

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

КОТВІЦЬКИЙ ВЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 630*5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**СУЧАСНИЙ САНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВО-ДУБОВИХ
НАСАДЖЕНЬ ТРИГІРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ЖИТОМИРСЬКЕ ЛГ»**

Спеціальність 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

_____ В.О. Котвіцький

Керівник роботи
Тичина Леонід Костянтинович
К. 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 « 01 » грудня 2020 р.

В.о. завідувача кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кандидат с.-г. наук, доцент _____ Сірук Юрій Вікторович
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

« _____ » _____ 2020 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Котвіцький Вячеслав Олександрович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Білецька Наталія Миколаївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Котвіцький В.О. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень Тригірського лісництва ДП «Житомирське ЛГ». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У кваліфікаційній роботі наведено коротку характеристику природних та лісорослинних умов Тригірського лісництва ДП «Житомирське ЛГ». Проведено аналіз санітарного стану сосново-дубових насаджень лісництва. Закладено пробні площі в сосново-дубових насадженнях для вивчення їх на стан та ступінь пошкодження хворобами та шкідниками. Рекомендовано заходи по покращенню санітарного стану сосново-дубових насаджень в умовах Тригірського лісництва.

Ключові слова: сосново-дубові насадження, рекогносцирувальне обстеження, детальне обстеження, хвороби, ентомошкідники, патогенез, санітарний стан, індекс санітарного стану.

ANNOTATION

Kotvitsky V.O. The current sanitary condition of pine and oak plantations of the Trigirsky forestry of the State Enterprise "Zhytomyr LG". – 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 qualification work gives a brief description of the natural and forest vegetation conditions of the Trigirsky forestry of the State Enterprise "Zhytomyr LH". The analysis of the sanitary condition of pine-oak plantations of forestry is carried out. Trial areas have been laid in pine and oak plantations to study their condition and degree of damage by diseases and pests. Measures to improve the sanitary condition of pine and oak plantations in the conditions of Trigirsky forestry are recommended.

Keywords: pine and oak plantations, reconnaissance survey, detailed survey, diseases, entomoschites, pathogenesis, sanitary condition, sanitary condition index.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
РОЗДІЛ 2. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСНИЦТВА, ПРОГРАМА Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Коротка характеристика території та природно-кліматичних лісорослинних умов Тригирського лісництва	15
2.1.1. Місцезнаходження Тригирського лісництва	15
2.1.2. Кліматичні умови	15
2.1.3. Геологічна будова і рельєф	16
2.1.4. Ґрунтові умови	16
2.1.5. Гідрологічний режим території лісництва	17
2.1.6. Типи лісорослинних умов і лісова рослинність	17
2.1.7. Характеристика лісового фонду Тригирського лісництва	18
2.2. Програма й методика досліджень	18
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ, АНАЛІЗ САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТРИГІРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ТА ЗАХОДИ ПО ЙОГО ПОКРАЩЕННЮ	23
3.1. Аналіз санітарного стану сосново-дубових насаджень Тригирського лісництва	23
3.2. Результати детального обстеження	26
3.3. Основні збудники хвороб та ентомошкідники	29
3.4. Сучасний санітарний стан соснових насаджень	32
3.5. Заходи щодо покращення санітарного стану сосново-дубових насаджень Тригирського лісництва	34
ВИСНОВКИ	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Продуктивність сосново-дубових насаджень в умовах Тригірського лісництва тісно пов'язана з санітарним станом.

Впливаючи з цього, однією з першочергових задач є лісопатологічне обстеження насаджень та на основі його розробка заходів захисту від хвороб і шкідників.

В умовах Тригірського лісництва за останні десятиліття сосново-дубові насадження набули загрозливого фітосанітарного стану, розвиток та прогресування хвороб, шкідників, впливу екологічних та антропогенних факторів, які суттєво впливають на ріст і продуктивність лісових насаджень. Тому дослідження фітосанітарного стану сосново-дубових насаджень та розробка заходів боротьби з хворобами та шкідниками є актуальною.

Мета і завдання роботи – проведення досліджень сучасного санітарного стану сосново-дубових насаджень, аналізу отриманих результатів і розробка раціональних способів боротьби з хворобами та шкідниками в умовах Тригірського лісництва ДП «Житомирське ЛГ».

Предмет та об'єкт дослідження. Предметом наших дослідження є хвороби та шкідники сосново-дубових насаджень в умовах Тригірського лісництва. Об'єктом дослідження є сосново-дубові насадження Тригірського лісництва, на території якого спостерігаються спалахи хвороб та шкідників.

Методи дослідження. В дослідженнях були використані збір даних по санітарному стану сосново-дубових насаджень (спалахи хвороб і шкідників, заходів захисту) в камеральних умовах та польові методи дослідження санітарного стану лісових насаджень під час захворювання.

Дослідження санітарного стану насаджень проводились в три етапи: підготовчі роботи – збір даних, польові роботи проводилось двома методами: рекогносцировочним і детальним, а в подальшому – обробка зібраних

матеріалів у камеральних умовах і розробка заходів попередження й боротьби з хворобами та шкідниками.

Перед проведенням польових робіт були вивчені матеріали лісовпорядкування, дані минулого лісовпорядного обстеження й інші матеріали, які характеризували санітарний стан лісів та ефективність прийнятих заходів боротьби з хворобами та стовбурними шкідниками в умовах підприємства.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Яцук А.М., Котвіцький В.О. Покращення санітарного стану насаджень лісогосподарськими заходами. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 64-66.

2. Котвіцький В.О., Таргонський В.І. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 91-92.

3. Котвіцький В.О. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень Тригирського лісництва. *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський університет, 2020. С. 80-81.

4. Котвіцький В.О., Тичина Л.К. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень ДП «Житомирське ЛГ» Тригирського лісництва. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку*: матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф. (22-23 жовтня 2020 року). Херсон, 2020. С. 324-326.

Практичне значення отриманих результатів – аналіз санітарного стану сосново-дубових насаджень в умовах Тригирського лісництва. Рекомендовані науково-обґрунтовані заходи та методи боротьби з хворобами та шкідниками для покращення санітарного стану.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота має наступну структуру: титульний аркуш, анотація, зміст, вступ, 3 розділи основної частини, висновки, список використаних джерел, додатки. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 42 сторінки, з них основний текст викладено на 37 сторінках, ілюстровано 3 таблицями, містить 1 додаток на 1 сторінці. Бібліографічний список налічує 42 найменування.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Ріст і розвиток сосново-дубових насаджень, особливо штучного походження, залежить від видового складу насаджень, типу лісорослинних умов, кліматичних і антропогенних факторів, супроводжується комплексом хвороб та шкідників, що за відповідних умов можуть суттєво знизити продуктивність лісових насаджень або викликати їх загибель [37].

Сіянці та саджанці лісових культур в молодому віці часто гинуть від несприятливих умов навколишнього середовища, невідповідності лісорослинних умов, значної шкоди наносять ряд хвороб і шкідників. Після змикання соснові культури пошкоджуються сосновим вертуном, пагонов'юном, підкоровою блошицею, хвоя може об'їдатись рудим і звичайним пильщиками, сосновим шовкопрядом, сосною совкою та іншими шкідниками, уражатись різними видами шютте, опеньком осіннім і кореневою губкою. Самосів сосни під пологом лісу та посіви в розсадниках гинуть від полягання, яке викликається грибами, в основному фузаріумом, аспергіліусом, ботрудісом та іншими [32, 33, 34].

Пристигаючі та стиглі соснові насадження можуть пошкоджуватись, окрім корневих гнилей, збудниками яких є трутовик швейніца, опеньок осінній та коренева губка, які зустрічаються рідко, тому що в такому віці насадження набувають стійкості, раком-сірянкою та стовбуровими гнилями, збудниками яких є соснова губка, окаймлений трутовик та інші [4, 33].

Окрім вище названих хвороб та шкідників, за відповідних умов, соснові насадження можуть уражатись багатьма хворобами та шкідниками. Проте, не всі види шкідників та хвороб в умовах Полісся мають вплив на господарське значення лісових культур сосни звичайної. Так, до хвороб, які в окремі роки завдають істотної шкоди лісовим насадженням Полісся, залежно від їх віку, належить дитяча хвороба сіянців на етапі вирощування посадкового матеріалу під пологом лісу та в розсадниках. У насадженнях незімкнутих лісових культур

та молодняків першого класу віку зустрічаються хвороби хвої: іржа, шютте звичайне та снігове; пагони культур першого класів віку пошкоджуються сосновим вертуном та сосновим пагонов'юном, подекуди цинангіозом. У жердняковому віці та першому класі середньовікових насаджень подекуди зустрічається смоляний рак [9, 17, 25, 32].

У той час, коли вище перераховані хвороби носять локальний характер і рідко призводять до розладнання та загибелі насаджень, кореневі гнилі сосни звичайної, збудниками яких є гриби, коренева губка та опеньок осінній завдають значної шкоди хвойним насадженням практично всіх країн світу, де є хвойні деревні породи.

Осередки всихання соснових насаджень від кореневої губки спостерігаються по всій території України в культурах сосни звичайної, створених на староорних землях та землях меліоративного фонду [24, 23, 33].

Збитки від кореневої губки з огляду на орієнтацію промислового лісовідновлення та лісорозведення плантацій хвойних деревних порід, зокрема, сосни звичайної та близьких до неї видів зростають [25].

В Україні облік уражених кореневою губкою насаджень останніми роками не узагальнювався, проте відомо, що станом на 1988 р. уражені кореневою губкою соснові насадження складали близько 90% від усіх насаджень, в яких були відмічені хвороби.

Осередок кореневої губки представляє собою прогалину, відмежовану всихаючими, сухостійними та вітровальними деревами. Часто в насадженні, ураженому кореневою губкою, спостерігається поодинокі й групове ослаблення та всихання дерев, які з часом утворюють прогалини за рахунок відпаду дерев, з часом насаджень розріджується і гине [24, 25, 36].

Швидкому поширенню патогена сприяє різноманітність джерел інфекції: базидіоспори, конідієспори, міцелій, що забезпечує наявність інфекції у достатній кількості для ураження сосни практично в усіх насадженнях незалежно від їх походження. Проникнення патогена відбувається в місцях травмування при механічному пошкодженні та розхитуванні дерев вітром. В той

час, коли спори поширюються, в основному, повітряними потоками, міцелій переноситься лише механічним шляхом шкідниками, гризунами, ґрунтообробним знаряддям тощо.

Сосна звичайна відрізняється від інших деревних порід низькою генетичною стійкістю до ураження кореневою губкою, проте, розвиток хвороби залежить від категорії земель та стану лісокультурної ділянки, на яких створені насадження сосни звичайної. Значного розвитку хвороба набуває в чистих соснових насадженнях, створених на нелісових землях [24, 25, 35].

Низька стійкість сосни до патогенних факторів на нелісових землях проявляється в зв'язку з недостатньою сформованістю лісового середовища в першому поколінні лісу [25].

Осередки хвороби зустрічаються у насадженнях на лісових землях. Найбільшу шкодочинність коренева губка виявляє в умовах свіжих трофотопів бору, субору та сугрудю. Серед ґрунтово-гідрологічних умов провідним фактором ризику патогена для насаджень сосни є нестійкість водного режиму [24, 25].

Стійкість соснових насаджень від кореневої губки, у першу чергу, залежить від лісогосподарських заходів, таких як: склад насадження, спосіб посадки та догляди за культурами, схема рубок догляду, оскільки вони визначають живильну базу патогена й поширені по площі. Зі зменшенням густоти посадки лісових культур сосни звичайної збільшується стійкість насаджень, зокрема, дерева в рідких культурах характеризуються високим рівнем вмісту захисних екстрактивних речовин у лубі. Інтенсивні рубок догляду, особливо в період активної вегетації, сприяють поширенню *Heterobasidion annosum*. Багато дослідників відзначають велику стійкість змішаних насаджень у порівнянні з чистими [16, 25, 33].

В цілому передбачити розвиток хвороби, як будуть впливати рубки на хід розвитку хвороби важко, тому що баланс взаємодії між патогеном і деревом залежить від різних факторів.

Одним з доступних засобів по впливу на стан насаджень є регулювання

pH ґрунту, вмісту мінеральних елементів і вмісту органічних сполук, проте доказів, які б доводили вплив тих чи інших змін у ґрунті на кореневі гнилі, недостатньо. Так, в Польщі вивчали вплив застосування добрив у молодих культурах сосни звичайної на поширення корневих гнилей, за результатами досліджень виявлено, що внесення добрив не зменшило відпад дерев від корневих гнилей, проте, зовнішній вигляд інфікованих дерев покращився [17, 25, 34].

Що стосується хімічних засобів боротьби, то експериментальних доказів щодо ефективності застосування хімічних речовин дуже мало. Є свідчення про ефективність використання фумігації ґрунтів та обприскування хвойних насаджень дісульфідом вуглецю, хлорпікріном. Отримані обнадійливі результати в дослідях із системними фунгіцидами гексаназол, флітріафол і фенпропідін, які пригнічували ріст гриба. Проте, це лише лабораторні дослідження і застосування їх у виробництві не проводилось.

У Білорусії вивчали дію препаратів купрозану, фундазолу, дерозалу, топсін-М та оксихлориду міді з метою профілактики та захисту насаджень від опенька осіннього. Внесення препаратів міді у ризосферу дерев дещо скоротило поширення інфекції, проте, збудник опенька осіннього в коренях залишався життєздатним [25, 33].

В цілому, зважаючи на високу токсичність більшості препаратів, велику вартість, негативний вплив на довкілля, застосування їх з метою захисту насаджень від корневих гнилей не набуло широкого застосування.

Основою біологічних методів захисту насаджень від корневих гнилей є антагонізм деяких грибів *in vitro*. Серед грибів-антагоністів, які найчастіше називались *Tichoderma*, *Penicillium* і *Peniophora Scitalidium*. Проте, неспроможність підтримувати ефективну дію організмів-антагоністів проти корневих гнилей в польових умовах стає на перешкоді успішного біологічного захисту [24].

Є свідчення відносно ефективності захисту пеньків від інфекції корневих гнилей препаратами, розробленими на основі грибів-антагоністів.

Так, у Білорусі було з цією метою випробувано 10 грибів базидіоміцетів, які виявили антагоністичну активність відносно кореневої губки в чистій культурі. Два з них, *Peniophora gigantea* і *Pleurotus ostreatus* (глива звичайна) виявились найбільш ефективними в боротьбі з кореневими гнилями. Потужний потенціал для швидкого руйнування пеньків, які містять інфекцію, мають також базидіоміцети *Phanerochaete veluina*, *Hypholoma fasciculare* і *Streccherium fimbriatum*, що займають однакову екологічну нішу з кореневими гнилями та є його конкурентами за живлення, що позитивно сприяє на зменшення поширення інфекції корневих гнилей [24, 33].

У насадженнях, починаючи з третього класу віку та середньовічних соснових насадженнях Полісся, часто спостерігається ураження смоляним раком. Характерною ознакою хвороби є наявність смоляних підтжоків живиці, наростів у верхній половині стовбура або на бокових гілках. Хвороба носить хронічний характер і може розвиватись протягом 30-35 років. З часом на місцях ураження утворюються витягнуті східчасті виразки, де з часом верхівка дерева та бокові гілки гинуть. Збудником хвороби є іржасті гриби. Перший гриб має ряд проміжних рослин-господарів серед трав'янистих рослин (жовтицеві, розрив-трава, шолудивник та інші), сосна заражається через хвою базидіоспорами, що попадають на поверхню. Другий гриб розвивається тільки на стовбурі сосни. Смоляним раком пошкоджуються, в основному, дерева, які мають високу енергію росту [17, 32, 37].

Рак-сірянка призводить до зниження товарності та виходу ділової деревини. Дієвими заходами боротьби зі смоляним раком є своєчасне виявлення уражених дерев та їх видалення під час проведення рубок догляду й санітарних вибіркових рубок. З метою профілактики поширення смоляного раку сосни звичайної рекомендується також вирощування посадкового матеріалу для створення лісових культур із насіння, зібраного із стійких форм місцевої сосни, характерними ознаками яких є вузька крона, на яких формуються шишки з крюкуватим та горбистим апофізом [17, 18, 33, 38].

Великого значення набуває поширення шкідників, варто відмітити, що в

процесі росту та розвитку лісових культур відбувається закономірна зміна ентомошкідників, характеру й ступеня шкодочинності окремих видів. Найбільш уразливі до впливу патологічних факторів та шкідників культури від посадки до змикання. У цей період розвиток саджанців залежить від екологічних умов, впливу хвороб і ентомошкідників та ефективності заходів захисту.

До 70-х років 20 століття захист культур вирішувався шляхом застосування доступних і дешевих препаратів типу ДДТ і гексохлорану. Ці заборонені в даний час препарати дозволяли легко боротися із кореневими шкідниками, такими, як травневі хрущі та довгоносики й ряд інших. В сучасних умовах проблема з личинками хруща знову вийшла з-під контролю. За відсутності дешевих та дієвих засобів захисту знову необхідно повертатися до лісівничих методів створення культур, стійких до пошкодження личинками хруща. З цією метою необхідно розробляти нові та поліпшувати наявні методи боротьби з шкідниками і хворобами. Розробка такої раціональної системи ведення лісового господарства значно полегшить проблему створення лісових культур стійких від хвороб і шкідників [17, 34 35].

Ентомошкідникам присвячена величезна кількість наукових праць. В роботі, присвяченій узагальненню причин, що впливають на виникнення спалахів масового розмноження шкідників, які пошкоджують хвою, проведено аналіз багаторічних даних з виникнення спалахів їх масового розмноження [27] і у регіоні Полісся в тому числі, Мешкова В.Л. (2002) відзначає, що імовірність їх виникнення у Західному Поліссі невелика, а саме для Волинської області – 0,2%, для Житомирської і Рівненської областей – 0,1%. Незначною була і середня багаторічна площа осередків цих шкідників: Волинська – 43 га, Житомирська – 36 га та Рівненська – 246 га.

За останні десятиліття ситуація на Поліссі різко погіршилась. Виникли масові спалахи розмноження рудого і звичайного пильщиків, у десятки разів збільшились площі культур, заселених хрущами, набуло масового поширення верхівковий та шестизубий короїд. Однією з видимих причин цих явищ є

підвищення середньорічної температури повітря, посухи останніх років, що призвели до послаблення соснових насаджень та масового поширення ентомошкідників.

Також причини впливу санітарного стану на продуктивність лісових насаджень більш приховані й викликані нагромадженням проблем у веденні лісового господарства загалом. Тому одним з важливих шляхів поліпшення санітарного стану соснових насаджень є необхідність комплексного підходу до вирішення лісопатологічних проблем.

РОЗДІЛ 2.

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСНИЦТВА, ПРОГРАМА Й МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика території та природно-кліматичних лісорослинних умов Тригирського лісництва

2.1.1. Місцезнаходження Тригирського лісництва

Площа Тригирського лісництва становить 6606,5 га, і входить до складу ДП «Житомирське лісове господарство». Лісництво розташоване в західній частині підприємства на території Житомирського та Романівського адміністративних районів.

Контора лісництва знаходиться в с. Тригир'я Житомирського району Житомирської області на відстані 40 км від контори лісгоспу.

Територія лісового фонду лісництва знаходиться на межі зони Полісся та Лісостепу. По характеру рельєфу території лісництво віднесено до рівнинних розчленованої р. Тетерів та її притоками.

2.1.2. Кліматичні умови

Клімат, як один із факторів навколишнього середовища та лісорослинних умов, має велике значення в рості та розвитку лісових насаджень.

Із абіотичних факторів, які впливають на ріст і розвиток деревно-чагарникової рослинності в умовах лісництва, є температура, вологість повітря та ґрунту, водний баланс по періодах року й інші фактори.

Середньорічна температура повітря протягом року складає $+6,8^{\circ}\text{C}$; мінімальна -34°C ; максимальна $+36^{\circ}\text{C}$. Пізні весняні заморозки трапляються до 21.05, а ранньо-осінні – з 15.09.

Середньорічна кількість опадів за рік складає 552 мм. Протягом вегетаційного періоду випадає близько 56% опадів.

Середня глибина промерзання ґрунту близько 1 м, за останні роки постійний сніговий покрив не формується, що суттєво впливає на позитивний

водний баланс.

Переважаючі вітри зимою північно-західні; весною і літом – південно-східні та південно-західні; восени – північно-західні. Середньорічна швидкість вітру протягом року становить 3-5 м/с. Зрідка бувають шквали з швидкістю вітру до 30 м/с й більше, такі вітри зумовлюють вітровали та вітроломи. В цілому для лісу вітровий режим місцевості значного негативного впливу не наносить, скоріше навпаки, сприяє запиленню деревних та чагарникових порід.

Відносна вологість повітря протягом року суттєво відрізняється і в середньому становить 79%.

Загалом кліматичні умови Тригирського лісництва сприятливі для вирощування місцевих деревних та чагарникових порід і ведення лісового господарства в цілому.

2.1.3. Геологічна будова і рельєф

Територія Тригирського лісництва за характером рельєфу являє собою слабо хвилясту морено – зандрову рівнину, серед якої підвищуються пагорби з довгими пологими схилами, розчленованими річками та струмками. Тільки місцями, де примикають долини річок, спостерігаються процеси ерозії.

В геологічній структурі території лісництва мають місце наявність виходів масивно кристалічних порід і пісків водно-льодовикового походження.

2.1.4. Ґрунтові умови

На території Тригирського лісництва переважаючими типами ґрунтів є дерново-підзолисті, з яких переважають дерново-середньо підзолисті й дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані, супіщані, легко суглинисті різновидності, різного ступеня оглеєння на водно-льодовикових відкладах.

Значну частину лісництва займають сірі лісові ґрунти на прісноводних відкладах і лесах, на яких проростають сосново-дубові насадження з різною часткою дуба у складі.

2.1.5. Гідрологічний режим території лісництва

Територія Тригирського лісництва розташована в басейні річки Тетерів з її притоками. Основною водозбірною магістраллю території Тригирського лісництва являється річка Тетерів, яка проходить з південного заходу на північний схід через лісові масиви на відстані 7,0 км.

В районі розміщення лісництва в річку Тетерів впадає ряд приток: з правого берега – Гнилоп'ять, Гуйва і Каца; з лівого – Бузимка, Годиха, Шейка. Ступінь дренажування лісництва, в цілому, слід рахувати достатньою.

Рівень ґрунтових вод на території лісництва суттєво різниться. Рівень ґрунтових вод може залягати з глибини 3-12 м, а в місцях піднімається до 0,5-2,0 м, за вологістю більша частина ґрунтів відноситься до категорій свіжих і вологих.

На долю ґрунтів надмірного зволоження припадає близько 5%, в Тригирському лісництві гідромеліоративні роботи не проводились, гідромеліоративна сітка відсутня.

Характеристику рік та водоймищ наведено в додатку А.

2.1.6. Типи лісорослинних умов і лісова рослинність

Переважаючими типами лісорослинних умов у Тригирському лісництві є свіжі й вологі субори та свіжі й вологі сугруди, іноді зустрічаються невеликі площі борів і грудів.

Найбільш поширеніший вологий субір (В₃) має добре зволоження, ґрунтові води залягають з глибини 1 м, але не заболочені. В умовах лісництва добре виражений процес підзолоутворення.

В умовах Тригирського лісництва корінні деревостани мають перший ярус із сосни звичайної 1-2 класу бонітету з домішкою берези та другий ярус представлений з дуба звичайного II-IV класів бонітету та граба звичайного.

В переважній більшості в підліску виступає ліщина звичайна, черемха, крушина і бруслина бородавчата. Трав'янистий покрив представлений чорницею, з домішкою брусниці, орляку та іншої трав'янистої рослинності.

Переважаючий тип лісу вологий дубово-сосновий субір (В₃ДС). Похідні деревостани – сосняки, березняки. В лісівничому відношенні вологий субір є типом переважаючої культури сосни звичайної.

Вологий сугруд (С₃) – ґрунти сірі лісові та дерново-середньо або сильно підзолисті супіщаного та легкосуглинкового гранулометричного складу. В таких умовах корінні насадження із сосни звичайної проростають за I-Ia класами бонітету в першому ярусі, дуб звичайний в таких умовах проростає за II класом бонітету в другому ярусі, а граб, ясен та клен II-III класу бонітету формує третій ярус.

Живий надґрунтовий покрив представлений такими рослинами як: чорниця, орляк, зеленчук жовтий, медунка та злаки пирій і стоколос тощо.

В таких умовах найбільш поширений тип лісу вологий грабово-дубово-сосновий сугруд (С₃ГДС), який в умовах Тригірського лісництва найбільш продуктивний.

В умовах лісництва зустрічаються насадження із вільхи чорної, берези повислої I-III класів бонітету з незначною домішкою, ясена та дуба червоного, поодинокі проростає осика.

2.1.7. Характеристика лісового фонду Тригірського лісництва

Лісові масиви лісництва розташовані на території південної частини Українського Полісся зони змішаних лісів Східно-європейської рівнини.

В лісовому фонді лісництва переважають насадження сосни – 43,2%, дуба – 39,1 %, берези – 7,9%. Середній вік насадження – 74 роки, середній бонітет – 1,1, середня повнота – 0,74.

2.2. Програма й методика досліджень

З метою отримання інформації про об'єкт дослідження, тобто про Тригірське лісництво і конкретно про санітарний стан сосново-дубових насаджень, було проведено лісопатологічне обстеження.

Для вивчення санітарного стану було попередньо вивчено матеріали

лісовпорядкування і попередніх лісопатологічних обстежень, про вогнища спалахів хвороб та шкідників, також було вивчено ряд облікових і звітних документів, зібрана велика кількість даних про підприємство та його виробничу діяльність.

Відповідно до технічного завдання передбачалось провести ряд робіт:

1. Провести аналіз санітарно-оздоровчих заходів, які проводяться у Тригірському лісництві.
2. Дослідити санітарний стан соснових насаджень Тригірського лісництва шляхом проведення рекогносцирувального та детального обстеження.
3. Вивчити основні причини ослаблення сосново-дубових насаджень.
4. Розробити заходи щодо покращення санітарного стану сосново-дубових насаджень Тригірського лісництва.

Дослідження санітарного стану сосново-дубових насаджень проводились в три етапи: підготовчий, польовий та камеральний.

1. Підготовчі роботи – при цих роботах проводиться збір даних про санітарний стан сосново-дубових насаджень Тригірського лісництва за наявною документацією у лісництві.

2. Польові роботи проводились у два етапи – рекогносцировочне і детальне обстеження.

Рекогносцировочне обстеження проводилося візуально по ходових лініях. При обстеженні в кожному таксаційному виділі окомірно визначались наявність й розповсюдженість хвороб і шкідників, ступінь пошкодження. Поширення хвороб чи шкідників визначалось на основі наявних характерних ознак пошкоджень.

Детальне обстеження проводилось методом закладання пробних площ із метою вивчення санітарного стану сосново-дубових насаджень.

Детальне обстеження виконується на пробних площах, які закладались у виявлених вогнищах хвороб, з метою визначення поширення та інтенсивності розвитку хвороб і шкідників та негативного впливу екологічних факторів. В цей же час визначались таксаційні показники пошкоджених насаджень.

В подальшому результати пробних площ будуть використані при проектуванні санітарно-оздоровчих заходів.

Пробні площі закладались прямокутної форми площею, відмежовані візирами, зняті за допомогою бусолі, остовблені, на пробній площі повинно бути не менше 200 дерев досліджуваної породи.

Стан сосново-дубових насаджень на пробних площах визначався шляхом переобліку дерев за породами, ступенями товщини і категоріями стану з виділенням пошкоджених хворобами, заселених шкідниками та з іншими нехарактерними ознаками пошкоджень.

Оцінка дерев за категоріями стану проводиться за шкалою:

1). Здорові – дерева без характерних ознак ослаблення, які мають неушкоджену темно-зелену крону, приріст поточного року за розміром відповідає даній породі, віку, періоду й умовам місцезростання. Стовбур і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження.

2). Ослаблені – дерева з ослабленою кроною та незначним всиханням гілок. Поточний приріст, зменшений до $1/2$, часткове пошкодження корневих лап та стовбура.

3). Сильно-ослаблені – крона дерева суховершинна, відмерло $2/3$ крони дерева, пошкодженні стовбур, корневих лапи, дерево заселене стовбурними шкідниками.

4). Всихаючі – дерева ажурною кроною, всохло більше $2/3$ крони, пошкодження стовбура і корневих лап більше половини.

5). Свіжий сухостій – дерева, які всохли в поточному році або в минулому вегетаційному періоді, заселені стовбурними шкідниками.

6). Старий сухостій – дерева, які всохли в попередні роки, без хвої, кора відстає гілки осипаються частково або повністю, стовбурні шкідники відсутні.

3. Камеральні роботи – при камеральних роботах встановлюються фактори, які сприяють погіршенню санітарного стану насаджень та зниженню їх стійкості: хвороби, шкідники, екологічні фактори, невідповідність проведення лісогосподарських робіт, неправильна технологія рубок догляду,

лісові пожежі та інші причини.

При камеральних роботах результати обстеження заносять у журнал лісопатологічних досліджень.

Для розподілу насаджень за класами біологічної стійкості, при обстеженні ми користувались шкалою ослаблення насаджень (Мозолевська, 1980).

1. До першого класу біологічної стійкості насаджень відносять здорові та стійкі деревостани, поточний відпад не перевищує 5%, а свіжий – 2%. Ушкодженість дерев шкідниками та хворобами відсутня, лісове середовище не порушене.

2. До другого класу біологічної стійкості відносять насадження з порушеною біологічною стійкістю. Розмір відмирання і поточний відпад у два рази й більше перевищує обсяг природного відпаду. При цьому діаметр сухостою близький до середнього діаметра насадження. Кількість сухостою коливається в межах від 6 до 40 відсотків. Порушення може проходити під впливом шкідників, хвороб, абіотичних та антропогенних факторів. Лісове середовище порушене.

3. До третього класу біологічної стійкості відносять насадження, які втратили біологічну стійкість. Насадження пошкоджені, в складі яких усохли або всихає значна частина деревостану. Сухостійні дерева складають більше 40 відсотків. Хвороби та шкідники зустрічаються у великій кількості. Після вирубування сухостою утворюються рідколісся, повнота низька або нерівномірною [22, 24, 35].

При камеральній обробці за отриманими результатами польових досліджень визначаємо середні таксаційні показники й запас на пробних ділянках.

Маючи результати переліку дерев за ступенями товщини, через суму площ поперечних перетинів, визначаємо середній діаметр насадження, маючи висоти дерев, будуємо графік висот та визначаємо бонітет і повноту, а також визначаємо запас насадження.

За отриманими результатами детального обстеження насаджень визначаємо відсоток дерев для всіх категорій стану, ступінь пошкодження деревостану збудниками хвороб, ентомошкідниками, абіотичними та антропогенними факторами.

Ступінь ушкодження деревостанів збудниками хвороб та ентомошкідниками характеризується індексом стану, який визначається за формулою [22, 33]:

$$Jc = (k_1n_1 + k_2n_2 + \dots + k_6n_6) / N,$$

де: Jc – індекс стану;

$k_1 \dots k_6$ – категорія стану (від 1 до 6);

$n_1 \dots n_6$ – число дерев даної категорії стану;

N – загальне число дерев на пробній площі.

Розповсюдженість хвороб та заселеність деревостану ентомошкідниками визначаємо за формулою:

$$P = n / N * 100\%,$$

де: P – розповсюдженість хвороб чи ураженість ентомошкідниками;

n – кількість пошкоджених дерев;

N – загальне число дерев на пробній площі.

РОЗДІЛ 3.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБНИХ ПЛОЩ, АНАЛІЗ САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТРИГІРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ТА ЗАХОДИ ПО ЙОГО ПОКРАЩЕННЮ

3.1. Аналіз санітарного стану сосново-дубових насаджень

Тригірського лісництва

Під час проведення досліджень в Тригірському лісництві ДП «Житомирське ЛГ» нами було закладено 6 пробних площ для визначення сучасного санітарного стану сосново-дубових насаджень.

У кваліфікаційній роботі ми намагались встановити ступінь та характер пошкодження сосново-дубових насаджень хворобами різного етіологічного походження та шкідниками в різних вікових групах. За допомогою рекогносцирувального обстеження було проведено огляд сосново-дубових насаджень Тригірського лісництва різного складу, віку та походження, на яких було виявлено ряд хвороб та шкідників, які призвели до погіршення санітарного стану та на яких були закладені пробні площі.

При проведенні рекогносцирувального обстеження сосново-дубових насаджень у Тригірському лісництві було охоплено 475,2 га насаджень. За результатами рекогносцирувального обстеження були виявлені такі збудники хвороб деревних порід:

Хвороби хвої сосни звичайної у насадженнях першого класу віку: Шютте звичайне та снігове (збудник) *Lophodermium pinastri*, іржа хвої сосни (збудник) *Coleosporium*, а також лісові культури сосни звичайної піддаються впливу несприятливих умов оточуючого середовища, в особливості, нестачі вологи та живлення, що також позначається на санітарному стані.

Прояв некрозних хвороб носить епізодичний характер і проявляється на ділянках, які попередньо ослаблені ґрунтово-кліматичними умовами та механічними пошкодженнями від проведення доглядів за культурами. В молодих насадженнях сосни звичайної зустрічається сосновий вертун,

деформація гілок сосни звичайної, який викликається збудником *Melampsora pinitorgua*, та ценангієвий некроз сосни, усихання гілок і вершин сосни у молодому віці, викликаний збудником *Cenangium abietis*.

У жердняковому віці у соснових насадженнях часто зустрічаються ракові хвороби, одна з них рак-сірянка сосни, викликана збудником *Cronartium flaccidum* Wint.

Найбільш поширеними в умовах Тригірського лісництва є кореневі гнилі, основними збудниками яких в умовах сосново-дубових насаджень лісництва є коренева губка, опеньок осінній, трутовик швеніца та плоский трутовик у дубових насадженнях.

В сучасних умовах стовбурні гнилі мають поширення в пристигаючих, стиглих та перестійних сосново-дубових насадженнях. Поширенню та розвитку стовбурових гнилей в умовах Тригірського лісництва сприяють соснова губка (ядрова гниль сосни *Phellinus pini*) і, як наслідок, пошкодження сосни звичайної екологічними факторами та стовбуровими шкідниками, які в сучасних умовах відіграють найбільш важливу роль у санітарному стані насаджень.

При обстеженні сосново-дубових насаджень, крім хвороб, було виявлено такі ентомошкідники соснових насаджень: кореневі шкідники, найбільшу шкодочинність з яких представляє травневий хрущ *Melolontha melolontha*, який прогресує в перші роки росту та розвитку соснових насаджень, та сосновий підкоровий клоп (*Aradus cinnamomeus* Panz.).

Особливої уваги потребують хвоєгризучі шкідники, а в особливості, сосновий шовкопряд (*Dendrolimus pini*), соснова совка (*Panolis flammea*) та сосновий пильщик (*Diprion pini*), які в наших умовах мають періодичність поширення та незначну шкодочинність.

Із стовбурових шкідників мають поширення чорний сосновий вусач (*Monochamus gallaprovincialis*), великий сосновий лубоїд (*Blastophagus piniperda*) та малий сосновий лубоїд (*Blastophagus minor*). Ці ентомошкідники зустрічаються в більш старших насадженнях, ослаблених екологічними умовами, хворобами та шкідниками, особливо кореневими гнилями, та

насадження, які піддались пожежам. На сьогоднішній день велику загрозу сосновим насадженням несуть верхівковий та шести зубий короїд.

Виявлення хвороб проводилось візуально за наявністю характерних ознак хвороб (в'янення, пожовтіння, побуріння, передчасне опадання хвої, плодові тіла трутовиків, ракові пухлини, всихання дерев тощо). Відповідно виявлення ентомошкідників проводилось за наступними ознаками: за льотом метеликів, наявності личинок, об'їдання хвої, пошкодження кори, наявність отворів та ін.

У ході рекогносцировочного обстеження для кожного обстежуваного виділу визначався клас біологічної стійкості насаджень. Дані обстеження насаджень за класами біологічної стійкості наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл обстежених насаджень за класами віку та біологічної стійкості

Клас віку	Розподіл насаджень за класами біологічної стійкості, га			Площа обстежених насаджень	
	I	II	III	га	%
I	14,0	1,3	-	15,3	3,2
II	9,8	-	-	9,8	2,1
III	17,0	4,8	-	21,8	4,6
IV	58,4	18,5	2,6	79,5	16,7
V	43,5	3,0	-	46,5	9,8
VI	154,0	22,5	-	176,5	37,1
VII	41,0	4,7	-	45,7	9,6
VIII	54,6	7,2	-	61,8	13,0
IX	18,3	-	-	18,3	3,8
Разом	410,6	62,0	2,6	475,2	100

За даними таблиці 3.1, площа першого класу біологічної стійкості насаджень складає 410,6 га, де переважають здорові та неушкоджені насадження, поточний відпад яких сягає до 5%, а свіжий відпад не перевищує

2-х відсотків. Ушкодженість дерев шкідниками та хворобами відсутня, лісове середовище не порушене, що говорить про здоровий стан насаджень.

Площа насаджень другого класу біологічної стійкості загалом складає лише 62,0 га від обстеженої площі, де наявні ослаблені дерева зі зрідженою кроною та всиханням окремих гілок, приріст яких зменшений більш як на половину, наявне пошкодження окремих кореневих лап та часткове пошкодження стовбура. Площа насаджень за третім класом біологічної стійкості складає 2,6 га, це монокультури сосни звичайної у віці близько 40 років, уражені кореневою губкою.

Якщо порівняти насадження за класами віку, то найбільш пошкоджені насадження у четвертому та шостому класах віку. що пов'язано з розвитком кореневої губки та раку-сірянки і, як наслідок, появи вторинних шкідників, але з віком соснові насадження набувають стійкості до кореневої губки. Для зменшення шкодочинності від раку-сірянки достатньо проведення доглядових рубань та вибіркового санітарного рубок. У стиглих насадженнях зрідка зустрічається соснова губка, а загалом стиглі та перестійні насадження мають незначний відсоток пошкодження. Великий відсоток стійких насаджень говорить про вчасне та правильне проведення лісгосподарських заходів по покращенню санітарного стану сосново-дубових насаджень, зокрема, таких як: вибіркові санітарні рубки, очистка лісу від захаращеності та рубки догляду, які проводяться у Тригірському лісництві.

3.2. Результати детального обстеження

При проведенні детального обстеження в сосново-дубових насадженнях Тригірського лісництва були закладені 6 пробних площ. Пробні площі закладались переважно прямокутної форми, площею 0,20-0,30 га, із загальною численністю 200 дерев на пробній площі.

На пробних площах проводився облік дерев за породами та ступенями товщини з віднесенням кожного дерева до категорії стану згідно «Санітарних правил у лісах України».

Пробна площа №1

Знаходиться у Тригирському лісництві, квартал – 27, виділ – 9. Площа лісокультурної ділянки складає 2,5 га, площа проби – 0,2 га. Кількість дерев на пробі – 203. Склад насадження – 10С+Д; вік – 45 років; походження – штучне; повнота – 0,7; бонітет – II; середній діаметр – 22 см; середня висота – 18 м. Рельєф – рівний з мікропониженнями; ТЛУ – В₃; ґрунти – дерново-середньо-підзолисті супіщані глейові на водно-льодовикових відкладах (F).

Пробна площа №2

Знаходиться у Тригирському лісництві, квартал – 7, виділ – 15. Площа лісокультурної ділянки – 2,0 га, площа проби складає 0,25 га. Кількість дерев на пробі – 180. Склад насадження – 10С; вік – 40 років; походження – штучне; повнота – 0,8; бонітет – I; середній діаметр – 20 см; середня висота – 22 м. Рельєф – слабо хвилястий; ТЛУ – В₃; підлісок – ліщина; живий надґрунтовий покрив (ЖНП) – кропива, копитень; ґрунти – дерново-підзолисті на F.

Пробна площа №3

Знаходиться у Тригирському лісництві, квартал – 8, виділ – 10. Площа лісокультурної ділянки складає 2,7 га, площа проби – 0,3 га. Кількість дерев на пробі – 190. Склад насадження – 8С2Д; вік – 70 років; походження – штучне; повнота – 0,6; бонітет – II; середній діаметр – 28 см; середня висота – 24 м. Рельєф – рівний; ТЛУ – В₃; підлісок – ліщина, бузина; ЖНП – чистотіл, кропива; ґрунти – дерново-підзолисті глейові супіщані на F.

Пробна площа №4

Знаходиться у Тригирському лісництві, квартал – 45, виділ – 5. Площа лісокультурної ділянки – 3,0 га, площа проби складає 0,3 га. Кількість дерев на пробі – 170. Склад насадження – 7С3Д; вік – 65 років; походження – штучне; повнота – 0,6; бонітет – I; середній діаметр – 24 см; середня висота – 25 м. Рельєф – рівний; ТЛУ – В₃; підлісок – ліщина, бузина; ЖНП – папоротник,

кропива; приріст – дуб; ґрунти – дерново-середньо підзолисті супіщані глейові на F.

Пробна площа №5

Знаходиться у Тригірському лісництві, квартал – 21, виділ – 8. Площа лісокультурної ділянки складає 5,0 га, площа проби – 0,35 га. Кількість дерев на пробі – 190. Склад насадження – 10С+Д; вік – 70 років; походження – штучне; повнота – 0,7; бонітет – II; середній діаметр – 30 см; середня висота – 27 м. Рельєф – хвилястий; ТЛУ – В₃; підлісок – ліщина; ЖНП – медуниця, чистотіл; ґрунти – дерново-підзолисті.

Пробна площа №6

Знаходиться у Тригірському лісництві, квартал – 5, виділ – 12. Площа лісокультурної ділянки – 2,3 га, площа проби складає 0,3 га. Кількість дерев на пробі – 196. Склад насадження – 8С2Д; вік – 29 років; повнота – 0,7; бонітет – II; середній діаметр – 16 см; середня висота – 14 м. Рельєф – рівний; ТЛУ – В₃; підлісок – ліщина; ЖНП – злаки, кропива; ґрунти – дерново-середньо підзолисті глейові супіщані на F.

Характеристика пробних площ зведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Зведена відомість пробних площ

№ п/п	Місцезнаходження, квартал / виділ	Склад насадження	Вік років	Середні		Бонітет	Повнота	Запас, м ³ /га
				діаметр, см	висота, м			
1	27/9	10С+Д	45	22	18	II	0,7	240
2	7/15	10С	40	20	22	I	0,8	232
3	8/10	8С2Д	70	28	24	II	0,6	280
4	45/5	7С3Д	65	24	25	I	0,6	250
5	21/8	10С+Д	70	30	27	II	0,7	190
6	5/12	8С2Д	29	16	14	II	0,7	195

3.3. Основні збудники хвороб та ентомошкідники

Основною причиною ослаблення санітарного стану сосново-дубових насаджень, на основі зібраних даних, є такі збудники хвороб:

Коренева губка (Heterobasidion annosum)

Коренева губка – гриб *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. відноситься до базидіальних грибів. В основному, вражає хвойні насадження, рідше листяні та чагарники.

Плодові тіла багаторічні, невизначеної форми, у вигляді бокових шапок розміри – від 2-3 мм до 40 см. Колір плодових тіл по мірі старіння змінюється від білого до світло-коричневого та темно-бурого.

Особливості інфекційної біології патогена:

- різноманітність джерел інфекції – базидіоспори, міцелій та наявність інфекції в достатній кількості для ураження сосни практично в усіх насадженнях;

- проникнення патогена в корінь відбувається через механічні пошкодження, а також ураження відбувається в місцях пошкодження та контактів при тісному сплетінні коренів, при їх зростанні в межах кореневих систем, між кореневими системами сусідніх дерев, у місцях постійного їх травмування при розхитуванні дерев вітром.

Розповсюдження міцелію на відстань кількох десятків метрів відбувається при механічному перенесені комахами, ґрунтообробними знаряддями при обробці міжрядь, при створенні мінералізованих протипожежних смуг тощо.

Рак-сірянка сосни (Cronartium flaccidum)

Гриб вражає гілки й стовбури сосни звичайної на висоті одної третьої, найбільш часто у віці жердняка. Міцелій сильно пошкоджує луб і смоляні ходи. Зі зруйнованих смоляних ходів витікає живиця і в місцях пошкодження утворює напливи живиці. Рана щороку збільшується по окружності стовбура, коли змикається верхня частина стовбура або бокові гілки відмирають.

Міри боротьби зі смоляним раком зводяться, в основному, до вибірки уражених дерев при вибіркових санітарних рубках і рубках догляду.

Соснова губка (Phellinus pini)

Гриб викликає корозійну строкату гниль стовбура сосни. Плодові тіла соснової губки копитоподібні, здерев'янілі, багаторічні.

Пошкодження стовбурів сосною губкою знижує вихід ділової деревини в межах від 20 до 40%. Гниль майже не впливає на зовнішній вигляд стовбура та приріст, руйнується ядро́ва частина на висоті 12...18 м, як правило, в нижньому ярусі гілок або в місцях механічного пошкодження.

Найчастіше пошкоджуються пристигаючі, стиглі та перестійні насадження сосни звичайної.

За останні роки в соснових та сосново-дубових насадженнях Тригирського лісництва не було зареєстровано масових спалахів шкідників. Поодинокі зустрічаються хвоєгризучі та стовбурні шкідники, такі як:

Сосновий шовкопряд (Dendrolimus pini)

Самки відкладають яйця кублами на хвою в червні та липні. Відроджені личинки спочатку гризуть хвою поточного року з боків і вершини, а після линьки обгризають хвою по всій довжині. Личинки живляться наступною весною до середини червня, а потім заляльковуються.

Вогнища масового розмноження можуть виникати в чистих вологих та сирих сосняках середньої повноти.

Соснова совка (Panolis flammea)

Імаго соснової совки літає у квітні. Бабочки літають по вечорах і вночі. Самка відкладає яйцекладку рядами на нижню сторону хвоїнок.

Личинки живляться молодого хвоєю сосни, об'їдають бруньки та молоді пагони. Пошкодження може призвести до зниження приросту і часто призводить до появи стовбурних шкідників.

У соснової совки є комплекс ентомофагів, які впливають на численність, різко скорочують спалахи масового розмноження. Крім того, лялечки в підстилці інтенсивно винищуються гризунами й птахами.

Звичайний сосновий пильщик (Diprion pini)

Шкідники розвиваються у двох поколіннях. Самки першого покоління відкладають яйця на старій хвої. Після виходу з яєць личинки починають об'їдати хвою з боків, залишаючи вершинки. Пізніше личинки об'їдають хвою повністю. Личинки першого покоління заляльковуються в кінці червня. Молоді пильщики з'являються в липні та відкладають яйця в молоду хвою. Молоді личинки другого покоління живляться хвоєю поточного року до вересня-жовтня, а потім формують лялечки в підстилці.

Великий сосновий лубоїд (Blastophagus piniperda)

Імаго літає в кінці квітня-травні, заселяє ослаблені дерева в соснових насадженнях різного віку, особливо на згарищах. Самки прогризають маточний хід знизу вгору до 23 см, ці ходи довгі, хвилясті.

В кінці червня на початку липня молоді жуки через льотні отвори вилітають в крони здорових дерев, де вигризають у пагонах поточного року серцевину, в результаті чого пагони обламуються. Зимують жуки у стовбурі.

Великий сосновий лубоїд зменшує приріст і завдає технічної шкоди деревині.

Малий сосновий лубоїд (Blastophagus minor)

Схожий на попередній вид, але літ жуків починається дещо пізніше. Маточний хід розміщений горизонтально на стовбурі, а личинкові ходи направлені вздовж стовбура. Молоді жуки живляться в кронах, вигризаючи молоді пагони, зимують у лісовій підстилці.

Чорний сосновий вусач (Monochamus galloprovincialis)

Розмножується в ослаблених насадженнях та вогнищах кореневої губки, на згарищах, в сосняках, які сильно ослаблені посухою та піддались дії первинних шкідників. Жуки літають у першій половині червня і живляться на гілках сосни, об'їдаючи свіжу молоду кору. Личинки з'являються в середині липня. Вони живляться корою, лубом, заболонню та деревиною. На початку серпня вони заглиблюються в деревину, де утворюють лялечки, знижуючи якість та вихід ділової деревини.

3.4. Сучасний санітарний стан соснових насаджень

За результатами досліджень можна зробити висновок, що найбільшої шкоди сосновим насадженням завдають такі хвороби та шкідники, як:

- коренева губка, яка прогресує в 30-40 років та інколи в першому класі середньовікових насаджень; рак-сірянка часто зустрічається у віці жердняків до проведення прохідної рубки та вибіркових санітарних рубань; у пристигаючих, стиглих та перестійних насадженнях поодинокі зустрічається соснова губка, інші хвороби зустрічаються рідко і загрози насадженням не несуть.

- з ентомошкідників найбільше поширені стовбурові шкідники, які, як правило, прогресують в насадженнях, ослаблених впливом екологічних та антропогенних факторів, в осередках кореневої губки і насадження, які піддались пожежам. Спалахи хвоєгризучих шкідників у сосново-дубових насадженнях зустрічаються вкрай рідко.

Характеристика санітарного стану сосново-дубових насаджень на пробних площах наведена в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Санітарний стан насаджень та їх ушкодження хворобами та шкідниками

№п/п	Склад насаджень	Вік	Повнота	Порода	Кількість дерев	Розподіл дерев за категоріями стану, %						Індекс пошкодження, %	Поширення хвороби, %	Заселеність шкідниками, %
						1	2	3	4	5	6			
1	10С+Д	45	0,7	Сосна	220	54,8	26,5	9,5	5,4	2,9	1,6	1,8	7,0	3,0
				Дуб	12	45,4	36,4	18,2	-	-	-	1,7	-	-
2	10С	40	0,7	Сосна	214	57,5	29,1	7,9	4,7	0,8	-	2,1	12,0	7,0
3	8С2Д	70	0,6	Сосна	192	52,5	23,4	11,6	7,6	3,2	1,7	2,0	4,7	2,0
				Дуб	15	60,4	24,6	12	8	-	-	1,7	-	-
4	7С3Д	65	0,6	Сосна	205	52	29,6	9,2	5,1	3,1	1,0	1,8	5,0	-
				Дуб	32	52	27,8	12	4,2	4	-	1,8	-	-
5	10С+Д	70	0,6	Сосна	185	48,3	22,5	13,9	7,5	5,4	2,8	2,1	4,0	2,0
				Дуб	15	66,2	27,1	16	9	-	-	1,8	-	-
6	8С2Д	30	0,7	Сосна	196	53,4	15,2	13,0	6,4	7,2	4,1	1,6	6,0	3,0
				Дуб	48	45,5	36,4	13,6	4,5	-	-	1,8	-	-

Провівши аналіз таблиці 3.3, видно, що всі ділянки, в яких проводилось детальне обстеження, є ослабленими в тій чи іншій мірі, але відсоток здорових дерев головної породи є високим у змішаних сосново-дубових насадженнях.

На основі цього можна зробити висновок, що сосново-дубові насадження є більш стійкими до пошкодження хворобами і шкідниками, а зниження показника індексу санітарного стану пояснюється віком стиглості супутніх

порід деревних порід, які при його досягненні стають менш стійкими до ураження хворобами та шкідниками.

Індекс санітарного стану соснових насаджень коливається в межах 1,6 до 2,1.

Поширення ушкоджень збудниками хвороб досягає 12%, а заселеність шкідниками – 7%.

Насадження сосни, що зростають на пробних площах №2 та №5, є ослабленими, оскільки індекс санітарного стану в них становить 2,1 одиниці. Відповідно і відсоток здорових дерев сосни на цих ділянках є нижчим. Отримані дані вказують на необхідність проведення в цих насадженнях санітарно-оздоровчих заходів.

3.5. Заходи щодо покращення санітарного стану сосново-дубових насаджень Тригирського лісництва

З метою покращення санітарного стану сосново-дубових насаджень в умовах Тригирського лісництва будемо проводити лісогосподарські заходи, а також з метою покращення умов росту сосново-дубових насаджень, підвищення стійкості їх до дії несприятливих абіотичних і біотичних факторів.

Основою створення стійких від хвороб та шкідників сосново-дубових насаджень є вирощування насаджень, які відповідають типу лісорослинних умов, дотримання правил ведення господарства, а також заходи по покращенню санітарного стану у відповідності до «Санітарних правил у лісах України».

Вибіркові санітарні рубки у сосново-дубових насадженнях проводяться шляхом вирубування сухостійних, всихаючих, сильно ослаблених дерев, пошкоджених внаслідок стихійних природних явищ, техногенних впливів, вражених хворобами та шкідниками.

Вирубання окремих дерев або їх груп запасом більше 5 м³ з гектара за умови, що вирубка цих дерев не призведе до зменшення повноти нижче ніж 0,5 у пристигаючих, стиглих та перестійних деревостанах, і нижче 0,4 – в інших деревостанах.

Уражені та загиблі дерева вибираються вибірковими рубками до пошкодження інфекційними хворобами та масового заселення стовбуровими шкідниками.

У насадженнях, пошкоджених кореневою губкою, рубці підлягають дерева 3-4 категорій стану. У насадженнях, які уражені раком-сірянкою, вибірковій рубці підлягають дерева, у яких в нижній частині крони рана охоплює більше як $1/2$ периметра стовбура.

У насадженнях, які пошкоджені гнилевими хворобами стовбурів, вибіркові рубці підлягають дерева з плодовими тілами.

Ліквідація захаращеності проводиться в ослаблених насадженнях II класу біологічної стійкості для покращення санітарного стану та здорових I класу біологічної стійкості з метою профілактики санітарного стану.

Після проведення вибірових санітарних рубок та ліквідації захаращеності на ділянках, необхідно розмістити штучні гнізда, шпаківні та дуплянки. В зимовий період необхідно проводити підгодівлю птахів. Важливу роль для покращення санітарного стану насаджень відіграє поширення мурашників.

Основним напрямком вирощування стійких насаджень є вчасні та правильні рубки догляду. Це зумовлено тим, що сосна світлолюбива порода і може всихати в молодому віці при сильному затіненні супутніми породами. Рубками догляду слід створювати умови для нормального росту сосни. Потрібно постійно підтримувати оптимальну повноту.

Постійне виконання вище сказаних заходів дасть можливість зменшити негативний вплив на сосново-дубове насадження шкідників і хвороб.

Постійне проведення контролю за санітарним станом насаджень, реагування на зміни, які відбуваються в насадженнях є запорука вирощування біологічно стійких сосново-дубових насаджень.

Плани проведення санітарно-оздоровчих заходів складаються щорічно, де насадження під санітарні рубки відводяться в рік їх здійснення не пізніше, як за три місяці до початку їх проведення.

ВИСНОВКИ

В умовах Тригірського лісництва сосново-дубові насадження відіграють важливе економічне значення, вони є джерелом цінної деревини, виконують захисні, санітарні й рекреаційні функції. Тому питання про збереження та покращення санітарного стану сосново-дубових насаджень набуває великого значення.

Проведені нами обстеження окремих насаджень лісництва показали, що в цілому сосново-дубові насадження знаходяться в доброму стані, але необхідно відмітити, що в насадженнях зустрічаються ряд хвороб та шкідників, які призводять ослаблення та всихання дерев.

Основною причиною ослаблення соснових насаджень Тригірського лісництва є збудники хвороб, зокрема, коренева губка (*Heterobasidion annosum*), рак сірянки (*Cronartium flaccidum*), соснова губка (*Phellinus pini*), та шкідників великого соснового лубоїда (*Blastophagus piniperda*), малого соснового лубоїда (*Blastophagus minor*).

Частина сосново-дубових насаджень є ослабленими з тієї причини, що деякі площі піддались впливу несприятливих природно-кліматичних умов, а інші ослабилися низовими пожежами, що і послаблює стійкість насаджень до зараження хворобами й заселення шкідниками.

У Тригірському лісництві регулярно проводять рубки догляду за лісом, пов'язані з веденням лісового господарства та санітарні рубки, через що площі насаджень, які потребують санітарно-оздоровчих заходів, є незначними.

З огляду результатів досліджень мішані сосново-дубові насадження є більш стійкими до хвороб та шкідників, зокрема, до пошкодження насаджень кореневою губкою, ніж чисті соснові.

Дані рекогносцировочного обстеження показали, що насадження, які віднесені до другого класу біологічної стійкості є пошкоджені на площі 62,0 га. В основному, це чисті соснові насадження, тому і потрібно створювати мішані сосново-дубові насадження за складом, які є більш стійкими та продуктивними.

Оздоровчих заходів потребують насадження з другим класом біологічної стійкості.

Підбір конкретних оздоровчих заходів залежить від ступеня та характеру пошкодження дерев, фази розвитку хвороби чи шкідника, біологічних особливостей деревної породи, господарської цінності деревостану.

Для оздоровлення й покращення санітарного стану сосново-дубових деревостанів в умовах Тригірського лісництва проектуємо проведення вибіркових санітарних рубок та очищення лісу від захаращеності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анучин М.П. Лісова таксація. М.: «Лісова промисловість», 1974.
2. Анцишкін М.П. та інші. Довідник лісничого. М.: «Лісова промисловість», 1982.
3. Билай В.И. Основы общей микологии. К.: Вища шк. Головное изд-во, 1980. 369 с.
4. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Краев В.Г. Микроорганизмы-возбудители болезней растений. К.: Наукова думка, 1988. 552 с.
5. Бублик Л.І. та ін. Довідник із захисту рослин. К.: Урожай, 1999. 744 с.
6. Власов А.А. Раковые заболевания ясеня, дуба, клёна и тополя: Сборник работ по лесному хозяйству. ВНИИЛМ, 1956. Вып. 32. С. 24-25.
7. Воробйова В.Д. Методика лесотипологических исследований. «Урожай», 1967. 388 с.
8. Гвоздик Р.И., Гордиенко М.И., Гойчук А.Ф. Дуб черешчатый в Украине. К.: Наук. думка, 1983. 224 с.
9. Гвоздик Р.І., Бойчук А.Ф. До питання про збудника поперечного раку дуба. Ліс. гос-во, лісова, паперова і деревообр. пром-ть, 1982. №3. 18 с.
10. Генсирук С.А. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии. К.: Наукова думка, 1981.
11. Гойчук А.Ф. Особливості етіології і патогенезу поперечного раку дуба звичайного в Україні: Науковий вісник НАУ. К.: НАУ, 1998. С.168-173.
12. Гойчук А.Ф. Патологія дібров. Житомир: Полісся, 1998. 92 с.
13. Гойчук А.Ф., Гордієнко М.І. Форми поперечного раку дуба звичайного та їх поширення: збірник праць Житомирської ЛНДС. Житомир: Полісся, 1999. С. 158-163.
14. Гречкин В.П. Очерки по биологии и вредителей леса. М.: Моск. общество испытателей природы, 1951. 151 с.
15. Гусейнов Э.С. Причины усыхания дуба. Лесное хозяйство, 1981. № 8. С. 54-56.

16.Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб/ Матвієвський О.С., Ткачов В.М., Каленич Ф.С. та ін. / за ред. О.С. Матвієвського. К.: Урожай, 1990. 256 с.

17.Журавлёв И.И. Защита зеленых насаждений от болезней. М.: Лесная промышленность, 1966. 232 с.

18.Збірник технічних вказівок по лісозахисту. Київ «Урожай», 1964.

19.Лосицкий К.Б. Продуктивность, воспроизводства и жизнедеятельность дубовых лесов по зонах СССР. М.: Колос, 1981. С. 13-36.

20.Лохматов Н.А. Усыхание дубовых насаждений в степной зонеУкраине в кон. 60-ых - нач.70-ых годов. Лесоводство и агромелиорация. Киев: Урожай, 1975. Вып. 41. С. 56-64.

21.Минкевич И.И. Эпифитотипология грибных болезней лесных пород. Л.: ЛТА, 1977. 208 с.

22.Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. Издательство: М.: Лесная промышленность, 1984. 152 с.

23.Мозолевская Е.Г.Методы оценки и прогноза динамики состояния насаждений. Лесное хозяйство,1998. №3. С. 43-45.

24.Негрукський С.Ф. Коренева губка і біологічні заходи захисту від неї. Пошуки ефективних заходів захисту хвойних насаджень від хвороби. Х., 1974. 35 с.

25.Негрукський С.Ф. Коренева губка. М.: Лісова промисловість,1973. 215 с.

26.Новосельцев В.Д., Бугаев В.А. Дубравы. М.:Агропромиздат, 1985. 214 с.

27.Падій М.М. Лісова ентомологія. Москва: «Вища школа», 1982.

28.Положенцев П.А., Савин И.М. К вопросу о состоянии повреждённых насекомыми деревьев дуба. Воронеж: Изд-во Воронеж, 1975. С. 132-137.

29.Порицкий Г.А., Гордиенко М.И. Состояние насаждений дуба семенного и порослевого происхождения. Причины усыхания дубрав в

Молдавии. Кишинёв: Штененца, 1980. С. 63-69.

30. Санітарні правила в лісах України (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 р., № 555).

31. Тюрин А.В. и др. Лесная вспомогательная книжка. М.-Л.: «Гослесбумиздат», 1956. 15 с.

32. Федоров Н.И. Лесная фитопатология. Минск: Высшая школа, 1992. 318 с.

33. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.

34. Черемисинов Н.А., Негруцкий С.Ф., Лешновцева Н.Н. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970. 392 с.

35. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів, 1978. 223 с.

36. Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень УРСР. Львів: Вища школа, 1963. 150 с.

37. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. Киев: Высш. школа, 1986. 384 с.

38. Щербин-Парфёненко П.П. Раковые и сосудистые болезни лиственных пород. М.: Гослесбумиздат, 1953. 90 с.

39. Яцук А.М., Котвіцький В.О. Покращення санітарного стану насаджень лісогосподарськими заходами. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 64-66.

40. Котвіцький В.О., Таргонський В.І. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. присвяч. пам'яті проф. А.І. Гузія (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 91-92.

41. Котвіцький В.О. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень Тригірського лісництва. *Ліс, наука, молодь*: зб. матеріалів VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський

університет, 2020. С. 80-81.

42. Котвіцький В.О., Тичина Л.К. Сучасний санітарний стан сосново-дубових насаджень ДП «Житомирське ЛГ» Тригирського лісництва. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку: матеріали III Міжн. наук.-практ. конф. (22-23 жовтня 2020 року)*. Херсон, 2020. С. 324-326.

ДОДАТКИ

Додаток А

Характеристика рік та водоймищ

Назва	Куди впадає	Довжина	Швидкість течі	Ширина	Глибина	Ширина захисних смуг	
						норма	фак.
Тетерів	Дніпро	385	1,8-6,1	8-80	0,1-6,0	3000	3000
Гнилоп'ять	Тетерів	99	0,1-0,3	3-30	0,2-3,6	300	300
Гуйва	Тетерів	97	0,1-0,3	2-20	0,1-3,0	300	300
Коднянка	Гуйва	34	0,1-0,2	2-20	0,1-2,5	150	150
Кам'янка	Тетерів	32	0,1-0,2	2-15	0,1-2,0	150	150
Лісова	Кам'янка	26	0,1-0,2	2-15	0,1-1,0	150	150
Мика	Тетерів	43	0,1-0,2	2-15	0,1-1,0	150	150
Бистрієвка	Мика	37	0,1-0,2	2-10	0,1-1,0	150	150
Ірша	Тетерів	136	0,1-0,2	2-10	0,1-1,0	400	400
Тростяниця	Ірша	62	0,1-0,2	2-10	0,1-1,0	300	300
Очеретянка	Тростяниця	32	0,1-0,2	2-10	0,1-1,0	150	150