

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

Мамич Євгеній Миколайович

УДК 630\*41

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСЕРЕДКІВ МАСОВОГО  
РОЗМНОЖЕННЯ КОРОЇДІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ  
У ДП «ЛУГІНСЬКЕ СЛГ»**

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

\_\_\_\_\_ Є.М. Мамич

Керівник роботи  
Андреєва Олена Юріївна  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Висновок кафедри експлуатації лісових ресурсів  
та деревообробних технологій**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри експлуатації лісових ресурсів  
та деревообробних технологій

№ \_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри експлуатації лісових ресурсів

та деревообробних технологій

к. б. н., доцент \_\_\_\_\_ Кратюк Олександр Леонідович

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Мамич Євгеній Миколайович захистив кваліфікаційну  
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_ Білецька Наталія Миколаївна

## АНОТАЦІЯ

Мамич Є. М. «Особливості формування осередків масового розмноження короїдів сосни звичайної у ДП «Лугинське СЛГ»». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

У роботі проаналізовано літературні джерела стосовно загальної характеристики сосни звичайної та чинників ослаблення насаджень з її участю. Описано особливості заселення дерев короїдами, формування їхніх осередків, наведено результати досліджень стосовно біологічних особливостей шкідників сосни. Розглянуто особливості сезонного розвитку шкідників сосни, заселення ними зрубаних дерев, біологічні показники великого соснового лубоїда у ловильних деревах.

*Ключові слова:* малий сосновий лубоїд, великий сосновий лубоїд, шести зубчастий короїд, верхівковий короїд, сосна звичайна, сезонна динаміка чисельності.

## ANNOTATION

Mamuch E. M. Peculiarities of formation of centers of mass reproduction of Scots pine bark beetles in SE «Luhynske SLG». – 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 paper analyzes the literature sources in relation to the general characteristics of *Pinus sylvestris* and factors of weakening of plantations with its participation. Features of tree settlement are described Scolytinae, the formation of their middle centers are described, the results of researches of biological features of pests are presented of *Pinus sylvestris*. Peculiarities of seasonal development of pests are considered of *Pinus sylvestris*, settlement of felled trees by them, biological indicators of *Blastophagus piniperda* in catching trees are considered.

*Key words:* *Blastophagus minor*, *Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Pinus sylvestris*, seasonal population dynamics.

## ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ .....	7
1.1 Характеристика сосни звичайної .....	7
1.2 Чинники ослаблення соснових лісів .....	9
1.3 Комахи, які заселяють стовбури сосни .....	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ. ....	15
2.1 Загальна характеристика району досліджень. ....	15
2.2 Методика досліджень .....	19
РОЗДІЛ 3. ПОШИРЕНІСТЬ І РОЗВИТОК КОРОЇДІВ У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ДП «ЛУГІНСЬКЕ СЛГ» .....	21
3.1 Біологічні особливості короїдів сосни .....	21
3.1.1 Великий сосновий лубоїд .....	22
3.1.2 Шестизубчастий короїд .....	25
3.1.3 Верхівковий короїд .....	27
3.2 Сезонний розвиток короїдів сосни .....	28
3.3 Особливості заселення зрубаних дерев короїдами .....	31
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	35

## ВСТУП

Короїди зазвичай заселяють дерева сосни, ослаблені під впливом природних і антропогенних чинників [17, 18, 30, 31]. У випадку різкого збільшення доступної кормової бази ці комахи утворюють осередки масового розмноження й можуть бути небезпечними для життєздатних дерев і лісової продукції [37, 44, 45].

Заходи щодо зменшення шкоди від короїдів мають базуватися на відомостях стосовно їх видового складу, біологічних особливостей, біологічних показників у різних екологічних умовах.

**Мета роботи** – вивчення особливостей поширення, розвитку та шкідливості короїдів соснових насаджень ДП "Лугинське СЛГ".

### **Завдання роботи:**

– уточнення біологічних особливостей основних видів короїдів у соснових насадженнях ДП "Лугинське СЛГ";

– виявлення особливостей заселення короїдами дерев залежно від санітарного стану дерев і товщини кори;

– уточнення оптимальних термінів вивезення або захисту лісової продукції від короїдів на основі їхньої фенології та температурних умов регіону;

– оцінювання біологічних показників найбільш поширених короїдів.

**Об'єкт дослідження** – осередки короїдів у соснових насадженнях.

**Предмет дослідження** – поширеність і популяційні показники короїдів у соснових насадженнях.

**Методи дослідження:** лісотаксаційні – під час закладання пробних площ, ентомологічні – під час визначення популяційних показників комах; статистичні – під час аналізу отриманих даних.

**Наукова новизна одержаних результатів:**

– уточнено біологічні особливості основних видів короїдів у соснових насадженнях ДП "Лугинське СЛГ".

**Практичне значення одержаних результатів.** Наведено результати досліджень стосовно особливостей поширення, розвитку та шкідливості короїдів соснових насаджень ДП "Лугинське СЛГ" Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства.

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

**Апробація результатів наукового дослідження.** Основні положення та висновки роботи доповідалися й обговорювалися під час II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія (25 вересня 2020 року, м. Житомир), міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків) та VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2020 року, м. Житомир) [1, 2, 30].

**Обсяг та структура кваліфікаційної роботи.** Загальний обсяг роботи становить 41 сторінку друкованого тексту. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел, містить 4 таблиці і 9 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

#### 1.1 Характеристика сосни звичайної

Однією з головних лісоутворювальних порід України є – сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Соснові насадження у Поліссі ростуть на більшій частині площі вкритих лісовою рослинністю земель [63].

Сосна звичайна належить до родини Соснові (Pinaceae) [23, 23]. Це – дерево, яке може сягати понад 40 метрів у висоту, та навіть до одного метра діаметром. Росте і розвивається приблизно до 150 – 200 років, залежно від умов зростання та генетичного потенціалу може жити 400 років. Дана порода часто утворює чисті та мішані насадження. Кожного року на дереві формуються молоді гілки поточного приросту. За ними дуже просто можна визначити вік дерев сосни. Ще гарним і зручним способом визначення віку дерев вважають поперечний зріз, за річними кільцями, які відповідають кожному року життя дерева. Нажаль, цей спосіб можливий лише при зрізуванні дерев [7].

Сосна світлолюбна рослина, може зростати на сухих ділянках, і на достатньо зволжених болотистих, є невибагливою до умов ґрунту, може витримувати навіть надпосушливі умови [23].

На бідних, непридатних для інших лісових порід, ґрунтах може рости і успішно формувати чисті деревостани. Як правило на родючих ґрунтах добре ростуть представники ялин, модрин, дуба, липи, клена та ін. Зазвичай в природі сосна не росте на родючих ґрунтах так як не витримує конкуренції інших представників лісоутворюючих порід більш вимогливих до трофності і вологості ґрунту [7].

Сосна звичайна – ксерофітна порода. Хоча серед хвойних видів за примхливістю до освітлення може поступатись – мадрині. Враховуючи дану особливість характеризується добрим очищенням стовбура від сучків.

Асиміляційний апарат сосни розташовується високо над ґрунтовим покривом.

Щодо морозостійкості, сосну можна вважати достатньо стійкою. Її ареал поширюється далеко на північ до лісотундри. Хоча іноді молоді пагони сосни можуть уражувати приморозки [53].

Сосна є стійкою до посух і палючого впливу сонячних променів. Для неї є характерною низька інтенсивність випаровування вологи і пристосування до сухих умов. Стійка до засолених ґрунтів. Сосні характерна вітростійкість, за рахунок масивного коріння [23].

Згідно лісівничих та екологічних властивостей сосна є породою - піонером. Часто швидко і інтенсивно може заліснювати нові безлісі ділянки. На збіднених ґрунтах піщаних, вапнякових, де інші деревні породи не можуть нормально рости, часто утворює чисті лісові насадження. В умовах підвищеної трофності ґрунтів (на суглинистих і супіщаних ґрунтах) окрім сосни гарно ростуть інші лісоутворюючі породи (дуб, модрина, ялина та ін.) [7].

Для сосни звичайної характерна стрижнева коренева система яка глибоко проникає в шари ґрунту на 3-5 метрів. Якщо ґрунтові вод розташовані не глибоко, коренева система може бути поверхневою. Наприклад на вершинах піщаних дюн коренева система сосни звичайної розвиває стрижневий корінь але не проникає глибоко, а кріпиться за рахунок бічних коренів розгалужених в боки [23].

На кінчиках коренів можна помітити грибні нитки мікоризи, які підвищують сисну поверхню коріння. У цьому полягає їх корисний симбіоз [7].

Асиміляційний апарат який представлений хвоєю виконує фотосинтезуючу функцію пластичних речовин дерева, задля успішного росту, дихання, забезпечення фізіологічних функцій. Зазвичай від маси хвої залежить приріст дерева у висоту і за діаметром, а показник маси хвої залежить від лісорослинних умов, віку, стану насаджень, складу, повноти



тощо. Тому будь-які чинники ослаблення хвої чи недостатній її розвиток під впливом певних негативних умов середовища можуть спонукати до погіршення санітарного стану, росту та життєздатності соснових насаджень.

Приростові показники дерева (кількість органічних речовин, які відкладаються в ньому) зазвичай свідчать про результати життєдіяльності дерева та вплив навколишнього середовища [4].

Знання особливостей формування і накопичення приросту дерев необхідні для проведення розрахунків з визначення запасу стовбурної деревини і багатьох інших показників дерева. У хвої накопичуються вітаміни, каротин, аскорбінова кислота, ефірні масла, хвойні екстракти. Гілки сосни використовують для виробництва фансировини, кормових дріжджів тощо.

Сосна звичайна – світлолюбна, ксерофітна, добре пристосовується до посух і різких змін температури [7]. Сосна може рости в бідних і сухих лісорослинних умовах, а також на мокрих заболочених ґрунтах; у борах утворює чисті насадження II – Va бонітетів; у субборах – із бонітетом I – Ib. У субборах до сосни у другому ярусі домішуються дуб, береза, осика. У судібровах дуб росте в одному ярусі із сосною, домішка листяних порід включає клени, липу, ільмові, граб. У свіжих і вологих борах до сосни домішується лише береза. На чорноземах сосна росте швидко у молодому віці, але потім ріст припиняється, вона зріджується й випадає із складу деревостанів, не витримує конкуренції з дубом та іншими листяними породами, якість її деревини низька [59, 23].

## **1.2 Чинники ослаблення соснових лісів**

Соснові ліси ослаблюються під впливом багатьох чинників. Серед них виділяють абіотичні, біотичні та антропогенні. Абіотичними чинниками ослаблення є погодні та едафічні умови, рельєфні особливості, вітри, посухи та приморозки. Біотичними чинниками ослаблення вважаються

ентомошкідники, хвороби, діяльність хребетних тварин. Антропогенними чинниками ослаблення є діяльність людини (рекреація, пожежі, рубання, шкідливі викиди підприємств, електростанцій, меліорації тощо [8, 22, 45].

Реагування дерев на вплив екологічних чинників прямо залежить від часу та згубної інтенсивності його дії.

Так, сосну пошкоджують десятки видів комах, які живляться на її органах і тканинах. Соснова совка, сосновий шовкопряд, звичайний сосновий пильщик, рудий сосновий пильщик, сосновий п'ядун схильні до утворень спалахів масового розмноження, під час яких можуть знищувати частково або повністю звою сосни. Їх поширення і нарощування чисельності залежить від наявності кормової бази та сприятливих погодних умов для розвитку. Пошкодження крон цими комахами може призводити до втрат приросту та масового всихання дерев і насаджень [40].

Терміни ушкодження крон комахами-фітофагами можуть суттєво відрізнятись. Так личинки деяких з них можуть живитися хвоєю попереднього року, у той час коли пагони поточного року ще не розвинулись. Навіть враховуючи значні ушкодження хвої до кінця літа приріст може повністю відновитись. Наприклад, звичайний сосновий пильщик може розвиватись у двох поколіннях, личинки першого покоління проходять живлення у червні, а у серпні-вересні – другого. Даний шкідник може дуже ушкоджувати асиміляційний апарат, тому як його личинки обідають хвоєю двічі за сезон чим не лишають можливості відновитися [40, 53].

Гусінь соснової совки здійснює живлення на хвої поточного року, яка тільки розпочинає свій розвиток. У разі розвитку хвої раніше відвилуплення гусениць соснової совки, вона є непридатною для успішного живлення гусениць. Внаслідок цього личинки можуть загинути від голоду [40].

Дія антропогенних і абіотичних чинників залежить від періодів року, коли вони вступають в дію, важливо щоб дерево встигло відновити ушкоджений асиміляційний апарат хоч би частково до зими [13].

### 1.3 Комахи, які заселяють стовбури сосни

Стовбури сосни заселяють комахи, які належать переважно до рядів: твердокрилі (Coleoptera) та перетинчастокрилі (Hymenoptera). Твердокрилі, або жуки, представлені вусачами (Cerambycidae), златками (Buprestidae), довгоносиками (Curculionidae; підродини Scolitinae, Curculioninae), свердликами (Lymexylonidae), перетинчастокрилі – справжніми рогахвостами (Siricidae) [33].

Стовбурові комахи розвиваються під корою або в деревині стовбурів і гілок. Більшість із них розвиваються у загиблих деревах або їх залишках і сприяють розкладанню мертвої деревини, деструкції кори й деревини гілок, що відмирають, та кругообігу речовин у лісовій екосистемі. У "мертвій" деревині розвиваються багато ентомофагів [30]. Понижування пнів та спалювання лісосічних залишків негативно впливають на їх чисельність [44].

Комахи, які живляться лубом або деревиною живих дерев, є фізіологічними шкідниками. Заселення цими комахами дерев спричиняє їхнє ослаблення [2, 3, 51].

Інші види комах заселяють лише всихаючі й мертві дерева, а також заготовлену деревину. В останньому разі вони є технічними шкідниками [52]. Технічна шкода від стовбурових шкідників може виявлятися внаслідок живлення личинок або їх лялькування у деревині, що призводить до зниження її якості [43].

Водночас іноді за високої чисельності популяції та нестачі корму технічні шкідники можуть заселяти майже здорові дерева або окремі ділянки стовбурів, зокрема пошкоджених механічно або вогнем [8]. Окремі види починають розвиток на живих ослаблених деревах, а закінчують після 2-3-х років у шарах мертвої деревини, у певних регіонах ушкоджують живі дерева, а в інших – лише сильно ослаблені. Більшість комах є шкідниками лише за певного рівня чисельності [42, 43].

У лісових екосистемах, не порушених катастрофічними природними або антропогенними чинниками, зберігається рівноважна чисельність окремих видів стовбурових комах, за якої їх корисна діяльність у лісі перевершує шкідливу. Після лісових пожеж, ослаблення насаджень хронічними хворобами, пошкодженням хвої комахами, надмірного рекреаційного навантаження та проведення багатьох лісгосподарських заходів рівновага в лісовій екосистемі порушується. Внаслідок цього набагато збільшується чисельність деяких найбільш шкідливих видів, що призводить до значного ослаблення лісу. Саме тому стовбурових шкідників раніше часто називали вторинними [45].

Водночас навіть у насадженнях, ослаблених різними чинниками, стовбурові шкідники не заселяють усі дерева. Так, у південних регіонах України дерева сосни звичайної, пошкоджені комахами хвоєгризами або пожежею, часто всихають без участі стовбурових шкідників, оскільки луб висихає дуже швидко [54]. У випадку, якщо чинник ослаблення дерев діє після закінчення льоту найбільш агресивних видів стовбурових шкідників, дерева також можуть встигнути відновити життєздатність або загинути без участі цих комах [2, 3].

Під час визначення рівня шкідливості тієї чи іншої комахи беруть до уваги породу дерева, яку вона заселяє, оскільки вартість деревини різних порід варіює в декілька разів.

Також важливою є частина стовбура, в якій розташовані ходи стовбурових комах. Наявність ходів у гілках або верхівці мало відбиваються на товарності деревини, тоді як пошкодження нижньої частини стовбура впливає на вихід найцінніших сортиментів.

Технічна шкідливість комах також залежить від розміру ходів личинок та глибини їх розташування.

Для оцінювання шкідливості стовбурових комах К.Г. Мозолевською [52] запропоновано балову оцінку.

Під час оцінювання загальної шкідливості стовбурових комах беруть до уваги фізіологічну шкідливість, технічну шкідливість і показник кількості генерацій на рік. Згідно з цим, загальний бал шкідливості кожного виду визначають як добуток технічної шкідливості, фізіологічної шкідливості та поправочного коефіцієнта, який відбиває кількість генерацій (1 – при однорічній генерації, 2 – при двох поколіннях на рік і 0,5 – при розвитку упродовж не менше двох років).

Фізіологічну шкідливість комах визначають як суму балів оцінки їх фізіологічної активності (здатність нападати на дерева різного ступеня ослаблення), особливості додаткового живлення, при якому може бути заподіяне додаткове ослаблення дерева, та спроможність переносити збудників хвороб [52].

Фізіологічно активні види комах, здатні заселяти дерева I – II категорій санітарного стану (здорові та ослаблені), оцінюють у 10 балів, здатні заселяти дерева III – IV категорій санітарного стану, лісосічні залишки та лісоматеріали – 1 балом, здатні заселяти лише дерева V – VI категорій санітарного стану (мертву деревину), пні та лісоматеріали – 0,1 бала.

Спроможність видів стовбурових комах завдавати шкоду деревам під час додаткового живлення оцінювали балом 2 (помітні пошкодження під час додаткового живлення), балом 1 (малопомітні пошкодження) або балом 0 (відсутнє додаткове живлення) [52].

Шкідливість комах, спроможних переносити збудників хвороб, оцінювали балом 3, для переносників дереворуйнівних грибів – балом 2, переносників деревозабарвлюючих грибів – балом 1, за відсутності участі у перенесенні збудників хвороб – балом 0.

Для визначення технічної шкідливості спочатку дають загальну оцінку руйнування за трьома показниками, а саме глибиною прокладання ходів, шириною ходів у деревині та величиною займаної ходами поверхні [52].

Для визначення загального балу технічної шкідливості враховують поправочні коефіцієнти з урахуванням породи дерева та частини стовбура.

При цьому враховують різниці вартості грубої, середньої та дрібної деревини. У випадку заселення стовбуровими комахами стовбурів в області товстої кори, коли пошкоджується велика (найцінніша) деревина, шкідливість оцінюють 1,5 бала. За заселення ними стовбурів в області перехідної кори пошкоджується середня деревина, і шкідливість оцінюється 1,3 бала. У випадку заселення дерев в області тонкої кори пошкоджується дрібна деревина, і шкідливість оцінюється 1 балом [52].

На підставі підрахунку балів шкідливості усіх стовбурових комах запропоновано розподіляти на чотири групи: особливо шкідливі (загальний коефіцієнт шкідливості 80 балів та більше), помірно шкідливі (загальний коефіцієнт шкідливості 20–79 балів), мало шкідливі (загальний коефіцієнт шкідливості 10–19 балів) та нешкідливі (загальний коефіцієнт шкідливості менше 10 балів) [52].

Зазначений підхід використано для оцінювання шкідливості стовбурових комах сосни та ялини в різних регіонах [24].

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Загальна характеристика району досліджень

ДП «Лугинське спеціалізоване лісове господарство» розташоване у північній частині Житомирської області на території Лугинського адміністративного району. До його складу входять 4 лісництва загальною площею 24197,0 га (табл. 2.1).

*Таблиця 2.1*

#### Адміністративно-організаційна структура та загальна площа лісництв ДП "Лугинське СЛГ"

Назви лісництв, розташування контор	Район	Площа, га
1. Степанівське	Лугинський	6578,0
2. Бовсунівське	Лугинський	6592,0
3. Липниківське	Лугинський	5268,0
4. Красноставське	Лугинський	5759,0
Усього по підприємству		24197,0

Згідно з лісорослинним районуванням територія ДП «Лугинське СЛГ» належить до зони Центрального Полісся [1, 20, 35, 36].

Кліматичні показники свідчать про достатню кількість опадів, тепле літо і достатньо м'яку зиму [1].

Характеристику клімату подано в таблиці 2.2.

На території лісгоспу переважають дерново-підзолисті ґрунти, їх утворення обумовлене масштабним розвитком глинисто-піщаних і піщаних безкарбонатних відкладів легкого механічного складу, вологими і теплими кліматичними умовами, особливостями змішаних лісів, під наметом яких

знаходиться добре розвинений трав'яний покрив, сприяючий формуванню дернового шару на підзолистих ґрунтах [52].

Таблиця 2.2

### Кліматичні показники (за даними м/с Овруч)

Найменування показників	Значення	Дата
Температура повітря, °С:		
Середньорічна	+5,9	липень
абсолютна максимальна	+38	січень
абсолютна мінімальна	-36	
Кількість опадів на рік, мм	580	
Тривалість вегетаційного періоду, днів	195	
Останні заморозки весною		I декада травня
Перші заморозки восени		II декада вересня
Середня дата замерзання рік		I декада грудня
Середня дата початку паводку		I декада квітня
Сніговий покрив:		
потужність, см	25	III декада листопада
час появи		III декада квітня
Глибина промерзання ґрунту, см	67	
Напрямок переважаючих вітрів по сезонах, румб:		
Зима	З	
весна	ПС	
літо	ПЗ	
Осінь	ПС	
Сезонна швидкість вітрів, м/сек.:		
Зима	4,3	
весна	3,2	
літо	2,7	
Осінь	3,5	
Відносна вологість повітря, %	80	

За механічним складом дерново-підзолисті ґрунти поділяються на піщані, супіщані та суглинисті.



Ерозійні процеси на території розташування лісгоспу розвинені дуже слабо. Порівняно невелика пересічність місцевості та доволі висока лісистість запобігають виникненню й розвитку ерозійних процесів.

За ступенем вологості більшість ґрунтів – вологі. На землі з надмірним зволоженням припадає 12,8 % укритих лісовою рослинністю земель. Болота займають 2388 га [52].

ДП «Лугинське СЛГ» розташоване у сільськогосподарському районі області з розвиненим сільським господарством з великою питомою масою м'ясо-молочного тваринництва.

Лісистість зони діяльності підприємства – 58 %.

Лісгосп задовольняє потребу в деревині Лугинського адміністративного району.

Основні сортименти, що заготовлюються в лісгоспі, пиловник і будівельний ліс (70 %), тарний і фанерний кряж (30 %).

Розмір вивозу деревини за межі зони діяльності за останні два роки сягав 48 тис.м<sup>3</sup>,

Потреба в деревині задовольняється на 20 %, у тому числі на власні потреби – 100 %.

Часткове покриття дефіциту деревини здійснюється за рахунок інших підприємств лісгосподарського профілю, що діють у регіоні.

Ліси лісгоспу належать до I лісотаксового поясу. Розподіл за лісотаксовими розрядами проведено згідно з «Таксами на деревину лісових порід, що відпускаються на пні, і на живицю», затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України від 20 січня 1997 року № 44, а також рішенням облвиконкому.

Існуючий розподіл площі на лісотаксові пояси й розряди відповідає сучасним економічним умовам і не потребує перегляду.

Господарська діяльність лісгоспу спрямована на раціональне використання лісових ресурсів, лісовідновлення вирубаних лісів, охороні лісів від пожеж, хвороб і шкідників.

Лісове господарство в економіці району посідає значне місце. Основні напрями його розвитку: раціональне лісокористування, відновлення зрубаних лісів, охорона лісів від пожеж і шкідників.

Загальна потреба району у деревині з місцевих лісів задовольняється на 90%, в тому числі з лісів лісгоспу – 80%.

Сільськогосподарські угіддя, підпорядковані лісгоспу використовуються для власних виробничих потреб.

Випасання худоби в лісовому фонді проводиться місцевим населенням у зв'язку з нестачею окультурених пасовищ, що іноді негативно впливає на стан окремих категорій лісових земель.

З побічних лісових користувань найбільш розповсюджені заготівля дикорослих ягід, грибів, проводиться вона місцевим населенням для власних потреб.

Мисливська фауна в лісах лісгоспу представлена такими тваринами: лось, кабан, козуля, заєць, куниця, лисиця червона, вовк, ондатра, бобер, тетерук, глухар, качка, куріпка. Полювання має спортивний інтерес.

Ліси підприємства сприяють поновленню і збереженню вологи в ґрунті, захищають ріллю від вітрової та водної ерозії, сприяють збереженню родючості ґрунтів і підвищують врожайність сільськогосподарських культур.

Ліси розташовані в безпосередній близькості до населених пунктів, де вони сприятливо впливають на мікроклімат, очищують атмосферу від пилу і аерозолів, насичує повітря фітонцидами, поповнює запаси кисню і є місцем активного відпочинку.

Існуючий поділ площі на групи лісів і категорії захисності повністю відповідає господарському значенню, природним і економічним умовам району розташування лісгоспу. Смуги лісів уздовж берегів річок, водоймищ приведені у відповідність із діючими нормативними документами.

Основні напрями ведення лісового господарства в лісгоспі – це виконання робіт з лісовідновлення, охорони лісу від пожеж, шкідників і хвороб, лісогосподарських робіт і інших заходів в цілях раціонального

використання і відтворення лісових ресурсів, захисту ґрунтів від ерозії і охорони навколишнього природного середовища.

Таким чином, хвойні насадження переважають у лісовому фонді підприємства, а з урахуванням їх вікової структури та природних умов, у них існує велика загроза шкідників та хвороб.

## **2.2 Методика досліджень**

Дослідження проведено у соснових насадженнях ДП "Лугинське СЛГ" Житомирської області у 2019–2020 рр.

Для виконання поставлених завдань було проведено ознайомлення з матеріалами лісовпорядкування, попередніх лісопатологічних досліджень, а також із плановими, картографічними, звітними та іншими матеріалами, які характеризують санітарний стан лісу, діяльність шкідників, лісозахисні заходи, що проводилися, та їх ефективність [8, 50, 62, 57, 59].

Видовий склад короїдів визначали за будовою ходів та імаго з використанням літературних джерел [5, 22, 28, 29, 55, 56, 58].

Аналіз температури здійснювали за даними метеостанції Житомир за період 2004–2019 (до травня) роки. Розрахунок дат стійкого переходу температурних показників через 5°C розраховували за методикою В.Л. Мєшкової [40].

Популяційні показники короїдів визначали шляхом аналізу палеток на модельних деревах [19, 32, 36, 49, 50, 54].

На палетках модельних дерев підраховували кількість льотних отворів комах, визначали їх види, кількість особин у різних стадіях (зокрема личинок, лялечок і молодих жуків), кількість маточних ходів короїдів.

Вимірювали протяжність маточних ходів короїдів. Для обліку популяційних показників вусачів і златок визначали щільність кладок яєць, личинкових ходів, вхідних отворів у деревину, продукцію, коефіцієнт розмноження.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методами описової статистики [21] з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

**РОЗДІЛ 3**  
**ПОШИРЕНІСТЬ І РОЗВИТОК КОРОЇДІВ**  
**У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ДП «ЛУГІНСЬКЕ СЛГ»**

**3.1 Біологічні особливості короїдів сосни**

У регіоні досліджень у результаті ентомологічного аналізу нами було з'ясовано, що дерева сосни звичайної заселяли переважно 4 види короїдів (табл. 3.1). Це представники родини Curculionidae підродини Scolytinae (короїди): короїд верхівковий короїд шести зубчастий (*Ips acuminatus* і *Ips sexdentatus*), малий сосновий лубоїд і великий сосновий лубоїд (*Tomicus piniperda* і *T. minor*),.

Усі виявлені види надають перевагу під час заселення деревам IV категорії санітарного стану.

*Таблиця 3.1*

**Поширення короїдів на досліджуваних ділянках**

Вид	Категорії санітарного стану дерев	Район поселення
<i>Tomicus piniperda</i> Великий сосновий лубоїд	II–V	Груба кора
<i>T. minor</i> Малий сосновий лубоїд	II–V	Тонка кора
<i>Ips acuminatus</i> Верхівковий короїд	II–V	Тонка кора
<i>Ips sexdentatus</i> Шести зубчастий короїд	II–V	Груба кора

Соснові лубоїди завдають певної шкоди деревам під час додаткового живлення у кронах, ослаблюючи їх, що збільшує сприйнятливість дерев до заселення іншими стовбуровими комахами.

Сосновий лубоїд і шести зубчастий короїд заселяють стовбури у нижній частині – на ділянках із грубою корою. Оскільки свої ходи ці комахи проточують під корою, ушкодження ними дерев не позначається на якості деревини, за винятком тих випадків, коли жуки переносять спори патогенних для дерева грибів.

Малий сосновий лубоїд і верхівковий короїд прогризають ходи переважно у частині стовбура із тонкою корою (див. табл. 3.1).

Переважає більшість виявлених видів комах заселяють стовбури дерев у різних його частинах, переважно на ділянках грубої та проміжної кори (див. табл. 3.1).

За частотою виявлення у відрізках стовбурів домінували великий сосновий лубоїд.

### **3.1.1 Великий сосновий лубоїд**

Великий сосновий лубоїд поширений у Європі, Північній Африці, Японії, Китаї, Кореї, з 90-х рр. – у Північній Америці.

Великий сосновий лубоїд вважається важливим шкідником у багатьох країнах. Він заселяє багато хвойних порід, зокрема сосну, ялину, модрина. Дуже небезпечним може бути додаткове живлення жуків великого соснового лубоїда, оскільки порушується ріст пагонів поточного року, деформуються пагони, а деякі обламуються та падають на землю. Дерева внаслідок втрати цих пагонів можуть сильно ослабитися та стати сприйнятливими для заселення стовбуровими шкідниками. Деформація пагонів призводить до втрати декоративності деревами на плантаціях новорічних ялинок.

Симптомами нападів великого соснового лубоїда на дерева сосни є пожовтіння та всихання окремих пагонів, наявність пагонів із отворами діаметром 2–3 мм та жуками всередині на лісовій підстилці (рис. 3.1).



Рис. 3.1 Круглий отвір у пагоні сосни – ознака проникнення жука соснового лубоїда для здійснення додаткового живлення



Рис. 3.2 Ходи великого соснового лубоїда під корою

Жуки великого соснового лубоїда заселяють переважно ослаблені дерева, але можуть також заселяти свіжі пні, заготовлену деревину та лісосічні залишки. Самки прогризають під корою маточні ходи завдовжки 10–25 см та відкладають по боках яйця, кількість яких численніша на освітлених боках (рис. 3.2). Після відкладання яєць у ходах імаго залишають дерева та незабаром гинуть.

Після вилуплення з яєць личинки живляться упродовж квітня-червня в окремих ходах завдовжки 2,5–10 см (рис. 3.3). У травні чи червні залежно від температури повітря личинки лялькуються в кінцях своїх ходів.



Рис. 3.3 Ходи та льотні отвори великого соснового лубоїда



Рис. 3.4 Імаго великого соснового лубоїда під час живлення у пагоні сосни



Жуки нового покоління прогризають кору та вилітають із дерев. Молоді жуки мають незрілі статеві продукти. Для їхнього дозрівання їм необхідно здійснити додаткове живлення лубом пагонів сосни. Тому вони після вильоту з місць розмноження летять у крони дерев сосни та здійснюють додаткове живлення у пагонах (рис. 3.4, 3.5), причому можуть вибирати дерева різних віків.



Рис. 3.5 Імаго великого соснового лубоїда всередині пагона сосни

Ходи жуків у пагонах можуть мати довжину понад 10 см. Восени після зменшення температури повітря нижче 10°C жуки великого соснового лубоїда переміщуються у місця зимівлі в окоренковій частині основи стовбура (у північних регіонах) або залишаються у пагонах, де жилися (у південних).

### **3.1.2 Шестизубчастий короїд**

Шестизубчастий короїд є небезпечним шкідником соснових насаджень. Літ імаго розпочинається у квітні. Розмір дорослих жуків сягає до 6-8 мм.

Найбільшу заселеність дерев шести зубчастим короїдом було визначено на межах зі зрубамі, згарищами та в осередках комах-хвоєгризів.



Рис. 3.6 Самка шестизубчастого короїда

Самки відкладають яйця на ослаблені стовбури живих дерев, вітровалу, зрубаних дерев. Під час наших досліджень самки відклали яйця на ростучих деревах – із затіненого боку, а на заготовленій деревині – на бічних сторонах.

Було помічено, що личинки живилися спочатку під корою, а згодом проникали в глибші шари деревини. Личинки прогризають ходи під корою. Під час розвитку личинка переміщується і вигризає хід у деревині, який веде до шлюбної камери, від котрої розходяться декілька маточних ходів до 40 см довжиною та до 4 см в ширину. Личинкові ходи завершуються лялечковими колисочками.

Для успішного лялькування личинки вгризалися у шари деревини прогризаючи вертикальні довгі ходи у напрямку верхнього боку колод. У стоячих деревах ходи були відображені у формі дужки. В районі лубу (не зачіпаючи кори) личинки утворювали овальні отвори значно менші в діаметрі забиваючи їх трісками. Лялечкова камера знаходиться в деревині.

Після закінчення розвитку лялечки вилітає жук. Може давати за роки 2-3 покоління.

### 3.1.3 Верхівковий короїд

Верхівковий короїд дуже поширений у соснових лісах. Його часто вважають шкідником лісу. Згідно наших досліджень, цей вид заселяє дерева переважно III–IV категорій санітарного стану. Заселяє верхню частину стовбура сосни та тонкі гілки у кроні. Імаго проникає під кору і проточує в деревині характерні ходи (рис. 3.7). Після чого дерева реагують порудінням і оголенням хвої.



Рис. 3.7 Імаго верхівкового короїда

Жук має до двох генерацій на рік. Його літ розпочинається рано весною – після стійкого переходу температури повітря через 10°C, приблизно на початку квітня та початку цвітіння ліщини і поновлюють додаткове живлення в ходах. Невдовзі жуки починають закладання нових ходів. Від

шлюбних камер проточують маточні ходи, переважно в поздовжньому напрямку. Самки відкладають яйця, пробкуючи їх зверху. Плодючість сягає до 120 яєць, розвиток яких триває від 8 до 14 діб.

Нововідроджені гусениці прогризають ходи довжиною до 2 – 5 см та в залежності від температурних умов завершують свій розвиток протягом 3-8 тижнів. Лялькування личинок відбувається в третій декаді травня. Лялечки розвиваються на протязі 1 – 2-х тижнів. Молоді імаго (жуки) 2 – 3 тижні проходять додаткове живлення у місцях початку розвитку. Імаго другого покоління починають літати в липні. Їх життєвий цикл проходить по шляху першого покоління. Відповідно за один вегетаційний період відбувається розвиток двох генерацій.

### **3.2 Сезонний розвиток короїдів сосни**

Лісогосподарські та захисні заходи слід проводити з урахуванням особливостей біології та сезонного розвитку короїдів.

Під час проведення різних видів рубок утворюється багато лісосічних залишків. Вони можуть бути заселені видами комах, які після розмноження в них заселятимуть життєздатні дерева або лісоматеріали.

У зв'язку з цим важливо знати терміни льоту та заселення найбільш небезпечних видів комах. Це дасть змогу здійснювати лісогосподарські заходи у найбільш небезпечний період, коли ймовірність заселення лісової продукції стовбуровими комахами мінімальна, або негайно вивозити, корувати або обробляти інсектицидами лісоматеріали.

Аналіз даних стосовно термінів льоту імаго короїдів, виявлених нами, свідчить, що найбільш рано (у квітні) розпочинається літ соснових лубоїдів та шести зубчастого короїда (табл. 3.2).

Два види короїдів – верхівковий і шести зубчастий – часто утворюють два покоління на рік, враховуючи сестринські.

Імаго першого покоління верхівкового короїда з'являється у травні-червні, сестринське – у серпні-вересні. Перше покоління шестизубчастого короїда з'являється у середині квітня-травні, а сестринські та наступні – у середині червня-липні та наприкінці серпня-вересні.

Таблиця 3.2

**Терміни льоту імаго стовбурових шкідників сосни**

Вид	Терміни льоту імаго
<i>Tomicus piniperda</i> Великий сосновий лубоїд	квітень-початок травня, середина червня-вересень
<i>T. minor</i> Малий сосновий лубоїд	квітень-початок травня, середина червня-вересень
<i>Ips acuminatus</i> Верхівковий короїд	травень-червень, серпень-вересень
<i>Ips sexdentatus</i> Шестизубчастий короїд	середина квітня-травень, середина червня-липень, кінець серпня-вересень

Одержані дані узгоджуються з літературними даними стосовно інших регіонів [2, 6, 18]. Це свідчить, що деревина, заготовлена під час зимової рубки, має бути вивезена з лісу, окорована або оброблена інсектицидами до найбільш ранньої дати початку льоту цих шкідників.

Доведено [16], що найбільш рання дата початку льоту великого соснового лубоїда збігається з датою стійкого переходу температури через 5°C, а малого соснового лубоїда – з датою стійкого переходу температури через 10°C.

За літературними даними [40], датою стійкого переходу температури повітря через 5°C у Житомирській області є 9 квітня, а через 10°C – 27 квітня. Аналіз даних за останні 15 років свідчить, що у середньому це явище відбувалося 26 березня, найбільш рано – 9 березня (2017 рік), найбільш пізно – 9 квітня (2006 рік) (рис. 3.8).



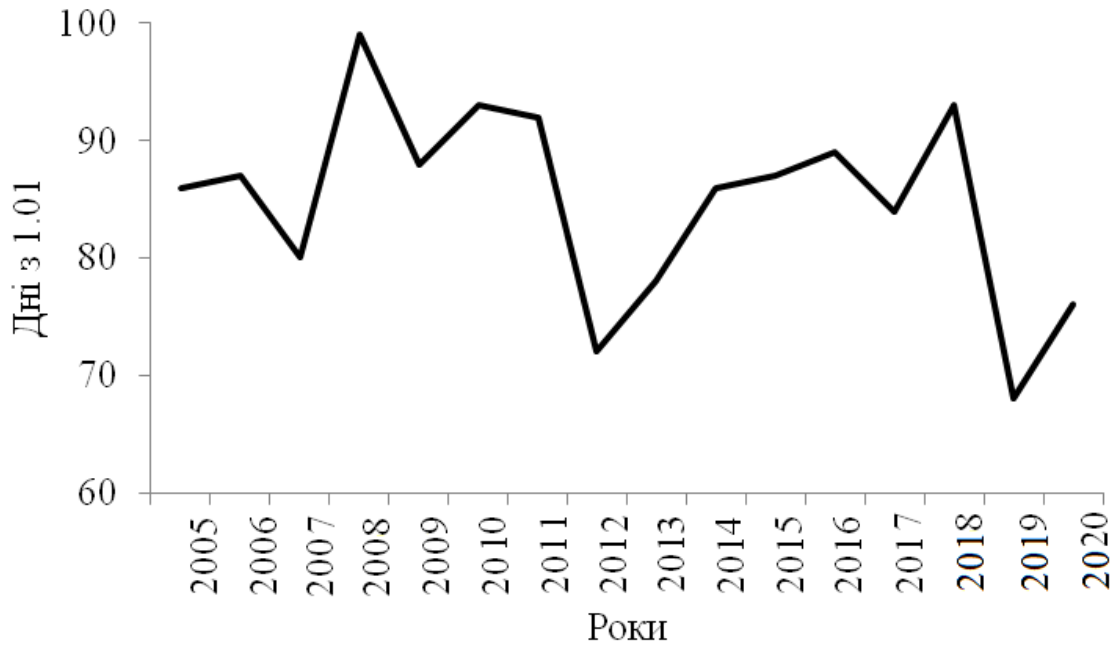


Рис. 3.8 Динаміка дати переходу температури повітря через 5°C, розрахованої за даними метеостанції Житомир

У роки наших досліджень найбільш рано жуків великого соснового лубоїда у соснових насадженнях було виявлено 7 квітня 2018 року, 16 березня 2019 року та 22 березня 2020 року (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Фактичні та розрахункові дати льоту великого соснового лубоїда**

Роки	Дати льоту	
	Розрахована	Фактична
2018	2 квітня	7 квітня
2019	9 березня	16 березня
2020	17 березня	22 березня

Зважаючи на наявність незначного тренда до більш раннього переходу температури повітря через 5°C, слід вивозити з лісу заготовлену деревину

сосни до 9 березня. Водночас слід брати до уваги, що температура повітря в лісі може бути на 1–2°C нижча, ніж за даними метеостанції. Тому виліт жуків великого соснового лубоїда безпосередньо в лісі може відбуватися на декілька днів пізніше, ніж за розрахунками.

### **3.3 Особливості заселення зрубаних дерев короїдами**

Короїди заселяють як живі й сухі дерева, що стоять, так і зрубані. З одного боку, це небезпечно для заготовленої лісової продукції. З іншого боку, викладання ловильних дерев і відрізки стовбурів є одним із засобів попередження пошкодження лісу. Після заселення комахами ці дерева корують або подрібнюють.

Ловильні дерева доцільно викладати у такі терміни, щоб вони не втратили сприйнятливості до заселення короїдами, та вчасно корувати або обробляти інсектицидами до вильоту з них нового покоління шкідників.

З метою виявлення особливостей заселення сосни звичайної сосновими стовбуровими комахами нами були викладені ловильні дерева, зрубані у III декаді березня, які минулого року характеризувалися I, II і III категоріями санітарного стану.

Ловильні дерева атакували переважно чотири види: малий сосновий лубоїд, малий сосновий лубоїд, верхівковий та шести зубчастий короїди.

Заселеність різними видами короїдів відрізків стовбурів дерев I, II і III категорій санітарного стану становила в середньому 70,1; 48,3 і 37,9 %, у середньому 52,1 % (рис. 3.9). Таким чином, найбільшою мірою заселялися стовбуровими комахами дерева, які мали перед зрізуванням кращий санітарний стан.

Заселеність різними видами короїдів відрізків стовбурів з товстою (грубою), перехідною й тонкою корою становила в середньому для дерев усіх категорій санітарного стану 51,9; 38,9 і 22,2 %, тобто найбільшою була заселеність відрізків стовбурів із грубою корою (див. рис. 3.9).

Заселеність короїдами відрізків із грубою корою дерев I–III категорій санітарного стану була більшою порівняно з відрізками із перехідною й тонкою корою (див. рис. 3.9).

Відмінності у заселенні відрізків дерев різних категорій санітарного стану можна пояснити тим, що якість лубу як кормового субстрату вища у дерев I категорії санітарного стану. Водночас у цих деревах великий вміст також захисних речовин, які не виробляються після рубання дерев.

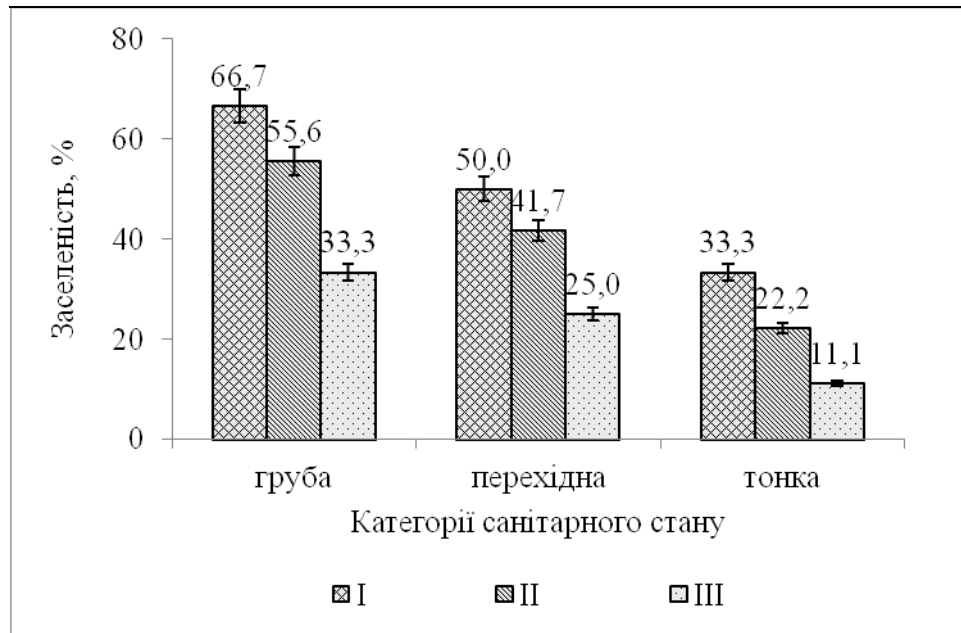


Рис. 3.9 Заселеність стовбуровими комахами відрізків стовбурів дерев різних категорій санітарного стану

Відмінності у заселенні відрізків дерев із різною товщиною кори пов'язані із складом видів комах у комплексі, з яких одні надають перевагу ділянкам стовбура з грубою корою, інші – з перехідною або тонкою.

Так, великий сосновий лубоїд заселяє відрізки стовбурів із грубою корою у 2,7 разу частіше, ніж із перехідною (74,1 і 27,8 % відповідно), і майже не заселяв відрізки з тонкою корою (3,7 %).

Малий сосновий лубоїд, навпаки, заселяв переважно відрізки стовбурів із тонкою корою (37 %), в 1,7 разу рідше – з перехідною корою і майже не заселяв відрізки з тонкою корою (3,7 %). Верхівковий короїд заселяв переважно відрізки з тонкою корою (33,3 %), у 2,4 разу рідше – відрізки з



перехідною корою і зовсім не виявлявся на відрізках із грубою корою. Шестизубчастий короїд домінував на відрізках із грубою корою (59,3 %), незначною мірою заселяв відрізки з перехідною корою і зовсім не заселяв відрізки з тонкою корою.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У соснових насадженнях ДП «Лугинське СЛГ» виявлено 4 види короїдів: малий сосновий лубоїд і великий сосновий лубоїд (*Tomicus. minor* і *T. piniperda*), шести зубчастий короїд і верхівковий короїд (*Ips sexdentatus* і *Ips acuminatus*) (родина Curculionidae підродина Scolytinae).

2. Найбільш рано (у березні-квітні) розпочинається літ соснових лубоїдів, дещо пізніше – шестизубчастого короїда. Імаго першого покоління верхівкового короїда з'являється у травні-червні, сестринське – у серпні-вересні. Перше покоління шестизубчастого короїда з'являється у середині квітня-травні, а сестринські та наступні – у середині червня-липні та наприкінці серпня-вересні.

3. У роки наших досліджень найбільш рано жуків великого соснового лубоїда у соснових насадженнях було виявлено 7 квітня 2018 року, 16 березня 2019 року та 22 березня 2020 року. Ці дати є більш ранніми, ніж зазначено у літературних джерелах. Тому рекомендуємо вивозити з лісу заготовлену деревину сосни у регіоні до 9 березня.

4. Великий сосновий лубоїд і шестизубчастий короїд заселяють стовбури у нижній частині – на ділянках із грубою корою. Малий сосновий лубоїд і верхівковий короїд прогризають ходи переважно у частині стовбура із тонкою корою.

5. Зрізані ловильні дерева заселяли 6 видів стовбурових комах: 4 види короїдів (великий і малий соснові лубоїди, верхівковий і шестизубчастий короїди).

6. Найбільшою мірою заселялися короїдами ловильні дерева, які мали перед зрізуванням кращий санітарний стан. Заселеність різними видами короїдів відрізків стовбурів дерев I, II і III категорій санітарного стану становила в середньому 70,1; 48,3 і 37,9 %, у середньому 52,1 %.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О. Ю., Васюхник Б. Ю., Зембаль Ю. А., Чирков В. М., Мамич Є. М. Комахи – стовбурові шкідники в соснових насадженнях, ослаблених різними чинниками. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, присвяченої 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-кореспондента НАНУ, доктора біологічних наук, професора, фундатора та першого декана факультету Т. Д. Страхова «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин» (29–30 жовтня 2020 р., Харків). Харків, 2020. С. 12–15.

2. Андреева О. Ю., Житова О. П., Мамич Є. М., Пузій О. Ф. Особливості заселення дерев стовбуровими шкідниками. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів», присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія (25 вересня 2020 року, м. Житомир), Житомир, 2020. С. 95–98.

3. Андреева О.Ю. Соснові лубоїди в осередках соснових пильщиків Житомирщини. Лісове господарство – сучасні аспекти розвитку : матеріали науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених до дня факультету лісового господарства (23 грудня 2009 року, м. Житомир). Житомир, 2010. С. 9 – 11.

4. Анучин Н.П. Лесная таксация. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.

5. Бартенев А.Ф. Жуки-усачи Левобережной Украины и Крыма. Х.: ХНУ им. В.Н.Каразина, 2009. 418 с.

6. Валента В.Т. Энтомокомплексы хвойных пород Литвы и принципы разработки системы лесозащитных мероприятий. Вильнюс, 2012. 302 с.

7. Гриб О.І. Сезонний розвиток стовбурових шкідників сосни звичайної у ДП «Словечанське ЛГ». Ліс, наука, молодь: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених (22 листопада 2018 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2018. С. 221-222.

8. Демаков Ю.П. Диагностика устойчивости лесных экосистем (методологические и методические аспекты). Йошкар-Ола, 2000. 416 с.
9. ДНАОП 0.00-4.12-99. Типове положення про навчання з питань охорони праці.
10. ДНАОП 0.00-4.26-96. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.
11. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 1 січня 2011 року). Ірпінь: ДАЛРУ, 2012. 130 с.
12. Ємельянов В. Г., Шевченко С. А. Основи деревинознавства і лісового товарознавства. Х.: Едена, 2010. 250 с.
13. Завада М.М., Гузій А. І., Білокінь М. В. Лісова ентомологія: підручник; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: Аграр Медіа Груп, 2010. 404 с.
14. Закон України "Про захист рослин". Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1998. N 50–51, ст. 310.
15. Закон України «Про охорону праці». Затверджений постановою Верховної Ради №2695 – XII від 14.12.92р.
16. Зінченко О.В. Вплив стовбурових шкідників на ріст та стан соснових насаджень Лівобережного Лісостепу: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. Наук. 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. Харків, 2014. 20 с.
17. Зинченко О.В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами. Научные ведомости БелГУ. 2013. Вып. 23, №10 (153). С. 13 – 19.
18. Зинченко О.В. Особенности заселения деревьев сосны малым сосновым лубоедом (*Tomicus minor* Hart.) в насаждениях, ослабленных корневой губкой. Видовые популяции и сообщества в антропогенно трансформированных ландшафтах: Состояние и методы его диагностики:

материалы XI междунар. научно-практической конф., 20– 25 сентября 2010 г.: тезисы докладов. Белгород, 2010. – С. 104 – 105

19. Зінченко О.В. Популяційні показники *Tomicus piniperda* L. у заселених колодах дерев із здорового фрагменту соснових насаджень в осередку кореневої губки. Лісівництво і агролісомеліорація. 2011. Вип. 118. С. 185–189.

20. Іллінський А.Г. До питання про типи відмирання й заселення шкідниками соснових стовбурів у лісах на Україні. Х.: Держтехвидав, 1931. 31 с.

21. Козлов М.В. Планирование экологических исследований. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 171 с.

22. Краснов В. П., Ткачук В. І., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. Під ред. д. с.-г. н., проф. В.П. Краснова. К.: Видавничий дім "Екоінформ", 2011. 528 с.

23. Культури сосни звичайної в Україні /М. І. Гордієнко, В. П. Шлапак, А. Ф. Гойчук, В. О. Рибак, В. М. Маурер, С. Б. Ковалевський, Н. М. Гордієнко. К.: ДОД Інституту аграрної економіки УААН, 2002. – 872 с.

24. Кухта В.Н., Блинцов А. И., Сазонов А. А. Короеды ели европейской и мероприятия по регулированию их численности. Минска: БГТУ, 2014. 238 с.

25. Кучерявенко О.В. Динаміка заселення дерев сосни стовбуровими шкідниками при розвитку патологічних процесів. Вісник КНАУ. Вип. 83. К., 2005. С. 106–111.

26. Кучерявенко О.В. Пошкодження пагонів сосни малим сосновим лубоїдом *Blastophagus minor* Hart. в осередку кореневої губки. Лісівництво і агролісомеліорація. 2003. № 104. С. 178–181.

27. Левченко В.Б., Власюк В. П. Роль стовбурових шкідників у розповсюдженні кореневої губки сосни звичайної в умовах корабельного лісництва ДП "Житомирське ЛГ". Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.8. С. 67–71.

28. Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. Г. Мозолевская, А. В. Селиховкин, С. С. Ижевский и др.; под ред. Е. Г. Мозолевской. – М. : Издательский центр "Академия", 2010. – 416 с.

29. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.

30. Мамич Є. М. Особливості поширення і шкідливості великого соснового лубоїда. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2020 року, м. Житомир). Житомир, 2020. С. 97.

31. Маслов А.Д., Демаков Ю. П. Прогноз угрозы жизнеспособности сосновых насаждений на гарях. Санитарное состояние и комплекс мероприятий по защите лесов, пострадавших от лесных пожаров 1972 года. Материалы научно-практического совещания (Йошкар-Ола, 2-3 октября 2002 г.). Пушкино, 2002. С. 25 – 28.

32. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В. Л. Мешкова. Х.: УкрНДІЛГА, 2011. 27 с.

33. Методы мониторинга вредителей и болезней леса // Болезни и вредители в лесах России. Справочник / Под. общ. ред. В. К. Тузова. Т. 3. М.: ВНИИЛМ, 2004. 200 с.

34. Мешкова В.Л., Товстуха А. В., Пивовар Т. С. Ветровалы и буреломы в сосновых лесах Северо-Востока Украины. Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия «Лес, экология, природопользование». 2013. №3. С.53–64.

35. Мешкова В.Л. Достижения и задачи защиты леса в Украине. Вестник ПГТУ. Лес. Экология. Природопользование. 2014. № 2(22). С. 5–20.

36. Мешкова В.Л., Давиденко К. В., Кукина О. Н., Соколова И. Н., Скрыльник Ю. Е. Методические аспекты исследования стволовых насекомых. Известия СПб лесотехнической академии. СПб, 2009. Вып. 187. С. 201–209.

37. Мешкова В.Л. Насекомые-ксилобионты на вырубках и горельниках. Видовые популяции и сообщества в антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики: Матер. XI международ. научно-практич. конфер. (20–25 сент. 2010 г., Белгород). Белгород: ИПЦ ПОЛИТЕРРА, 2010. С.10–11.

38. Мешкова В.Л., Давиденко Е. В. Офиостомовые грибы, переносимые короedами-корнежилами в сосновых культурах Левобережной Украины. Изв. Санкт-Петербургской ЛТА. СПб, 2012. Вып. 200. С.106 – 113.

39. Мешкова В.Л., Зинченко О. В. Прогнозирование заселенности ослабленных сосновых насаждений стволовыми вредителями. Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, 16—19 сентября 2014 г. / ред. коллегия: Ю.Н.Баранчиков [и др.]; Сиб. отд-ние Рос. акад. наук, Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – С. 627 – 630.

40. Мешкова В. Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых. Х.: Новое слово, 2009. 396 с.

41. Мешкова В.Л., Зинченко О. В., Скрыльник Ю. Е., Аристова А. И. Сроки лета стволовых вредителей сосны на Востоке Украины. VIII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2014 г. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. СПб.: СПбГЛТУ, 2014. С. 49.

42. Мешкова В.Л. Энтомологические проблемы на вырубках и гарях в сосновых лесах Лесостепи и Степи Украины. Вестник Московского государственного университет леса. "Лесной вестник". 2009. № 5 (68). С. 72–79.

43. Мешкова В.Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2014. № 1–2. С.112–121.

44. Мешкова В.Л. Вплив лісогосподарської діяльності на поширення осередків стовбурових шкідників. Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. Львів, 2006. Вип. 31. С.228 – 238.

45. Мешкова В.Л., Зінченко О. В. Заселеність стовбуровими комахами соснових насаджень, ослаблених різними чинниками. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2013. № 10. С. 126–131.

46. Мешкова В.Л., Зінченко О. В. Зміна таксаційних показників соснових деревостанів, пошкоджених різними чинниками. Лісівництво і агролісомеліорація. 2013. Вип.122. С.124–128.

47. Мешкова В.Л. Лісова типологія як підґрунтя захисту лісу. Лісова типологія: наукові, виробничі, навчальні аспекти розвитку: матеріали читань з нагоди дня народження Б.Ф. Остапенка. Х.: ХНАУ, 2014. С.72–75.

48. Мешкова В. Л., Назаренко С. В. Соснові лубоїди як індикатори наслідків лісових пожеж у соснових насадженнях Херсонської області. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2009. Вип. 116. С. 36–44.

49. Мозолевская Е.Г. Анализ популяций сосновых лубоедов. Тр. Всес. энтомол. общества. 1983. Вып.65. С. 19–40.

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

51. Мозолевская Е.Г., Галасьева Е. Г., Лебедева Г. С. Особенности расселения стволовых вредителей в окружающих гари насаждения. Экология и защита леса. Л.: 1981. Вып. 6. С. 75–77.

52. Мозолевская Е. Г. Оценка вредоносности стволовых вредителей. М.: МЛТИ, 1974. Вып. 65. С. 124–132.



53. Назаренко С. В. Екологічні основи прогнозування та контролювання чисельності комах-шкідників сосни у Нижньодніпров'ї: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук /16.00.10 – ентомологія. Харків, 2012. 20 с.

54. Назаренко С. В. Заселеність стовбуровими комахами зрубаної деревини на згарищі у Херсонській області. Лісівнича наука: витoki, сучасність, перспективи (Матеріали наукової конференції, присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДЛГА (12–14 жовтня 2010 р., м. Харків). – Харків: УкрНДЛГА, 2010. – С. 197–198.

55. Никулина Т.В., Мартынов В. В. Аннотированный список видов короедов (Coleoptera: Scolytidae) Юго-Восточной Украины. Известия Харьковского энтомологического общества 2006 [2007], том XIV, выпуск 1–2. – С. 81–98.

56. Нікуліна Т.В. Жуки-короїди (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Південного Сходу України (фауна, географічне поширення, особливості біології) : Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біологічних наук. 03.00.24 – ентомологія. К., 2014. 20 с.

57. Нормативно-інформаційний довідник з лісової таксації /Відповідальні за випуск А.А. Строчинський, С.М. Кашпор. К., 2010. 564 с.

58. Остапенко Б.Ф., Воробьев Д. В. Основы лесной типологии. Х.: ХНАУ, УкрНДЛГА, 2014. 362 с.

59. Санітарні правила в лісах України. К.: ДКЛГ України, 1995. 19 с.