

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

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра біології та захисту лісу

Кваліфікаційна робота

на правах рукопису

Сидорчук Олександр Станіславович

УДК 630*41:633.872

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ КОМАХ-ЛИСТОГРИЗІВ

У ЛІСОВОМУ ФОНДІ ДП «НАРОДИЦЬКЕ СЛГ»

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ О.С. Сидорчук

Керівник роботи

Андрєєва Олена Юрїївна

кандидат с-г. наук, доцент

Житомир - 2021

Висновок кафедри біології та захисту лісу

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біології та захисту лісу

№ ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри біології та захисту лісу

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

« ____ » _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Сидорчук Олександр Станіславович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

АНОТАЦІЯ

Сидорчук О.С. Особливості поширення комах-листогризів у лісовому фонді ДП «Народицьке СЛГ». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

Наведено результати досліджень стосовно пошкоджень листя дуба комахами – листогризами, мінерами, галлоутворювачами у насадженнях ДП «Народицьке СЛГ». Проаналізовано особливості поширення зеленої дубової листовійки у насадженнях цього лісгоспу та розподіл дубових насаджень лісгоспу за типом лісорослинних умов, віком, повнотою.

Ключові слова: дуб звичайний, комахи-листогризи, зелена дубова листовійка, принадність насаджень, тип лісорослинних умов.

ANNOTATION

Sidorchuk O. S. Peculiarities of the spread of insect-leaf in the forest fund of the SE "Narodytske SLG". – Qualifying work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 205 – forestry. – Polissya national university, Zhytomyr, 2021.

The results of researches concerning damages of oak leaves by insects - leaf , minerals, halogenators in the plantations of SE "Narodytske SLG" are presented. The peculiarities of the distribution of green oak leaflets in the plantations of this forestry and the distribution of oak plantations by forestry type, age, completeness are analyzed.

Key words: Quercus robur L., leaf-insects, Tortrix viridana L., planting, type of forest plant conditions.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1 Шкідливість комах, що живляться листям дерев.	7
1.2 Комахи-листогризи.	11
1.3 Поширення та біологічні особливості зеленої дубової листовійки	14
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА	
МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Загальна характеристика району досліджень	17
2.2 Методика досліджень	20
РОЗДІЛ 3. ПОШИРЕННЯ Й РОЗВИТОК КОМАХ-ШКІДНИКІВ	
ЛИСТЯ	22
3.1 Поширеність пошкоджень листя дуба комахами.	22
3.2 Прогнозування поширення зеленої дубової листовійки у	
насадженнях ДП «Народицьке СЛГ»	28
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33

ВСТУП

Унаслідок пошкодження листя комахами зменшується приріст деревини, погіршується стан насаджень, що може призвести до їх загибелі [5, 10–12]. Листям дуба живляться різні комахи, але їхні поширення та інтенсивність пошкодження листя залежать від багатьох чинників. Серед комах-листогризів часто домінує зелена дубова листовійка *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae). Її осередки, як і осередки більшості комах-листогризів, приурочені до освітлених і прогріваних ділянок насаджень [39]. Виявлення таких ділянок у насадженнях можливе на основі бази даних лісовпорядкування. У листяних насадженнях Житомирської області подібні дослідження не проводили.

Мета роботи – визначення видового складу комах-шкідників листя, особливостей поширення домінантного виду – зеленої дубової листовійки у ДП «Народицьке СЛГ».

Завдання роботи:

– оцінити поширеність шкідників листя у дубових насадженнях ДП «Народицьке СЛГ»;

– дослідити особливості поширення зеленої дубової листовійки у дубових насадженнях ДП «Народицьке СЛГ»;

– здійснити прогнозування поширення зеленої дубової листовійки в лісах ДП «Народицьке СЛГ» з урахуванням лісорослинних умов і структури насаджень.

Об'єкт дослідження – поширення комах-шкідників листя у дубових насадженнях ДП «Народицьке СЛГ».

Предмет дослідження – особливості поширення комах-шкідників листя та домінантного виду – зеленої дубової листовійки у ДП «Народицьке СЛГ».

Методи дослідження: лісотаксаційні – при закладанні пробних площ, визначенні таксаційних показників насаджень; оцінювання санітарного стану

дерев; ентомологічні – при визначенні видового складу комах, фітопатологічні – при визначенні збудників хвороб; статистичні – при аналізі отриманих даних.

Новизна результатів дослідження:

– виявлено особливості поширеності шкідників листя у дубових насадженнях ДП «Народицьке СЛГ»;

– уточнено особливості поширення зеленої дубової листовійки у дубових насадженнях ДП «Народицьке СЛГ».

Практичне значення отриманих результатів у тому, що осередки шкідників листя виникають переважно у чистих низькоповнотних дібровах. Це дає змогу вчасно проводити обстеження та виявляти осередки.

Перелік публікацій згідно теми дослідження. Основні положення та висновки кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались під час трьох науково-практичних конференцій: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Студентські наукові читання – 2021» (25 січня 2021 року, м. Житомир); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення» (Факультету лісового господарства та екології – 20 років) (7-8 жовтня 2021 року, м. Житомир); ІХ Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2021 року) [3, 64, 65].

Обсяг та структура роботи. Загальний обсяг роботи становить 39 сторінок друкованого тексту. Робота містить вступ, три розділи, висновки та рекомендації виробництву, список використаних джерел, 2 таблиці і 10 рисунків.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Шкідливість комах, що живляться листям дерев

Листям дерев живляться тисячі видів комах, але щільність популяцій і тривалість періоду живлення багатьох із них дуже мала. Зазвичай у процесі еволюції дерева пристосувалися до втрати певної кількості листя. Водночас деякі види комах спроможні раз на декілька років збільшувати чисельність у тисячі разів і завдавати великої шкоди лісовим насадженням [51].

Шкідливість комах, які живляться листям дерев оцінюють за декількома показниками. Перший визначає зв'язки між чисельністю комах і рівнем пошкодження крон, а решта – зв'язки між рівнем пошкодження крон і змінами інтенсивності росту та санітарного стану дерев. Останні включають оцінювання впливу пошкодження крон комахами на приріст дерев за висотою, діаметром і об'ємом стовбура, сприйнятливість до заселення стовбуровими комахами, відпад дерев, наслідки для компонентів лісових екосистем. З урахуванням усіх зазначених аспектів визначають доцільність проведення захисних і лісогосподарських заходів в осередках шкідливих комах [35, 46].

Перший аспект значною мірою пов'язаний із особливостями поширення й розвитку комах. Решта аспектів може бути пов'язана не тільки з пошкодженням крон комахами цієї групи, але й з ослабленням дерев іншими чинниками [46].

Унаслідок пошкодження листя порушуються водообмін і асиміляція дерев. Це може призвести до втрати приросту та зниження стійкості [35].

Листяні насадження є стійкішими до пошкодження комахами-листогризами порівняно з хвойними. Дерева часто витримують неодноразові пошкодження цими комахами. Водночас знижується приріст дерев, погіршується загальний стан деревостану, у кронах з'являються сухі гілки, на

стовбурах – водяні пагони. Зростає інтенсивність відпаду дерев, виникають осередки стовбурових шкідників [61].

Економічні збитки для лісового господарства виявляються при зниженні приросту та збільшенні відпаду дерев, але і при зниженні товарності деревини, необхідності проведення вибіркових і суцільних санітарних рубок, зростанні витрат на лісовідновлення та збільшення обороту господарства при створенні лісу. Знижуються рекреаційна, санітарно-гігієнічна, водорегульовальна та водоохоронна функції лісу [63].

Водночас у насадженнях, пошкоджених комахами-листогризами, значною мірою змінюється природне середовище. Збільшується прозорість намету, підвищується температура та зменшується вологість середовища під наметом лісу. Зростає густина трав'яного покриву, покращується стан підросту й самосіву. При сильному пошкодженні комахами листя дуба збільшується приріст супутніх порід і дерев другого ярусу. Зростає надходження поживних речовин у ґрунт за рахунок екскрементів і трупів комах, що стимулює процеси мінералізації рослинного опаду та інтенсифікує кругообіг речовин у екосистемах.

У дерев, пошкоджених комахами-листогризами, у рік пошкодження певною мірою відновлюється листя та активно утворюються поглинальні корені. Дерев, що зберегли життєздатність після пошкодження комахами-листогризами, за сприятливих умов середовища значною мірою компенсують втрати приросту за рахунок його збільшення у наступні роки [61].

Оцінювання загрози пошкодження лісу комахами базується на визначенні їх поширеності та щільності популяцій [14].

Прогностичні таблиці залежності рівня пошкодження крон складають зазвичай діленням маси листя (хвої) у кроні на її масу, яку можуть з'їсти комахи при певній чисельності. Маса листя окремих порід визначають експериментально на модельних деревах і апроксимують дані для певних лісорослинних умов або деревостанів певної продуктивності [31, 51].

Щільність популяції комах виражають у кількості особин на одиницю обліку – 1 м² поверхні ґрунту або листя, на 100 ростових пагонів, на 1000 листків, на довжину гілки тощо. Ці показники кореляційно пов'язані один з одним [2].

Рівень пошкодження крон комахами залежить від видового складу комах, типу їх сезонного розвитку (його термінів і тривалості), чисельності особин у стадії, що живиться, їх життєздатності, кормової норми, а також від маси листя (хвої) на дереві та здатності його до відновлення [49].

Умовно вважають, що пошкодження 30 % хвої або 50 % листя є небезпечним для дерев і визначення такої загрози є підставою для призначення винищувальних заходів [18].

Рівень загрози пошкодження деревостанів уже декілька десятиліть визначають за допомогою таблиць, складених А. Г. Іллінським для Європейської частини колишнього СРСР [51], у яких не враховані особливості й темпи розвитку й відновлення фітомаси деревостанів залежно від кліматичних і лісорослинних умов, бонітету, походження, віку, повноти, структури деревостанів, часу пошкодження, стану насаджень перед пошкодженням, а також мінливість кормових норм комах та їх життєздатності [46].

У складених пізніше в УкрНДІЛГА таблицях [26] визначено залежність рівня загрози пошкодження дуба та сосни від бонітету, походження, віку та повноти деревостанів.

При цьому не враховано особливості й темпи розвитку й відновлення фітомаси деревостанів залежно від кліматичних і лісорослинних умов, часу пошкодження, стану насаджень перед пошкодженням, а також мінливість кормових норм комах та їх життєздатності [46].

Маса листя (хвої) на дереві залежить також від його санітарного стану та положення у наметі (класу Крафта), що слід враховувати при визначенні критичних значень щільності популяцій комах-хвоєлистогризів. Так, російські вчені використали таблиці фітомаси основних деревних порід у різних регіонах

Росії для розрахунків критичних значень чисельності комах-хвоєлистогризів [31], однак кормову норму окремих видів вважали незмінною. К. Г. Мозолевською [31] запропоновано брати масу листя дерев II, III і IV категорій санітарного стану за 0,8; 0,4 і 0,16 від маси листя дерев I категорії санітарного стану.

З урахуванням цих коефіцієнтів розраховано для дубових насаджень у Лісостепу України критичну щільність гусениць непарного шовкопряда (без урахування змін життєздатності гусениць залежно від якості листя). У 40-річних дубових деревостанах вона становить 556 особин на дерево I категорії санітарного стану, 445, 222 і 89 – на одне дерево II, III і IV категорій відповідно [49].

Підходи інших дослідників розглядали взаємодію дерево-комаха, припускаючи наявність однорідного розподілу фітомаси в усіх регіонах і лісорослинних умовах і беручи до уваги екологічну щільність личинок, тобто їхню кількість на 100 г фітомаси [14].

Водночас ступінь пошкодження крон при певній щільності популяцій комах є випадковою величиною, яка однозначно пов'язана з певною щільністю особин.

З метою оцінювання інтенсивності впливу комах на кормові ресурси при низькій чисельності особин запропоновано оцінювати трофічну активність комах за співвідношенням кількості пошкоджених листків до загальної кількості листків на пагоні з урахуванням будь-яких трофічних контактів (пошкоджень, викликаних сисними, листогризними комахами, мінерами, трубновертами) [46].

Шкідливість комах оцінюють за зниженням маси пагонів, відрізків гілок, за кількістю листків, масою екскрементів і зеленого опаду (огризків), кількістю та довжиною пагонів з об'їденим і неторканим листям, свіжою та сухою масою цілих і пошкоджених листків, площею їх листової поверхні, масою та площею листків на 1 м бокової гілки [21].

Розрахунок загрози пошкодження крон комахами ускладнюється в осередках масового розмноження декількох видів комах, які відрізняються за часом живлення. Так, при великому видовому різноманітті комах-листогризів у ранньому весняному комплексі виникають складні міжвидові відносини, у результаті чого пошкодження листя є значно меншим, ніж прогнозовано. Так, в осередках комах-листогризів у Харківській області визначено особливу роль совки-трапезини, яка може бути як фітофагом, так і хижаком, значною мірою знижуючи чисельність п'ядунів і листовійок [12].

Крім того, часто дерева, особливо на межі поширення лісів (у лісостеповій зоні), пристосовані до періодичних втрат листя й відносно швидко відновлюють листя та санітарний стан після припинення об'їдання крон комахами. У лісах, що не призначені для експлуатації та виконують переважно екологічні функції, втрати приросту не мають вирішального значення [46].

При обчисленні втрат деревини за рахунок відпаду найбільш ослаблених дерев і зниження темпів приросту, оцінюванні економічних і екологічних втрат часто враховують лише короткостроковий ефект і не беруть до уваги, що приріст відбиває вплив температури та режиму зволоження у різні періоди року, ґрунтових умов, мікроклімату у певних лісорослинних умовах і за певної структури насаджень, а також попередньої історії стану конкретного дерева. Дерева на одній ділянці можуть по-різному реагувати на пошкодження крон комахами та однаково реагувати на дію чинників різної природи (пожеж, посухи, пошкодження крон комахами або збудниками хвороб). У різних екологічних умовах і для дерев різного санітарного стану приріст може відрізнятися у десятки разів [49].

1.2 Комахи-листогризи

Серед комах-листогризів дуба звичайного (*Quercus robur* L.), провідне місце за площею осередків масового розмноження в Україні посідають представники ряду метеликів, або лускокрилих (Lepidoptera): зелена дубова

листовійка *Tortix viridana* L. (Tortricidae), непарний шовкопряд *Lymantria dispar* L., золотогуз *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lymantriidae), зимовий п'ядун *Operophtera brumata* L. (Geometridae). Меншою мірою поширені глодова листовійка *Archips crataegana* Hb. (Tortricidae), п'ядун-обдирало *Erannis defoliaria* Cl. (Geometridae), кільчастий шовкопряд *Malacosoma neustria* L. (Lasiocampidae), дубова чубатка *Notodonta anceps* Goeze., лунка срібляста *Phalera bucephala* L., дубовий похідний шовкопряд *Thaumetopoea processionea* L. (Notodontidae), червонохвіст *Dasychira pudibunda* L. (Lymantriidae) [43].

Ці комахи-фітофаги можуть нарощувати свою чисельність до критичної та безповоротно ушкоджувати асиміляційний апарат дуба. Їх гусениці живляться тканинами листя, лишаючи тільки жилки, пошкоджують бруньки, листя, іноді знищують молоді пагони [21].

Для певних видів комах є характерний період для живлення. Відповідно їх поділяють на фенологічні групи: ранньо-весняна (зимовий п'ядун, зелена дубова листокрутка), весняно-літня (шовкопряд непарний), літня (дубова чубатка), літньо-осіння (лунка срібляста), осінньо-весняна (золотогуз, вербова хвилівка) [51].

Личинки осінньо-весняної групи живляться в кінці літа, зимують і знову продовжують живлення на весні.

Гусениці ранньо-весняної та весняно-літньої груп здійснюють живлення весною. Личинки інших груп живляться у літньо-осінній період, тоді коли листя бідне на білок, а хімічний склад стійкий.

Найбільш шкідливими вважаються види з великою тривалістю періоду живлення та види, що живляться у другу половину вегетації, оскільки листя не встигає відновитися у той самий рік. Після пошкодження листя листогризами весняної групи воно часто відновлюється до середини літа [61].

Приуроченість осередків масового розмноження багатьох комах-листогризів до розріджених насаджень, де відсутні підлісок, підріст, бідний ґрунтовий покрив, можна пояснити кращим освітленням таких ділянок [39].

Різноманіття значень показників мікроклімату, що формується на різних ділянках насаджень, обумовлює живильні та захисні властивості кормових порід. Уповільнення розвитку личинок внаслідок живлення непринадним або резистентним листям може вплинути на динаміку популяцій [36].

Відмінності в розвитку масових розмножень комах-листогризів на різних ділянках значною мірою можна пояснити також різною реакцією ентомофагів та ентомопатогенів на конкретну погодну ситуацію [43].

В.Л. Мешковою [39] запропоновано бальну оцінку принадності ділянок лісу для основних видів комах-фітофагів за типами лісорослинних умов, віком, повнотою та складом деревостанів. Згідно з цим, бал 1 характеризує ділянки, на яких комахи певного виду можуть випадково потрапити, але не виживають у зв'язку з високою стійкістю дерев, зокрема у вологих і багатих умовах. Насадження, які оцінюють балом 2, переважно мішані, і в них можуть виникати міграційні осередки масового розмноження комах. На ділянках, які оцінюються балом 3, масові розмноження розпочинаються пізніше, ніж у первинних осередках, і швидко згасають. Інтенсивність і тривалість спалахів масового розмноження комах-листогризів є більшими на ділянках, які оцінені балом 4, а найбільшими – на ділянках, оцінених балом 5. Більшість комах-листогризів надають перевагу деревостанам віком понад 30 років, зелена дубова листовійка – деревостанам віком 40 – 70 років, але під час масового розмноження її чисельність збільшується у деревостанах віком як до 30, так і понад 80 років.

Розподіл принадності ділянок за повнотою деревостанів свідчить, що більшість комах-листогризів надають перевагу добре освітленим і прогріваним ділянкам. Тому осередки масового розмноження часто виникають у лісових смугах, байрачних лісах, гайках.

У зв'язку з тим, що за вищого різноманіття збільшується стійкість насаджень, принадність ділянок для всіх видів комах-хвоєлистогризів зростає у монокультурах [36].

1.3 Поширення та біологічні особливості зеленої дубової листовійки

Зелена дубова листовійка *Tortrix viridana* L. належить до ряду Лускокрилих (Lepidoptera), родини Листовійки (Tortricidae).

Зелена дубова листовійка поширена в Європі, Малій Азії, Ірані, на північному заході Африки. В Україні виявляється у межах ареалу дуба: від нижнього лісового поясу Карпат і мішаних лісів Полісся до лісових гайків степової зони, гірських лісів Криму й дубових насаджень Південного берегу Криму [11].

Пошкоджує дуб звичайний (*Quercus robur* L.), особливо його ранню форму, а на Південному березі Криму – дуб пухнастий (*Quercus pubescens* L.).

Вивченню зеленої дубової листовійки приділяли увагу багато дослідників [2, 6, 10–13, 20, 47, 48]. Їхні роботи стосувалися біологічних, морфологічних і екологічних особливостей цього шкідника.

Первинні осередки масового розмноження зеленої дубової листовійки у лісостепу і зоні мішаних лісів виникають у перестиглих і стиглих деревостанах, у рідколіссях, на межах із зрубамі, у парках і лісопарках, де є сухі та прогрівані стації [43].

У степовій зоні первинні осередки цієї комахи виникають у 20-річних і більш старших прияржних лісах, полезахисних смугах, у гайках і невеликих дубових масивах із невисокою повнотою (до 0,6), недостатньо вираженими тіньовим і чагарниковим ярусами, а найчастіше їх повною відсутністю й сухішими лісорослинними умовами. Вторинні осередки утворюються у молодших і повніших деревостанах [51]. Осередки масового розмноження більшості видів комах-хвоєлистогризів приурочені до певних ландшафтно-географічних умов [51]. Відмінності за динамікою популяцій комах на різних ділянках насаджень відмічені багатьма дослідниками [12, 20, 36, 38, 39]. Регулярний розвиток масових розмножень комах на тих самих ділянках насаджень пояснюють зв'язком поширення осередків із певною сукупністю

локальних умов, а саме – рельєфу, ґрунту, структури насаджень, стану кормових рослин.

Поширення осередків масового розмноження зеленої дубової листовійки залежить від структури насаджень, їх віку і складу порід [39].

За літературними даними [10], зелена дубова листовійка є тепло- та світлолюбним видом. Осередки її масового розмноження виникають часто у зріджених деревостанах.

Гусениці зеленої дубової листовійки вилуплюються в кінці квітня, коли настає дата стійкого переходу температури повітря через 10°C , що збігається з періодом набрякання бруньок дуба ранньої форми (фаза "відкритої бруньки") [10]. На дубі ранньої форми гусениці проникають у бруньки, що не розпустилися, й живуть у них до відособлення листків, виїдають їх усередині. Як правило, в одній бруньці розвивається лише одна гусениця, але іноді при розтинанні бруньок можна виявити 2 – 3 і навіть 5 – 6 гусениць. У міру розпускання листя гусениці пошкоджують його, обмотують розетку шовком; пізніше звивають трубки або живуть під загнутим краєм листка [6, 60].

В умовах надлишку корму гусениці залишаються на верхівці дерева до лялькування. За нестачі корму у міру оголення верхніх частин крони гусениці спускаються в нижні яруси крон.

Розвиток гусениць триває 19 – 25 днів, вони линяють 4 рази і у процесі розвитку проходять 5 віків [51].

Перед лялькуванням вони залишають трубку, загинають один із зубців листка, прикріплюючи його краї шовковими нитями, що є характерним для цього виду. У цьому укритті, яке вистелене всередині тонким шаром павутини, гусениця перетворюється на лялечку. У разі повного об'їдання крон гусениці переходять на підріст і підлісок і лялькуються в його листі. Стадія лялечки триває в середньому 10 – 12 днів [51].

Дати вильоту метеликів значною мірою залежать від погодних умов – у теплі роки наприкінці травня, а в холодні – наприкінці червня, в середньому – на початку червня [43].

Тривалість льоту метеликів за роками коливається від 12 до 20 днів. Співвідношення статей найчастіше становить 1 : 1. Самки вилітають на 2 – 3 дні раніше від самців і відразу після парування відкладають яйця. Плодючість метеликів становить близько 90 яєць [6].

Самки відкладають переважно по 2 яйця на кору гілок і стовбурів у верхній частині крон, ближче до периферії гілок.

М. І. Прокопенко [60] визначив, що співвідношення кількості кладок у верхній, середній і нижній частинах крон у фазі наростання чисельності становило 11 : 4 : 1, у міру збільшення чисельності зеленої дубової листовійки – 6 : 3 : 1; 5 : 3 : 1; в у в діючих осередках ставало рівномірнішим – 2 : 1,5 : 1.

У стадії яйця зелена дубова листовійка знаходиться близько 10 місяців. Уже на третю добу після відкладання яєць розпочинаються формування й розвиток зародка, яке триває декілька днів. Наприкінці червня настає літня діапauза яєць, яка завершується в середині вересня. Розвиток зародка триває протягом осені, зими та весни наступного року [6].

Терміни й темпи сезонного розвитку зеленої дубової листовійки, як і розвитку пагонів дуба, відрізняються залежно від погодних умов року та особливостей мікроклімату ділянок насаджень [43].

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика району досліджень

Державне підприємство "Народицьке спеціалізоване лісове господарство" створено у 1936 році під час організації лісової охорони на базі Народицького лісництва, загальною площею - 17 286 га, до якого відносились лісові дачі Держлісфонду – Селецька, В'язівська, Міньківська і Христинівська [16].

З 1939 року до складу Народицького лісгоспу увійшли ліси місцевого значення, у зв'язку з чим площа лісгоспу стала 41 828 га. Створений у 1936 р. Народицький лісгосп поділявся на чотири лісництва – Христинівське, Народицьке, Базарське, Вязівське, а після передачі лісів місцевого значення утворилось шість лісництв [16].

Через 10 років, у 1947 р. було здійснено нове планове лісовпорядкування спільне для усіх лісництв[16].

Овруцько – Народицький спецлісгосп проіснував 13 років, згідно наказу № 3 по Житомирському обласному управлінню лісового господарства від 19 січня 2006 року на виконання наказу Держкомлісгоспу України від 12 січня 2006 року №2 «Про вдосконалення управління лісовим господарством у Житомирській області» було реорганізовано державне підприємство «Овруцько-Народицьке спеціалізоване лісове господарство» шляхом виділення з його складу Базарського, Давидківського, Заліського, Кліщівського, Народицького, Радчанського лісництв і Радчанського нижнього складу з гаражем та створити на їх базі державне підприємство «Народицьке спеціалізоване лісове господарство», також до складу спецлісгоспу було передано Закусилівське лісництво державного підприємства «Овруцьке лісове господарство» [16].

Кліматичні показники за даними метеостанції Коростень

Показники	Одиниці виміру	Значення	Дата
Температура:			
– середньорічна	градус	+6,8	
– максимальна	градус	+36	
– мінімальна	градус	-38	
Опади/рік	мм	550	
Вегетаційний період	днів	200	
Весняні заморозки			20.05
Осінні заморозки			16.09
Середня дата замерзання рік			17.12
Середня дата початку паводку			20.03
Сніговий покрив:			
– потужність	см	10	
– час появи			15.12
– час сходження у лісі			05.03
Глибина промерзання ґрунту	см	56	
Напрямок переважаючих вітрів по сезонах:			
– зима	румб	Зх	
– весна	румб	ПдЗ	
– літо	румб	ПдЗ	
– осінь	румб	ПдС	
Середня швидкість переважаючих вітрів по сезонах:			
– зима	м/сек	3,9	
– весна	м/сек	3,4	
– літо	м/сек	2,8	
– осінь	м/сек	3,2	
Відносна вологість повітря по сезонах:			
– зима	%	81	
– весна	%	60	
– літо	%	56	
– осінь	%	70	

Клімат району розміщення лісгоспу помірно-континентальний, тепле літо та м'яка зима. Загалом клімат розташування лісгоспу сприятливий для росту сосни, дуба, ясена, берези, вільхи, осики, липи, що підтверджує наявність цих насаджень I і вищих бонітетів [1].

Стисло характеристику кліматичних умов, наведено у табл. 2.1.

Із кліматичних чинників, які можуть негативно впливати на зростання і продуктивність лісових порід, – пізні весняні і ранні осінні заморозки, які можуть згубно впливати на сіянці та молоді пагони дерев.

Територія лісгоспу за характером рельєфу є рівниною. Найбільш поширеними типами ґрунтів на території підприємства є дерново-підзолисті, з яких переважають дерново-середньопідзолисті і дерново-слабопідзолисті види, супіщані і легко суглинисті по різновидності.

Ерозійні процеси на території лісгоспу не виражені у зв'язку з високими водопроникністю та водопоглинанням ґрунтів, зглаженістю рельєфу і позитивним впливом лісової рослинності.

За вологістю ґрунти відносяться до категорій вологих і свіжих. Лісові ділянки з високою вологістю становлять 4,5 % обсягу вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота становлять площу 1069,9 га.

Виробнича діяльність підприємства направлена на виконання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів, збереження насаджень з високою продуктивністю та стійкістю їх екологічних та інших корисних властивостей.

Підприємство за економічними показниками в районі займає вагомe місце. Основними напрямками розвитку є забезпечення потреб народного господарства в деревині, збереженні і підвищенні продуктивності лісових земель, водоохоронних, захисних, рекреаційних і науково-пізнавальних функцій лісу.

Присутні у межах лісового фонду сільськогосподарські угіддя використовують для потреб лісової охорони, робітників лісгоспу та підсобного

господарства. Значення лісових сіножатей у кормовому балансі району не велике.

З побічних лісових користувань проводиться заготівля лікарської сировини, заготівля сіна, вирощування зернових, картоплі, є також пасіка, яка нараховує 35 бджолосімей.

Мисливське господарство у лісовому фонді підприємства представлено такими основними видами, як кабан, козуля, лисиця, заєць-русак. Полювання має любительсько-спортивний характер і промислового значення не має.

Окрім задоволення потреб суспільства в деревині і не деревних ресурсах, ліси виконують суттєву природоохоронну і рекреаційну функції. Вони сприяють накопиченню і збереженню вологи у ґрунті, захищають угіддя від вітрової та водної ерозії, що в свою чергу зберігає родючість ґрунтів і підвищує урожайність сільськогосподарських культур.

Важливою задачею працівників лісового господарства є: охорона лісів від пожеж, ведення боротьби з шкідниками лісу і захворюваннями; раціональне використання закріплених за лісгоспом земель; збереженню від забруднення річок та водоймищ; охорона та відтворення рослинного і тваринного світу.

2.2 Методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2021 р. на пробних площах [59], закладених із урахуванням багаторічних даних про історію масових розмножень комах-листогризів, а також результатів обстеження насаджень.

На весні було відібрано листя з модельних гілок у лісових культурах дуба віком 3, 7 і 15 років, причому в останньому випадку окремо – на узліссі та всередині лісового масиву (по 200 листків рандомізовано з різних дерев).

На кожному листку реєстрували наявність пошкоджень комахами-листогризами, мінерами, дубовою блішкою, галлоутворювачами та іншими чинниками та визначали рівні пошкодження кожного листка у відсотках з точністю до 5 %.

Поширеність кожного чинника пошкодження листя визначали як частку листків із наявністю пошкоджень таким чинником.

Інтенсивність пошкодження листків окремими чинниками чи на окремих ділянках і ярусах визначали як середнє з усіх листків, на яких визначали рівень пошкодження певним чинником чи на певній ділянці.

Облік чисельності зеленої дубової листовійки проводили із застосуванням прийнятих у лісозахисті методів [2, 6, 7, 9, 14, 63].

Кладки яєць зеленої дубової листовійки обліковували в кронах. Із верхньої, середньої та нижньої частин крон відбирали 3 скелетні гілки довжиною не менше 2 м. З кожної гілки відрізали приріст останнього року, вторинні гілки й пагони і залишали лише осьову частину.

Від верхівки скелетної гілки відрізали 1 м для обліку яйцекладок зеленої дубової листовійки. За наявності менше 30 яєць на даному відрізку гілки вважали загрозу об'їдання листя слабкою, при 31 – 45 яєць – середньою, понад 45 – сильною [51].

Терміни живлення гусениць визначали за даними обліків у кронах, а також – за наявністю екскрементів на розчищених площадках під кронами дерев [51].

Лісорослинні умови характеризували згідно з едафічною сіткою Алексєєва-Погребняка, яку побудовано на координатах багатства (або трофності) та вологості місцезростань [54, 55].

Із метою обліку поширення осередків масового розмноження зеленої дубової листовійки насадження обстежували за маршрутними ходами згідно із загальновідомими ентомологічними методиками [2, 20, 31, 34–36, 45, 63].

Закономірності поширення зеленої дубової листовійки в насадженнях і рівні загрози виникнення осередків визначали за методикою, запропонованою В. Л. Мешковою [36, 38, 39].

Дані оброблено статистично [4, 25, 29] за допомогою стандартних комп'ютерних програм MS Excel.

РОЗДІЛ 3

ПОШИРЕННЯ Й РОЗВИТОК КОМАХ-ШКІДНИКІВ ЛИСТЯ

3.1 Поширеність пошкоджень листя дуба комахами

Аналіз листя дуба на модельних гілках свідчить, що у серпні у середньому 73,7 % листків мали пошкодження. У верхній частині крон було пошкоджено 80,8 % листків, а у нижній лише 62,7 % (рис. 3.1). Менше пошкодження листя у нижній частині крон можна пояснити гіршим освітленням цих гілок [3].

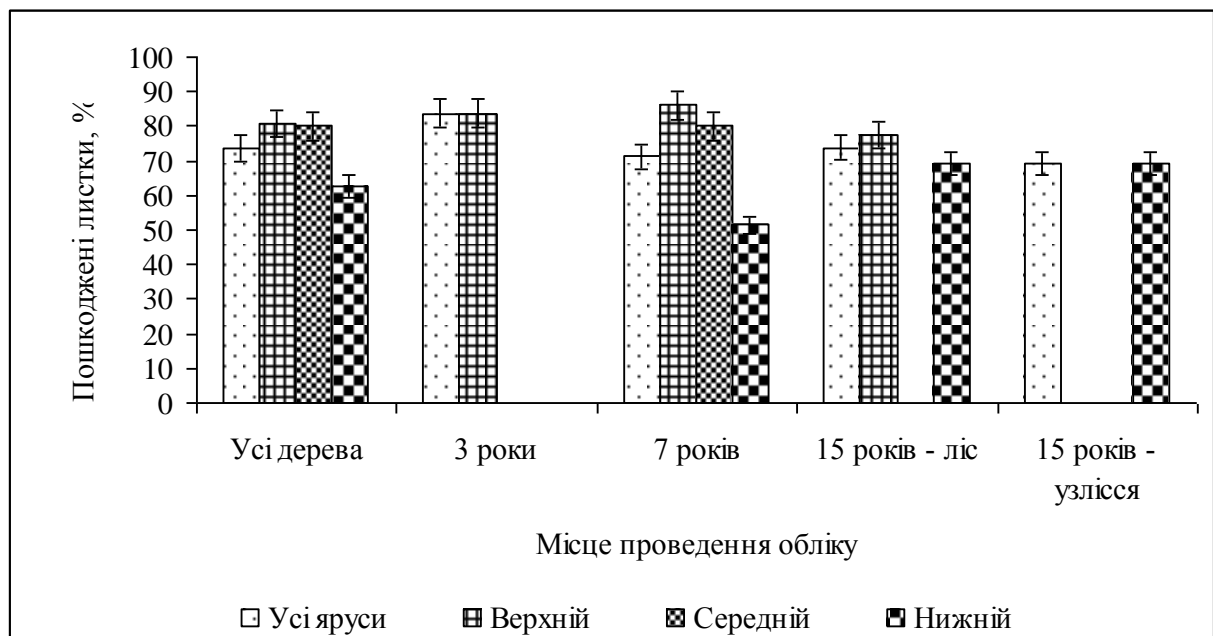


Рис. 3.1 Частки пошкоджених листків дуба на різних ділянках

Найбільшою мірою було пошкоджено листя трирічних дубків (83,7 %), а найменшою – 15-річних (69,2 %). Одержані дані можна пояснити тим, що для аналізу було взято верхні гілки трирічних дубків, а у 15-річних – нижні. У дерева віком 7 років частка пошкоджених листків закономірно зростала з верхнього до нижнього ярусів (див. рис. 3.1) [3].

Пошкодження листя комахами-листогризами виявляли найчастіше (45,5 % від усіх пошкоджених листків) (рис. 3.2).

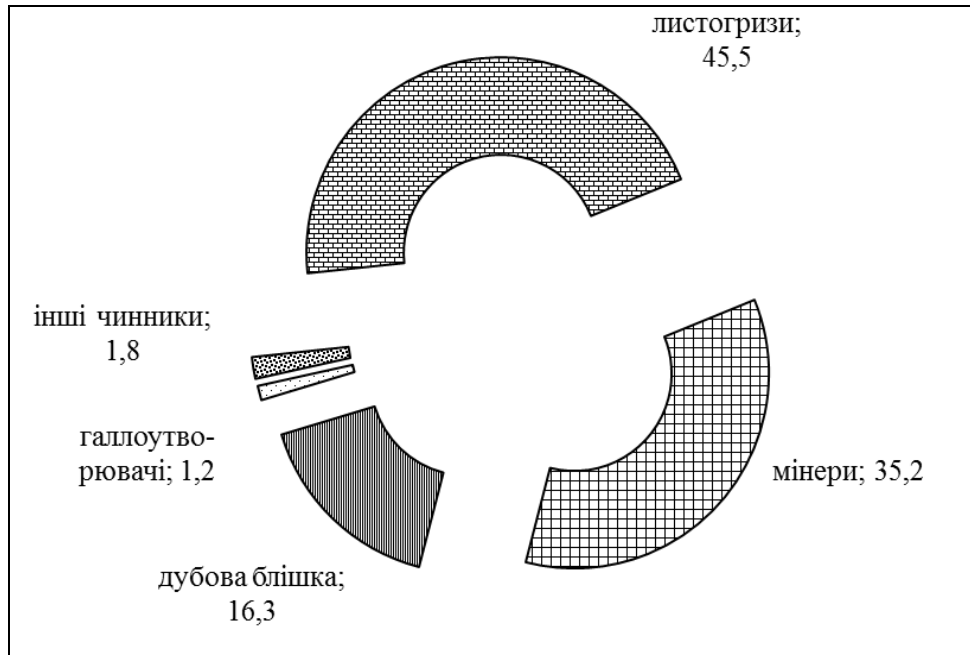


Рис. 3.2 Розподіл пошкоджень листків дуба різними комахами [3]

У дубових насадженнях нами було виявлено 11 видів комах-листогризів із ряду лускокрилих (Lepidoptera):

– родина листовійки (Tortricidae): *Tortrix viridana* L.– листовійка зелена дубова; *Pandemis ribeana* Hb. – листовійка кривовуса смородинова; *Ptycholoma lecheana* L.– листовійка свинцевосмугаста; *Archips podana* Scop.– листовійка-товстушка всеїдна; *Archips xylosteana* L.– листовійка-товстушка строкато-золотиста; *Archips crataegana* Hb.– листовійка-товстушка глодова; *Archips rosana* L. – листовійка розанова; *Adoxophyes orana* F.R.– листовійка сітчаста; *Aleimma loeflingiana* L.– листовійка дубова палева;

– родина п'ядуни (Geometridae): *Operophtera brumata* L. – п'ядун зимовий; *Erannis defoliaria* Cl. – п'ядун-обдирало [3].

Серед них провідне місце посідали листовійки та п'ядуни, пошкодження якими листя мають характерні особливості. Листовійки згортають листки та живляться всередині (рис. 3.3), а п'ядуни вигризують великі отвори (рис. 3.4). Друге місце посідали ушкодження, заподіяні комахами-мінерами (35,2 % від усіх пошкоджених листків) (рис. 3.5). Значну частину листків (16,3 %)

пошкоджувала дубова блішка *Altica quercetorum* Foudr. із родини листоїдів (Chrysomelidae) (рис. 3.6).



Рис. 3.3 Пошкодження листя дуба зеленою дубовою листовійкою



Рис. 3.4 Пошкодження листя дуба зимовим п'ядуном



Рис. 3.5 Пошкодження листя дуба міллю-мінером



Рис. 3.6 Пошкодження листя дуба листоїдами (дубовою блішкою)

Листки з галлами становили 1,2 % від усіх пошкоджених листків (рис. 3.7).

Деякі листки були пошкоджені одночасно двома чи трьома чинниками. Так, одночасне пошкодження листків комахами-листогризами та мінерами

виявлено у 6,2 % випадків, листогризами та борошнистою росою – у 8,3 % випадків, листогризами та дубовою блішкою – у 4,6 % випадків [3].



Рис. 3.7 Галли на листі дуба

На 1,2 % пошкоджених листків виявлено одночасні ознаки пошкодження листогризами, мінерами та борошнистою росою, на 0,4 % – листогризами, мінерами та дубовою блішкою, на 0,3 % – листогризами, мінерами та галлоутворювачами, на 0,1 % – листогризами, блішкою та галлоутворювачами [3].

У міру збільшення віку насаджень частка пошкодженого листогризами листя зменшувалася (рис. 3.8). Водночас у насажденні віком 15 років виявлено достовірні відмінності за цим показником, визначеним на деревах, що росли у лісі (15,0 %) та на його узліссі (33,3 %). Одержані результати узгоджуються з даними, наведеними у публікаціях [10, 12, 19], стосовно більшого заселення комахами листогризами освітлених ділянок лісу.

Частка листків, пошкоджених дубовою блішкою, достовірно не відрізнялася у насадженнях різного віку (рис. 3.9). Винятком є узлісся 15-річних культур, де частка листків із пошкодженням цією комахою була в 1,7 рази більшою, ніж усередині того самого насадження (див. рис. 3.9).

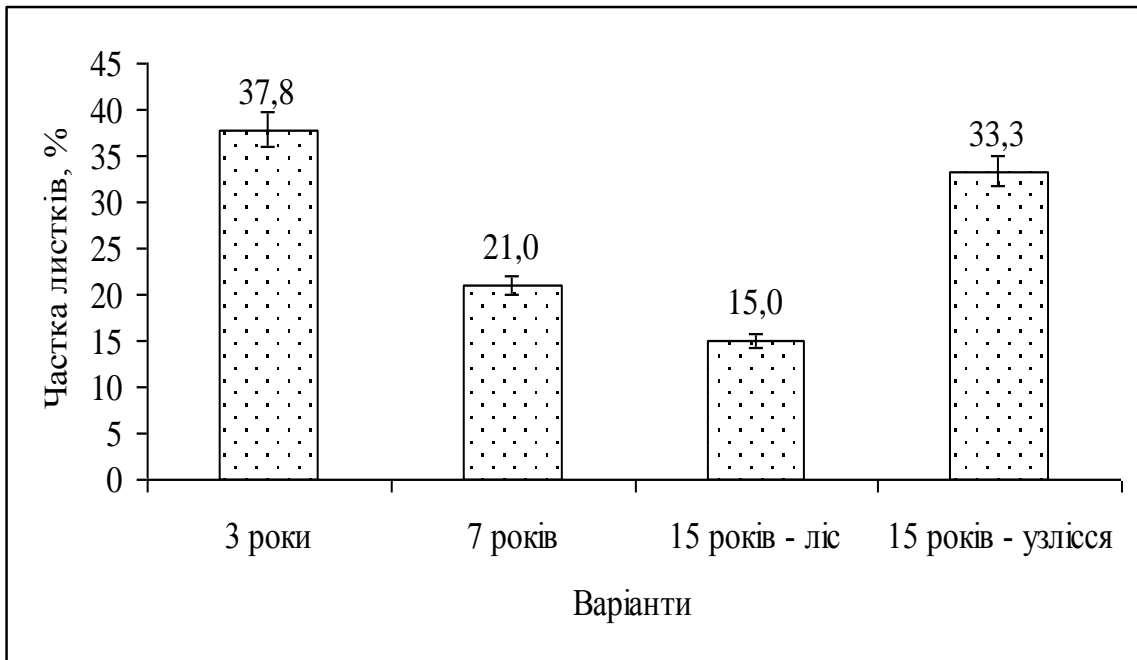


Рис. 3.8 Частки листків дуба, пошкоджених комахами-листогризами на різних ділянках

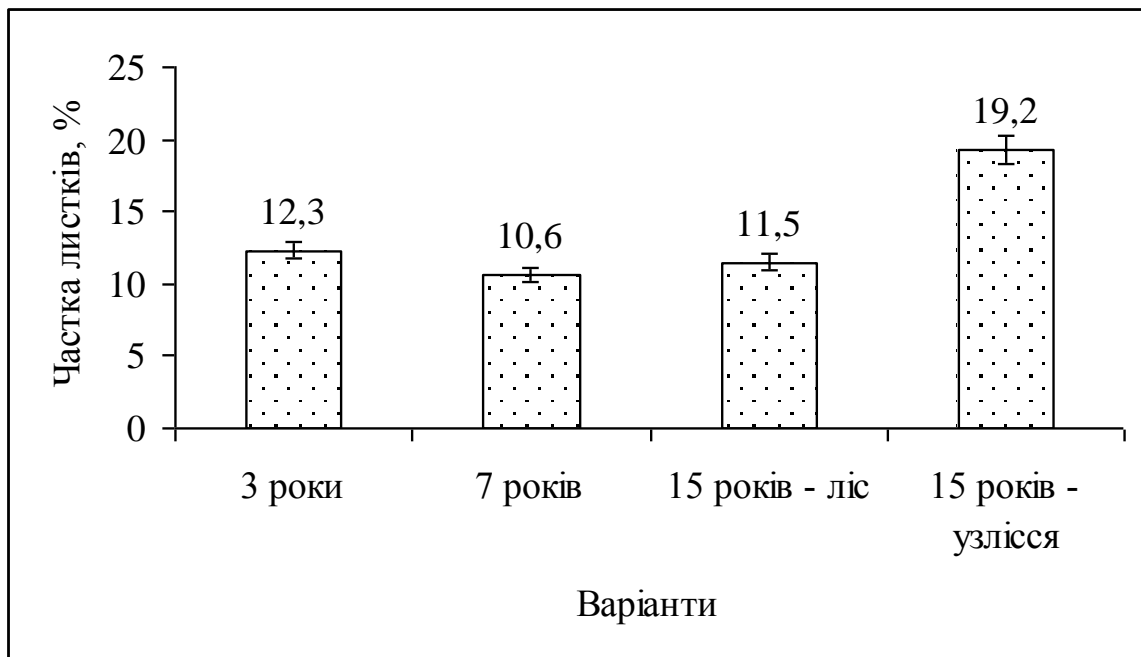


Рис. 3.9 Частки листків дуба, пошкоджених дубовою блішкою, на різних ділянках

Одержані дані свідчать, що блішки, як і листогризи, надають перевагу найбільш освітленим гілкам [3].

Інтенсивність пошкодження окремих листків коливалася від 1 до 80 %. Найбільший рівень пошкодження листя (з урахуванням дії листогризів, дубової блішки та мінерів) зареєстровано у 3-річних культурах (22,3 %), а з урахуванням лише об'їдання гусеницями листогризів цей показник сягав 61,5 % (рис. 3.10). Це ще раз підтверджує, що роль цих комах у пошкодженні листя дуба є найбільшою [3].

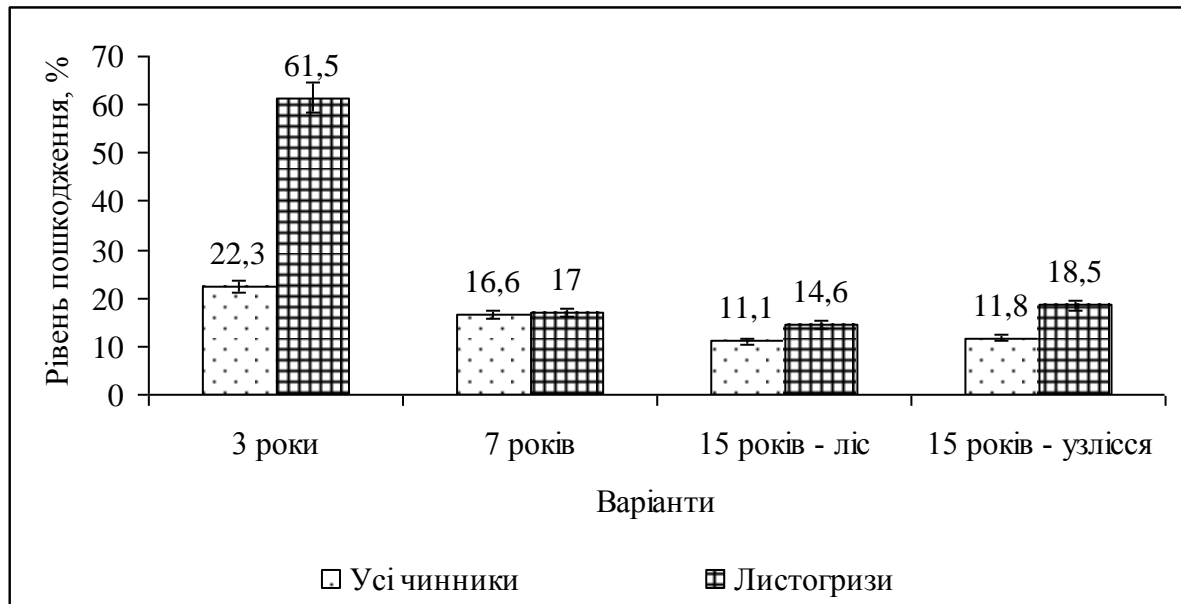


Рис. 3.10 Інтенсивність пошкодження листя дуба усіма чинниками та комахами листогризами на різних ділянках

Інтенсивність пошкодження листя дерев різного віку знижувалася у культурах 7 років і продовжувала знижуватися у культурах 15 років. Водночас у 7-річних культурах інтенсивність пошкодження листя листогризами та сукупністю чинників достовірно не відрізнялася, а у середині масиву культур 15 років рівень пошкодження листя комахами листогризами дещо перевищував рівень пошкодження листя всіма чинниками (див. рис. 3.10).

Різниця за інтенсивністю пошкодження листя листогризами (18,5 %) та всіма чинниками (11,8 %) ще більшою мірою зросла на узліссі тих самих культур, причому інтенсивність пошкодження культур усередині масиву та узліссі всіма чинниками відрізнялася несуттєво (11,1 і 11,8 %), а інтенсивність пошкодження листогризами – суттєво (14,6 і 18,5%) [3].

Одержані дані підтверджують факт, що комахи-листогризи надають перевагу найбільш освітленим деревам і частинам крони. Так культури віком 3 роки не були зімкненими і добре освітлювалися. Лісові культури 7-річного віку зімкнулися і освітлювалися меншою мірою. Лісові культури віком 15 років частково освітлювалися з боку узлісся, тому листя з освітленого боку були найбільшою мірою пошкоджені листогразами [3].

У роки наших досліджень найчастіше виявляли зелену дубову листовійку, але помітного пошкодження крон дуба у роки наших досліджень не було зареєстровано [3].

3.2 Прогнозування поширення зеленої дубової листовійки у насадженнях ДП "Народицьке СЛГ"

Визначення закономірностей поширення шкідливих комах у просторі деревостанів є однією зі складових прогнозування.

Для виявлення розподілу дубових лісів за принадністю до розмноження зеленої дубової листовійки ми проаналізували базу даних лісовпорядкування за методикою, запропонованою В. Л. Мешковою. При цьому брали до уваги ділянки лісу, в яких дуб звичайний є головною лісоутворювальною породою.

Принадність низькостовбурових дубових насаджень для зеленої дубової листовійки оцінюється 5 балів (дуже висока загроза), а високостовбурових – у 3 бали (середня загроза). Загальна площа дубових насаджень у ДП "Народицьке СЛГ" становить 14673,6 га, з яких 14505,8 га (98,86 %) становить висостовбуровий дуб, а решту 167,8 га (1,14 %) – низькостовбуровий дуб.

Лісорослинні умови на ділянках, де ростуть дубові деревостани, представлені вісьмома типами, серед яких домінують: С₃ (вологий сугруд) і С₂ (свіжий сугруд) (табл. 3.1).

Згідно з бальною оцінкою принадності ділянок для поширення зеленої дубової листовійки найбільш принадні порослеві деревостани із типом лісорослинних умов D₁ і D₂ (оцінюються балом "5"). Дубові деревостани у

сухому груді у регіоні наших досліджень відсутні, а у свіжому груді становлять лише 7,9 % (1143,6 га) серед високостовбурових деревостанів і 0,5 % (0,9 га) – серед низькостовбурових.

Лісорослинні умови С₂ і С₃ за принадністю для поширення зеленої дубової листовійки оцінюються балом "4". У високостовбурових деревостанах площа ділянок вологого сугруду становить 7120,2 га (49,1 %), у низькостовбурових – 119,9 га (71,5 %).

Аналіз розподілу площі деревостанів за ТЛУ за принадністю до формування осередків зеленої дубової листовійки свідчить, що середній зважений бал принадності становить 2,93 і 2,88 бала у високостовбурових і низькостовбурових деревостанах відповідно.

Таблиця 3.1

**Розподіл дубових деревостанів ДП "Народицьке СЛГ"
за типами лісорослинних умов (ТЛУ)**

ТЛУ	Площа, га		Частка, %	
	дуб високо- стовбуровий	дуб низько- стовбуровий	дуб високо- стовбуровий	дуб низько- стовбуровий
В ₂	118,8	5,5	0,82	3,28
В ₃	106,0	0,7	0,73	0,42
С ₂	3192,9	30,6	22,01	18,24
С ₃	7120,2	119,9	49,09	71,45
С ₄	2,4	–	0,02	0,00
Д ₂	1143,6	0,9	7,88	0,54
Д ₃	2821,0	10,2	19,45	6,08
Д ₄	0,9	–	0,01	0,00
Разом	14505,8	167,8	100,00	100,00

Водночас принадність для формування осередків шкідників визначається також віком і повнотою деревостанів.

Вікову структуру лісів проаналізовано за 10-річними класами віку за два періоди лісовпорядкування. У віковій структурі представлені деревостани віком до 300 років, деякі дерева та їх групи навіть оберігаються у заповідних урочищах.

Таким чином, загроза формування осередків масового розмноження зеленої дубової листовійки у ДП "Народицьке СЛГ" є середньою.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Загальна площа дубових насаджень у ДП "Народицьке СЛГ" становить 14673,6 га, з яких 14505,8 га (98,86 %) становить високостовбуровий дуб, а решту 167,8 га (1,14 %) – низькостовбуровий дуб. Лісорослинні умови на ділянках, де ростуть дубові деревостани, представлені вісьмома типами, серед яких домінують: С₃ (вологий сугруд) і С₂ (свіжий сугруд).

2. У дубових насадженнях ДП "Народицьке СЛГ" виявлено пошкодження комахами 73,7 % оглянутих листків дуба. Листогризи спричинили погризи 45,5 % пошкоджених листків. Друге місце посідали ушкодження, заподіяні комахами-мінерами (35,2 % від усіх пошкоджених листків). Значну частину листків (16,3 %) пошкоджувала дубова блішка. Листки з галлами становили 1,2 % від усіх пошкоджених листків. Інтенсивність пошкодження окремих листків коливалася від 1 до 80 %.

3. Визначено 11 видів комах-листогризів представників ряду лускокрилі (Lepidoptera), також 9 – представників родини листокрутки (Tortricidae), з яких домінантною виявилась зелена дубова листокрутка *Tortrix viridana* L.

4. Зелена дубова листовійка поширена у прогріваних та освітлених насадженнях, із найменшою повнотою, поряд із незімкненими лісовими культурами, з відсутністю підросту й підліску.

5. Щільність кладок зеленої дубової листовійки збільшувалася у міру зростання частки дуба у складі насаджень, була найбільшою у свіжій діброві (D₂), у насадженнях віком від 50 до 80 років.

6. Найбільш принадні для поширення зеленої дубової листовійки порослеві деревостани із типом лісорослинних умов D₂ становлять 0,9 га, або 0,5 %.

7. Одержані дані дають змогу рекомендувати працівникам ДП "Народицьке СЛГ":

– проводити нагляд за зеленою дубовою листовійкою на ділянках у свіжій діброві віком 40–80 років з повнотою 0,6 і меншою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрокліматичний довідник по Житомирській області. К.: Держ. видав. сільськогосп. літер., 1959. 91 с.
2. Андреева О. Ю., Житова О. П., Мартинчук І. В., Власюк В. П., Стегняк В. Д. Біотичні чинники ослаблення дубових насаджень Житомирської області. Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, 2019. – Вип. 135. 12-21.
3. Адамович А. О., Войтенко М. С., Сидорчук О. С. Особливості біології та поширення кореневої губки у хвойних лісах Житомирського Полісся. Студентські наукові читання – 2021 (Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої І туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт на факультеті лісового господарства та екології Поліського національного університету (25 січня 2021 року, м. Житомир). – Житомир: Поліський національний університет, 2021, С – 24-25.
4. Атраментова Л.А., Утевская О.В. Статистические методы в биологии. Горловка, 2008. 148 с.
5. Белецкий Е.Н. Массовые размножения насекомых. История, теория, прогнозирование: Монография. Х.: Майдан, 2011. 172 с.
6. Блажиевская А.П. Биологические особенности и динамика численности зеленой дубовой листовёртки в лесах Северо-Востока Украины : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.09 "Ентомологія". К.: 1971. 21 с.
7. Богунова А.А. Трофические связи гусениц листовёрток (Lepidoptera, Tortricidae) Нижнего Приамурья. Чтения памяти А.И. Куренцова. 2010. Вып. 21. С. 91–98.
8. Бородавка В.О. Періодичні всихання лісів у степовій зоні: фактори, прояви, перебіг, наслідки та набуті уроки. Донецьк: Технопарк, 2009. 70 с.

9. Влащенко И.А., Злотин А.З., Мешкова В.Л. Фенология лета листоверток в балочных лесах Харьковской области. Изв. Харьковского энтомологического общества. Х., 1996. С. 108 – 111.

10. Воронцов А.И., Ефремова В.А. Дубовая зеленая листовертка в дубравах Подмосковья. Вопросы защиты леса. М.: МЛТИ. 1969. Вып. 25. С. 115–124.

11. Воронцов А.И. Материалы по биологии и экологии зеленой дубовой листовертки. Вопросы защиты леса. М.: МЛТИ. 1974. Вып. 65. С. 35–47.

12. Гамаюнова С. Г., Новак Л.В., Кукіна О.М. Конкурентні відносини у ранньому весняному комплексі комах-листогризів. Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи: Матеріали наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДЛГА (12 – 14 жовтня 2010 р., м. Харків). Харків: УкрНДЛГА, 2010. С. 166 – 167.

13. Гамаюнова С.Г., Новак Л.В., Мешкова В.Л. Особливості застосування феромонних пасток для нагляду за листокрутками - шкідниками лісу. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДЛГА, 2002. Вип. 101. С.9 – 14.

14. Голубев А.В., Инсаров Г.Э., Страхов В.В. Математические методы в лесозащите (учет, прогноз, принятие решений). М.: Лесн. пром-сть, 1980. 101 с.

15. Гордієнко М. І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 819 с.

16. Державне підприємство "Народицьке спеціалізоване лісове господарство". Коротка довідка [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://narslg.com.ua/pro-nas/korotka-dovidka.html>

17. ДНАОП 0.00-4.26-96. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

18. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 1 січня 2011 року). Ірпінь: ДАЛРУ, 2012. 130 с.

19. Дубровин В.В. Вредоносность массовых листогрызущих насекомых и ее прогноз в лесных ансаждениях Саратовской области. Вестник Саратовского госуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2009. №8. С. 9–13.

20. Дунаєв О. В. Листогризучі лускокрилі комахи-шкідники дуба в нагірних дібровах Харківської області (екологія, прогноз, шкодочинність): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.09 "Ентомологія". Х.: ХДАУ, 2001. 16 с.

21. 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.

22. Закон України "Про захист рослин". Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1998. N 50–51, ст. 310.

23. Закон України «Про охорону праці». Затверджений постановою Верховної Ради №2695 – XII від 14.12.92р.

24. Иерусалимов Е. Н. Зоогенная дефолиация и лесное сообщество. М.: Тов. науч. знаний КМК, 2004. 263 с.

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

26. 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.

27. Кукіна О.М. Прогнозування поширення й розвитку стовбурових шкідників на дубових зрубках східної частини Лісостепу України": автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 16.00.10 – ентомологія. Х.: ХНАУ, 2011. 20 с.

28. Лакида П.І., Василюшин Р.М., Лашенко А.Г., Терентьев А.Ю. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України (Нормативно-виробниче видання). К.: Видавничий дім «Еко-інформ». 2011. 192 с.

29. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

30. 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.

31. 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.

32. Мешкова В.Л., Диденко М.М. Биотические факторы повреждения желудей и всходов дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 207. СПб.: СПб ГЛТУ, 2014. С. 247–256.

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

34. Мешкова В.Л. Использование соотношений между элементами кроны дуба для унификации учетов численности листогрызущих вредителей леса. Лесн. хоз-во. 1992. № 11. С. 42 – 43.

35. Мешкова В.Л. Количественная оценка влияния вредных насекомых на состояние деревьев и древостоев. Болезни и вредители в лесах России: век XXI. Материалы Всероссийской конференции с международным участием и V ежегодных чтений памяти О.А. Катаева. Екатеринбург, 20 – 25 сентября 2011 г. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. С. 123 – 126.

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

37. 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.

38. Мешкова В.Л. Алгоритм визначення меж і площ потенційних осередків масового розмноження зимового п'ядуна за матеріалами лісовпорядкування. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2006. Вип. 109. С. 244–252.

39. Мешкова В.Л. Бальна оцінка принадності ділянок насаджень для комах-хвоєлистогризів. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 104. Х.: УкрНДІЛГА, 2003. С. 182–190.

40. Мешкова В. Л. Вплив змін клімату на сезонний розвиток комах-хвоєлистогризів. Праці Наукового товариства ім. Шевченка, Том XXIII: Екологічний збірник-4 "Дослідження біотичного та ландшафтного розмаїття і його збереження. На пошану професора Костянтина Малиновського". Львів: НВЦ НТШ, 2008. С. 220 – 231.

41. Мешкова В.Л. Докази непрямого впливу сонячної активності на динаміку популяцій комах-хвоєлистогризів. Вісник ХНАУ (Серія "Ентомологія та фітопатологія"). Х.: ХНАУ, 2004. №5. С.67–74.

42. Мешкова В.Л. Зміни параметрів спалахів масового розмноження комах-хвоєлистогризів за останні 30 років. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 113. С.265–273.

43 Мешкова В.Л. Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів / В.Л. Мешкова. Х.: Майдан, 2002.–244 с.

44. 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.

45. Мешкова В.Л. Методологія проведення обліків чисельності лісових комах. Вісник ХНАУ. Серія "Ентомологія і фітопатологія". Х., 2006. №12. С. 50 – 60.

46. Мешкова В.Л. Підходи до оцінювання шкідливості комах-хвоєлистогризів. Український ентомологічний журнал. 2013. №1–6. С.79–89.

47. Мешкова В.Л. Прогнозування сезонного розвитку зеленої дубової листовійки *Tortrix viridana* L. Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2001. Вип. 100. С.108–116.

48. Мешкова В.Л. Терміни розвитку весни і динаміка популяцій зеленої дубової листовійки *Tortrix viridana* L. Вісник ХДАУ (серія ентомологія та фітопатологія). 2002. № 3. С. 133 – 140.

49. Мешкова В.Л. Чинники мінливості критичної чисельності комах-хвоєлистогризів. Вісник ХНАУ (Серія "фітопатологія та ентомологія"). 2010. №1. С. 85 – 90.

50. Мікуліна І.М. Біологічні основи захисту листяних порід від адвентивних молей-мінерів у зелених насадженнях Харківщини: Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.10 – ентомологія. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, Харків, 2012. 182 с.

51. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / Под ред. А.И. Ильинского и И.В. Тропина. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 526 с.

52. Нікітенко Г.М. та ін. Дубова широкомінуюча міль та інші мінуючі лускокрилі на дубі. Повідомлення 2. Морфобіологічна та екологічна характеристика дубової широкомінуючої молі та інших мінуючих шкідників дуба. Вестник зоології. 2004. Т. 38, №2. С.53–61.

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

54. Остапенко Б.Ф., Вороб'єв Д.В. Основы лесной типологии. Х.: ХНАУ, УкрНДІЛГА, 2014. 362 с.

55. Остапенко Б. Ф., Федець І. П., Пастернак В. П. Типологічна різноманітність лісів України. Зона широколистяних лісів. Х.: Харк. держ. аграр. ун-т, 1998. 127 с.

56. Падий Н.Н. Краткий определитель вредителей леса. М.: Лесн. пром-сть, 1979. 240 с.

57. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (Каталог) / М.В. Єременко та ін. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2012. 832 с.

58. Пірс П. Основи економіки лісового господарства. К.: ЕКО-інформ, 2006. 260 с.

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

60. Прокопенко Н.И. Дубовая зеленая листовертка в насаждениях Харьковской и Ворошиловградской областей в 1961 – 1971 годах и мероприятия по борьбе с ней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.09 "Ентомологія". Х.: ХДАУ, 1975. 21 с.

61. Рубцов В. В., Уткина И.А. Адаптационные реакции дуба на дефолиацию; отв. ред. А. С. Исаев. М.: Ин-т лесоведения, 2008. 302 с.

62. Рубцов В.В., Уткина И.А. Влияние лесных насекомых-филлофагов на фракции фитомассы деревьев. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 207. СПб.: СПб ГЛТУ, 2014. С. 60–70.

63. Санітарні правила в лісах України. Київ: ДКЛГ України, 1995. 19 с.

64. Сидорчук О.С. Видовий склад комах-листогризів у лісах ДП «Народицьке СЛГ» Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення (Факультету лісового господарства та екології – 20 років) Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (7-8 жовтня 2021 року, м. Житомир). – Житомир: Поліський національний університет, 2021, С. 162.

65. Шульга М., Грузінська І., Григоревська Н., Сидорчук О., Войтенко М. Інтенсивність пошкодження листя дуба біотичними чинниками. Ліс, наука, молодь: матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених (24 листопада 2021 р.). Житомир: Поліський університет, 2021. 257.