

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра експлуатації лісових ресурсів
та деревообробних технологій

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПОНОМАРЕНКО ВАЛЕНТИН АНДРІЙОВИЧ

УДК 630.450:582

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**АНАЛІЗ СТАНУ ТА РОСТУ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ПЕРШОГО
КЛАСУ ВІКУ В ДП «СЛП «КИЇВОБЛАГРОЛІС»**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

_____ В.А.Пономаренко

Керівник роботи

Іванюк Т.М.

к. с.-г. н., доцент кафедри

Висновок кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій

№ ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій к. б. н., доцент _____ Кратюк Олександр Леонідович

« ____ » _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Пономаренко Валентин Андрійович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Білецька Наталія Миколаївна

АНОТАЦІЯ

Пономаренко В.А. Аналіз стану та росту культур сосни звичайної першого класу віку в ДП «СЛП «Київоблагроліс». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У кваліфікаційній роботі проаналізований стан соснових насаджень підприємства, стан культур сосни першого класу віку та їх пошкодження личинками *Melolontha melolontha*. Встановлено, що ураженість молодих культур сосни звичайної личинками травневого хруща залежить від віку. Найбільш сприятливими є насадження до зімкнення культур. Відсоток уражених дерев на пробних площах, які були закладені в 4-річних соснових насадженнях значно більший, аніж на пробних площадках, що були закладені в 8-9-річних соснових насадженнях. Чим старше насадження, тим стійкість його до ураження личинками травневого хруща буде більшою. Ураженість личинками травневого хруща вища в умовах свіжого сугруду, і сягає 9 %. В умовах вологого сугруду ураженість є дещо нижчою – близько 6 %. В умовах свіжого субору ураженість знаходиться в межах 6 %, а ось в умовах вологого субору ураженість сягає 4 %.

Ключові слова: лісові культури, сосна, санітарний стан, пошкодження, шкодочинна комаха

ANNOTATION

Ponomarenko V. Analysis of the condition and growth of Scots pine first class in State Enterprise «SF" Kyivoblagrolis». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 - forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work analyzes the condition of pine plantations of the enterprise, the condition of pine cultivars of the first class of age and their damage by larvae *Melolontha melolontha*. It is established that the infestation of young pine crops with larvae of the May beetle depends on age. The most favorable are the plantings before the closure of crops. The percentage of affected trees in the trial plots that were planted in 4-year-old pine plantations is much higher than in the test sites that were planted in 8-9-year-old pine plantations. The older the plantation, the greater its resistance to damage by larvae of the May beetle. Affected by the larvae of the May beetle is higher in fresh soil, and reaches 9%. In conditions of wet soil, the incidence is slightly lower - about 6%. In the conditions of a fresh collection the defeat is within 6%, and here in the conditions of a wet collection the defeat reaches 4%.

Keywords: forest crops, pine, sanitary condition, damage, pests

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ.1 САНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	8
РОЗДІЛ2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1 Характеристика підприємства	12
2.2. Природні умови регіону досліджень	13
2.3. Характеристика пробних площ	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Санітарний стан деревостанів ДП «СЛП «Київоблагроліс»	20
3.2. Соснові культури першого класу віку	21
3.3.Ураження соснових культур личинками травневого хруща (<i>Melolontha melolontha</i>)	23
Висновки	28
Список літератури	30
Додатки	

ВСТУП

Актуальність теми До лісових насаджень в даний час привернуто досить багато уваги, оскільки існує досить суттєва загроза санітарному стану більшій частині лісів України, особливо мова ведеться про соснові деревостани, значна площа яких всихає та є пошкодженою шкідниками і хворобами. Дана ситуація може бути обумовлена негативною дією цілого комплексу негативних факторів, на сам перед викликаних глобальною та стрімкою зміною клімату в межах нашої країни та у світі в цілому.

З кожним роком все важче стає контролювати межі осередків локалізації шкідливих комах та захворювань, які суттєво знижують продуктивність насаджень, а також призводять до вживання кардинальних лісогосподарських заходів – суцільних санітарних рубок. Відповідно проведення оцінки фактичного стану лісових насаджень та ситуації в цілому є дуже актуальною, особливо в окремих регіонах необхідно здійснювати прогнозування чисельності шкідника, інтенсивності процесу ослаблення насаджень, в результаті чого розробляти й удосконалювати лісогосподарські заходи, щодо профілактики та підвищення стійкості та продуктивності лісів.

Мета виконання кваліфікаційної роботи полягає у дослідженні стану соснових насаджень та чинників, які впливають на їх ослаблення.

Завданням передбачено: проаналізувати літературні джерела за темою досліджень; охарактеризувати природно-кліматичних умов підприємства; проаналізувати матеріали санітарно-оздоровчих заходів; проаналізувати стан соснових деревостанів першого класу віку; провести ґрунтові розкопки на наявність личинок травневого хруща.

Об'єктом дослідження є соснові деревостани першого класу віку.

Предметом досліджень є процес та причини ослаблення соснових деревостанів першого класу віку.

Методи дослідження. Дослідження проводилися з використанням загальноприйнятих у лісовій таксації, лісовій ентомології та фітопатології методів.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати досліджень демонструють сучасний санітарний стан соснових деревостанів, що може бути використано при розробленні заходів спрямованих на формування деревостанів та покращення їх санітарного стану у майбутньому.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1.Рибак В.О., Маценко А.О., Пономаренко В.А. Оцінка соснових культур Шпилівського агролісництва ДП «СЛП «Київоблагроліс». Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція: «Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства»(25 листопада 2021р.). Умань, 2021. 2.Маценко А.О., Маценко С.О.,Пономаренко В.А. Чинники послаблення соснових деревостанів. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 11 листопада 2021 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. с.147. 3.Пономаренко В.А. Ураження соснових культур личинками травневого хруща (*MELOLONTHA MELOLONTHA*). Ліс, наука, молодь: матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2021 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 185.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 37 сторінках друкованого тексту, з них 30 сторінок основного тексту. Складається із вступу, 3 розділів, висновків, додатків, списку використаної літератури, який містить 43 найменування. Текст ілюстрований 9 таблицями і 2 рисунками.

РОЗДІЛ 1

САНІТАРНИЙ СТАН СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Міжнародна спільнота сьогодні приділяє велику увагу проблемі захисту лісових екосистем та основам їхнього раціонального використання, оскільки досить великі площі соснових деревостанів України мають ознаки фітопатологічних та ентомологічних вад і пошкоджень [21, 36].

Серед сучасних завдань лісової галузі першочергового значення набуває багатопланова робота, спрямована на захист лісів від шкідників, хвороб, пожеж та інших негативних факторів впливу [11, 18, 23, 40]. За даними Державного агентства лісових ресурсів України, по всій території України відбувається масове всихання більшості лісоутворювальних порід, але наймасштабнішим є масове всихання саме соснових насаджень [21].

Найбільш поширеною загрозою є група стовбурних та хвоєгризучих шкідників, це обумовлюється в першу чергу з тим, що під час масового розмноження цих шкідників досить чітко візуалізується та привертає увагу [26, 27]. А також їх особливістю життєдіяльності, оскільки значний період свого життєвого циклу ведуть відкритий спосіб життя, в результаті чого є змога проведення точного обліку [4, 9].

Можна відзначити поступове збільшення площі осередків за останні 10 років із максимумами у 2011 і 2017 роках за рахунок осередків хвоєлистогризних (2011) і стовбурових (2017) шкідників. Водночас відбувається поступове зростання площ осередків хвороб за рахунок поширення нових хвороб, наявність грибів [5, 19] і стовбурових гнилей як наслідок погіршення загального санітарного стану лісів [8, 24, 41, 43]. За останні роки у різних регіонах України поширилися процеси всихання соснових лісів, як наслідок впливу комплексу стовбурових шкідників і збудників хвороб, які вони переносять [3, 9]. Найбільш поширеними видами, які стрімко підвищили свою чисельність і призвели до масового пошкодження хвойних порід, є короїд верхівковий і короїд шести зубчастий у соснових

насадженнях [1, 25, 26]. За наявності доступної кормової бази (ослаблені хвойні насадження [10]) ці короїди утворюють осередки масового розмноження, підвищуючи ризик поширення хвороб у хвойних насадженнях, що й призвело до масового всихання хвойних лісів [7, 37, 38].

Основою прогнозування масовості розмноження комах є фенологічна теорія, котра поєднує відмінності перебігу та інтенсивності масових розмножень у різних географічних та екологічних ценозах, що залежать також від типу лісорослинних умов та структури насаджень [22, 24].

Моніторинг лісових насаджень в Україні здійснює державна спеціалізована лісозахисна служба, яку організовано на базі семи державних спеціалізованих лісозахисних підприємств [12, 36]. Результатом цих робіт є нагляд і прогноз розвитку основних видів шкідників і хвороб лісу за областями з урахуванням лісових порід і природних зон [36].

Поширення наявних осередків короїдів і утворення нових оцінюють за допомогою сучасних методів лісопатологічного моніторингу – з використанням феромонних пасток, дистанційного зондування, візуального нагляду тощо з урахуванням біологічних і фенологічних особливостей короїдів та лісорослинних умов [13, 30].

Не зважаючи на те, що на даний час існує ряд розроблених методик спрямованих на облік та прогнозування поширення шкідників, державні лісогосподарські підприємства застосовують класичні методики та підходи, які впроваджувалися ще 60 років тому [4, 17]. Ці підходи ведення лісозахисту потребують обов'язкового врахування науково обґрунтованих вітчизняних та закордонних праць, котрими спростовуються ефективність деяких заходів.

Пропонуються оптимізовані підходи обліку ентомологічних шкідників на різних стадіях їх життєвого циклу, котрі описані в значній частині наукових статей, котрі стверджують що значна ефективність при проведенні обліку в умовах високої щільності популяцій здійсненого на меншій кількості одиниць, ніж за низької, коли шкідники концентруються на найбільш типових для них ділянках, а мінімальний обсяг вибірки визначають за даними попереднього

обліку [24]. Також певне наукове обґрунтування має вибір місця проведення обліку. Методика базується на використанні бальної оцінки відповідності ділянки і алгоритмі визначення переліку цих ділянок для кожного з лісництв відповідно до матеріалів лісовпорядкування [2]. Аналогічно методологічному підходу підпорядкована система обліку, котра також має різні розроблені та апробовані схеми.

Дослідженнями УкрНДІЛГА проведеними у 2005-2009 рр оцінено доцільність і визначені терміни проведення санітарних заходів в осередках стовбурових комах. Ними також обґрунтовано кількісну оцінку шкідливості найпоширеніших груп стовбурних шкідників, а також визначено їх біологічні особливості, простежено динаміку санітарного стану в різну сезонність та розроблено методичні підходи їх прогнозування та моделі заходів зменшення чисельності.

Також слід врахувати необхідність нових досліджень, оскільки особливості життєвого циклу, чисельність та динаміка шкідників в даний час залежить і підпорядковується стрімкому глобальному перебігу зміни клімату. В результаті яких змінюється життєвий цикл, терміни та сезонність процесів розвитку і найголовніше це також зміна ареалів шкідників.

До ослаблення молодих або і до загибелі молодих сосонок у віці до 10 років може призвести пошкодження їх коріння личинками травневого хруща (*Melolontha melolontha*). Відносно травневих хрущів, то частково дані щодо порогових значень навантаження личинок на лісові культури зустрічаються ще у публікаціях З. Голов'янка. На той час була помічена залежність стійкості сосни від розвитку її кореневої системи, однак крок щодо енергетичних підходів до оцінки стійкості, то це ще не було зроблене[14].

У своїх наступних роботах З. Голов'янка розширює раніші поняття про фактори резистентності і додатково вказує ще два: інтенсивність виділення смоли в місцях пошкодження коренів та здатність до відновлення пошкодженої кореневої системи, маючи на увазі утворення нових коренів у

місцях перегриженого личинками хрущів коріння (сосни у віці 20-ти років здатні витримати 30% зменшення кореневої маси) [15].

Також він встановив, що зараженість ґрунту личинками залежить від його температури. У північних районах висока чисельність хруща має місце в насадженнях із низьким зімкненням намету, там, де ґрунт добре прогрівається. Ці дослідження дозволили дати рекомендації щодо обмеження чисельності личинок хрущів. У північних районах необхідно створювати загущені посадки, які потребують в наступному проріджень рубками догляду (при досягненні деревами віку, коли вони стають здатними захистити себе від пошкоджень личинками хрущів). Здатність сосни чинити опір шкідникам коріння полягає в виділенні смоли із ранок, які заподіяні личинками. Якщо виділення смоли сильне, личинки припиняють пошкоджувати коріння, а в деяких випадках і гинуть [15].

Вчені наголошують, що культури сосни є досить уразливими протягом значного періоду до 60- річного віку. Це може бути наслідком незначних річних змін морфолого-метричних показників (наприклад, річний радіальний приріст становить всього 1,08-3,07 мм), згодом деревостан набуває максимальної стійкості до негативних навколишніх впливів, у тому числі і до пошкоджень кореневої системи личинками фітофагів [6, 20, 35] . Також на стійкість впливає особливість закладання насаджень, наприклад глибина садіння сіянців) [7]. Таким чином, вчені ще не прийшли до одностайної думки щодо стійкості лісових насаджень і, звичайно, це ускладнює проблему розробки валідних порогів шкідливості.

Незважаючи на масштабність та обсяги проведених досліджень в питаннях та аспектах лісозахисного господарювання у кожному з векторів та напрямків є багато невирішених питань. Тому гостро постає питання розробки інтегрованої системи захисту лісу від шкідників та хвороб, котра включатиме основні методичні положення стосовно організації нагляду й обліку [21, 36].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРИРОДНИХ УМОВ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика підприємства

ДП «СЛП «Київоблагроліс» засновано на основі державної власності шляхом приєднання агролісогосподарських підприємств, агролісництв та підпорядковується сфері управління Київської обласної державної адміністрації та є підзвітним йому в особі Департаменту екології та природних ресурсів. Підприємство є правонаступником Київської обласної державної організації «Київагроліс» та наступних агролісогосподарських підприємств, які входили до його складу, та агролісництв: Богуславське державне агролісництво, що займає 4065 га лісогосподарських земель; Бородянське державне агролісництво – 1586 га заліснених земельних ділянок; Димерське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство площею 6382 га лісу; Державне підприємство «Тетіївське державне агролісництво» з 2569 га лісопокритих площ; Києво-Святошинське державне агролісництво з 2842 га лісогосподарських земель; Оливське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство де є 4790 га лісу; Поліське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство, яке має 1753 га заліснених земельних ділянок; Сидоровицьке спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство – 3796 га лісопокритих площ; Таращанське державне агролісогосподарське підприємство з площею 2282 га лісу; Шпилівське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство має 6364 га лісогосподарських земель. Іванківське спеціалізоване державне агролісогосподарське підприємство «Держагролісгосп» з підпорядкованими агролісництвами без права юридичного статусу. Загальна площа земель лісового фонду новоствореного

підприємства обліковується в кількості 36429 га, в тому числі полезахисні лісові смуги – 3300 га [32].

2.2. Природні умови регіону досліджень

Клімат в цілому помірно континентальний, м'який, з достатньою вологістю. Зима тривала, порівняно тепла; літо достатньо тепле й вологе. Середня температура січня і липня в північній частині підприємства відповідно становить $-6,5$ і $+19,2^{\circ}\text{C}$, в центральній частині – $-5,8$ і $+19,5^{\circ}\text{C}$ та в південній – $-6,1$ і $+20,1^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду 160...165 днів. Період з температурою понад $+10^{\circ}\text{C}$ становить від 155 днів на Поліссі до 160...165 днів на півдні і сході області, сума активних температур змінюється від 2480°C на півночі до 2700°C - на півдні. Опадів $500\text{...}600\text{ мм}\cdot\text{рік}^{-1}$, на крайньому півдні – $400\text{...}500\text{ мм}\cdot\text{рік}^{-1}$. Максимальна кількість опадів (40 %) випадає влітку (рис. 2.1) [32, 42].

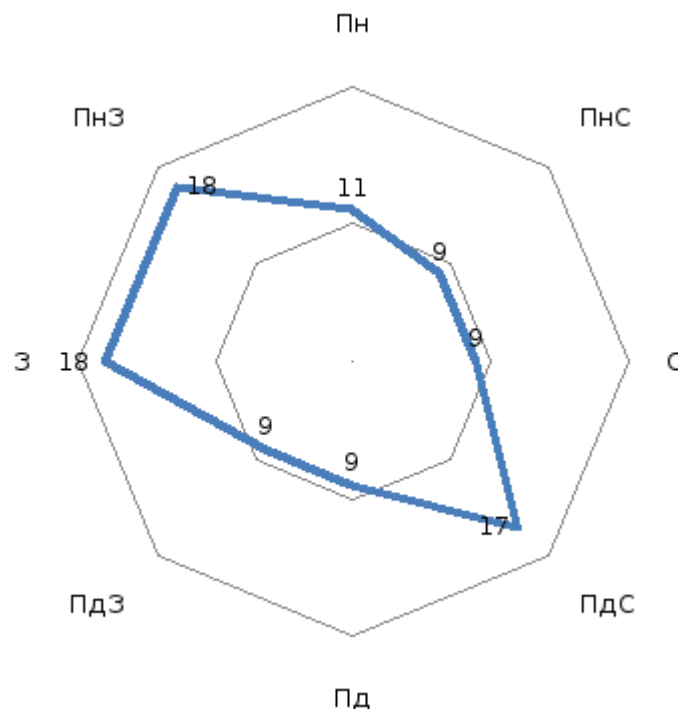


Рис. 2.1 Розподіл опадів на території підприємства

У лісовому фонді підприємства переважають насадження слідуєчих деревних порід: сосна - 63,4%, береза повисла – 19,8% і вільха чорна – 13,85%.

Насадження основних лісоутворюючих порід характеризуються класом бонітету: Сзв - 1.0; Бп - 1.6; Влч - 2.2. Середня повнота насаджень 0.73.

Насадження з повнотами 0,3-0,4 обліковані на площі 272,4 га. Їх наявність обумовлена наступними факторами: розладнанням насаджень самовільними рубками на протязі попереднього десятиріччя; поява в лісовому фонді молодняків після природного зарощування сільськогосподарських земель, включених у склад фонду агролісгоспу.

У лісовому фонді переважають молодняки - 38,6% площ, середньовікові - 55,5% площ насаджень. Площа стиглих і перестійних насаджень, в порівнянні з даними попереднього лісовпорядкування, збільшилася на 165 га. Основними причинами зміни площі і запасу стиглих і перестійних насаджень є зміна вікової структури лісового фонду за ревізійний період (11 років).

Найбільш поширеними типами лісу на території Іванківського державного агролісгоспу, який увійшов до ДП «СЛП «Київоблагроліс» є свіжий сосновий бір – 8,7 %, свіжий сосново-дубовий субір – 49,9% , вологий сосново-дубовий субір – 21,8% і сирий чорновільховий сугрудок – 12,9 %.

Насадження деревних порід, які не відповідають умовам місцезростання і цільовому призначенню, займають – 20,4% вкритих лісовою рослинністю земель.

На основі вказаних рекомендацій можна зробити вивід, що в умовах Київської області лісовідновлення повинно носити змішаний характер, в саме: створення лісових культур на зрубках в корінних соснових типах (бори і суборі) і дубових (діброва і судіброва) а врахуванням необхідності збереження підросту при проведенні рубок; переважання природного лісовідновлення в мягколистяних корінних типах деревостанів, особливо в сирих і мокрих типах умов місцезростання.

Найбільш успішне лісовідновлення без змін порід відбувається в борах і чорновільхових сугрудках.

3.3. Характеристика пробних площ

Влітку 2021 року в лісовому фонді Оливського агролісництва проводили обстеження молодих (до 10 років) соснових насаджень в різних лісорослинних умовах на предмет їх ураження личинками травневого хруща. Спочатку проводиться маршрутне обстеження наземної частини, якщо необхідно – кореневої системи.

Далі проводили детальне обстеження, закладаються пробні площі. На кожній пробній ділянці має бути не менше 200 саджанців лісових культур. Пробні площі можуть бути прямокутної форми (квадратної).

На пробній площі ведеться підрахунок всіх дерев, рахуються загиблі та здорові деревця. Загиблі дерева досліджувалися детально. При необхідності частина викопувалась для огляду та вивчення кореневої системи.

Вираховується відсоток загиблих дерев, уражених личинками травневого хруща.

Пробна площа №1

Пробна площа знаходиться в 21 кварталі, виділі 7. Площа виділу – 1,0 га. Склад насадження – 4Сз4Бп2Дз. Ділянка має прямокутну форму. Розмір пробної площі 20х20 м, 0,04 га. Тип лісорослинних умов – В2. Тип лісу – В2ДС. Рель'єф ділянки – рівнинний. Грунт – дерново-підзолистий, супіщаний. Підготовка ґрунту проводилася борознами, плугом ПКЛ-70. Схема змішування деревних порід та кущів – 10Сз. Схема розміщення посадкових місць – 2,5х0,7. Рік посадки – 2012. Вік – 9 років. Висота культур – 6 м, діаметр – 8 см. На пробній площі є природне поновлення Бп. Живий надґрунтовий покрив складається із злакових рослин. Результати польових досліджень після камеральної обробки заносяться в таблиці.

Пробна площа №2

Дана пробна площа розташована у 43 кварталі, виділі 14. Площа виділу – 0,5 га. Склад насадження – 7Сз2Дз1Влч. Пробна площа прямокутної форми,

має такі розміри: 20x30 м, 0,06 га. Тип умов місцезростання – В2 (свіжий субір), тип лісу – В2ДС. Рель'єф ділянки рівнинний. Грунт дерновопідзолистий, вологий. За механічним складом – слабосуглинковий. Підготовка ґрунту проводилася борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць - 2,0 x 0,7. Схема змішування деревних порід та кущів – 7Сз2Дз1Влч. Рік посадки – 2016р. Вік – 6 років. Висота – 4 м, діаметр – 5 см.

Пробна площа №3

Дана пробна площа розташована в 49 кварталі, 12 виділі. Площа виділу – 0,7 га. Склад насадження – 10Сз. Розміри ділянки - 20x30 м, 0,06 га. Тип лісорослинних умов – В3 (вологий субір). Типі лісу – В3ДС. Рель'єф ділянки рівнинний. Грунт за механічним складом середньосуглинковий, вологий. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ – 70. Схема розміщення посадкових місць - 2,0x0,7. Схема змішування деревних порід та кущів – 10Сз. Рік посадки (поновлення) – 2016р. Вік насадження – 6 років. Висота культур – 4 м, діаметр – 4 см. На пробній площі є природне поновлення Влч.

Пробна площа №4

Пробна площа розташована у кварталі 15, виділі 1. Площа виділу – 1,2 га. Склад 10 Сз. Пробна площа прямокутної форми, має розміри 20x20 м, 0,04 га. Тип лісорослинних умов – В2, тип лісу – В2ДС. Рель'єф рівнинний. Грунт дерновопідзолистий, супіщаний. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць - 2,0x0,5. Схема змішування деревних порід та кущів – 10Сз. Рік посадки – 2017. Вік насадження – 5 р. Висота культур – 3 м, діаметр – 4 см.

Пробна площа №5

Пробна площа знаходиться у 15 кварталі, виділі 12. Площа виділу 2,0. Склад насадження – 10 Сз. Розміри пробної площі - 20x15 м, 0,03 га. Тип лісорослинних умов – В2 (свіжий субір). Рель'єф рівнинний. Тип ґрунту –

дерновопідзолистий, за механічним складом – супіщаний. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць - 2,0x0,5. Схема змішування деревних порід – 10Сз. Рік посадки – 2013. Вік насадження – 9 р. Висота культур – 6 м, діаметр 8 см.

Пробна площа №6

Дана ділянка знаходиться в 23 кварталі, виділі 15. Площа – 0,4 га. Склад насадження – 10Сз. Пробна площа прямокутної форми, розміром: 25x25 м, 0,06 га. Тип лісорослинних умов – В3. Тип лісу – ВЗДС. Рель'єф рівнинний. Ґрунт вологий, за механічним складом – слабосуглинковий. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць - 2,0x0,7. Схема змішування – 10Сз. Рік посадки – 2014р. Вік насадження – 8 років. Висота культур – 5 м, діаметр – 6 см. На ділянці присутнє природнє поновлення Бп. Живий надґрунтовий покрив представлений злаковими рослинами.

Пробна площа №7

Дана ділянка знаходиться у 24 кварталі, виділі 2 . Площа – 1,5 га. Склад насадження – 10Сз+Бп+Ос. Пробна площа прямокутної форми, розміром 20x20 м, 0,04 га. Тип лісорослинних умов – С3 (вологий сугруд). Тип лісу – СЗГДС. Рель'єф ділянки – рівнинний. Ґрунт – дерновопідзолистий. За механічним складом – середньосуглинковий. Підготовка ґрунту здійснювалася борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць – 2,0x0,5. Схема змішування деревних порід та кущів – 10 Сз. Рік посадки – 2015р. Вік насадження – 7 років. Висота культур 4 м, діаметр – 5 см.

Пробна площа №8

Пробна площа знаходить в кварталі 48, виділі 11. Площа – 0,6 га. Склад насадження 8Сз2Бп+Гз+Ос. Розміри пробної площі - 20x25 м, 0,05 га. Тип лісорослинних умов – С3 (вологий сугруд). Тип лісу – СЗГДС. Рель'єф ділянки рівнинний, ґрунт дерновопідзолистий. За механічним складом –

середньосугликовий. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Принцип розміщення посадкових місць 2,0x0,5. Схема змішування деревних порід та кущів 10Сз. Рік посадки – 2015р. Вік насадження – 7 років. Висота культур – 5 см, діаметр – 5 см.

Пробна площа №9

Пробна площа знаходиться у кварталі 50, виділі 11. Площа виділу – 1,6 га. Склад насадження – 8Сз2Дз. Ділянка має такі розміри: 20x15 м, 0,04 га. Тип лісорослинних умов – С2 (свіжий сугруд), тип лісу – С2ГДС. Рель'єф рівнинний. Ґрунт за механічним складом супіщаний, вологий. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць 2,0x0,7. Схема змішування деревних порід і кущів 8Сз2Дз. Рік посадки – 2018р. Вік – 4р. Висота культур – 1,5 м, діаметр – 3 см.

Пробна площа №10

Дана ділянка розташована у кварталі 50, виділі 21. Площа виділу – 2,4 га. Склад насадження – 10 Сз. Пробна площа має такі розміри: 20x15 м, 0,04 га. Тип лісорослинних умов – С3. Рель'єф рівнинний. Ґрунт – супіщаний. Підготовка ґрунту – борознами, плугом ПКЛ-70. Схема розміщення посадкових місць 2,0x0,5. Схема змішування деревних порід – 10Сз. Рік посадки – 2017. Вік – 5р. Висота культур - 3 м, діаметр – 4 см.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Санітарний стан деревостанів ДП «СЛП «Київоблагроліс»

Згідно програми дослідження, передбачало два етапи на одному з яких проведено аналіз санітарного стану насаджень ДП «СЛП Київоблагроліс», шляхом вивчення звітних матеріалів, а саме переліку заходів з поліпшення санітарного стану лісів даного підприємства за попередні роки (2016-2018 рр) в розрізі лісництв (Дод.А). Дана статистика дасть змогу оцінити динаміку та обсяги площ лісових насаджень, які мають певні фітопатологічні чи ентомологічні вади (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Аналіз санітарного стану насаджень в межах підприємства

Назва лісництва	Причини зниження санітарного стану	Площа, га		
		2016	2017	2018
Димарське	Загальне ослаблення	14,1		
	Коренева губка, стовбурні шкідники	9,5	17,5	
	Буревій, стовбурні шкідники	17,0		
	Стовбурні шкідники	46,6	215,6	
Богуславське	Омела біла, стовбурна гниль	28,7		73,6
Сидорецьке	Зниження рівня ґрунтових вод, стовбурні шкідники	15,7	52,2	
	Вітровал, стовбурні шкідники	29,9		
Шпилівське	Вологодефіцит, стовбурні шкідники	18,4	27,0	
Оливське	Природно-кліматичні фактори, вторинні шкідники	61,8		103,7
Поліське	Вологодефіцит, стовбурні шкідники	6,5	132,2	154,8
	Буреломи, стовбурні шкідники	6,8		
	Вітровал, стовбурні шкідники	9,4		
Тетіївське	Стовбурні гнилі, омела біла	21,5		
	Стовбурні шкідники	3,1		107,3
Таращанське	Буреломи, всихання дерев	93,9		
Всього:		383,0	444,5	439,4

З вище наведеної таблиці можна зазначити, що головними причинами зниження та погіршення санітарного стану досліджуваних насаджень є загальне ослаблення деревостанів, коренева губка, стовбурні шкідники, буревії, омела біла, стовбурна гниль, зниження рівня ґрунтових вод, вітровали, висихання дерев, вологодефіцит в межах лісових ділянок та інші природно-кліматичні фактори.

Аналізуючи значення площ ділянок (за три роки), котрі мають незадовільний санітарний стан і потребують проведення відповідних заходів в загальному становить 1266,9 га.

З метою покращення санітарного стану у лісових масивах підприємством у цьому році проведено рубок догляду за лісом та санітарних рубок на загальній площі 450 га, в тому числі прохідні рубки 138 га, вибірково санітарні 52,0 га, суцільні санітарні рубки 35,3 га, освітлення 18 га, прорідження 138 га (рис. 3.1).

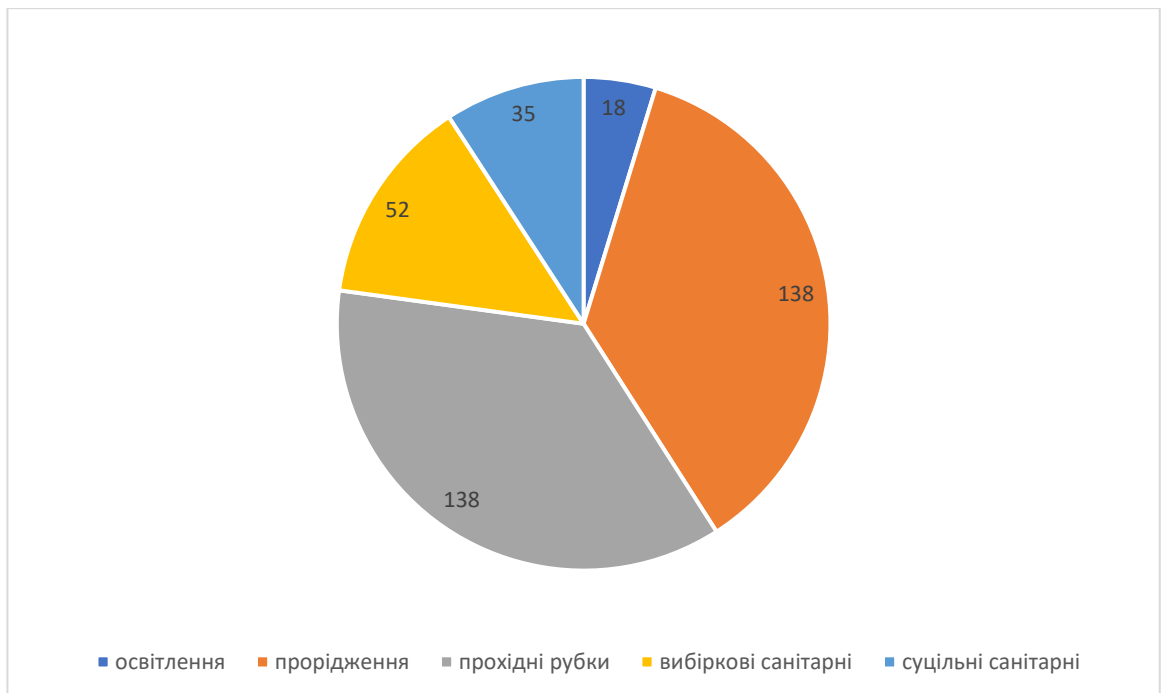


Рис. 3.1. Площі РФіОЛ у 2019 року, га

3.2. Соснові культури першого класу віку

Оливське агролісництво входить в структуру ДП «СЛП «Київоблагроліс» та має загальну площу 5364 га, з них вкриті лісом землі – 5107 га. Найбільші площі у лісовому фонді займає сосна звичайна, яка зростає на площі 3886 га, що становить 80% вкритих лісом земель.

Лісовідновлення на землях Оливського агролісництва майже на 82% площ здійснюється штучним методом. Природне відновлення проводиться лише швидкоростучими мяколистяними породами та на заболочених землях. Лісорозведення не проводилось за ревізійний період і не заплановане на наступний.

За минулий ревізійний період агролісництвом відновлено лісів на площі 115 га при плані 95 га (табл.3.2). Перевиконання запланованого обсягу відбулось за рахунок більшого обсягу створених лісових культур.

Таблиця 3.2

Виконання обсягів лісовідновлення та лісорозведення

Основні види робіт	План, га	Факт, га
Лісовідновлення:	95	115
- створення лісових	78	98
- природне поновлення	17	17
Лісорозведення	-	-

На 98% площ створених лісових культур головною породою була сосна звичайна і лише 2% площ заліснені іншими деревними породами.

На ревізійний період у агролісництві запроектовано лісовідновлення сосни на площі 102 га. Лісовідновлення на землях агролісництва майже на 85% площ заплановане штучним методом. Відновлення соснових насаджень в умовах агролісництва на 100% штучне.

Для росту сосни дуже важливими є легкий механічний склад і невелика щільність у верхній частині кореневмісної зони ґрунту. Невелика щільність

регулярно оброблюваних ґрунтів зумовлює властивий сосні ранній початок періоду швидкого росту. До того ж, сосна добре вкорінюється і швидко зростає і у випадках навіть примітивної підготовки ґрунту.

Вирощування високопродуктивних лісових насаджень неможливе без якісного насіння та його достатньої кількості.

Підприємство має можливість в повній мірі заготовити широкий асортимент лісового насіння для висіву його в лісових розсадниках лісництва.

Основні вимоги до агротехніки вирощування сіянців і саджанців зводяться до необхідності отримання в задані і найбільш короткі терміни сіянців і саджанців з стандартними розмірами надземної частини і кореневої системи. Посадковий матеріал сосни вирощується в теплицях у закритому ґрунті. Доцільність використання такого матеріалу на практиці показує ступінь його приживлення і нормальне зростання в культурах.

Власний посадковий матеріал дає можливість своєчасно, в стислі строки посадити лісові культури, провести їх доповнення.

Створення та вирощування штучних соснових насаджень впродовж досліджуваного періоду відбувалось доволі інтенсивно. Усі площі, які вийшли з-під суцільних зрубів різних рубок, були заліснені штучним шляхом. За досліджуваний період лісових культур I класу віку у агролісництві нараховується 374,6 га, з них незімкнутих лісових культур – 321,8 га.

Лісові культури сосни звичайної протягом останніх 5-ти років у агролісництві створені на площі 322,2 га: за 2016 рік – 118,4 га, у 2017 році – 97,2 га, у 2018 році – 57,7 га, у 2019 році – 38,4 га, у 2020 році – 10,5 га (рис.3.2).

Типи лісорослинних умов, де були створені культури сосни це свіжі бори, свіжі і вологі субори та свіжі сугруди: 56 % площ – в умовах свіжих суборів (B₂), 15 % – у вологих суборах (B₃), 18 % – у свіжих сугрудах (C₂) та 11 % – у свіжих борах. Великі обсяги культур у 2016-2018 роках зумовлені погіршенням санітарного стану сосняків.

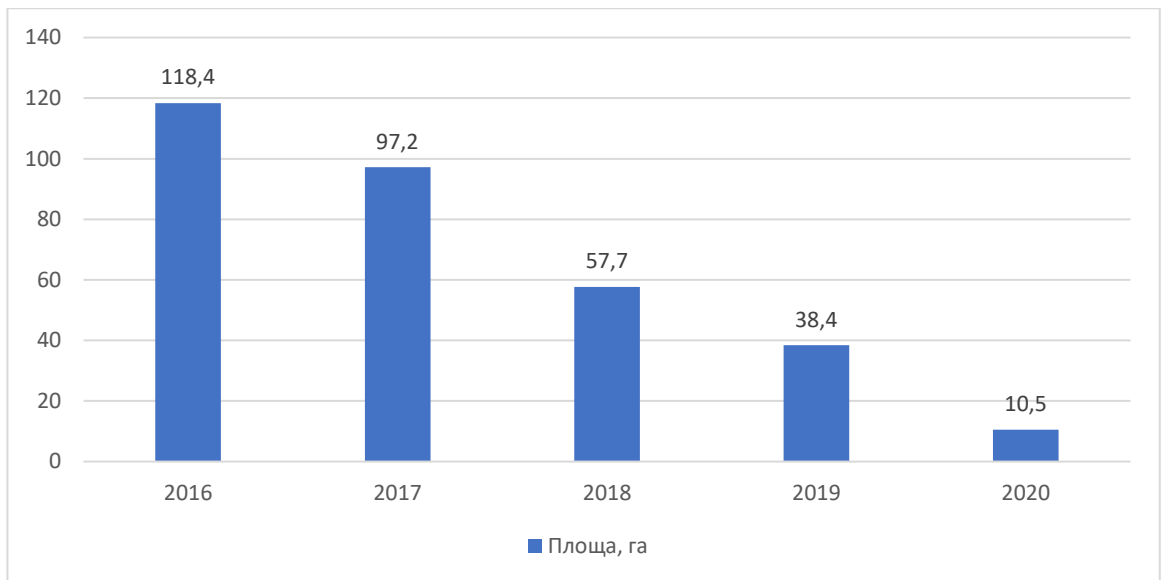


Рис. 3.2. Площі створених у агролісництві лісових культур, га
На 87% площ культури мають 3 клас якості.

3.3. Ураження соснових культур личинками травневого хруща (*Melolontha melolontha*)

Для аналізу стану та росту сосни звичайної на предмет ураження її личинками травневого хруща (*Melolontha melolontha*) було закладено 10 пробних площ у насадженнях сосни звичайної в різних лісорослинних умовах.

Закладені пробні площі – це чисті та мішані соснові деревостани. Змішані соснові насадження мають у своєму складі дуб звичайний, березу повислу, осику, вільху чорну. Підріст, як правило, представлений дубом звичайним, березою повислою, осикою, кленом гостролистим, липою серделистою. В рідкому підліску – ліщина, горобина, подекуди – шипшина. Трав'яний покрив досить нерівномірний, здебільшого – представлений злаковими рослинами, мохами, вересом, пирієм. Дані культури соснових насаджень створені на зрубках, в умовах свіжого та вологого субору та сугрудю. Як видно з таблиці 3.2, в них відбувається всихання окремих особин сосни - до 10%. Майже всі всихаючі сосонки, викопані при обстеженні культур, мали характерні ознаки пошкодження корінців личинками хрущів. У багатьох рослин вони були перегризені на різній глибині або сильно погризені з боків.

Завдяки розкопуванню ґрунту ми виявили значне заселення його личинками хрущів (1-2 личинки молодшого віку на 1 м²).

Характерним для більшості обстежених культур є виявлення істотних недоліків господарювання як під час лісовідновлення, так і лісовирощування. В ході підготовки ґрунту під посадку лісових культур прокладені, як правило, занадто глибокі борозни. Глибина останніх нерівномірна – місцями вона така, яка повинна бути в даних умовах росту культур (до 10-12 см), а на значній площі – набагато більша (до 30-35 см). Отже, значна частина сіянців сосни висаджувалася практично в пісок. Тобто, спостерігаємо значне погіршення лісорослинних умов для майбутнього насадження. Лісові рослини висаджені в ґрунт, який має низьку родючість, а також збіднений корисними мікроорганізмами. Отже, істотно збіднюється ґрунтове мікробіологічне різноманіття. Це і є головною причиною ослабленого росту і розвитку молодих рослин, про що якраз і свідчить чітко виражена строкатість культур.

У соснових культурах у першу чергу вражуються саджанці сосни з деформованою кореневою системою, дещо пізніше – рослини сильно ослаблені.

Залежність ураженості личинками травневого хруща від віку культур наведено на рисунку 3.3

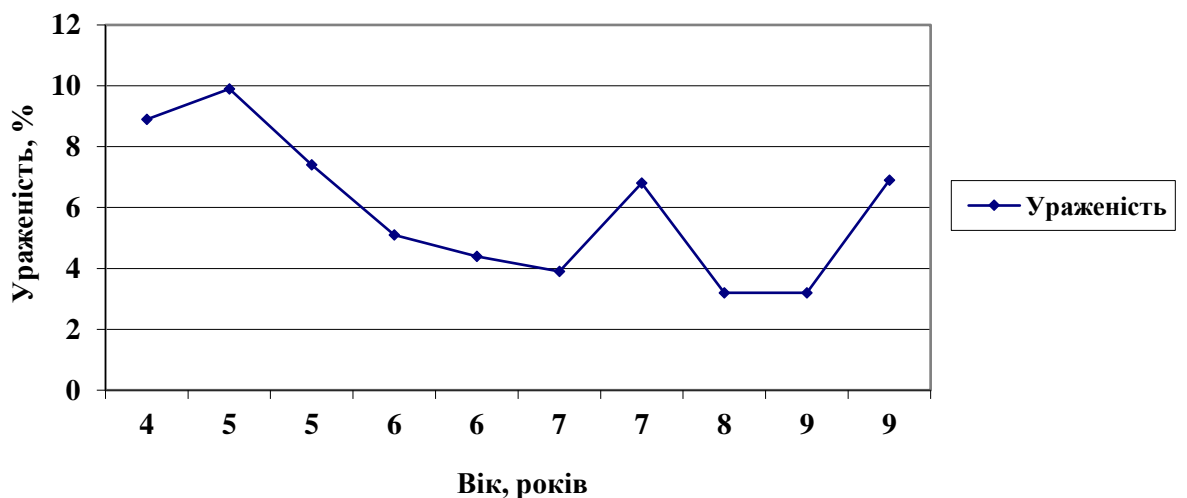


Рис. 3.3. Ураженість лісових культур сосни звичайної личинками травневого хруща залежно від віку

Зведена відомість пробних площ

№	Квартал	Виділ	Площа, га	Склад	Вік, років	ТЛУ	Кількість дерев на пробі			
							загальна	здорових, шт	загиблих	% загиблих
1	21	7	1,0	4Сз4Бп2Дз	9	В ₂	310	300	10	3,2
2	43	14	0,5	7Сз2Дз1Влч	6	В ₂	390	370	20	5,1
3	49	12	0,7	10Сз	6	В ₃	385	368	17	4,4
4	15	1	1,2	10Сз	5	В ₂	363	327	36	9,9
5	15	12	2,0	10Сз	9	В ₂	303	282	21	6,9
6	23	15	0,4	10Сз	8	В ₃	405	392	13	3,2
7	24	2	1,5	10Сз+Бп+Ос	7	С ₃	332	319	13	3,9
8	48	11	0,6	8Сз2Бп+Гз+Ос	7	С ₃	370	345	25	6,8
9	50	11	1,6	8Сз2Дз	4	С ₂	337	307	30	8,9
10	50	21	2,4	10Сз	5	С ₃	326	302	24	7,4

Аналізуючи дані таблиці 3.3 та рис. 3.3 можна сказати, що ураженість молодих культур сосни звичайної передусім залежить від віку. Найбільш сприятливими є насадження до зімкнення культур. Можна стверджувати, що відсоток уражених дерев на пробних площ, які були закладені в 4-річних соснових насадженнях значно більший, аніж на пробних площадках, що були закладені в 8-9-річних соснових насадженнях.

Отже, можна зробити висновок, що чим старше насадження, тим стійкість його до ураження личинками травневого хруща буде більшою.

Вагомий вплив на ураженість соснових насаджень має тип лісорослинних умов. Загальні дані у розрізі пробних площ наведені на рис. 3.3.

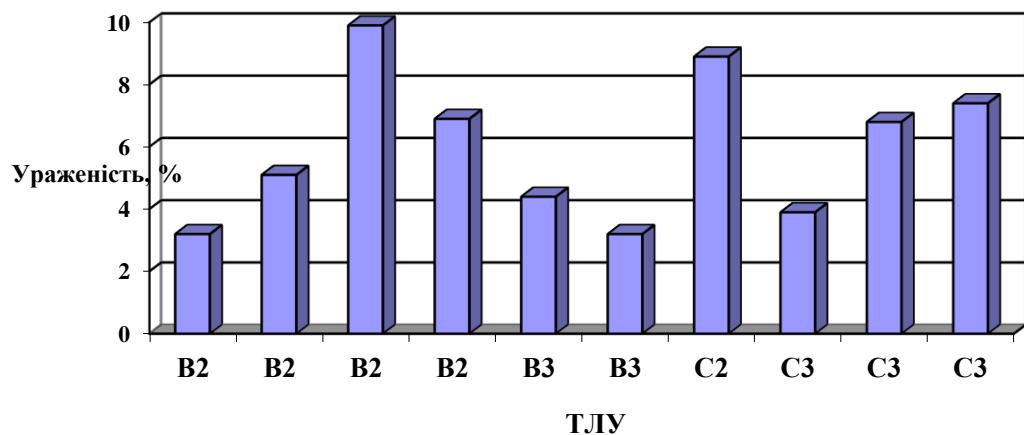


Рис.3.4 Ураженість соснових культур на пробних площах, %

Як видно з рис. 3.4 найбільшого ураження зазнали рослини в умовах свіжого субору – 7-10 %, свіжого сугруду – приблизно 9 %, та вологого сугруду – близько 7-8 % де і були закладені пробні площі.

Узагальнені дані по ураженню личинками травневого хруща соснових насаджень на пробних площах в умовах свіжого і вологого субору та сугруду показано на рис. 3.5.

Аналізуючи рис. 3.5 можна зробити висновок, що ураженість вища в умовах свіжого сугруду, і сягає 9%. В умовах вологого сугруду ураженість личинками хруща є дещо нижчою – близько 6 %. В умовах свіжого субору

ураженість знаходиться в межах 6 %, а ось в умовах вологого субору ураженість сягає 4 %.

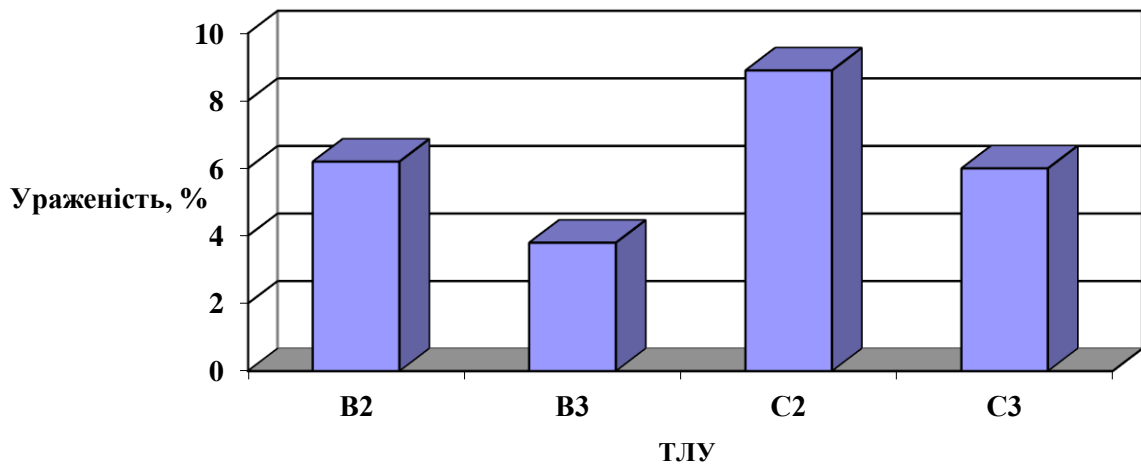


Рис. 3.5. Ураженість соснових культур за типами лісорослинних умов, %

В цілому, можна зробити загальний висновок, що молоді соснові насадження знаходяться в задовільному стані. На незначній частині ділянок молоді деревця тонкі, витягнуті, із слабо розвиненою кроною та гілками. Це може бути наслідком їх надмірної загущеності у рядах.

Господарські заходи, які потрібні для належного рівні фізіологічного стану дерев, такі: відповідна підготовка ґрунту (глибока оранка, викорінення бур'янів), правильний підбір головних та супутніх порід, використання якісних сіянців, та акуратне висадження їх, що не призводить до завороту кореневої системи [27].

ВИСНОВКИ

1. За період 2016-2018 років на підприємстві було 1266,9 га площ ділянок, на яких відмічалось погіршення санітарного стану. Головними причинами зниження та погіршення санітарного стану досліджуваних насаджень є загальне ослаблення деревостанів, стовбурні шкідники, коренева губка, зниження рівня ґрунтових вод та інші природно-кліматичні фактори.

2. За минулий ревізійний період агролісництвом відновлено лісів на площі 115 га при плані 95 га. Перевиконання запланованого обсягу відбулось за рахунок більшого обсягу створених лісових культур.

3. Лісовідновлення на землях Оливського агролісництва майже на 82% площ здійснюється штучним методом. Природне відновлення проводиться лише швидкоростучими мяколистяними породами та на заболочених землях. Лісорозведення за ревізійний період не проводилось і не заплановане на наступний.

4. Лісові культури сосни звичайної впродовж останніх 5-ти років у агролісництві створені на площі 322,2 га: за 2016 рік – 118,4 га, у 2017 році – 97,2 га, у 2018 році – 57,7 га, у 2019 році – 38,4 га, у 2020 році – 10,5 га.

5. Ураженість молодих культур сосни звичайної личинками травневого хруща залежить від віку. Найбільш сприятливими є насадження до зімкнення культур. Відсоток уражених дерев на пробних площах, які були закладені в 4-річних соснових насадженнях значно більший, аніж на пробних площадках, що були закладені в 8-9-річних соснових насадженнях. Чим старше насадження, тим стійкість його до ураження личинками травневого хруща буде більшою.

6. Ураженість личинками травневого хруща вища в умовах свіжого сугруду, і сягає 9 %. В умовах вологого сугруду ураженість є дещо нижчою – близько 6 %. В умовах свіжого субору ураженість знаходиться в межах 6 %, а ось в умовах вологого субору ураженість сягає 4 %.

7. Характерним для більшості обстежених культур є виявлення істотних недоліків в ході підготовки ґрунту під посадку лісових культур, прокладені занадто глибокі борозни з нерівномірною глибиною – місцями вона така, яка повинна бути в даних умовах росту культур (до 10-12 см), але є і набагато більша (до 30-35 см). Значна частина сіянців сосни висаджувалася практично в пісок, що призвело до збіднення ґрунту. Також враженими виявились саджанці сосни з деформованою під час посадки кореневою системою.

8. Загалом, соснові насадження I класу віку знаходяться в задовільному стані. На незначній частині ділянок молоді деревця тонкі, витягнуті, із слабо розвиненою кроною та гілками. Це може бути наслідком їх надмірної загущеності у рядах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверкиев И. С. Атлас вреднейших насекомых леса / И. С. Аверкиев. – М.: Гослесбумиздат, 1974. – 265 с.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М.: Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 552 с.
3. Антонюк С.И. Вредители сосновых молодняков в Боярском учебноопытном лесхозе / С.И. Антонюк // Разведение и возобновление леса: Научные труды Украинской сельскохозяйственной академии. – 1963. – Т. XXXI. – Вып. 10. – С. 131–138.
4. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Высшая шк., 1980. – 416 с.
5. Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.-Л.:1953. - 1106 с.
6. 15. Бровко Ф. М. Особливості відтворення сосни звичайної у Ковельському лісництві Д. П. «Ковельське ЛГ». Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. Київ. 2014. вип. 198, ч.2. С. 83-87.
7. 14. Бровко Д. Ф., Бровко О. Ф., Бровко Ф. М. Щодо оптимальної глибини садіння сіянців сосни звичайної на піщаних літоземах зеленої зони міста Києва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. Київ. 2016. вип. 216, ч.1. С. 101-109.
8. Воронцов А.И. Патология леса. - М.: 1978. – 270 с.
9. Воронцов А. И. Лесная энтомология / А.И. Воронцов. – М.: Высш. шк., 1982.- 383 с.
10. Ворон В.П. Динаміка радіального приросту як критерій реакції лісових екосистем на агротехнічне забруднення в Правобережному Поліссі / В.П. Ворон, І.М. Коваль, М.Х. Шершун, В.В. Лавров // Лісівництво і

агролісомеліорація: зб. наук. праць. – Харків: РВП Орифінал. – 1994. – Вип. 94. – С. 44-47.

11. Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защиты леса. - М.: Экология, 1991. - 304 с.

12. Гримальский В.И. Устойчивость сосновых насаждений против хвоегрызущих вредителей / В.И. Гримальский. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 136 с.

13. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников / В. И. Гусев. - М.: Лесн. пром., 1984. – 472 с.

14.31. Головянко З. І. Образ жизни хрущей (*Melolontha h.* и *Polyphylla f.*) в Хреновском бору Воронежской губ. II. Развитие и состояние корневой системы, как условие успешного развития сосен. (Оттиски из Трудов по Лесному Опытному делу, вып. XX I. 1909 г.). С.-Петербург: Тип. М.А. Александрова, 1909. 1 л. тит. л., 140 с.

15.35. Головянко З. С. Причины усыхания сосновых насаждений. Київ: Изд-во АН Украинской ССР, 1949. 44 с.

16. Довідник із захисту лісу/ під ред. В. П. Краснова. – Київ: Еко-інформ, 2011. – 528 с.

17. Завада М.М. Лісова ентомологія / М.М. Завада. – К.: КВІЦ, 2007. – 216 с.

18. Защита леса от вредителей и болезней: Справочник/ А.Д. Маслов и др. - М.: Агропромиздат, 1986.-414 с.

19. Зерова М.Я. Атлас грибов Украины. - Киев, 1974. - 252 с.

20.46. Зборовська О. В., Краснов В. П., Ландін В. П., Захарчук В. А. Радіальний приріст сосни звичайної на моренних відкладах житомирського Полісся. Агроекологічний журнал. 2018. №1. С. 7-13.

21. Ильинский А.И. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / А. И. Ильинский, И. В. Тропин. – М.: Лесн. пром., 1965. – 103 с.

22. Козак В.Т. Комахи України / В.Т. Козак. – Тернопіль: Підручники та посібники, 2010. – 224 с.
23. Лебедев В.Е. Экономическая эффективность защиты леса от вредителей / В.Е. Лебедев, Н.И. Прокопенко // Обзорная информация. – М.: ЦБНТИ ГЛХ СССР. – 1988. – 36 с.
24. Мешкова В.Л. Оценка интенсивности развития болезней хвои и побегов в несомкнутых сосновых культурах / В.Л. Мешкова, Е.В. Давиденко, Л.Н. Коваль // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: материалы 9-й Международной конференции. 19–24 октября 2015 г. Минск – Москва – Петрозаводск / под редакцией В.Г. Стороженко, В.Б. Звягинцева – Минск: БГТУ, 2015. – С. 136–139.
25. Мешкова В.Л. Верхівковий короїд *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827): Insecta: Coleoptera: Scolytinae у Північно-Східному Степу України / В.Л. Мешкова, А.І. Кочетова, О.В. Зінченко // Вісті Харк. ентомол. тов-ва. – 2015. – 2015. – Т. XXIII, вип. 2. – С. 64–69.
26. Маслов А.Д. Стволовые вредители / Маслов А. Д., Кутеев Ф. С., Прибылова А. П. – М.: Высш. шк., 1995. – 175 с.
27. Мешкова В. Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых / Мешкова В. Л. – Х.: Новое слово, 2009. – 396 с.
28. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В. Л. Мешкова. – Харків: УкрНДІЛГА, 2010. – 27 с.
29. Маценко А.О., Маценко С.О., Пономаренко В.А. Чинники послаблення соснових деревостанів. Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції», 11 листопада 2021 року. Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. с.147
30. Падій М. М. Лісова ентомологія / М. М. Падій. – К.: Вид. УСГА, 1993. -352 с.

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

32. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «СЛП Київоблагроліс». – Ірпінь, Укрліспроект, 2015. – 256 с.

33. Пономаренко В.А. Ураження соснових культур личинками травневого хруща (*MELOLONTHA MELOLONTHA*). Ліс, наука, молодь: матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2021 р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 185.

34. Рибак В.О., Маценко А.О., Пономаренко В.А. Оцінка соснових культур Шпилівського агролісництва ДП «СЛП «Київоблагроліс». Всеукраїнська науково-практична Інтернет конференція: «Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства» (25 листопада 2021 р.). Умань, 2021.

35. Савченко Ю. М. Оптимізація морфометричних показників сіянців рослин сосни звичайної. Вісник аграрної науки. 2016. №8. С. 47-51

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

37. Соколова Э.С., Семенова И.Г. Лесная фитопатология: Учеб. для вузов. - М.: Лесн. пром-сть, 1981. - 312 с.

38. Семенова И.Г. Фитопатология: Учеб. пособ. - М.: Изд-во Московского государственного университета леса, - 2004. - 226 с.

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

40. Санітарні правила в лісах України (внесені зміни постановою КМУ від 26.10.2016 р., № 756). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF/paran11#n11>

41. Федоров Н.И. Лесная фитопатология: Учеб. для лесохоз. вузов. - Минск: Выш. шк., 1992.-317 с.

42. Фізична географія Української РСР / під ред. О. М. Маринича, А. І. Ланька, М. І. Щербаня, П. Г. Шищенка. – Київ: Вища школа, 1982. – 205 с.

43. Циліорик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Практикум. - Корсунь-Шевченківський: Ірена, 1999. - 203 с.