

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісівництва, лісових культур та таксації лісу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Гайдайчук Михайло Олександрович

УДК 630*41

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ
ВЕЛИКОГО СОСНОВОГО ДОВГОНОСИКА
В УМОВАХ ДП «ЄМІЛЬЧИНСЬКЕ ЛГ»**

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

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

Керівник роботи
Андрєєва Олена Юрїївна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2023

Висновок кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

№ ____ від « ____ » _____ 2023 р.

Завідувач кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу

к.с.-г.н., доцент _____ Сірук Юрій Вікторович

« ____ » _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Гайдайчук Михайло Олександрович**

захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

АНОТАЦІЯ

Гайдайчук М. О. «Особливості поширення та шкідливості великого соснового довгоносика в умовах ДП «Ємільчинське ЛГ»». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису».

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У роботі проаналізовано літературні джерела щодо біології та шкідливості великого соснового довгоносика. Наведено результати аналізу біологічних особливостей та поширення великого соснового довгоносика, сезонної динаміки чисельності в лісових культурах різного віку та визначено залежність пошкоджуваності соснонок жуками великого соснового довгоносика від сезону утворення зрубу та віку культур.

Ключові слова: лісові культури, сосна звичайна, великий сосновий довгоносик, біологія, поширення.

ANNOTATION

Haydaichuk M. O. «Peculiarities of distribution and harmfulness of the large pine weevil in the conditions of SE “Yemilchynsk Forestry”». – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 205 – forestry. – Polissya national university, Zhytomyr, 2023.

The paper analyzes the literature on the biology and harmfulness of the *Hylóbius abiétis*. The results of analysis of biological features and distribution of large pine weevil, seasonal dynamics of numbers in forest crops of different ages are given and the dependence of damage of pines by beetles of large pine weevil on the season of felling and age of crops is determined.

Key words: forest crops, *Pínus sylvéstris*, *Hylóbius abiétis*, biology, distribution.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Особливості розвитку та поширення великого соснового довгоносика	7
1.2. Шкідливість великого соснового довгоносика	10
1.3. Заходи захисту соснових культур від великого соснового довгоносика.....	11
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1. Загальна характеристика регіону досліджень	14
2.2. Методика досліджень	16
РОЗДІЛ 3. ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ВЕЛИКОГО СОСНОВОГО ДОВГОНОСИКА.....	18
3.1. Сезонний розвиток великого соснового довгоносика.	22
3.2. Динаміка чисельності жуків великого соснового довгоносика у лісових культурах різного віку	21
3.3. Пошкоджуваність саджанців великим сосновим довгоносиком ..	23
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	27
ДОДАТКИ	32

ВСТУП

Лісові культури переважно створюють на соснових зрубках, які приваблюють великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. (Coleoptera: Curculionidae), що розмножується у надземній і підземній частинах пнів і корневих лапах ослаблених дерев на узліссі, а потім при додатковому й відновному живленні ушкоджує саджанці сосни. Великий сосновий довгоносик пошкоджує сосну в різних регіонах, причому його поширення і шкодочинність можуть залежати від абіотичних та антропогенних чинників.

Мета роботи – виявити особливості поширення та шкодочинності великого соснового довгоносика з метою планування заходів захисту лісових культур перших років життя.

Завдання роботи:

- дослідити особливості сезонного розвитку та динаміки чисельності жуків великого соснового довгоносика в лісових культурах різного віку;
- визначити залежність пошкоджуваності соснонок жуками великого соснового довгоносика від сезону утворення зрубу та віку культур;
- виявити ознаки пошкоджуваності соснонок жуками великого соснового довгоносика у культурах різного віку, створених на весняних і літніх зрубках.

Об’єкт дослідження – особливості поширення та шкідливості великого соснового довгоносика.

Предмет дослідження – особливості сезонної динаміки чисельності великого соснового довгоносика.

Методи дослідження: лісотаксаційні – при закладанні пробних площ, визначення таксаційних показників лісових культур; ентомологічні; фітопатологічні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів:

- виявлено особливості сезонного розвитку великого соснового довгоносика у лісових культурах ДП «Смільчинське ЛГ».

Практичне значення одержаних результатів. Наведено результати досліджень особливостей сезонного розвитку великого соснового довгоносика, залежності пошкоджуваності соснонок жуками великого соснового довгоносика від сезону утворення зрубу та віку культур та залежності щільності личинок великого соснового довгоносика від віку культур.

Особистий внесок полягав у пошуку та обробці літературних джерел по темі, постановці завдань, проведенні науково-дослідних робіт і камеральній обробці отриманих даних, математико-статистичній обробці дослідних даних, аналізі й узагальненні результатів.

Апробація результатів за темою дослідження. Основні положення та результати кваліфікаційної роботи були представлені на X Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2022 року, м. Житомир) та II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» (31 травня 2023 року, м. Житомир) [3, 6].

Обсяг та структура роботи. Загальний обсяг роботи становить 38 сторінок. Кваліфікаційна робота містить вступ, три розділи, висновки та рекомендації, список використаної літератури, додатки, містить 1 таблицю і 7 рисунків.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості розвитку та поширення великого соснового довгоносика

Великий сосновий довгоносик поширений на всій території України, у центральній і північній Європі, на території Далекого Сходу та в Японії [5, 27, 28, 30].

В Аргентині, Ірані й Туреччині цей вид є карантинним об'єктом [20].

Основною кормовою породою великого соснового довгоносика є сосна, проте він може пошкоджувати також ялину та інші хвойні породи [21].

Імаго великого соснового довгоносика завдовжки 7–14 мм, темно-бурий, матовий, із золотаво-жовтими волосками (рис. 1.1.).



Рис 1.1. Імаго великого соснового довгоносика

Тіло і надкрила темно-бурі, із золотисто-жовтими лусочками, які утворюють на надкрилах три вигнуті лінії плям: заглиблені крапки розташовані на надкрилах пунктирними лініями. Лусочки у старих жуків стираються і забарвлення поступово стає менш яскравим.

Голова витягнута в досить довгу головотрубку, на кінці якої знаходяться колінчасто-булавоподібні вусики. Грудний щит вузький, ніж надкрила, на передньому краї звужується до голови [21].

Яйце молочно-біле, довгасте, довжиною близько 1 мм.

Личинка довжиною 11–15 мм, жовтувато-біла з бурою головою, серпоподібно вигнута з мозолеподібними потовщеннями замість ніг і щетинками на голові.

Лялечка близько 14 мм, із двома шипами на останньому членику черевця [10, 11].

Великий сосновий довгоносик зимує на стадіях личинки та жука. Жуки зимує у лісовій підстилці, виходять із місць зимівлі після танення снігу. Літ жуків розпочинається при стійкому переході середньої добової температури повітря через 10°C, що у різних регіонах збігається з початком вкриття листям берези бородавчастої.

Жуки, що розвинулися з лялечок попереднього літа, розпочинають додаткове живлення, а жуки, що зимували вдруге, – відновне живлення. При додатковому й відновному живленні жуки пошкоджують бруньки, вигризають у корі та лубі сосон та інших хвойних порід невеликі площинки, які часто заливає живиця. За великої кількості погризів стовбурці та пагони окільцьовуються, внаслідок чого дерева або гілки всихають [8].

Найбільша інтенсивність додаткового й відновного живлення великого соснового довгоносика, пік льоту й відкладання яєць припадають на травень, а потім чисельність жуків поступово зменшується, у серпні зустрічаються лише поодинокі екземпляри. Здатність літати найбільш розвинена в молодих жуків, які на початку вегетативного сезону мігрують і заселяють нові ділянки. Жуки, що перезимували, переважно рухаються по землі [4, 5].

Зазвичай у природі водночас трапляються жуки різних поколінь, які відрізняються забарвленням тіла, щільністю волосків і малюнком надкрил. Жуки, що перезимували 2 – 3 рази, чорні та позбавлені волосків [12].

Жукам великого соснового довгоносика властивий негативний термотаксис, тому вони живляться в сутінки або вночі, а в похмурі дні – вдень. У сонячні дні вони ховаються в підстилці біля пнів.

Додаткове й відновне живлення жуків великого соснового довгоносика необхідні для дозрівання статевих продуктів.

Жуки починають відновне живлення у кронах дерев, що ростуть поряд із зрубамі. Жуки, які вийшли з лялечок, живляться на сіянцях перед уходом на зимівлю. В цей час відбувається розвиток літальних м'язів, і наступної весни вони можуть залітати на дерева для живлення у кронах і мігрувати на нові зруби для заселення пнів. Жуки здатні літати лише до парування. В цей час вони мігрують на нові зруби. Після парування вони можуть лише рухатися по землі, літальні м'язи в них поступово деградують [21].

Після певного періоду живлення жуки паруються і відкладають яйця. Періоди живлення й відкладання яєць повторюються протягом усього сезону вегетації.

Жуки паруються у лісовій підстилці. Для відкладання яєць самки зариваються у ґрунт на глибину до 0,5 м (залежно від рівня вологості) від кореневої шийки ослаблених дерев і свіжих пнів, вигризають на поверхні кореня або корневих лап невеликі отвори, в які відкладають по одному яйцю. Іноді самка відкладає яйця в область корневих шийок і надземних частин свіжих пнів на зрубках, іноді – на корені ослаблених пожежею й іншими чинниками дерев. Відкладання яєць триває до середини літа. Щоденно самка відкладає 1 – 2 яйця і чергує відкладання яєць із відновним живленням. Плодючість однієї самки сягає 50 – 100 яєць і мало змінюється за роками. Плодючість окремих жуків корелює з розмірами самок [22].

Личинки вилуплюються через 2 – 3 тижні після відкладання яєць, прокладають у коренях під корою поздовжні ребристі ходи, заповнені

буровим борошном, які поступово розширюються. Ходи на ділянках пня з товстою корою заглиблюються в кору, з тонкою – в заболонь [2, 15, 19, 24, 25]. Довжина ходів іноді сягає 1 м [8].

Личинки великого соснового довгоносика лялькуються у поглибленнях ("колисочках"), які вони зашпаровують грубою тирсою. У північних районах личинка зимує у лялечковій колисочці в районі кореневої шийки і лялькується у червні-липні наступного року. Молоді нестатевозрілі жуки з'являються у липні-серпні й починають додаткове живлення корою та лубом молодих соснонок, а також мігрують на відстань до декількох кілометрів. Отвори після виходу жуків круглі.

Восени молоді жуки уходять на зимівлю в лісову підстилку, а навесні знову живляться і починають розмноження.

1.2. Шкідливість великого соснового довгоносика

Личинки великого соснового довгоносика розвиваються всередині пнів і коренів [6, 14, 17].

До початку періоду розмноження жуки розподіляються у насадженнях рівномірно і не завдають шкоди. Під час парування й відкладання яєць жуки концентруються на свіжих зрубках і згарищах. При живленні на молодих саджанцях жуки здатні знищити до 90% рослин [4, 29].

При весняному живленні жуки ушкоджують також травневі пагони сосни, унаслідок чого виникає кущистість крон [20].

Визначено, що при живленні на великих деревах поблизу зрубів жуки великого соснового довгоносика споживають не більше 0,2 – 0,3 % поверхні кори сосни, або близько 200 см² на 1 дерево, а в день жук споживає 0,2 см² кори, тобто таких пошкоджень можуть завдати 100 жуків за 10 днів. Підраховано також [21], що на 1 га зрубку може розвинутиися 10000 особин великого соснового довгоносика.

Чисельність великого соснового довгоносика й інтенсивність ушкоджень найбільшою мірою залежать від лісорослинних умов і режиму рубок головного користування [23, 26, 30]. Це пов'язано з тим, що основними місцями розмноження цього виду є свіжі пні, а виживання нового покоління значною мірою обумовлене тривалістю збереження певного рівня вологості деревини [4].

Способи створення культур практично не впливають на поширеність великого соснового довгоносика, але більшою мірою ушкоджуються культури, де не проведено обробіток ґрунту. Особливо ушкоджуються культури на зрубках, закультивованих у рік рубання й у наступний рік. Жуки завдають шкоду саджанцям протягом 2 – 3 років, особливо у несприятливих умовах росту культур. Найбільший відпад сосон відбувається у рік садіння культур на свіжих зрубках у сухих типах лісу. Для живлення жуки вибирають рослини, що мають найменший приріст у попередньому році [21].

1.3. Заходи захисту соснових культур від великого соснового довгоносика

Природними ворогами великого соснового довгоносика є птахи (грак, ворона, сорока, сойка, шпак, дятли) та хижі комахи – туруни, ктирі, їдці (*Bracon brachycerus* Thoms, *Bracon hylobi* Katz.) [17, 36]. Проте спеціальні заходи щодо сприяння збільшенню ефективності цих тварин не розроблялися.

У Польщі для обліку та контролю великого соснового довгоносика застосовують феромонні пастки [23]. На відміну від ловильних колод і відрізків гілок, які висихають через місяць, феромонні пастки вловлювали жуків протягом усього сезону, причому кожна пастка вловлювала жуків із площі радіусом 15 м.

У Фінляндії дворічні сіянці сосни звичайної у контейнерах утримували при різних режимах поливу та удобрення. Було встановлено, що жуки

великого соснового довгоносика переважно пошкоджували рослини, які найменше поливали [29].

У Швеції оцінювали пошкодження сіянців сосни та ялини (оброблених і необроблених інсектицидами) і щільність особин великого соснового довгоносика після рубання мішаного хвойного насадження, внаслідок якого було залишено дерева з різною густотою (від 10 до 320 стовбурів/га). Пошкоджуваність рослин і чисельність довгоносиків були найвищими на зрубках і на ділянках насаджень із низькою густотою (до 80 стовбурів/га). На ділянках із густотою насаджень 80 – 160 стовбурів/га пошкодження саджанців було незначним, хоча чисельність жуків була досить великою [29].

Вплив дати проведення суцільного рубання, діаметра дерев, глибини закопування дерев або пнів, товщини кори на динаміку популяцій *H. abietis* досліджено в насадженнях сосни у лісі Орлеан у центральній Франції [29]. Закладено 3 дослідні ділянки відповідно до термінів рубань взимку 1993/94 (у листопаді, січні та лютому). Стовбури 4 хвойних порід – *Pinus sylvestris* (з тонкою та товстою корою), *P. nigra*, *Pseudotsuga menziesii* та *Picea abies* – були закопані у ґрунт на глибину 10 – 20 см (додаткові стовбури *Pinus sylvestris* закопали на глибину 30 см) у березні 1994 року. У період між 1 вересня та 20 листопада 1994 р. стовбури викопали та визначили чисельність *H. abietis*. Було виявлено, що чим глибше закопували дерева, тим меншою було заселення стовбурів. Найменше були заселені стовбури сосни з товстою корою, а найбільше – стовбури ялини. Чисельність великого соснового довгоносика на 1 м² поверхні кори становила 21, 44, 58 та 89 жуків для *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii* та *Picea abies*). Найбільшу чисельність великого соснового довгоносика виявлено на стовбурах, закопаних на ділянках, де розміри дерев до рубання були більшими. Також доведено залежність кількості особин великого соснового довгоносика від терміну рубання [29].

За даними досліджень, проведених у Польщі, корування пнів сосни не впливало на їх заселеність великим сосновим довгоносиком [29]. Це

пов'язано з тим, що жуки цього виду відкладають яйця на коріння та кореневі лапи, а личинки розвиваються переважно у підземній частині рослин. Надземні частини пнів відносно швидко пересихають, а підземні частини залишаються більш сприятливим субстратом для розвитку личинок.

Лісогосподарські заходи можуть призводити до збільшення або зменшення сприйнятливості насаджень до пошкодження комахами. Так, проріджування деревостанів може бути наслідком зміни водного режиму і трофічних властивостей місця зростання [13].

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика району досліджень

ДП «Ємільчинське ЛГ» розташовується у північно-західній частині Житомирської області на територіях Ємільчинського та Новоград-Волинського адміністративного району [22]. Підприємство налічує 7 лісництв, лісовий фонд яких становить площу 51123,1 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Назва та площа лісництв ДП «Ємільчинське ЛГ»

№ п/п	Назва лісництва	Площа, га
1	Гартівське	8050,0
2	Глумчанське	7332,0
3	Жужельське	8378,2
4	Ємільчинське	7753,0
5	Королівське	7961,8
6	Кочинське	7368,0
7	Барашівське	3354,9
Усього		50197,9

Згідно лісорослинного районування територіально ДП «Ємільчинське ЛГ» відноситься до Центрального Полісся [22].

Клімат регіону досліджень помірно континентальний. Середня річна температура повітря становить 6,4 °С. Найменша температура року становить -33,5 °С, а найбільша 36,5 °С. На рік випадає 546 мм опадів. Осінні приморозки реєструють на початку жовтня. Весняні приморозки переважно завершуються наприкінці травня [9].

Кліматичними чинниками, які чинять негативний вплив на показники росту і розвитку лісових насаджень є пізньовесняні і ранньоосінні приморозки.

Також варто відзначити, що в останні 7 – 8 років спостерігається перерозподіл випадання вологи у вигляді дощу по сезонам. Загальна кількість опадів за рік суттєво не змінилась, але випадає в основному у весняний та осінній період, а влітку суттєво не вистачає вологи.

Територія лісгоспу характеризується рівнинним рельєфом з наявністю невеликих підвищень і котловинних впадин. Найбільш поширеними і переважаючими типами ґрунтів є дерново-середньопідзолисті. Домінують супіщані та глинисто-піщані відмінності. Піщані дерново-підзолисті ґрунти трапляються зрідка. Ступінь підзолистості ґрунтів обумовлюється переважно умовами вимивання. На вершинах горбів, в умовах інтенсивного бічного стоку вод, розвинені дерново-слабопідзолисті, на схилах – дерново-середньопідзолисті ґрунти.

Ерозійні процеси на території розташування господарства розвинені в слабкому ступені. Порівняно невелика пересіченість місцевості, досить висока лісистість, запобігає виникненню та розвитку ерозійних процесів.

Клімат є сприятливим для росту основних лісоутворювальних порід – сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої, вільхи чорної, осики та інших, що підтверджує наявність цих насаджень 1-го і вище бонітетів.

Район розташування лісового господарства є сільськогосподарським, із розвиненим промисловим виробництвом. Сільське господарство має в основному зерновий і тваринницький напрями.

Деревостани загалом стійкі до дії несприятливих чинників [10]. Це пов'язане з переважанням свіжих і вологих лісорослинних умов. Серед біотичних чинників ослаблення соснових лісів переважає коренева губка, яка часто поширюється в насадженнях, створених на староорних землях [7].

Санітарний стан деревостанів загалом непоганий, що пов'язане з переважанням свіжих і вологих лісорослинних умов. У насадженнях,

створених на староорних землях, поширена коренева губка [7].

Діяльність лісгоспу спрямована на виконання заходів з відновлення лісів, збільшення їхньої продуктивності, створення насаджень із швидкорослих і технічно-цінних порід; організація лісонасіневої справи і лісових розсадників; охорона лісів і захисних насаджень від пожеж, пошкоджень і незаконних порубів, заготівля деревини.

2.2 Методика досліджень

Дослідження проведено на території ДП "Ємільчинське ЛГ" Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства, у соснових культурах віком 1, 2 і 3 роки, створених на суцільних зрубках, утворених весною та влітку.

Дослідження проводили в період із кінця квітня до кінця серпня.

У зв'язку з потайним способом життя великого соснового довгоносика, особливості його сезонного розвитку вивчали шляхом обліку жуків у ловильних канавках, обліку личинок у "ловильних" відрізках стовбурів та обліку пошкоджуваності сононок. Усі досліді проводили в 5 повтореннях.

Ловильні канавки довжиною близько 2-х метрів, глибиною 40 – 50 см і шириною 20 см викопували на дослідних ділянках у квітні. Щотижня канавки оглядали, збирали жуків великого соснового довгоносика і визначали їх віковий склад за інтенсивністю забарвлення [12].

Пошкодження саджанців сосни великим сосновим довгоносиком обліковували щомісяця з травня до серпня шляхом оглядання 500 рослин (5 повторень по 100 рослин) на кожній ділянці.

Для спостережень за динамікою щільності жуків великого соснового довгоносика на різних частинах зрубів використовували пастки, сконструйовані за методикою науковців УкрНДЛГА імені Висоцького [19].

Пастки виготовляли з поліетиленових пляшок, у яких обрізали верхню частину. У пастки довжиною (14, 21 і 28 см) поміщали по шість відрізків

гілок сосни звичайної довжиною (відповідно 10, 17 і 24 см) та діаметром (1; 1,5 і 2 см). Дослід проведено у 9 варіантах із різним поєднанням довжини та діаметра відрізків гілок.

Пастки заривали у ґрунт упритул до соснових пнів з південного боку. Нижню (закриту) частину пастки встановлювали вище верхньої, щоб в отвір пастки не потрапила вода. Зверху пастки повністю засипали ґрунтом.

Відрізки гілок у пастках і ловильних ямах заміняли у міру висихання. Обліки комах у пастках здійснювали раз на 1 – 2 тижні, а остаточний – у листопаді, коли пастки та гілочки з ям перевезли до лабораторії та здійснили їх ентомологічний аналіз.

Статистичний аналіз даних [7] здійснювали за допомогою пакету програм MS Excel.

РОЗДІЛ 3

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ВЕЛИКОГО СОСНОВОГО ДОВГОНОСИКА

3.1. Сезонний розвиток великого соснового довгоносика

Імаго великого соснового довгоносика зимували в шарах лісової підстилки, інколи виявляли зимуючих личинок у пнях та кореневих лапах дерев на яких розвивались. Комахи з'являлись після танення снігового покриву, живлення розпочинали після відновлення сокоруху дерев сосни звичайної.

Жуків приваблював запах свіжих соснових пнів і вони перелітали на свіжі зруби, де продовжували додаткове живлення, парувалися, відкладали яйця у пні і кореневі лапи, знову здійснювали відновне живлення і знову парувалися й відкладали яйця.

На протязі літа жуки проходили додаткове і відновне живлення на соснах. Оскільки здатність до перельотів жуки втрачають після міграції на свіжі зруби, то для відновного живлення вони вибирають лише дерева, які ростуть на узліссі на межі зі зрубом, та саджанці у культурах сосни.

Жуки обгризали кору й пагони стовбурів і гілок дерев на узліссі зрубів, а пізніше обгризали кору і навіть кільцювали саджанці сосни. У місцях живлення жуків великого соснового довгоносика було видно характерні краплі смоли. Великі дерева таким чином захищалися від заподіяних ушкоджень, і рани заростали, тоді як саджанці перших років життя часто гинули у зв'язку з неможливістю відновити діяльність провідної системи.

Особливо активними імаго великого соснового довгоносика були у вечірній час, а вдень ховалися у підстилку або пні.

Парування жуків великого соснового довгоносика відбувалося біля пнів, іноді в ловильних канавах.

Після парування жуки розповзалися до корневих лап для відкладання яєць. Іноді вони відкладали яйця у відрізки гілок, які були вміщені в ловильні ями.

Активне розмноження в районі корневих лап дерев відбувалося на протязі усього літа (рис. 3.1).

У третій декаді серпня, під час завершального періоду відкладання яєць минулорічні самиці переміщались зі зрубів до сусідніх насаджень на зимівлю.

Яйцекладки виявляли під час розкопування корневих лап та на окремих гілках, в ловчих ямах і пастках з другої декади травня та до другої декади липня (див. рис. 3.1).

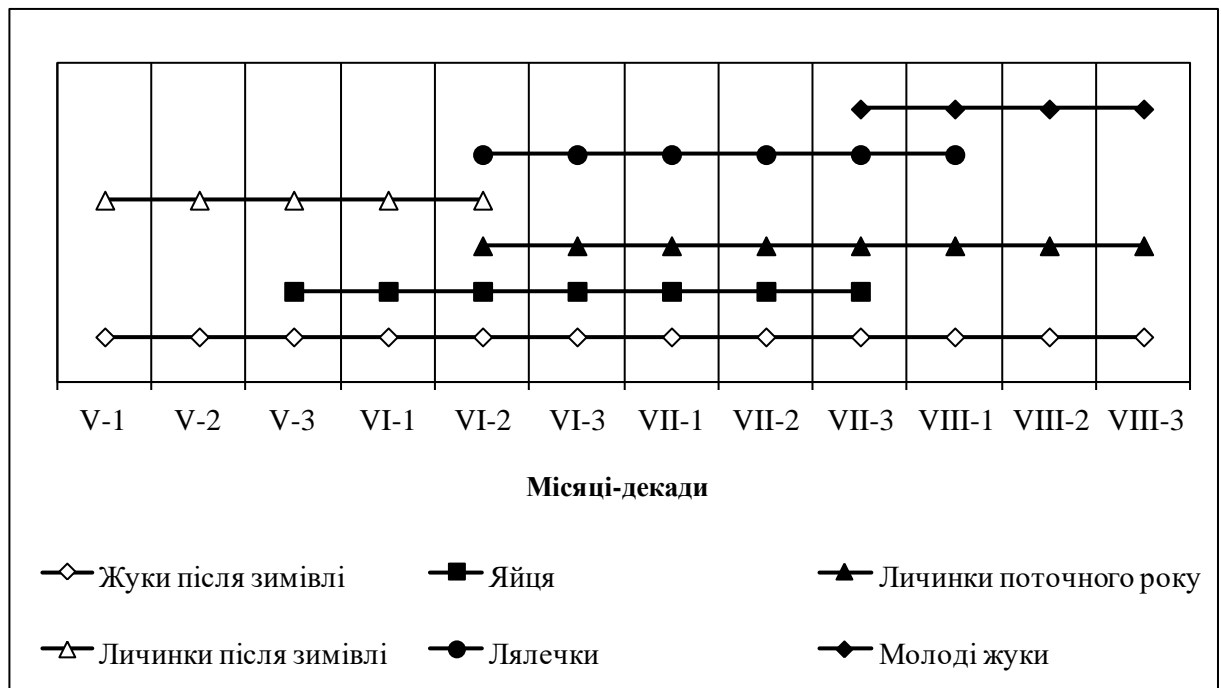


Рис. 3.1. Календар фенологічного розвитку ВСД

Враховуючи це терміни відродження личинок теж суттєво відрізнялись. Перші личинки були виявлені під час розтинання відрізків гілок виявлених у пастках на початку червня. На одній гілці виявляли личинок різних віків. (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Личинки великого соснового довгоносика

Лялечки виявлялись починаючи з другої декади червня і до другої декади серпня, молоді жуки траплялись – починаючи з другої декади липня (рис. 3.3.). На початку осені під час огляду відрізків гілок розташованих у пастках виявляли лише льотні отвори, так як молоде покоління жуків вже мігрувало до сусідніх насаджень. Молоде покоління розпочинало живлення на молоденьких деревцях, без відкладання яєць.



Рис. 3.3. Лялечка великого соснового довгоносика

Під час розтинання ловчих відрізків стовбурів у третій декаді серпня виявляли личинки і лялечкові колиски (рис. 3.4) великого соснового довгоносика.



Рис. 3.4. Лялечкова колисочка великого соснового довгоносика

Результати наших досліджень підтверджують літературні дані щодо зимівлі цього виду на стадіях личинки або імаго [6, 17, 28]. У результаті проведених досліджень з'ясовано, що особини личинок, які вийшли з яйцекладок, встигали завершити свій розвиток, залялькуватись і перетворитись на імаго.

Молоді личинки, відроджені у другій частині літа, могли впадати у стан діапаузи. Весною вони продовжували свій розвиток, після минулорічної діапаузи.

3.2. Динаміка чисельності жуків великого соснового довгоносика у лісових культурах різного віку

Аналіз даних стосовно сезонної динаміки чисельності жуків великого соснового довгоносика в ловильних канавках свідчить, що початок міграції жуків збігався з початком відновлення їхньої активності після зимівлі – на початку травня.

При розкопуванні корневих лап соснових пнів на зрубі ми встановили, що личинки великого соснового довгоносика з'явилися в середині червня. Вони прокладали ходи, заповнені буровим борошном. Ходи личинок молодшого віку були розташовані в корі, а старших – у лубі. Личинки лялькувалися в колісочках – поглибленнях, які були обкладені грубою тирсою.

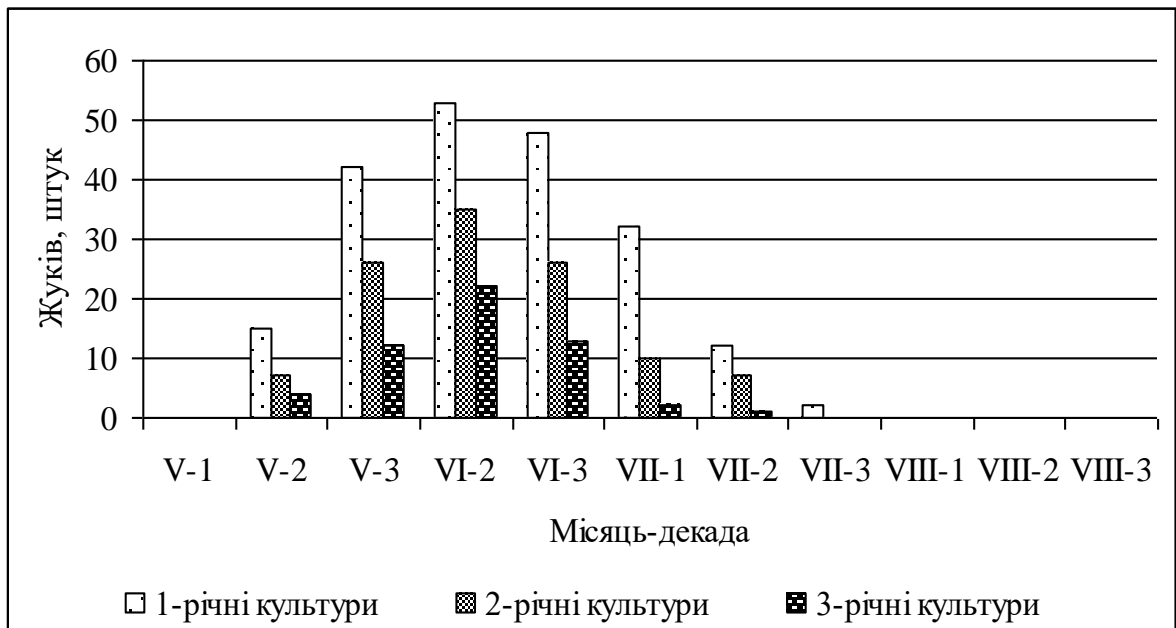


Рис. 3.5. Сезонна динаміка чисельності жуків великого соснового довгоносика у лісових культурах сосни різного віку за даними обліків у ловильних канавках

Порівняння динаміки чисельності жуків великого соснового довгоносика в ловильних канавках в соснових культурах різного віку свідчить, що найбільший рівень чисельності жуків у всі дати обліку спостерігався в культурах, створених у поточному році (рис. 3.5).

Найбільшу кількість жуків у ловильних канавках нараховували у II декаді червня. Сумарна кількість жуків в 1-річних культурах сосни становила 970 особин. Вона перевищувала таку у 2-річних культурах майже удвічі, а в 3-річних культурах – в 3,9 разу.

Сумарна кількість жуків у ловильних канавках у 2-річних культурах становила 495 особин, тобто майже удвічі перевищувала значення показника у 3-річних культурах сосни (250 особин).

3.3. Пошкодженість саджанців великим сосновим довгоносиком

Жуки великого соснового довгоносика пошкоджували саджанці сосни в одно-, дво- і трирічних культурах. Нами виявлено пошкодження п'яти типів: об'їдання хвої, обгризання верхівкових бруньок, погризи кори, кільцювання стовбурців і перегризання стовбурців.

Хвоя була пошкоджена у 3 – 5 % саджанців сосни. Хвоїнки на сосонках, підгризені жуками великого соснового довгоносика, зазвичай обпадали, проте життєздатність рослин зберігалася.



Рис. 3.6. Погризи кори великим сосновим довгоносиком

Погризи кори мали форму площадок із нерівними краями і зустрічалися на 30 % рослин (рис. 3.6). Іноді такі пошкодження охоплювали стовбурець по колу – "окільцьовано" було 4 % рослин. Перегризання стовбурців спостерігалось в 5 % рослин. В останніх двох випадках рослини до кінця сезону всихали.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Літ жуків великого соснового довгоносика, їх парування, відкладання яєць, додаткове й відновне живлення спостерігаються протягом цілого літа. Вихід перших личинок з яєць розпочинається на початку червня, проходять у розвитку 3 віки, лялькуються, і з лялечок вилітають у серпні молоді жуки. Личинки, які вилуплюються у другу половину літа, зимують на стадії личинки.

2. Найбільшу кількість жуків у ловильних канавках нараховували у II декаді червня. Сумарна кількість жуків в 1-річних культурах сосни становила 970 особин. Вона перевищувала таку у 2-річних культурах майже удвічі, а в 3-річних культурах – в 3,9 разу.

3. Було виявлено три вікові групи жуків великого соснового довгоносика, причому вікова структура популяції змінювалася протягом сезону. У травні 81,1% популяції становили "середньовікові" жуки і 18,9% – "старі". У липні розподіл особин за віковими групами становив 48,4 : 49,5 : 2,1 ("молоді": "середньовікові": "старі"). У серпні частки "молодих" і "середньовікових" жуків становили 68,3 і 31,7% відповідно.

4. Жуки соснового довгоносика завдають молодим сосонкам пошкодження п'яти типів: об'їдання хвої, обгризання верхівкових бруньок, погризи кори, кільцювання стовбурців і перегризання стовбурців. У 2-річних соснових культурах пошкодженість соснонок жуками становила 12 і 15% на літніх і весняних зрубках відповідно. У 3-річних культурах сосни пошкодженість соснонок жуками була меншою, ніж у 2-річних культурах, створених як на "весняних", так і на "літніх" зрубках.

5. Найбільшу кількість особин великого соснового довгоносика виявлено у "ловильних" відрубках у 1-річних культурах, а найменшу – у 3-річних. У 2-річних соснових культурах пошкодженість соснонок жуками становила 12 і 15% на літніх і весняних зрубках відповідно. У 3-річних

культурах сосни пошкоджуваність соснонок жуками була меншою, ніж у 2-річних культурах, створених як на "весняних", так і на "літніх" зрубках.

6. Рекомендації:

- для зменшення заселеності й пошкоджуваності соснових культур, створених на зрубках, великим сосновим довгоносигом доцільно до початку міграції жуків (у квітні) оточувати зруби ловильними канавками, в які вміщувати шматки соснової кори та закопувати жердини діаметром 10 см;
- зловлених жуків вибирати та знищувати протягом травня-червня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева О. Ю., Гузій А. І., Карчевський Р. А. Показники росту соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. 2016. Вип. 26.3 С. 9 – 14.
2. Андреева О. Ю. Біометричні показники та маса хвої трирічних гілок непошкоджених дерев сосни звичайної в осередку звичайного соснового пильщика. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2013. Вип. 23 (1). С. 14–21.
3. Андреева О. Ю., Лук'янчук Г. М., Биковський Т.Ю., Гайдайчук М.О., Домбровський В.В. Характеристики деревостанів, котрі визначають їх принадність для комах-хвоєгризів. X Всеукраїнська науково-практична конференція «Ліс, наука, молодь». (24 листопада 2022 року). Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 9-10.
4. Андреева О. Ю. Погодні умови та їхній можливий вплив на стан лісових насаджень Полісся України. Eurasian scientific discussions. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. February 13–15, Barcelona, Spain. 2022. Pp. 13–17.
5. Андреева О. Ю., Іванюк І. Д., Іванюк Т. М., Буднік І. П. Типологічна структура соснових насаджень Центрального Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2020. Вип. 136. С. 165–171.
6. Гайдайчук М. О. Заходи захисту лісових культур від великого соснового довгоносика. II Всеукраїнська науково-практична конференція «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень» (31 травня 2023 року, м. Житомир). Житомир: Поліський університет, 2023. С.
7. Добровольский Б. В. Фенология насекомых. Москва: Высшая школа, 1969. 232 с.
8. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ: КВІЦ, 2007. 216 с.

9. Клімат України /За ред. В. М.Ліпінського, канд. фіз.-мат. наук В. А.Дячука, канд. геогр. наук В. М. Бабіченко. Київ: вид-во Раєвського, 2003. 343 с.

10. Лосюк Ю. Л. Сезонний розвиток великого соснового довгоносика. Ліс, наука, молодь: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський університет, 2020. С. 88.

11. Лосюк Ю. Л., Житова О. П., Андреева О. Ю. Щільність личинок великого соснового довгоносика у соснових культурах різного віку. 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: Поліський університет, 2020. С. 72 – 73.

12. Мартинчук І. В., Андреева О. Ю, Іванюк О. О., Мамченко М. М., Лосюк О. Л. Адвентивні види комах у зелених насадженнях міста Житомир. 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. 95–98.

13. Озолс Г. Э. Биология долгоносиков рода *Hylobius* и их влияние на возобновление леса в Латвийской ССР. Лес и среда. Рига: Звайгзне. 1967. С. 136–163.

14. Селиховкин А. В., Давыдова И. А. Стволовые вредители ели, сосны, лиственницы, имеющие карантинное значение при экспорте древесины. Короеды (Scolitidae), усачи (Cerambycidae), долгоносики (Curculionidae): Справочное пособие по биологии. СПб.: СПбЛТА, 2003. 68 с.

15. Семакова Т. А. Проблема защиты хвойных пород от повреждения большим сосновым долгоносиком. Тр. Санкт-Петербургского НИИ лесного хоз-ва. СПб, 2004. Вып. 2(12) С. 191–205.
16. Синадский Ю. В. Сосна, ее вредители и болезни. Москва: Наука, 1983. 340 с.
17. Сільськогосподарська екологія: Навч. посіб. для ВНЗ / За заг. ред. В. О. Головка, А. З. Злотіна, В. Л. Мешкової. Х. : Еспада, 2009. 624 с.
18. Соколова І. М. Облік короїдів на зрубках сосни звичайної. Матеріали міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених до 190-річчя ХНАУ ім. В. В. Докучаєва «Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і ноосферна перспектива інформаційного суспільства» (Харків, 3–5 жовтня 2006 р.). Х.: ХНАУ, 2006. С. 247.
19. Турчинская И. А. Лесоводственно-биологическое обоснование профилактических мер борьбы с сосновым долгоносиком. Лесное хозяйство. 1983. №7. С.50–51.
20. Турчинская И. А. Характеристика повреждений большого соснового долгоносика и их влияние на жизнеспособность елового подростка. Защита леса от вредителей, обзорная информация. М., 1968. С. 3–8.
21. Харитоновна Н. З. Большой сосновый долгоносик и меры борьбы с ним в лесах Брянской области: Автореф. дис. ... к.б.н. ВЛТИ. Воронеж, 1959. 19 с.
22. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ, 2008. 464 с.
23. Швиденко А.З., Букша І.Ф., Краковська С.В. Уразливість лісів України до зміни клімату: Монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.
24. Щербакова Л. Н. Вредители елового подростка на лесосеках постепенных механизированных рубок в Ленинградской области: Автореф. дис. ... к.с.-г.н /№540: ЛЛТА / Л. Н. Щербакова. – Л, ЛЛТА, 1969. – 18 с.
25. Andreieva O. Y., Goychuk A. F. Spread of Scots pine stands decline in Korostyshiv Forest Enterprise. Forestry and Forest Melioration. 2018. 132, 148–

154.

26. Andreieva O., Zhytova O., Martynchuk I. Health condition and colonization of stem insects in Scots pine after ground fire in Central Polissya. *Folia Forestalia Polonica*. 2018. 60(3). Pp. 143-153.

27. Davydenko K., Vasaitis R., Menkis A. Fungi associated with *Ips acuminatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Ukraine with a special emphasis on pathogenicity of ophiostomatoid species. *European Journal of Entomology*. 2017. 114, 77–85.

28. Barnett J. P., Brissette J. C. Producing Southern pine seedlings in containers. Gen. Tech. Rep. So-59. New Orleans, L.A.: US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 1986. 71 p.

29. Bergeniann A. J., Monogios B. M. Efcitos de substratas a base de vermikulita na producao de mudas de *Eucalyptus citriodora* Hook an bandezas de isopor. *Cientifia*. 1988. N 1. P. 133 – 140.

30. Buckley D. S., Sharik T. L. Effect of overstory and understory vegetation treatments on removal of planted northern red oak acorns by rodents. *North. J. Appl. For.* 2002. V. 19. P. 88 – 92.

31. Chu L. M., Bradshaw A. O. The use of pulverized refuse (PRF) in arboriculture. I. Nursery tree production. *Arboricult. J.* 1991. V. 15, №1. P. 49 – 63.

32. Dumroese R. K. 2008 Interim Guidelines for growing longleaf pine seedlings in container nurseries. *USDA Forest Service Proceedings RMRS*. –2009. – V. 58. – P.101 – 107.

33. Gardiner E. S., Oliver J. M. Restoration of bottomland hardwood forests in the Lower Mississippi Alluvial Valley. U.S.A. in *Restoration of boreal and temperate forests*, Stanturf, J.A., and P. Madsen (eds.). CRC Press, Boca Raton, FL, 2005. P. 235 – 251

34. Gilman E. F., Harchick C. Planting depth in containers affects root form and tree quality. *J. Environ. Hort.* 2008. V. 26, №3. P. 129 – 134.

35. Hains M. J., Barnett J. P. Container grown longleaf pine seedling quality. Connor K. F. editor. *Proc. of the 13th biennial southern silvicultural*

research conference. Asheville (NC): USDA Forest service, Southern Research Station. General Technical report SRS –92. 2006, P.102 – 104.

36. Hilli A., Tillman-Sutela E., Kauppi A. Germination of pretreated Scots pine seeds after long-term storage. *Can. J. Forest Res.* 2003. V. 33, № 1. C. 47 – 53.

37. Jackson D. P., Dumroese R. K., Barnett J. P. Container longleaf pine seedlings morphology in response to varying rates of nitrogen fertilization in the nursery and subsequent growth after outplanting. Riley L. E., Dumroese R., Landis T. D., techn. coord. national Proceed., forest and conservation nursery associations – 2006. Fort Collins (CO) : USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-50. – 2007. –p.114 – 119.

38. Kostov O., Rankov V., Atanacova G., Lynch J. M. Decomposition of sawdust and bark treated with cellulose –decomposing microorganisms. *Biol. and Fert. Soils.* 1991. V. 11, №2. C.105 – 110.

39. Larson Ph. R. The upper limit of seedling growth. Proc. of the North Amer. containerized forest tree seedling symposium (Great Plains Agricultural Council. Denver, Colorado, August 26 –29, 1974). 1974. P.62 – 76.

40. Markovic L., Markovic D. Ispitivanje pogodnosti supstrata cya je organska komponenta stelja iz nazih suma za proizvodnju zadnica panciceve omerike u Dune mgnevtm lejama. *Zb. Rod Znst. Symar. i drv. Ind. Beograd*, 1987. V. 28 –29. P. 87 – 96.