями, то площа потенційних осередків соснового підкорового клопа у

сухому бору, свіжому бору та свіжому субору віком від 8 до 30 років становить лише 161,2 га. Якщо брати до уваги чисті соснові насадження такого віку, така площа становить 23,9 га.

Таблиця 3.3

**Розподіл за класами віку площі соснових насаджень Баранівського лісництва ДП «Баранівське ЛМГ»
(чисельник – площа, знаменник – частка, %)**

Вік	Усі насадження	Чисті насадження	Мішані насадження
незімкнені	340,1 / 7,6	0 / 0	340,1 / 12,7
I	252,9 / 5,7	11,9 / 0,7	241 / 9,0
II	427,5 / 9,6	5,6 / 0,3	421,9 / 15,8
III	156,1 / 3,4	3,9 / 0,2	152,2 / 5,7
IV	94,1 / 2,1	2,1 / 0,1	92,0 / 3,4
V	429,5 / 9,6	63,1 / 3,5	366,4 / 13,7
VI	308 / 6,9	218,3 / 12,2	89,7 / 3,4
VII	317,8 / 7,1	199,8 / 11,1	118,0 / 4,4
VIII	670,4 / 15,0	423,4 / 23,6	247,0 / 9,2
IX	536,9 / 12,0	311,4 / 17,4	225,5 / 8,4
X	177,0 / 4,0	68,7 / 3,8	108,3 / 4,1
понад X	759,3 / 17,0	487,4 / 27,1	271,9 / 10,2
Разом	4469,6 / 100,0	1795,6 / 100,0	2674,0 / 100,0

Слід зауважити, що у зв'язку зі зміною клімату в окремих регіонах відбувається зниження рівня ґрунтових вод, що може призвести до зміни гігротопів і зміни принадності ділянок насаджень для поширення тих або інших шкідників. У зв'язку із цим, необхідно проаналізувати погодні умови року досліджень і порівняти їх із багаторічними даними.

3.4. Погодні умови 2020 року у порівнянні з багаторічними даними

Значення показників температури повітря та атмосферних опадів у 2020 році та відповідні відхилення від багаторічних значень за 1990–2019 рр. проаналізовані за 10 місяців (рис. 3.8– 3.10).

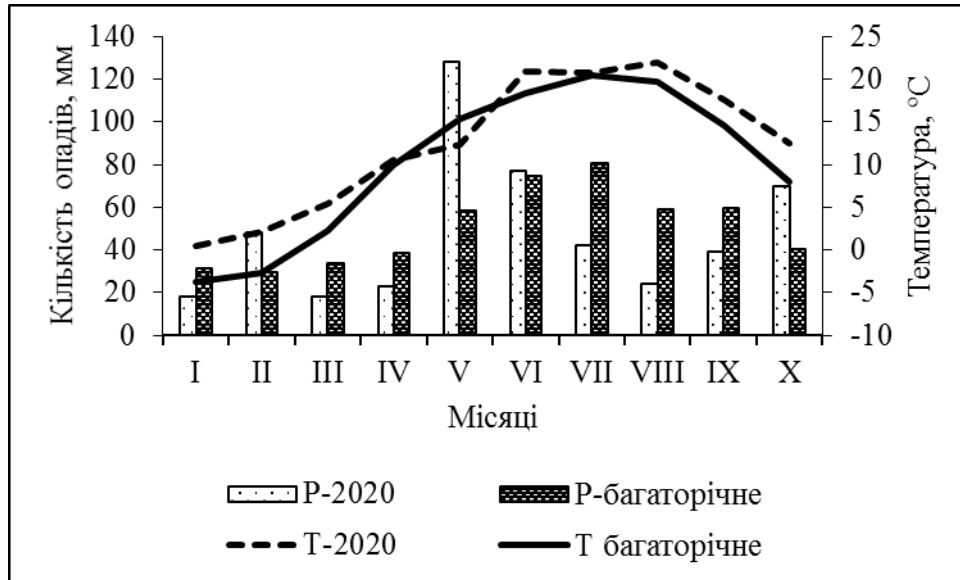


Рис. 3.8. Середні місячні дані температури повітря та кількості атмосферних опадів за 2020 рік (січень-жовтень) і середні багаторічні за 1990–2019 рр.

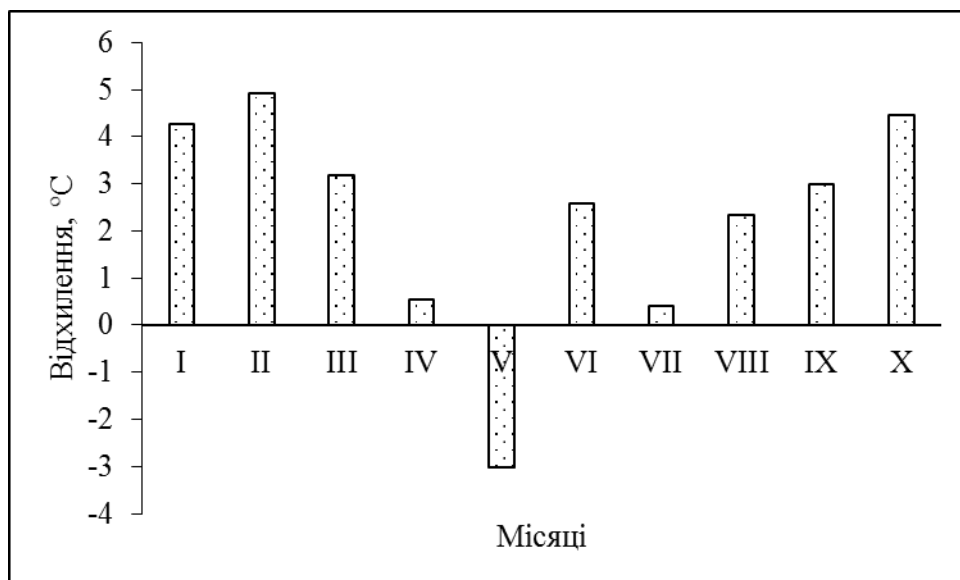


Рис. 3.9. Відхилення середніх місячних значень температури повітря за 2020 рік (січень-жовтень) від середніх багаторічних за 1990–2019 рр.

Температура повітря в усі проаналізовані місяці 2020 року, крім травня, перевищувала середні багаторічні значення. Таке перевищення становило 4,9°C (180,6%) у лютому, 4,5 °C у жовтні (55,6 %), 4,3 °C у січні (113,2 %) (див. рис. 3.9).

Кількість атмосферних опадів перевищувала багаторічну норму у лютому (на 18,3 мм, або 61,6 %), травні (на 69,5 мм, або 118,8 %), червні (на 2,4 мм, або 3,2 %) та жовтні (на 29,5 мм, або 72,8 %), а в решті місяців поступалася їй (див. рис. 3.10).

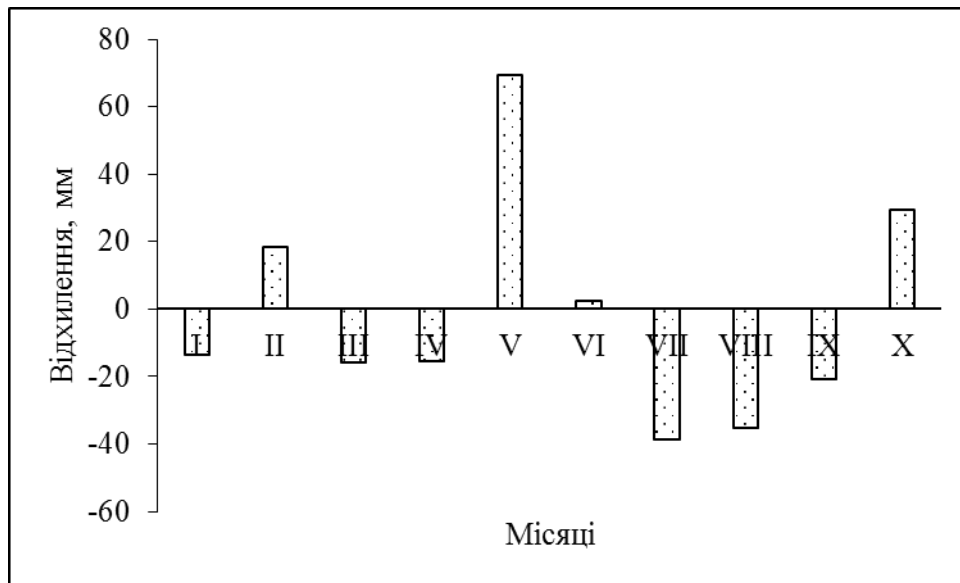


Рис. 3.10. Відхилення середніх місячних значень кількості атмосферних опадів за 2020 рік (січень-жовтень) від середніх багаторічних за 1990–2019 рр.

За вегетаційний період випало на 38,4 мм менше опадів, ніж за багаторічними даними.

Сума температур повітря за вегетаційний період 2020 року становила 2878,7 °C, що на 162,8 °C більше від багаторічних значень. Середня місячна температура повітря за цей період (17,4 °C) на 1 °C перевищувала середні багаторічні дані (16,4 °C).

Кількість атмосферних опадів на вегетаційний період 2020 року (333 мм) поступалася багаторічним значенням (371,4 мм) на 38,4 мм. Такі зміни температури повітря та кількості атмосферних опадів призвели до зменшення

гідротермічного коефіцієнта за Г.Т. Селяніновим (ГТК) на 0,2 одиниці (від 1,37 за багаторічним даними до 1,16 за даними 2020 року).

Незважаючи на зменшення значення ГТК, рівень зволоження залишається в межах характерних для Полісся [35].

3.5. Заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів

Комахи пошкоджують сіянці, саджанці, незімкнені культури сосни та насадження всіх класів віку. У міру росту насаджень змінюється видовий склад комах і роль окремих видів у комплексі. Для вирощування продуктивних і стійких соснових насаджень необхідно знати, до яких шкідників вони є уразливими у певному віці та регіоні.

Нашими дослідженнями встановлено, що в перший рік створення соснові культури пошкоджують травневі хрущі, личинки яких перебувають у ґрунті та живляться корінням різних рослин. Заходи захисту соснових культур від хрущів включають обробку коренів саджанців перед садінням у глиняній бовтанці з додаванням інсектицидів. На жаль, асортимент інсектицидів, дозволених для застосування в лісовому господарстві, є дуже бідним, і навіть найбільш ефективні (Базудин, Діазинон) розкладаються у ґрунті упродовж 3–4 місяців. Тому небезпека пошкодження культур сосни хрущами залишається, і за їхньої високої щільності слід додатково вносити інсектициди у ряди культур.

Крім хрущів, лісові культури, створені на зрубках, пошкоджують під час додаткового живлення великий сосновий довгоносик і коренежили, які розмножуються у пнях і лісосічних залишках. Одним із ефективних заходів зменшення шкоди від цих комах є утримання від створення культур на свіжих зрубках. Водночас у такому разі зростає небезпека заселення ділянки хрущами і заростання бур'янами. Частково від пошкодження великим сосновим довгоносиком і коренежилами рослини сосни захищає передсадивна обробка коріння інсектицидами, призначена для захисту від личинок хрущів.

У міру росту культур їх пошкоджують поодинокий пильщик-ткач, від чотирьох років – пагонов'юни та крапковий смолюх, від семи років – сосновий підкоровий клоп, у 10 років – рудий сосновий пильщик.

Хімічний захист культур від пагонов'юнів ускладнюється тим, що розвиток цих комах відбувається більшість часу в середині бруньок і пагонів, причому у межах ділянки терміни появи сприйнятливих до інсектициду стадій цих комах дуже варіюють. Тому у випадку інтенсивного заселення культур пагонов'юнами обробку культур інсектицидом необхідно повторювати декілька разів.

Сосновий підкоровий клоп заселяє сосни у віці від 7 до 25 років, коли починають формуватися лусочки кори. У старших дерев клоп заселяє частини стовбура з перехідною корою, але в такому віці він вже не є небезпечним для дерева. За високої чисельності соснового підкорового клопа стовбурці культур або лісову підстилку, де клоп зимує, обприскують інсектицидами або препаратами на основі ентомопатогенних грибів, зокрема Боверином. Водночас Боверин є ефективним лише в умовах достатнього зволоження ґрунту.

Комах-хвоєгризи – звичайний і рудий соснові пильщики та сосновий шовкопряд живляться хвоєю. Раз на 10–12 років вони можуть різко збільшувати чисельність і завдавати деревам шкоду. В таких випадках призначають обприскування крон інсектицидами.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

1. У соснових насадженнях ДП «Баранівське ЛМГ» виявлений 21 вид комах-фітофагів сосни. На сосні живляться з першого року створення культур хрущі, великий сосновий довгоносик, чорний коренежил і поодинокий пильщик-ткач, з 3–4 років – сірий сосновий довгоносик, крапчастий смолух, пізніше пагонов'юни, із 7 років – сосновий підкоровий клоп, рудий сосновий пильщик. Деревя віком понад 20 років заселяють стовбурові шкідники.

2. Щільність соснового підкорового клопа збільшувалася з віком насаджень від 8 до 25 років, а потім зменшувалася, що пов'язано з особливостями формування кори сосни. Найбільшою є заселеність дерев у сухому борі, у вологому суборі шкідник трапляється поодиноким. Різниця в чисельності шкідника в чистих і мішаних насадженнях свіжого бору становила 2,4 разу у віці 8 років та збільшувалася до 33,6 разу у віці 25 років.

3. Врахування розподілу соснових насаджень у лісовому фонді підприємства за типами лісорослинних умов, віком і складом дає змогу прогнозувати очікувану площу осередків соснового підкорового клопа. Площа потенційних осередків шкідника у сухому борі, свіжому борі та свіжому суборі віком від 8 до 30 років становить 161,2 га, а якщо брати до уваги чисті соснові насадження – 23,9 га.

4. Уразливість насаджень до пошкодження комахами залежить від погодних умов. У 2020 році температура повітря за вегетаційний період на 1 °С перевищувала середні багаторічні дані, кількість атмосферних опадів поступалася ним, а ГТК поступався на 0,2 багаторічним значенням.

5. Заходи захисту соснових молодняків від комах-фітофагів мають враховувати видовий склад цих комах і їхню приналежність до насаджень певного віку у певних типах лісорослинних умов. За даними нагляду і обліків чисельності небезпечних шкідників прогнозують загрозу насадженням і за необхідності застосовують лісгосподарські, біологічні або хімічні засоби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О. Ю. Наслідки масових розмножень соснових пильщиків (Hymenoptera: Diprionidae) у лісах Центрального Полісся. Вісник ХНАУ. Серія «Ентомологія і фітопатологія». 2008. № 8. С. 9–12.
2. Андреева О. Ю. Прогнозування поширеності осередків соснових пильщиків у лісах Центрального Полісся. Вісник НУБіПУ. Серія "Агрономія". 2009. Вип. 132. С. 135–141.
3. Андреева О. Ю. Сосновий лубоїд *Tomicus piniperda* L. в осередках соснових пильщиків у Центральному Поліссі. Лісівництво і агролісомеліорація. 2009. Вип. 115. С. 268–275.
4. Андреева О. Ю. Шкодочинність рудого соснового пильщика у лісах Центрального Полісся. Вісник ДАУ. Житомир, 2008. № 2. С. 255 – 261.
5. Андреева О. Ю., Болюх О. Г. Масові розмноження звичайного соснового пильщика (*Diprion pini* L.) у лісовому фонді Житомирської області. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29(7). С. 84–89.
6. Андреева О. Ю., Вишневський А. В., Болюх С. В. Динаміка популяцій короїдів у соснових лісах Житомирської області. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Вип. 29(8). С. 31–35.
7. Андреева О. Ю., Мартинчук І. В. Динаміка загрози поширення осередків соснових пильщиків зі зміною повноти деревостанів. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. ВВ Докучаєва. Серія: Фітопатологія та ентомологія. 2017. (1-2). С. 11-17.
8. Атраментова Л. А., Утевская О. М. Статистические методы в биологии. Горловка, 2008. 148 с.
9. Бузун В. О., Турко В. М., Сірук Ю. В. Книга лісів Житомирщини: історико-економічний нарис: монографія. Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2018. 440 с.
10. Воронцов А. И. Биологические основы защиты леса. М.: Высшая школа, 1960. 342 с.

11. Гетьманчук А. І., Кичилюк О. В., Войтюк В. П., Бородавка В. О. Регіональні зміни клімату як причина гострих всихань сосняків Волинського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(1). С. 120–124.
12. Гордиенко М. И., Падий Н. Н., Цилюрик А. В. Культуры сосны и их защита от вредителей и болезней. К.: УСХА, 1992. 157 с.
13. Гордієнко М. І., Бондар А. О., Рибак В. О., Гордієнко Н. М. Лісові культури рівнинної частини України / За ред. М. І. Гордієнка. К. : Урожай, 2007. 680 с.
14. Гримальский В. И. Устойчивость сосновых насаждений против хвоегрызущих вредителей. М.: Лесн. пром-сть, 1971. 136 с.
15. Давиденко Е. В. Роль насекомых в усыхании одно- десятилетних культур сосны на горельнике в Изюмском пристепном бору. Известия СПб лесотехнической академии. СПб, 2010. Вып. 192. С. 238–245.
16. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. 2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html> (дата звернення 04.11.2020 р.)
17. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ: Видавничий дім Вініченко, 2017. 377 с.
18. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В. Л. Мешкова. Харків: УкрНДІЛГА, 2011. 27 с.
19. Мешкова В. Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых. Харьков: Новое слово, 2009. 396 с.
20. Мешкова В. Л. Усыхание сосновых лесов Украины с участием короедов: причины и тенденции. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2019. Вып. 228. С.312–335.

21. Мешкова В. Л. Прогнозування сезонного розвитку звичайного соснового пильщика *Diprion pini* L. Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України. Житомир: Волинь, 2004. С. 93 – 97.

22. Мешкова В. Л. Фенологічний прогноз рудого соснового пильщика для різних зон України. Проблеми екології лісу і лісокористування на Поліссі України. Вип. 2 (8). Житомир: Волинь, 2001. С. 125 – 130.

23. Мешкова В. Л., Бобров І. О. Сосновий підкоровий клоп у насадженнях Новгород-Сіверського Полісся: Х.: Планета-Прінт, 2018. 182 с.

24. Мешкова В. Л., Коленкіна М. С. Масові розмноження соснових пильщиків у насадженнях Луганської області. Харків: Планета-Прінт, 2016. 180 с.

25. Мешкова В. Л., Соколова І. М. Стовбурові шкідники незімкнених соснових культур у придонецьких борах: Харків: Планета-Прінт, 2017. 160 с.

26. Мешкова В. Л., Соколова І. М. Поширеність короїдів коренежилів у культурах сосни, створених на зрубках. Вісник ХНАУ. Серія "Ентомологія та фітопатологія". 2007. №7. С.115–120.

27. Мозолевская Е. Г. Состояние сосновых культур Ростовской области и причины их усыхания. Вопросы защиты леса. Науч. тр. МЛТИ. М.: 1974. Вып. 50. С. 123–141.

28. Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М. : Лесн. пром-сть, 1984. 152 с.

29. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. Лісова типологія. Х.: ХНАУ, УкрНДІЛГА, 2002. 204 с.

30. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. К. : Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

31. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння / Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. 12 с.

32. Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах/ Відпов. укладач В.Л. Мешкова. Харків, 2014. 32 с.

33. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами / Відпов. укладач В. Л. Мешкова. Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. 9 с.

34. Санітарні правила в лісах України : Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF> (дата звернення 04.04.2017 р.)

35. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата. Мировой агроклиматический справочник. Л.-М., 1937. С. 5–29.

36. Соколова І. М. Пошкодження одно – трирічних соснових культур великим сосновим довгоносиком і коренежилами. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 114. С. 169–176.

37. Соколова І. М. Шкодочинність великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. (Coleoptera: Curculionidae) у культурах сосни на Харківщині. Вісник ХНАУ. Серія "Ентомологія та фітопатологія". 2008. №8. С. 129–133.

38. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / Г. А. Тимченко, И. Д. Авраменко, Н. М. Завада и др. К.: Урожай, 1988. 224 с.

39. Ткачук В. І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир : Волинь, 2004. 464 с.

40. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Уразливість лісів України до зміни клімату: Монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Метеорологічні показники у регіоні досліджень

Місяці	2020 р.		1990-2019 рр.		Відхилення абс.		Відхилення відносні, %	
	Т°С	Р, мм	Т°С	Р, мм	Т°С	Р, мм	Т°	Р
I	0,5	18	-3,8	31,6	4,3	-13,6	-113,2	-43,0
II	2,2	48	-2,7	29,7	4,9	18,3	-180,6	61,6
III	5,5	18	2,3	33,8	3,2	-15,8	136,9	-46,7
IV	10,5	23	10,0	38,6	0,5	-15,6	5,4	-40,4
V	12,4	128	15,4	58,5	-3,0	69,5	-19,6	118,8
VI	20,9	77	18,3	74,6	2,6	2,4	14,1	3,2
VII	20,8	42	20,4	80,6	0,4	-38,6	2,0	-47,9
VIII	22	24	19,7	59,2	2,4	-35,2	12,0	-59,5
IX	17,6	39	14,6	59,9	3,0	-20,9	20,4	-34,9
X	12,5	70	8,0	40,5	4,5	29,5	55,6	72,8

Додаток Б

Характеристика насаджень в осередках соснового підкорового клопа

Квартал	Виділ	Вік, років	Діаметр, см	Висота, м	Площа, га	ТЛУ
3	9	27	13,2	9,8	1,8	B ₃
6	10	5	2,0	1,7	0,7	C ₂
6	12	5	2,0	1,7	0,1	B ₃
18	7	6	2,0	1,7	1,6	B ₃
18	9	6	2,0	1,7	2,9	B ₃
24	21	27	11,0	8,7	1,9	B ₃
26	2	27	13,2	10,8	3,8	B ₃
27	2	6	2,7	2,3	4,8	B ₃
28	2	27	11,0	9,8	2,4	B ₃
28	13	27	13,2	9,8	1,7	A ₂
46	31	27	13,2	10,8	0,3	B ₂
54	11	5	2,0	1,7	2,3	B ₃
64	3	6	2,7	2,2	0,5	B ₃
66	17	5	2,0	1,7	1,0	B ₃
68	13	5	2,0	1,7	2,6	B ₃
68	16	6	2,0	1,8	2,0	B ₂
73	5	5	2,0	1,5	0,5	B ₃
73	16	5	2,0	1,5	0,7	B ₃
73	30	27	11,0	9,8	2,4	A ₂
98	5	5	2,0	1,5	4,7	B ₃
101	23	5	2,0	1,8	2,6	B ₃
101	41	5	2,0	1,7	0,7	B ₃