

Державне агентство лісових ресурсів України  
Національна академія наук України

УКРАЇНСЬКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОШАНИ» НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ  
ім. Г.М. ВИСОЦЬКОГО

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор УкрНДІЛГА  
чл.-кор. НААН, д.с.-г.н., проф.

Ткач В.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 р.

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНОГО ТА  
КІЛЬКІСНОГО ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ КОМАХ І ЗБУДНИКІВ  
ХВОРОБ НА СТАН ЛІСОВИХ КУЛЬТУР, СТВОРЮВАНИХ  
НА ВЕЛИКИХ ЗГАРИЩАХ**

Схвалено Вченою радою  
УкрНДІЛГА  
Протокол №9 від «23» лютого 2015 р.

Затверджено науково-технічною  
радою Держлісагентства  
Протокол №2 від «2» березня 2017 р.

Керівник розробки  
доктор с.-г. наук, професор

В. Л. Мешкова

Харків – 2017

**УДК 630.4**

**Рекомендації щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах/ В.Л. Мешкова, О.М. Кукіна, С.В. Назаренко, Ю.Є. Скрильник, І.М. Соколова, О.В. Зінченко, М.С. Коленкіна, І.В. Порохняч, І.О. Бобров, К. В. Давиденко, Т.В. Кучерявенко, С.О. Єрошенко, А.І. Аристова, Л.М. Коваль – Х., 2017. – 32 с.**

Рекомендації розроблені на основі багаторічних досліджень, проведених науковцями лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА, ДП «Степовий ім. В.М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА», ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС УкрНДІЛГА», ДП «Луганська АЛНДС УкрНДІЛГА», ДСЛО «Східлісозахист» (з грудня 2013 р. СДЛП «Харківлісозахист»).

У рекомендаціях наведено загальну характеристику принципів обліку кількісних і якісних показників впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, симптоми та ознаки пошкодження та ураження культур основними видами шкідливих комах і збудників хвороб, приклади розрахунку поширеності та інтенсивності пошкодження культур за станом окремих органів рослин.

Рекомендації призначені для фахівців лісового господарства, наукових і проектних організацій, студентів середніх і вищих навчальних закладів.

Рецензенти:

**А.Ф. Гойчук** – професор кафедри біології лісу та мисливствознавства Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор сільськогосподарських наук, професор

**В.О. Крамарець** – доцент кафедри лісівництва НЛТУ України, канд. с.-г. наук, доцент

## ЗМІСТ

ВСТУП . . . . .	4
1. Загальні положення . . . . .	5
2. Симптоми та ознаки пошкоджень та ураження культур шкідливими комахами та збудниками хвороб . . . . .	7
3. Основні види шкідливих комах у незімкнених культурах на згарищах та ознаки пошкодження сосни . . . . .	8
4. Основні грибні хвороби сосни у незімкнених культурах на згарищах та ознаки пошкодження рослин . . . . .	13
5. Розрахунок поширеності та інтенсивності пошкодження культур за станом окремих органів рослин . . . . .	15
Додаток 1. Шкала оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за прямими симптомами . . . . .	16
Додаток 2. Вплив пошкодження органів сосни окремими видами комах на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах. . . . .	18
Додаток 3. Сумарна оцінка впливу пошкодження сосни окремими видами комах на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах. . . . .	19
Додаток 4. Симптоми та ознаки ураження збудниками хвороб різних органів сосни у незімкнених культурах . . . . .	20
Додаток 5. Шкала оцінювання інтенсивності прояву ураження хворобами незімкнених культур за прямими симптомами . . . . .	23
Додаток 6. Категорії санітарного стану соснових культур у період до зімкнення . . . . .	27
Додаток 7. Шкала оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за непрямими симптомами . . . . .	27
Додаток 8. Вагові коефіцієнти впливу пошкодження окремих органів сосни на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах. . .	28
Додаток 9. Приклад наведення результатів оцінювання поширеності та інтенсивності пошкодження культур за станом окремих органів рослин	28
Додаток 10. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що спричиняють відпад, бал . . . . .	30
Додаток 11. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на приріст рослин, бал . . . . .	29
Додаток 12. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на якість стовбурів рослин, бал . . . . .	29
Додаток 13. Розрахунок інтенсивності загального прояву пошкоджень чи уражень, бал . . . . .	30
Додаток 14. Українські та латинські назви комах. . . . .	31
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ . . . . .	32

## ВСТУП

Незважаючи на великі зусилля та кошти, спрямовані на створення лісових культур на згарищах, їхні показники приживлення й збереження є доволі низькими [4].

Значною мірою це пов'язане безпосередньо з порушенням підстилки, ґрунту, змінами мікроклімату після пожеж та вирубування пошкоджених вогнем дерев, що створює несприятливі умови для розвитку багатьох видів ґрунтових мікроорганізмів і грибів та сприятливі для розвитку патогенних для саджанців мікроорганізмів і грибів.

В ослаблених деревах у стінах лісу, що межують зі згарищами, а також у підземних частинах пнів розмножуються комахи, які є небезпечними для створюваних на згарищі лісових культур [2, 5, 6, 11]. Також із цих насаджень на ділянки лісових культур проникають збудники хвороб [1, 3, 12].

Пошкодження культур у перші роки розвитку шкідливими комахами та збудниками хвороб можуть призвести не тільки до ослаблення й відпаду культур та зменшення їхнього приросту, але й спричинити деформацію стовбурів та зниження технічної цінності деревини, яку ми одержимо через десятки років.

У зв'язку з тим, що пожежі на території України відбуваються переважно в соснових насадженнях, а лісові культури, що створюються на згарищах, – це чисті соснові або з переважанням сосни у складі, у «Рекомендаціях щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах» (далі – «Рекомендаціях...») приділено увагу шкідникам і збудникам хвороб саме сосни в період від створення культур до їхнього змикання.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Під час оцінювання впливу на стан лісових культур беруть до уваги, з одного боку, спроможність окремих видів шкідливих комах і хвороб завдавати шкоду певним органам рослин у культурах, внаслідок якої змінюється їхня життєздатність, приріст і якість стовбурів у майбутньому. З іншого боку, враховують поширеність зазначених шкідливих організмів і фактичну інтенсивність пошкодження ними окремих органів рослин.

1.2 Вплив шкідливих комах і хвороб на стан лісових культур оцінюють шляхом зіставлення інтенсивності дії чинника (пошкодження комахами та ураження хворобами) та наслідків цієї дії для лісових культур. Останні виявляються у зміні густоти культур унаслідок відпаду рослин, меншій їхній висоті порівняно з плановою, у розподілі рослин за санітарним станом, а також і в змінах структури, які можуть негативно позначитися на якості стовбурів у майбутньому.

1.3 Як ознаки, що характеризують як чинники впливу, так і наслідки для лісових культур умовно розподіляють на якісні та кількісні.

1.3.1 Кількісними є ознаки (показники), які можна підрахувати, виміряти та виразити у певних одиницях вимірювання (штуках, метрах, грамах тощо). Прикладами кількісних показників є густина чи висота культур, чисельність комах, частка дерев із наявністю пошкоджень.

1.3.2 Якісними є ознаки, які важко оцінити кількісно. Тому їх оцінюють суб'єктивно за допомогою суджень, експертних оцінок (наприклад, «дуже погано», «погано», «задовільно», «добре», «дуже добре»), бальних оцінок (наприклад, 1, 2, 3, 4, 5), словесних описів (типи лісу). Прикладами є категорії стану насаджень, бал принадності насаджень для шкідливих комах, класи якості лісових культур, розвиток хвороби, ступінь пошкодження хвої, бруньок, пагонів тощо. У лісовій ентомології якісні показники характеризують стан популяції шкідника та фазу його спалаху масового розмноження. Такими ознаками є співвідношення статей, плодючість, мінливість забарвлення, інтенсивність впливу ентомофагів, поширеність хвороб комах, а також спеціальні показники, властиві окремим видам комах.

1.4 Облік та оцінювання якості лісових культур здійснюють під час:

– технічного приймання виконаних лісокультурних робіт у поточному році після їх закінчення;

– інвентаризації одно-, дво- та трирічних лісових культур, атестації чотирирічних і старшого віку лісових культур;

– переведення лісових культур та природного поновлення у вкриті лісовою рослинністю землі [7].

1.4.1 Під час технічного приймання лісових культур основним кількісним показником, на який впливають шкідливі комахи та хвороби, є густина, а якісним – рівень відпаду, спричинений цими чинниками.

1.4.2 Під час інвентаризації одно-, дво- та трирічних лісових культур та атестації чотирирічних і старшого віку лісових культур основним кількісним

показником, на які впливають шкідливі комахи та хвороби, є також густина, а якісним показником – рівень відпаду саджанців у культурах, спричинений цими чинниками.

1.4.3 Під час переведення у вкриті лісовою рослинністю землі лісові культури та природне поновлення, на які впливають шкідливі комахи та хвороби, основними кількісними критеріями є висота та густина, а якісним показником – рівень відпаду саджанців у культурах, спричинений цими чинниками. Додатковими показниками впливу пошкодження культур комахами та ураження збудниками хвороб є поява вад стовбура, які можуть вплинути на технічну цінність деревини, одержаної через десятки років, а також **зовнішнього вигляду хвої**, який може відбивати не тільки безпосередній вплив комах і хвороб, але й ослаблення культур унаслідок пошкодження коріння чи інших органів.

1.5 Під час оцінювання впливу пошкодження культур комахами та ураження збудниками хвороб визначають:

– **причину** пошкодження чи ураження за симптомами, ознаками та їхньою локалізацією;

– **поширеність** пошкодження чи ураження на ділянці культур;

– **інтенсивність** прояву пошкодження чи ураження.

1.7 **Поширеність** того чи іншого типу пошкоджень або уражень визначають як частку рослин із наявністю такого пошкодження чи ураження (екстенсивність прояву за [10]).

1.7.1 Під час аналізу на окремих ділянках впливу екологічних умов, лісокультурних заходів, окремих видів комах або хвороб, поширеність кожного типу пошкоджень або уражень оцінюють у відсотках.

1.7.2 Під час узагальнення результатів обстеження культур поширеність кожного типу пошкоджень або уражень оцінюють у балах:

0 – відсутність пошкоджень або уражень;

1 (низький рівень) – пошкоджено або уражено до 30 % рослин;

2 (середній рівень) – пошкоджено або уражено понад 30 і менше 60 % рослин;

3 (високий рівень) – пошкоджено або уражено понад 60 % рослин.

1.8 **Інтенсивність** прояву пошкоджень або уражень визначають за бальною оцінкою, шкали якої відрізняються залежно від пошкоджуваного органу рослини, типу пошкоджень або уражень, а також з урахуванням особливостей біології окремих видів комах (додатки 1–3) та грибів (додатки 4–5).

1.8.1 У випадку безпосереднього пошкодження хвої комахами-хвоєгризами інтенсивність пошкодження оцінюють за рівнем дефоліації, який визначають окомірною у відсотках із точністю до 10 %.

1.8.2 Інтенсивність пошкодження окремих органів сосни сисними шкідниками та інтенсивність пошкодження коріння оцінюють опосередковано за зміною забарвлення хвої, зменшенням розмірів хвоїнок,

зміною категорій санітарного стану рослин (додаток 6 [8]). Шкалу оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за непрямими симптомами наведено у додатку 7.

## 2. СИМПТОМИ ТА ОЗНАКИ ПОШКОДЖЕНЬ ТА УРАЖЕННЯ КУЛЬТУР ШКІДЛИВИМИ КОМАХАМИ ТА ЗБУДНИКАМИ ХВОРОБ

2.1 Причини пошкодження чи ураження рослин у лісових культурах визначають за наявністю певних симптомів та ознак.

2.1.1 **Симптоми** пошкодження чи ураження – це зміни або порушення дерева або його частини, що відбиваються на здатності виконання деревом (або його частиною) життєвих функцій (фотосинтезу, всмоктування вологи та поживних речовин, їх перенесення до крони) та призводить до ослаблення дерев, зменшення приросту, погіршення якості деревини, а іноді – до всихання.

2.1.2 Прикладами симптомів пошкодження чи ураження рослин є втрата чи зміна забарвлення хвої, наявність ран, некрозів і виразок на окремих частинах рослин, їхня деформація чи засихання.

2.1.3 На відміну від симптомів, які виявляються у зміні стану дерева або його окремих органів, **ознаки** є безпосереднім проявом шкідливих організмів, які спричинили пошкодження чи ураження рослин.

2.1.4 Прикладами ознак є плодові тіла та спори грибів, гнізда личинок комах, линяльні шкурки, екскременти, ходи тощо. Ознаки дають змогу уточнити причину ослаблення рослин.

2.1.5 Симптоми та ознаки пошкодження чи ураження рослин у соснових культурах виявляються на хвої, бруньках і пагонах поточного року, гілках, стовбурах, кореневій шийці та коренях. На відміну від інших органів рослин, оглядання коренів можливе лише в мертвих рослин, але опосередковано про нього свідчать зміна забарвлення хвої та зменшення розмірів хвоїнок.

2.2 Симптоми та ознаки пошкодження хвої

2.2.1 Зміни забарвлення хвої можуть бути наслідком пошкодження комахами, ураження хворобами, нестачі живильних речовин у ґрунті, пошкодження техногенними викидами, а також проявом початку всихання рослини внаслідок пошкодження коріння.

2.2.2 Світло-жовте забарвлення та всихання хвої разом із смолотечею можуть свідчити про наявність грибних хвороб коріння або початок інших захворювань.

2.2.3 Червоно-буре забарвлення хвої минулих років може бути ознакою грибної інфекції, зокрема, склеродерріозу, діплодіозу, шютте, на кінцях хвоїнок – склерофомозу, а за наявності павутини та екскрементів – результатом дії комах.

2.2.4 Дефіцит хвої може бути пов'язаний із її частковим або повним опаданням унаслідок розвитку склеродерміозу та хвороб коріння, а наявність ділянок пагонів без хвої або залишків хвоїнок – із живленням личинок пильщиків.

2.3 Симптомами пошкодження комахами або ураження хворобами бруньок і пагонів поточного року є наявність отворів, ходів, ран, некрозів, виразок, деформація пагонів, засихання окремих бруньок і пагонів.

2.4 Симптомами пошкодження гілок, стовбурів і кореневої шийки є наявність отворів, ходів, ран, виразок, смолотечі.

2.5 Деформація пагонів поточного року та заміна центрального пагона внаслідок його всихання у подальші роки може призводити до виникнення вад стовбура: порушення моноподіальності, порушення одностовбуровості та проміжна форма – неповне порушення одностовбуровості.

2.5.1 У випадку порушення моноподіальності центральний пагін замінюється одним із бічних.

2.5.2 У випадку порушення одностовбуровості формуються два або більша кількість пагонів однакового розміру, а центральний пагін не виражений.

2.5.3 У випадку неповного порушення одностовбуровості центральний пагін замінюється на два чи більшу кількість бічних, але один із них домінує за довжиною.

2.5.4 Дерева сосни, що мають поодинокі заміни центрального пагона в різних частинах стовбура, за фізичними характеристиками деревини близькі до дерев без пошкоджень.

2.5.5 Дерева з наявністю неодноразового порушення одностовбуровості мають деревину незадовільної якості.

### 3. ОСНОВНІ ВИДИ ШКІДЛИВИХ КОМАХ У НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУРАХ НА ЗГАРИЩАХ ТА ОЗНАКИ ПОШКОДЖЕННЯ СОСНИ

3.1 Різними органами сосни у незімкнених культурах можуть живитися не менше 40 видів комах, причому деякі з них не є лісовими видами, а живляться на молодих рослинах сосни випадково. Не всі пошкодження можуть призводити до ослаблення сосни, зниження приросту та якості стовбура.

3.2 Найбільшими поширеністю в незімкнених соснових культурах, а також впливом на їхній стан і ріст характеризуються хрущі, великий сосновий довгоносик, коренежили, волохатий лубоїд, поодинокий пильщик-ткач, літній пагонов'юн, соснові попелиці, а у віці після шести років інші види пагонов'юнів, пильщиків-ткачів, сосновий підкоровий клоп, рудий сосновий пильщик, листокрутка-товстунка, крапковий смолюх.

3.3 Хрущі.



3.3.1 Хрущів приваблює для відкладання яєць у культурах, створених на згарищі, велика площа добре освітленої ділянки та наявність саджанців сосни, корінням яких живляться личинки. За високої щільності личинок хрущів у ґрунті вони спричиняють значний відпад саджанців сосни [8, 9].

3.3.2 Імаго (жуки) травневих хрущів живляться листям листяних порід і не завдають прямої шкоди сосновим культурам. Імаго червневого хруща, хруща-квіткоїда та мармурового (ліпневого хруща) живляться хвоєю, чим можуть завдавати додаткову шкоду саджанцям сосни.

3.3.2.1 Імаго червневого хруща з'їдає хвоїнки майже повністю.

3.3.2.2 Хрущ-квіткоїд об'їдає хвоєю на значній протяжності від верхівки з обох країв, на яких видно волокнисті огризки, іноді залишається лише серединна жилка.

3.3.2.3 Ліпневий (мармуровий) хрущ об'їдає хвоїнки з одного краю на значній довжині. Після цього залишаються волокнисті обривки тканин, хвоїнки згинаються, буріють і засихають.

3.4 Великий сосновий довгоносик, коренежили та волохатий лубоїд.

3.4.1 Личинки великого соснового довгоносика, коренежилів і волохатого лубоїда розвиваються в корінні та кореневих лапах зрубаних дерев, а також ослаблених дерев стіни лісу, яка межує зі згарищем, а імаго пошкоджують саджанці сосни. Чисельність популяцій цих шкідників багаторазово зростає також у результаті міграції жуків, приваблених із навколишніх насаджень запахом зрубаної деревини.

3.4.2 Пошкодження незімкнених культур великим сосновим довгоносиком, коренежилами та волохатим лубоїдом найбільшою мірою впливає на інтенсивність відпаду та якість стовбурів сосни (див. додаток 3). Доведено роль цих комах у перенесенні збудників хвороб сосни [3, 12].

3.4.3 Імаго великого соснового довгоносика можуть жити до чотирьох років і пошкоджувати сосну практично протягом усього вегетаційного періоду з двома вираженими періодами – весняним (з III декади квітня до середини липня, пік – II декада травня) і пізнім літньо-осіннім – від появи імаго молодого покоління до початку зимівлі (з III декади серпня до кінця вересня). Жуки під час додаткового та відновного живлення пошкоджують кору, хвоєю, бруньки, кореневу шийку, кільцюють стовбурці, що може спричинити відпад рослин. На стовбурах і гілках вигризають площадки шириною декілька міліметрів.

3.4.4 Жуки чорного коренежила живляться групами по 10–30 особин, виїдаючи шматочки кори неправильної форми у прикореневій частині стовбура (до 0,5 м над землею) або на корінні сосен віком від 1 до 30 років. Якщо стовбурці погризені по периметру, рослини гинуть. На саджанцях, що мають сильні пошкодження, пагони поточного року нахилиються вбік. На таких сосонках нерідко можна знайти жуків, що вгризлися в коріння чи нижню частину стовбурця. Після відпаду рослини хвоя набуває червонуватого відтінку. Молоді жуки також можуть вигризати під корою

ходи неправильної форми, що поступово розширюються, з нижнього боку лежачих на землі, свіжозрубаних дерев, де вони живляться групами. Це дає змогу використовувати ловильні відрізки гілок.

3.4.5 Основними місцями розмноження чорного коренежила є пні впродовж 2–3 років після рубки, а також окоренкова частина та корені ослаблених дерев на межі з ділянкою лісових культур. Жуки також можуть відкладати яйця на рослинах сосни в культурах або на підрослі біля кореневої шийки. Перед відкладанням яєць самка прокладає маточний хід поздовжньо або косо завдовжки 5–8 мм, який проходить у корі і може дещо зачіпати заболонь. Для ходу характерне розширення у вигляді ступні. Інколи самка, відклавши яйця (до 100 шт.) в одному маточному ході, виходить із нього і будує ще один. Маточні ходи несуттєво відбиваються на внутрішній поверхні кори. Краї ходу під'їжені з середини, кора нависає з периферії на площадки. Стінки маточного ходу покриті застиглою смолою. Личинкові ходи довгі, переплутані.

3.4.6 Матовий коренежил має подібні біологічні особливості, жуки також живляться групами (в одній ловильній ямі на кількох відрізках гілок діаметром 1–2,5 см може нараховуватися 500–800 жуків, що проходять етап додаткового живлення).

3.4.7 Жуки волохатого лубоїда весною здійснюють додаткове живлення на верхівкових бруньках та молодих пагонах сосонок, а також об'їдають нижні частини стовбурців і коріння молодих сосен із товстою корою. Розмножуються в окоренковій частині живих і нещодавно зрубаних сосон, а також у пнях. Маточні ходи повздовжні, рідше косі, на початку можуть мати виступ або невелике відгалуження. Довжина ходу 0,5–1,5 см, товщина – 2–3 мм. Яйця самка відкладає наприкінці ходу купкою (у так званій яйцевій камері) у середньому по 25–30 шт. Періоди відкладання яєць чергуються із періодами живлення. Личинкові ходи довгі та переплутані, як і маточні ходи, майже не відбиваються на заболоні. Оскільки період відкладання яєць розтягнутий, то поруч із маточним ходом, де самка відкладає яйця, можуть знаходитися личинкові ходи з личинками різного віку. Заляльковуються личинки кожна в кінці свого ходу.

### 3.5 Інші довгоносики.

3.5.1 Жуки сірого соснового довгоносика пошкоджують хвоїнки сосни, залишаючи вигриси пильчастої форми. За високих щільності популяції та рівня пошкодження такі хвоїнки через певний час опадають. Також жуки вигризають ямки на молодих пагонах. Личинки сірого соснового довгоносика живуть у ґрунті, живляться зовнішньою корою коріння сосни та прямої шкоди не завдають, але створюють умови для проникнення збудників хвороб, зокрема опенька.

3.5.2 Жуки соснового синього довгоносика здійснюють додаткове живлення біля основи хвоїнок сосни, а личинки прогризають ходи у

внутрішніх шарах кори, лубі, камбії стовбурців саджанців і рослин природного поновлення, гілок молодих дерев.

3.5.3 Скосар борозенковий живиться на багатьох видах рослин, у тому числі на сосні. Імаго обгризає бруньки та кору пагонів сосни й може завдати значної шкоди лише за високої щільності популяції. Личинки відгризають кору з коренів і перегризають їх, що призводить часто до загибелі сіянців чи саджанців. Пошкодження, яких завдають ці личинки, нагадують за зовнішнім виглядом пошкодження від личинок хрущів.

3.6 Поодинокий пильщик-ткач живиться на гілках 2–3-річних, рідше старших деревець у повздовжніх щільних чохлах із павутини, наповнених жовто-бурими грудками екскрементів. Личинка живе в цьому чохлаку і пошкоджує хвоїнки, затягуючи їх усередину.

3.7 Попелиці живляться на молодих пагонах, висмоктуючи соки. Ознаками наявності цих комах є скупчення попелиць та крапельки рідини на пагонах. За наявності травм гілок і стовбура, утворених навіть у випадку живлення соснового підкорового клопа, попелиці можуть висмоктувати сік із лубу різних частин дерева. За великої чисельності попелиць іноді всихають пагони.

3.8 Пагонов'юни у незімкнених культурах представлені літнім, бруньковим, смолівником, зимовим.

3.8.1 Серед пагонов'юнів у наймолодшому віці (з трьох років) заселяє сосну літній пагонов'юн. Метелики з лялечок відроджуються з початку квітня. З яєць, які відклала самка на торішню хвою біля основи верхівкових пагонів, у квітні-травні вилуплюються гусениці. Вони спочатку живляться молодою хвоєю, а потім вгризаються в середню частину молодих пагонів, які почали відростати, і в них прогризають хід. В одному пагоні можуть житися як одна, так і декілька гусениць. Виїдені пагони викривлюються донизу (але якщо в пагоні живляться кілька гусениць, то вони залишаються прямими) та швидко засихають. Після пошкодження одного пагона гусениця переповзає в інший, де прогризає такий самий хід, як і в першому. До кінця червня-початку липня, поки гусениця не закінчила живлення, вона здатна пошкодити два-три пагони. Симптомом пошкодження сосни літнім пагонов'юном є зігнуті вниз, зів'ялі або засохлі пагони поточного року. У випадку багаторічного й сильного пошкодження літнім пагонов'юном дерева набувають кущової форми, розвивається декілька верхівок.

3.8.2 Бруньковий пагонов'юн пошкоджує переважно центральні бруньки на верхівці пагонів, на верхівковій бруньці виступає смола, брунька стає темною та засихає.

3.8.3 Симптомом заселення сосни пагонов'юном-смолівником є смоляні напливи, під якими на пагоні прогризено жолобок.

3.8.4 Верхівкові пагони, пошкоджені зимовим пагонов'юном у попередні роки, дугоподібно вигнуті. Біля основи пагін підгризені, часто засмолений.

3.9 Листокрутка-товстунка пошкоджує сосни з п'яти років. Гусениці цього метелика зимують серед обплетених шовковиною хвоїнок, а з другої декади квітня об'їдають бруньки, мінують хвою, а в міру розвитку молодих пагонів ушкоджують молоду хвою та кору, залишаючи подовжені оголені ділянки. Це призводить до вигинання пагонів, їхні кінці нерідко засихають або відламуються. Інколи гусениця вгризається в молодий пагін і майже перегризає його, причому пошкодження подібне до пошкодження літнього пагонов'юна. Кора на пагоні засмолена, окремі хвоїнки з'єднані павутиною та погризені.

3.10 Личинки рудого соснового пильщика можуть помітно пошкоджувати хвою окремих саджанців у незімкнених культурах. У зв'язку з тим, що цей шкідник живиться дворічною хвоєю, а рослини зрідка заселяються два роки поспіль, пошкодження ним деревець не призводить до всихання.

3.11 Червоноголовий та зірчастий пильщики-ткачі спроможні до спалахів масового розмноження у соснових молодняках переважно штучного походження.

3.11.1 Личинки червоноголового пильщика-ткача пошкоджують дворічну хвою, а після її знищення хвої переповзають на молоду. Живуть групами на гілочках, нещільно обплетених павутиною. У середині спільного павутинного гнізда кожна личинка сплітає окрему павутинну трубку. Личинки старшого віку влаштовують індивідуальні гнізда у вигляді павутинних трубочок, по довжині рівних розмірам личинки. У липні спускаються у ґрунт. У серпні з'являються пронімфи, що навесні перетворюються на лялечок. Генерація однорічна. Личинкам притаманна діапауза, за рахунок якої генерація часто подовжується до двох років.

3.11.2 Личинки зірчастого пильщика-ткача після вилуплення доповзають до найближчого пагона поточного року і в пахві хвоїнок заплітають рихле павутинне гніздо, яке ущільнюється в міру розвитку личинок. У кожному гнізді живе одна личинка. Після двох линянь личинки ще живляться хвоєю пагонів поточного року, але за її нестачі споживають також хвою минулих років. Щоразу личинки заплітають новий чохлак у вигляді павутинної трубки. Під час живлення вони висуваються з нього, відгризають хвоїнку, зтягають усередину та з'їдають, залишаючи лише верхівку. До кінця періоду живлення в павутинних гніздах накопичуються екскременти, що стають помітними. Личинки останнього віку можуть жити й відкрито, живлячись молодою і старою хвоєю. Кожна личинка живиться близько трьох тижнів, але через тривалий літ імаго, загалом, личинок у кронах можна виявити впродовж 1–1,5 місяців.

3.12 Імаго крапкового смолюха під час додаткового живлення вигризають отвори у корі стовбурців, гілок і пагонів, виїдають луб, а личинки прогризають ходи в лубі та заболоні. На корі заселених стовбурців видно

дрібні крапельки загустілої живиці, у нижній частині стовбурців – кокони з дрібною тирси в зовнішньому шарі деревини.

3.13. Сосновий підкоровий клоп виявляється на деревцях сосни старших за 6 років, у яких кора стає лускатою. У місцях пошкодження виступає живиця. За високої щільності клопа та щорічного пошкодження дерев відбувається їхнє ослаблення, хвоя жовтіє, довжина її мала, верхівки всихають.

#### 4. ОСНОВНІ ГРИБНІ ХВОРОБИ СОСНИ У НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУРАХ НА ЗГАРИЩАХ ТА ОЗНАКИ ПОШКОДЖЕННЯ РОСЛИН

4.1 Рицина (ризина) зазвичай поширена навколо згарищ (на місцях багать, де спалюють гілки й лісосічні залишки), де висока температура ґрунту вбиває конкурентні організми. Аскоспори ризини переносяться через ґрунт до коренів рослин після активації температурою 35–45°C. Зазвичай гриб живиться мертвими рослинними залишками (сапротрофно) у підстилці на піщаних ґрунтах, іноді паразитує на молодих культурах, викликаючи гниль коріння сосни. Корені інфікованих дерев (віком до 2–5 років) покриті білим або жовтим міцелієм. Хвоя хворих рослин жовтіє. Плодові тіла грибів формуються в підстилці біля основи хворих дерев у вологу погоду. Діаметр їх сягає 1–9 см, товщина 2–3 мм. Заходом захисту соснових культур від ураження ризиною є утримання від створення культур на свіжих згарищах на 2 роки, вилучення хворих рослин і рихлення ґрунту з метою руйнування грибниці.

##### 4.2 Хвороби хвої

4.2.1 Шютте. Захворювання характеризується частковим або повним пожовтінням хвої, її засиханням та опаданням. Часто хвороба заноситься в культури із хворими сіянцями та від зімкнених насаджень. За сприятливих для збудника умов перші ознаки хвороби виявляються у жовтні – на початку листопаду у вигляді жовтих плям на хвої. Весною уражена хвоя відмирає та червоніє. В однорічних деревець хвоя не опадає, а поступово руйнується, у дворічних опадає частково, у трирічних опадає переважно в рік ураження. Перші ознаки шютте в посівах сосни виявляються у травні. Плодові тіла виявляються лише на хвої, яка впала на ґрунт, наступного року після її опадання. Інфекція поширюється спорами, що утворюються на інфікованій хвої.

4.2.2 Хвороба пожовтіння хвої. Першим симптомом ураження є передчасне опадання хвої, яке посилюється в кінці літа. Спочатку хвоя жовтіє, на ній з'являються світло-зелені, пізніше жовті плями, які збільшуються, зливаються, а хвоя стає жовтою, а потім бурою. На ній формуються плодові тіла грибів по всій довжині хвоїнки.

4.2.3 Дотістромоз. Ознаками дотістромозу є поява на хвої минулих років червоних поперечних рисочок та її опадання. На уражених деревах приріст минулих років відсутній, пагони мають вигляд щіток («левових

хвостів»). У рік інфікування на однорічній і дворічній хвої з'являються жовтуваті та бурі плями й смуги. Спочатку гинуть верхівки хвоїнок, потім основи. На хвої видно бурі ділянки, де утворюються плодоношення гриба.

4.3 Хвороби пагонів. Серед хвороб пагонів сосни найбільш відомі склеродерріоз, сосновий вертун, склерофомоз і діплодіоз. Зовнішні симптоми цих хвороб дуже подібні і точна діагностика можлива фахівцями в лабораторії, іноді лише молекулярними методами. В усіх випадках після ураження центрального пагона його заміщує один або декілька бічних, що призводить до деформації стовбура.

4.3.1 Сосновий вертун уражає пагони сосни та інших хвойних порід. Хвороба одержала таку назву, оскільки після утворення некрозів на одному боці пагін викривлюється. Гриб має двох господарів – сосну та осику, причому спори зимують на мертвому листі осики на землі, а весною відбувається зараження пагонів сосни поточного року. Тому одним із заходів попередження поширення хвороби є уникання створення розсадників чи культур поряд із осичниками.

4.3.2 Склеродерріоз (пагоновий рак, склеродеррієвий рак, «зонтична хвороба») виявляється побурінням та опаданням хвоїнок сіянців. Хворобу можна виявити на ранній стадії – хвоя від верхівкової бруньки повисає прапорцем, нагадує парасольку, жорстка, виглядає прим'ятою, хвоїнки легко відриваються під час дотику. Рано весною, коли створюють лісові культури, інфіковані в розсаднику сіянці виглядають здоровими, а хвороба виявляється вже через декілька тижнів. Спори збудника склеродерріозу проникають у пахви хвоїнок протягом усього вегетаційного періоду, а через декілька тижнів утворюються некрози іноді навколо всього стовбура. Наслідком розвитку хвороби є відпад рослин, деформація стовбурців, злам верхівок, куціння. Рослини, в яких пагони розвиваються швидше, уникають зараження цим грибом, тому заходи, які сприяють швидшому росту пагонів весною, запобігають розвитку склеродерріозу.

4.3.3 Збудник діплодіозу проникає у хвою та пагони поточного року через продиhi, а в гілки та стовбури – через рани, утворені після граду, пошкодження комахами, іншими хворобами (зокрема, сосновим вертуном), оббивання гілками сусідніх дерев, а також під час проведення лісівничих заходів. За сприятливих для збудника умов у перші дні після проникнення гриба з'являються краплини смоли, заражена хвоя змінює забарвлення, а потім відмирає. Одним із важливих симптомів ураження сосни діплодіозом є виділення крапель живиці на пагонах (смолотеча), причому поряд видно декілька вкорочених і пожовтілих хвоїнок. Пагони відмирають, починаючи з верхівки, утворюються виразки на стовбурі та гілках, відбувається в'янення бруньок, усихання верхівки, бічних пагонів та всього дерева. Пікніди (плодові тіла) гриба виявляються також на шишках.

4.3.4 Склерофомоз сосни розвивається на хвої та пагонах верхніх ярусів крони сосни. Ураження культур сосни цією хворобою призводить до

викривлення пагонів, утворення багатoverшинності у випадку всихання центрального пагона, а за повторного ураження – до помітного ослаблення дерев. Пагони деформуються, стають рудими та склоподібними, хвоя уражається частково або суцільно, на хвоїнках утворюються широкі бурі перетинки, вище яких кінчики відмирають. Наприкінці розвитку хвороби пагони або їхні верхівки засихають і чорнішають.

## 5. РОЗРАХУНОК ПОШИРНОСТІ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ПОШКОДЖЕННЯ КУЛЬТУР ЗА СТАНОМ ОКРЕМИХ ОРГАНІВ РОСЛИН

5.4 Пошкодження окремих органів рослин у культурах має різне значення для життєздатності рослин (рівня відпаду), приросту та якості стовбура. Відповідно до цього розраховано **вагові коефіцієнти**, які використовують під час розрахунку оцінки впливу чинників пошкодження чи ураження на стан культур (додаток 8).

5.5 Вплив пошкодження культур комахами та ураження збудниками хвороб визначають на пробних площах, закладених у культурах відповідно до Інструкції ....[7].

5.5.1 Для кожної рослини на пробній площі визначають у балах інтенсивність пошкодження окремо хвої, бруньок і пагонів, гілок і стовбурів, коренів. Бальну оцінку зазначеного показника отримують із урахуванням виду комах чи хвороб і типу пошкодження чи ураження, визначених за відповідними симптомами чи ознаками (див. додатки 1–5).

5.5.2 Подальші розрахунки здійснюють разом для всіх чинників пошкодження й ураження або для окремих чинників. Результати оцінювання заносять у таблицю, причому відсутність пошкоджень чи ураження відповідних органів рослин позначають балом «0». У додатку 9 наведено приклад обліку та розрахунків без диференціювання окремо всіх чинників пошкодження та ураження на п'яти рослинах (має бути не менше 50 штук).

5.5.4 Приклади розрахунку інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що спричиняють відпад, впливають на приріст і якість стовбурів, наведені у додатках 10–12, а загального прояву пошкоджень чи уражень – у додатку 14.

5.6 Українські та латинські назви шкідливих комах, згаданих у тексті, наведені у додатку 14.

## ДОДАТКИ

Додаток 1. Шкала оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за прямими симптомами

Пошкоджені органи сосни	Інтенсивність прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Хвоя (ушкоджено або уражено)	≤ 20 % хвоїнок	21–50 % хвоїнок	51–70 % хвоїнок	понад 70 % хвоїнок
Бруньки та пагони (ушкоджено або уражено)	пошкоджені лише бічні бруньки та/або пагони, не більше 20 % від їх загальної кількості на дереві	1) пошкоджена центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні непошкоджені; 2) центральна брунька (пагін) непошкоджена, а пошкоджені бічні становлять 20–50 % від загальної кількості на дереві	пошкоджені центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) пошкоджені на 50–70 % від загальної кількості їх на дереві	пошкоджені центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) пошкоджені на понад 70 % від загальної кількості їх на дереві
Гілки та стовбур (ушкоджено або уражено)	ушкоджено 1–3 гілки, стовбур не ушкоджений	погризи чи некрози не більше ніж на 50 % гілок на дереві, на стовбурі 1–3 невеликі (0,5 см в діаметрі) та неглибокі (деревина не зачеплена) рани, що згодом заростуть	погризи чи некрози більше ніж у 50 % гілок на дереві, 1–2 глибокі, але невеликі (0,5 см в діаметрі) рани, які згодом заростуть, перекушений стовбур	декілька поодиноких глибоких ран (до деревини) на стовбурі або кілька глибоких невеликих ран, що злились, запливають смолою та навряд чи заростуть



Продовж. додатку 1

Пошкоджені органи сосни	Інтенсивність прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Коренева шийка та коріння	один невеликий погриз чи некроз на кореневій шийці (декілька мм), тонких корінцях (діагностується важко)	на кореневій шийці одна невелика (0,5 см у діаметрі) та неглибока (до деревини) рана, що згодом заросте; погризи на корінні помітні, проте можуть призвести до загибелі дерева лише за наявності інших пошкоджень (зокрема стовбура).	–	коренева шийка закільцьована, сильно обгризена кора коренів, на них декілька глибоких ран, центральний корінь перегризений, у корінні є ходи комах – дерева приречені

Додаток 2. Вплив пошкодження органів сосни окремими видами комах на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах

Види комах	Найчастіший рівень пошкодження, бал	Вплив на		
		інтенсивність відпаду	приріст	якість стовбура
<i>Пошкодження хвої</i>				
Попелиці соснові	2	–	+	+
Хрущі	1	–	+	–
Листокрутка-товстунка соснова	1	–	+	+
Пагонов'юн літній	1	–	+	+
Пильщики-ткачі	4	–	+	–
<i>Пошкодження бруньок і пагонів</i>				
Попелиці соснові	2	–	+	+
Довгоносик сосновий великий	4	–	+	+
Волохатий лубоїд	1	–	+	+
Листокрутка-товстунка соснова	2	–	+	+
Пагонов'юн літній	3	–	+	+
<i>Пошкодження гілок і стовбурів</i>				
Довгоносик сосновий великий	4	+	+	+
Синій сосновий довгоносик	4	+	+	+
Смолюх крапковий	4	+	+	+
Коренежили	4	+	+	+
Волохатий лубоїд	3	+	+	+
<i>Пошкодження кореневої шийки та коріння</i>				
Хрущі	3	+	+ *	–
Довгоносик сосновий великий	3	+	+ *	–
Коренежили	3	+	+ *	–
Волохатий лубоїд	3	+	+ *	–

Примітка: \* – якщо інтенсивність пошкодження 1–2 бала.

Додаток 3. Сумарна оцінка впливу пошкодження сосни окремими видами комах на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах

Види комах	Найчастіший рівень пошкодження, бал	Сума впливу	Вплив на		
			інтенсивність відпаду	приріст	якість стовбура
Попелиці соснові	4	4	0	2	2
Хрущі	4	3	1	0	2
<b>Довгоносик сосновий великий</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	2	2
Синій сосновий довгоносик	4	4	1	2	1
Смолух крапковий	4	4	1	2	1
<b>Коренежили</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	2	2
<b>Волохатий лубоїд</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	2	<b>3</b>
Листокрутка-товстунка	3	4	0	2	2
Пагонов'юн літній	4	4	0	2	2
Пильщики-ткачі	4	1	0	0	1

Додаток 4. Симптоми та ознаки ураження збудниками хвороб різних органів сосни у незімкнених культурах

Хвороба (збудник)	Уражені органи сосни			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коренева шийка та коріння
Рицина хвиляста ( <i>Rhizina undulata</i> )	Всихання та пожовтіння хвої без плям і плодових тіл	Всихання та пожовтіння без плям, некрозів і плодових тіл	Всихання та пожовтіння без плям, некрозів і плодових тіл	Міцелій на корінні та кореневій шийці
Склеродерміоз ( <i>Gremmeniella abietina</i> )	Хвоя зеленувата, всихає, але не осипається, прим'ята. Уражена хвоя 2–3-річних сіянців висить косо, «парасолькою» та опадає. З часом хвоя буріє, може тривалий час залишатися на сіянцях.	Відмирання верхівкових бруньок. Всихання верхівок, деформація пагонів.	Відмирає камбій, стовбур червоний, на ньому некротичні плями. Рослини з діаметром стовбура до 2 см зазвичай гинуть. На корі уражених частин рослин діаметром понад 2 см некротичні плями, кора відділяється від деревини. Групи чорних округлих пікнід на некротичних ділянках кори. Некроз стовбурів і гілок ступінчастий або за периметром	Коренева шийка з некрозами, на них пікніди, під некрозами деревина зелена.
Діплодіоз ( <i>Sphaeropsis sapinea</i> )	Хвоя брудножовта з червоними та бурими некротичними плямами, укорочена, всихає.	Всихання пагонів, некротичні плями на пагонах.	Некротичні плями на стовбурі, на них утворюються пікніди.	Некротичні плями на кореневій шийці. Деревина темна, корені короткі, потовщені

Продовж. додатку 4

Хвороба (збудник)	Уражені органи сосни			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коренева шийка та коріння
Дотістромоз ( <i>Dothistroma pini</i> , <i>D. septosporum</i> )	Усихання хвої. На хвоїнках минулих років білі водянисті плями, які стають жовтими. Червоні рисочки біля плям. Хвоя може бути суцільно жовта з червоними рисочками.	Пагони у вигляді щіток – «лезових хвостів». Іноді відсутній приріст минулих років.	Не уражені	Не уражені
Пожовтіння хвої сосни ( <i>Cyclaneusma minus</i> )	Хвоя спочатку світло-зелена, плями збільшуються, зливаються, хвоя стає брудно-жовтою з чорними плодовими тілами, часто осипається	Не уражені	Не уражені	Не уражені
Шютте ( <i>Lophodermium seditiosum</i> , <i>Lophodermium pinastri</i> )	Усихання хвої, хвоя брудно-жовта з типовими чорними плодовими тілами, часто осипається	Не уражені	Не уражені	Не уражені
Іржа хвої (р. <i>Coleosporium</i> )	Хвоя брудно-жовта, часто осипається, на ній еції.	Не уражені	Не уражені	Не уражені

Продовж. додатку 4

Хвороба (збудник)	Уражені органи сосни			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коренева шийка та коріння
Сосновий вертун ( <i>Melanopsora pinitorqua</i> )	На хвої ланцюжок дрібних жовтих пухлин	На пагонах ланцюжок дрібних жовтих пухлин. Центральний пагін відмирає або стає S-подібно вигнутим. Іноді уражені бічні пагони	Не уражені	Не уражені
Склерофомоз сосни ( <i>Sclerophoma pithya</i> )	Хвоя уражена суцільно або частково, кінчики хвоїнок бурі, надалі жовті, покриті пікнідами.	Пагони іржаво-руді, склоподібні, на них некротичні сіруваті ділянки, а також чорні овальні пікніди. Пізніше пагони або їхні верхівки, покриті пікнідами, всихають, чорніють.	Не уражені	Не уражені
Ценангієвий некроз сосни ( <i>Cenangium abietis</i> )	Хвоя уражених гілок відмирає, червоніє, але не осипається	Уражені пагони висихають.	Ураження гілок, червоніє кора, на корі – некротичні ділянки, де утворюються пікніди.	Не уражені

*Примітки:* пікніди – плодові тіла нестатевого розмноження; апотеції – плодові тіла статевого розмноження; еції – одна із стадій розвитку іржастих грибів.

Додаток 5. Шкала оцінювання інтенсивності прояву ураження хворобами незімкнених культур за прямими симптомами

Хвороба (збудник)	Інтенсивність прояву ураження хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Рицина хвиляста ( <i>Rhizina undulata</i> )	Усихання до 20 % хвої без ознак відпаду саджанців	Усихання 21–50 % хвої без ознак відпаду саджанців	Усихання 51–70 % хвої без ознак відпаду саджанців	Усихання понад 70 % хвої та відпад саджанців
Склеродерріоз ( <i>Gremmeniella abietina</i> )	Усихання до 20 % хвої, хвоя зеленувата, жовті лише кінці, не осипається, прим'ята. Стовбур не уражений	Усихання 21–50 % хвої, хвоя зеленувата, жовті лише кінці, висить прапорцями, стовбур не уражений	Усихання 51–70 % хвої. Вона висить парасолькою та осипається. Більшість хвоїнок червоні. Стовбур червоний, некротичні плями на стовбурі.	Усихання понад 70 % хвої, хвоя червона та осипається. Кора покрита некрозами та відділяється від деревини, на некрозах пікніди, під некрозами деревина зелена.
Дотістромоз ( <i>Dothistroma pini</i> , <i>D. septosporum</i> )	Усихання до 20 % хвої, на ній білі водянисті плями, які жовтіють. На хвоїнках – ознаки захисної реакції рослини – засмолення.	Усихання 21–50 % хвої, колір зелений, жовті плями на хвоїнках, на деяких хвоїнках минулих років – червоні рисочки біля плям, іноді відсутній приріст минулих років	Усихання 51–70 % хвої, деякі хвоїнки минулих років повністю жовті з червоними рисочками. Пагони у вигляді щіток – «левових хвостів». Відмирання кінців хвоїнок	Усихання понад 70 % хвої. Вона брудно-жовта з червоними та бурими рисочками, осипається. Біля рисочок плодові тіла у вигляді чорних кульок 1 мм діаметром, заглиблених в епідерміс

Продовж табл. 5

Хвороба (збудник)	Інтенсивність прояву ураження хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Діплодіоз ( <i>Sphaeropsis sapinea</i> )	Усихання до 20 % хвої. На хвої білі водянисті плями зі смоло-течею. Жовтіють кінчики хвоїнок. Захисна реакція рослин – рисочка відокремлює уражену частину хвоїнки	Усихання 21–50 % хвої. Більше половини уражених хвоїнок, часткове всихання пагонів, смоло-теча на пагонах, можливі некротичні плями на стовбурах і пагонах, уражена хвоя знебарвлена	Усихання 51–70 % хвої. Деякі хвоїнки минулих років суцільно жовті. Симптоми як під час вилягання – ураження кореневої шийки, пурпурно-коричневі некротичні плями на хвої та стовбурі	Усихання понад 70 % хвої. Вона брудно-жовта з червоними та бурими плямами Некротичні плями на кореневій шийці, пагонах, хвої та стовбурі. Темна деревина, корені короткі та потовщені
Пожовтіння хвої сосни ( <i>Cyclaneusma minus</i> )	Усихання до 20 % хвої. Білі та світло-зелені плями біля основи хвоїнок	Усихання 21–50 % хвої. Світло-зелені та жовті плями найчастіше на базальній частині хвоїнок.	Усихання 51–70 % хвої. Світло-зелені, пізніше жовті плями, розмір яких поступово збільшується, зливається, і хвоя суцільно жовтіє	Усихання понад 70% хвої. Хвоя брудно-жовта з чорними плодовими тілами, часто осипається
Шютте ( <i>Lophodermium seditiosum</i> , <i>Lophodermium pinastri</i> )	Усихання до 20 % хвої. Світло-зелені та жовті плями	Усихання 21–50 % хвої. Світло-зелені та жовті плями, найчастіше на базальній частині хвоїнок.	Усихання 51–70 % хвої. Жовті плями. Поступово плями збільшуються в розмірах, зливаються	Усихання понад 70 % хвої. Хвоя брудно-жовта з типовими чорними плодовими тілами, часто осипається



Продовж табл. 5

Хвороба (збудник)	Інтенсивність прояву ураження хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Іржа хвої (р. <i>Coelosporium</i> )	Наявність еціїв на 20 % хвоїнок, буруваті плями на хвоїнках	Наявність еціїв на 21–50 % хвоїнок, буруваті плями на хвоїнках	Наявність еціїв на 51–70 % хвоїнок, буруваті плями на хвоїнках зливаються, хвоя всихає	Наявність еціїв на понад 70 % хвоїнок. Хвоя брудно-жовта, часто осипається
Сосновий вертун ( <i>Melampsora pinitorqua</i> )	На хвої та пагонах (до 20 % пагонів) ланцюжки дрібних жовтих пухлин	На 21–50 % пагонів ланцюжки дрібних жовтих пухлин, уражений центральний пагін	На 51–70 % пагонах і хвої ланцюжки дрібних жовтих пухлин, відмерлий або S-вигнутий центральний пагін	Загинув центральний пагін, а бічні пагони уражені іржею на понад 70 % від загальної кількості їх на дереві
Склерофомоз сосни ( <i>Sclerophoma pithya</i> )	До 20 % хвої уражено грибом. На хвоїнках бурі широкі перетяжки, за ними кінчики буріють.	Уражено 21–50 % пагонів і хвої. Уражені пагони деформуються і набувають яскравого іржаво-рудого забарвлення. Хвоя на таких пагонах уражена частково, кінчики хвоїнок бурі	Уражено 51–70 % пагонів і хвої. Пагони деформуються, набувають яскравого іржаво-рудого забарвлення, стають склоподібними. На уражених пагонах – некрози подовженої форми. Пізніше пагони або їхні верхівки всихають.	Уражено понад 70 % пагонів і хвої. Пагони іржаво-руді, склоподібні, із сіруватими некрозами, на яких є чорні, овальні пікніди. Хвоя уражена суцільно або частково, кінчики хвоїнок бурі. Пізніше пагони або їхні верхівки всихають, чорні-

				ють. Є пікніди на поверхні.
--	--	--	--	-----------------------------

Продовж табл. 5

Хвороба (збудник)	Інтенсивність прояву ураження хворобами			
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	значна (3 бала)	висока (4 бала)
Ценангієвий некроз сосни ( <i>Cenangium abietis</i> )	Уражено до 20 % пагонів. Пошкоджено центральний пагін, кора червоніє.	Уражено 21–50 % пагонів, починаючи з центрального. Червоніє кора, на ній – слабо помітні ділянки некрозів. Хвоя уражених пагонів відмирає, червоніє.	Уражено 51–70 % пагонів, починаючи з центрального. Червоніє кора, на ній – слабо помітні ділянки некрозів, де утворюються пікніди. Хвоя уражених пагонів відмирає, червоніє, але не осипається.	Уражено 51–70 % пагонів, починаючи з центрального. Червоніє кора, на ній з'являються слабо помітні ділянки некрозів, де утворюються пікніди. Хвоя уражених пагонів відмирає, червоніє, але не осипається. На відмерлих гілках і стовбурах розвиваються апотеції гриба.

Додаток 6. Категорії санітарного стану соснових культур  
у період до зімкнення [9]

Категорії стану	Зовнішні ознаки
I – без ознак ослаблення	Хвоя блискуча, густа, домінує ріст верхівкового пагона. Дерева висаджені вертикально. У перший рік після садіння може виявлятися пожовтіння кінців хвоїнок (до 10% довжини), поодинокі пожовтілі нижні хвоїнки внаслідок адаптації рослин до нових умов після садіння.
II – ослаблені	Хвоя блідувато-зелена, середньої густоти, домінує ріст верхівкового пагону або спостерігається набрякання верхівкової бруньки, багатoverхівковість центрального пагона. Наземна частина окремих дерев частково засипана ґрунтом. При адаптації після висаджування спостерігається пожовтіння кінців хвоїнок (11–30 % довжини), наявні поодинокі пожовтілі та буро-руді хвоїнки.
III – дуже ослаблені	Хвоя світло-зелена, матова, слабкої густоти, верхівкова брунька слабо виражена, але життєздатна. Верхня частинка хвоїнок (31–50% довжини) жовто-бурого кольору, понад 50% хвоїнок буро-рудого або коричневого кольору. Дерева часто відхилені від вертикалі або придавлені грудками ґрунту.
IV – засихаючі	Поодинокі хвоїнки світло-зеленого кольору, понад 50% хвоїнок буро-рудого або коричневого кольору. Верхівка відмерла, але нижня частина дерев ще жива.
V – відмерлі	Хвоя суха, буро-рудого або коричневого кольору. Можливі погризи хвої, стовбурців або коріння. Деревце легко витягується з ґрунту.

Додаток 7. Шкала оцінювання інтенсивності прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами незімкнених культур за непрямими симптомами

Показники	Інтенсивність прояву пошкоджень комахами або уражень хворобами		
	низька (1 бал)	середня (2 бала)	висока (3 бала)
Дефоліація	до 30 %	30–60 %	понад 60 %
Дехромація	хвоя блідо-зелена	до 50% хвоїнок жовті, руді, бурі	понад 50% хвоїнок жовті, руді, бурі
Довжина хвоїнок	понад 4 см	2–4 см	менше 2 см
Категорія санітарного стану	II–II,9 бала	III–III,9 бала	IV бала і вище

Додаток 8. Вагові коефіцієнти впливу пошкодження чи ураження окремих органів сосни на відпад, приріст і якість стовбурів у незімкнених культурах

Вагові коефіцієнти	Пошкоджені органи рослин сосни				Сумарні значення
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коріння	
– впливу на інтенсивність відпаду	1	1	1	3	6
– впливу на приріст	2	2	2	2	8
– впливу на якість стовбура	0	3	2	0	5
– загального впливу на рослини	3	6	5	5	19

Додаток 9. Приклад наведення результатів оцінювання поширеності та інтенсивності пошкодження культур за станом окремих органів рослин

Номер рослини	Інтенсивність пошкодження				Наявність пошкодження будь-якого органу рослин**
	хвої	бруньок і пагонів	гілок і стовбура	коріння*	
1	0	0	0	0	0
2	3	1	0	0	1
3	2	0	0	1	1
4	0	1	2	1	1
5	1	2	0	0	1
Поширеність, %	$3/5=0,6$	$3/5=0,6$	$1/5=0,2$	$2/5=0,4$	$4/5=0,8$

*Примітка:* \* – інтенсивність пошкодження коріння мертвих рослин визначають після їхнього виривання із ґрунту, у живих – за непрямыми ознаками (змінами забарвлення та розміром хвоїнок або санітарним станом рослин); \*\* – для визначення показника поширеності пошкодження комахами чи ураження хворобами.

Додаток 10. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що спричиняють відпад, бал

Показник	Органи рослин сосни			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коріння
Сума балів інтенсивності пошкодження чи ураження	6	4	2	2
Ваговий коефіцієнт впливу на інтенсивність відпаду	1	1	1	3
Інтенсивність прояву пошкоджень чи уражень, що спричиняють відпад, бал	$6*1=6$	$4*1=4$	$2*1=2$	$2*3=6$
Сумарний бал інтенсивності прояву пошкоджень (уражень), що спричиняють відпад, бал	$I_v = (6+4+2+6)/(5*6)$ , де чисельник – сума показників інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень на всіх органах рослин з урахуванням вагових коефіцієнтів, знаменник – добуток кількості рослин (у цьому прикладі 5) і сумарного вагового коефіцієнта впливу на інтенсивність відпаду ( $1+1+1+3=6$ ). $I_v=18/30=0,6$ бала			

Додаток 11. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на приріст рослин, бал

Показник	Органи рослин			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коріння
Сума балів інтенсивності пошкодження чи ураження	6	4	2	2
Ваговий коефіцієнт впливу на приріст	2	2	2	2
Інтенсивність прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на приріст, бал	$6*2=12$	$4*2=8$	$2*2=4$	$2*2=4$
Сумарний бал інтенсивності прояву пошкоджень (уражень), що впливають на приріст рослин, бал	$I_p = (12+8+4+4)/(5*8)$ , де чисельник – сума показників інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень на всіх органах рослин з урахуванням вагових коефіцієнтів, знаменник – добуток кількості рослин (у цьому прикладі 5) і сумарного вагового коефіцієнта впливу на приріст ( $2+2+2+2=8$ ). $I_p=28/40=0,7$			

Додаток 12. Розрахунок інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на якість стовбурів рослин, бал

Показник	Органи рослин			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коріння
Сума балів інтенсивності пошкодження чи ураження	6	4	2	2
Ваговий коефіцієнт впливу на якість стовбурів	0	3	2	0
Інтенсивність прояву пошкоджень чи уражень, що впливають на якість стовбурів, бал	$6*0=0$	$4*3=12$	$2*2=4$	$2*0=0$
Сумарний бал інтенсивності прояву пошкоджень (уражень), що впливають на якість стовбурів, бал	$Iя = (0+12+4+0)/(5*5)$ , де чисельник – сума показників інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень на всіх органах рослин з урахуванням вагових коефіцієнтів, знаменник – добуток кількості рослин (5) і сумарного вагового коефіцієнта впливу на якість стовбурів ( $0+3+2+0=5$ ). $Iя=16/25=0,64$			

Додаток 13. Розрахунок інтенсивності загального прояву пошкоджень чи уражень, бал

Показник	Органи рослин			
	хвоя	бруньки та пагони	гілки та стовбур	коріння
Сума балів інтенсивності пошкодження чи ураження	6	4	2	2
Ваговий коефіцієнт загального впливу на рослини	3	6	5	5
Інтенсивність загального прояву пошкоджень чи уражень, бал	$6*3=18$	$4*6=24$	$2*5=10$	$2*5=10$
Сумарний бал інтенсивності загального впливу пошкоджень (уражень), бал	$Iз = (18+24+10+10)/(5*19)$ , де чисельник – сума показників інтенсивності прояву пошкоджень чи уражень на всіх органах рослин з урахуванням вагових коефіцієнтів, знаменник – добуток кількості рослин (5) і сумарного вагового коефіцієнта загального впливу на рослину ( $3+6+5+5=19$ ). $Iз=62/95=0,65$			

## Додаток 14. Українські та латинські назви комах

Українська назва	Латинська назва
Соснові попелиці: (Попелиця соснова сіра/ попелиця соснова широка)	<i>Cinara pini</i> L./ <i>Cinara pinea</i> Mordv.
Травневі хрущі: (Західний травневий хрущ / Східний травневий хрущ)	<i>Melolontha melolontha</i> L./ <i>Melolontha hippocastani</i> F.
Червневий хрущ	<i>Amphimallon solstitialis</i> L.
Липневий (мармуровий) хрущ	<i>Polyphylla fullo</i> L.
Великий сосновий довгоносик	<i>Hylobius abietis</i> L.
Синій сосновий довгоносик	<i>Magdalis frontalis</i> Gyll. (= <i>M. violacea</i> )
Скосар борозенковий	<i>Otiorhynchus singularis</i> L.
Крапковий смолюх	<i>Pissodes notatus</i> F.
Чорний коренежил	<i>Hylastes ater</i> Payk.
Матовий коренежил	<i>Hylastes opacus</i> Er.
Волохатий лубоїд	<i>Hylurgus ligniperda</i> F.
Сосновий підкоровий клоп	<i>Aradus cinnamomeus</i>
Поодинокий пильщик-ткач	<i>Acantholyda hieroglyphica</i> Chrt.
Червоноголовий пильщик-ткач	<i>Acantholyda erythrocephala</i> L.
Зірчастий пильщик-ткач	<i>Acantholyda posticalis</i> Mats.
Рудий сосновий пильщик	<i>Neodiprion sertifer</i> Geoff.
Літній пагонов'юн	<i>Evetria duplana</i> Hb.
Бруньковий пагонов'юн	<i>Evetria turionana</i> Hb.
Пагонов'юн-смолівник	<i>Evetria resinella</i> L.
Зимовий пагонов'юн	<i>Rhyacionia buoliana</i> Den. et Schiff.
Листокрутка-товстунка	<i>Archips piceana</i> L.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жуков А.М. Опасные малоизученные болезни хвойных пород в лесах России : изд. 2-е, испр. и доп. / А.М. Жуков, Ю.И. Гниненко, П.Д. Жуков. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2013. – 128 с.
2. Завада М.М. Лісова ентомологія / М.М.Завада. – К.: КВЦ, 2007. – 216 с.
3. Мешкова В. Л. Офиостомовые грибы, переносимые короедами-корнежилами в сосновых культурах Левобережной Украины / В. Л. Мешкова, Е. В. Давиденко // Изв. Санкт-Петербургской ЛТА. – СПб, 2012.– Вып. 200. – С.106 – 113.
4. Мешкова В. Л. Энтомологические проблемы на вырубках и гарях в сосновых лесах Лесостепи и Степи Украины / В.Л. Мешкова // Вестник Московского государственного университет леса. «Лесной вестник». – 2009. – № 5 (68). Изд-во МГУЛ. – С. 72-79.
5. Мешкова В. Л. Методика обліку коренежилів і великого соснового довгоносика / В. Л. Мешкова, І. М. Соколова, Д. В. Стывбуненко // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 110 – Х., 2006. – С.284 –289.
6. Мешкова В. Л. Поширеність короїдів коренежилів у культурах сосни, створених на зрубках // В. Л. Мешкова, І. М. Соколова // Вісник ХНАУ. Серія «Ентомологія та фітопатологія». –2007.–№7.– С. 115–120.
7. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів // Офіційний вісник України від 03.12.2010 — 2010 р., № 90, с. 83, ст. 3203, код акту 53576/2010.
8. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння / Відпов. укладач В.Л. Мешкова // Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008.– 12 с.
9. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами / Відпов. укладач В.Л. Мешкова // Методичні вказівки з вирощування лісових культур та захисту їх від шкідників і хвороб. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008.– 9 с.
10. Селиховкин А.В. Могут ли вспышки массового размножения насекомых-дендрофагов оказать существенное влияние на состояние биосферы? / А.В. Селиховкин //Междисциплинарный науч. и приклад. журнал «Биосфера». – 2009. – Т.1, №1. – С. 72–81.
11. Соколова І. М. Шкодочинність великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. у культурах сосни на Харківщині / І. М. Соколова // Вісник ХНАУ (Серія ентомологія та фітопатологія). – 2008. – №8.– С. 129–133.
12. Davydenko K. Fungi associated with the red-haired bark beetle, *Hylurgus ligniperda* (Coleoptera: Curculionidae) in the forest-steppe zone in eastern Ukraine / K. Davydenko, R. Vasaitis, V. Meshkova, A. Menkis // *Eur. J. Entomol.* – 2014. – Vol.111(4). – Pp. 561–565.