

ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОШАНИ" НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ  
ІМ. Г. М. ВИСОЦЬКОГО

*На правах рукопису*

**СОКОЛОВА ІРИНА МИКОЛАЇВНА**

УДК 630.453 : 595.76

**ПОШИРЕНІСТЬ І ШКІДЛИВІСТЬ СТОВБУРОВИХ КОМАХ  
НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР У ПРИДОНЕЦЬКИХ БОРАХ**

06.03.03 – лісознавство і лісівництво

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник –  
Мешкова Валентина Львівна,  
доктор сільськогосподарських наук,  
професор

Харків – 2016

## ЗМІСТ

	стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. СТАН ПИТАННЯ СТОСОВНО ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР .....	10
1.1 Екологічні чинники, що впливають на поширеність стовбурових шкідників незімкнених соснових культур. ....	10
1.2 Біологічні особливості стовбурових шкідників незімкнених соснових культур. ....	17
1.2.1 Великий сосновий довгоносик .....	17
1.2.2 Короїди .....	24
1.3 Заходи захисту незімкнених соснових культур від стовбурових комах .....	29
<i>Висновки до розділу</i> .....	32
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА РОБІТ .....	34
2.1 Природні умови придонецьких борів .....	34
2.2. Характеристика об'єктів та методика досліджень. ....	38
<i>Висновки до розділу</i> .....	46
РОЗДІЛ 3. СТОВБУРОВІ ШКІДНИКИ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ .....	48
<i>Висновки до розділу</i> .....	62
РОЗДІЛ 4. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАЙБІЛЬШ НЕБЕЗПЕЧНИХ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ .....	63
4.1 Великий сосновий довгоносик .....	63
4.2 Короїди-коренежили та волохатий лубоїд .....	68
<i>Висновки до розділу</i> .....	82

РОЗДІЛ 5. ЧИСЕЛЬНІСТЬ І ШКІДЛИВІСТЬ СТОВБУРОВИХ КОМАХ НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ У РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ . . . . .	83
5.1 Розподіл соснових насаджень за типами лісорослинних умов у придонецьких борах . . . . .	84
5.2 Чисельність стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов . . . . .	88
5.3 Шкідливість стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов . . . . .	91
5.4 Древа сосни звичайної на межі зі зрубамі як місце розмноження стовбурових шкідників незімкнених культур . . . . .	100
5.5 Поширеність стовбурових шкідників незімкнених культур залежно від тривалості періоду після утворення зрубу . . . . .	105
5.6 Поширеність короїдів в однорічних і дворічних соснових культурах, створених на зрубамі . . . . .	107
5.7 Шкідливість стовбурових шкідників у незімкнених культурах сосни різного віку . . . . .	114
<i>Висновки до розділу</i> . . . . .	126
РОЗДІЛ 6. ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ. . . . .	129
6.1 Терміни захисту незімкнених соснових культур від стовбурових комах . . . . .	125
6.2 Ефективність застосування інсектицидів для захисту від великого соснового довгоносика та короїдів . . . . .	134
6.2.1 Обприскування інсектицидами саджанців сосни. . . . .	135
6.2.2 Обприскування інсектицидами гілок у ловильних ямах. . . . .	138
6.3 Економічна ефективність застосування інсектицидів для захисту незімкнених соснових культур від стовбурових шкідників. . . . .	147
<i>Висновки до розділу</i> . . . . .	152
ВИСНОВКИ . . . . .	155
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ. . . . .	158
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ. . . . .	159
ДОДАТКИ . . . . .	187

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ**

БЕ	– біологічна ефективність застосування інсектициду
в.г. (WG)	– водорозчинні гранули
ВСД	– великий сосновий довгоносик
ДЛМГ	– досвідне лісомисливське господарство
ДП ЛГ	– державне підприємство лісового господарства
д.р.	– діюча речовина
ДСЛО	– державне спеціалізоване лісозахисне об'єднання
ДСЛП	– державне спеціалізоване лісозахисне підприємство
Іс	– індекс санітарного стану дерев
к.е.	– концентрат емульсії
к.с. (SC)	– концентрат суспензії
л/к	– лісові культури
ЛМГ	– лісомисливське господарство
о.д. (OD)	– олійна дисперсія
ОУЛМГ	– обласне управління лісового і мисливського господарства
ПП	– пробна площа
ТЕ	– технічна ефективність застосування інсектициду
ТЛУ	– тип лісорослинних умов
УкрНДІЛГА	– Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
ХНАУ	– Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Придонецькі бори – це масив соснових лісів на лівому березі р. Сіверський Донець, які виконують важливі екологічні функції [18, 121]. Водночас несприятливі абіотичні та біотичні чинників спричиняють ослаблення лісів. Унаслідок цього зростає площа штучних лісових насаджень, що призводить до збіднення біорізноманіття. У багатьох регіонах на ріст і стан соснових культур від перших місяців створення і до зімкнення негативно впливають стовбурові шкідники – великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*) та короїди родів *Hylastes* (коренежили) і *Hylurgus* [15, 46, 81, 85, 99]. Під час живлення ці шкідники спроможні переносити збудників хвороб сосни [25, 181], що посилює їхній шкідливий вплив. Заходи щодо зменшення шкоди від стовбурових шкідників незімкнених соснових культур мають базуватися на знаннях особливостей біології, поширення, сезонного розвитку та шкідливості комах. Вивченню зазначених питань стосовно великого соснового довгоносика приділено значну увагу в багатьох регіонах Європи [204, 209, 210, 213], стосовно коренежилів – у Південній півкулі [207, 214, 218]. У придонецьких борах поширення та шкідливість великого соснового довгоносика вивчали лише фрагментарно [156], а короїдам, які пошкоджують незімкнені культури, майже не приділяли уваги. Впровадження у виробництво обґрунтованих термінів обліків, методів прогнозування поширення та шкідливості цих комах сприятиме підвищенню стійкості незімкнених соснових культур.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційні дослідження є складовою науково-дослідних робіт лабораторії захисту лісу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, виконаних у процесі розробки державних науково-дослідних тем: "Розробити систему лісопатологічного обстеження та технологію застосування нових препаратів для захисту лісу від шкідників та хвороб" (1996–1998 рр., ДР 0196U018783);

"Розробити методику прогнозування спалахів хвоєгризучих шкідників лісу" (1999–2000 рр., ДР 0199U002601), "Дослідити вплив еколого-біологічних факторів на пошкодження комахами соснових культур і розробити заходи щодо їх захисту та підвищення стійкості до ентомошкідників" (2001–2004 рр., ДР 0101U005116), "Дослідити вплив лісогосподарської діяльності на поширення осередків стовбурових шкідників лісу" (2005–2009 рр., ДР 0105U002986), "Визначити якісні та кількісні показники впливу шкідливих комах на стан крон, приріст і відпад дерев сосни і дуба в деревостанах рівнинної частини України та гірського Криму" (2010–2014 рр., ДР 0110U001924), "Розробити інтегровану систему нагляду, обліку та прогнозування шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України" (2015–2019 рр., ДР 0115U001203), замовником яких був Державний комітет лісового господарства України (з 2011 р. – Державне агентство лісових ресурсів України).

**Мета і завдання дослідження.** *Метою досліджень* було обґрунтування заходів захисту незімкнених соснових культур у придонецьких борах від стовбурових шкідників на основі вивчення їхніх біологічних особливостей, сезонного розвитку, поширення та шкідливості.

*Завдання дослідження:*

- визначити видовий склад стовбурових шкідників незімкнених соснових культур, виявити найбільш поширені та шкідливі види для регіону;
- визначити особливості екології та фенології найшкідливіших видів;
- вдосконалити існуючі та розробити нові методики обліку цих комах;
- оцінити показники поширення та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов;
- розробити бальну оцінку поширення та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур сосни та визначити загрозу для насаджень окремих лісогосподарських і лісомисливських підприємств регіону;

– виявити особливості динаміки санітарного стану дерев на межі ділянок незімкнених лісових культур і зімкнених насаджень, в яких розмножуються стовбурові шкідники;

– визначити тривалість періоду загрози незімкненим сосновим культурам від стовбурових шкідників;

– обґрунтувати терміни захисту незімкнених культур від стовбурових шкідників та визначити ефективність цих заходів!

*Об'єкт дослідження* – стовбурові шкідники у незімкнених культурах сосни.

*Предмет дослідження* – біологічні особливості, поширеність і шкідливість стовбурових шкідників незімкнених соснових культур у придонецьких борах, заходи захисту від цих комах.

**Методи дослідження.** Використано загальноприйняті лісівничі методи під час закладання пробних площ та оцінювання показників росту та стану насаджень. Ентомологічні методи включали визначення видового складу комах, вивчення сезонного розвитку, оцінювання показників поширення та шкідливості комах у незімкнених культурах. Бази даних лісовпорядкування та лісозахисту, а також результати польових і камеральних досліджень проаналізовано методами математичної статистики.

### **Наукова новизна одержаних результатів.**

*Уперше:*

– у придонецьких борах визначені біологічні та екологічні особливості стовбурових шкідників незімкнених соснових культур: великого соснового довгоносика, коренежилів та волохатого лубоїда;

– виявлено особливості сезонного розвитку зазначених комах, виділені фенологічні групи з урахуванням термінів їхнього додаткового живлення;

– доведено, що щільність популяцій шкідників незімкнених культур в усіх лісорослинних умовах є більшою у лісостеповій частині регіону, ніж у степовій; частка пошкоджених рослин сосни є максимальною у свіжих

суборах, а за однакової чисельності шкідників найбільш імовірним є відпад сосни з найменшим діаметром кореневої шийки;

– показано, що для свіжих сугрудів і свіжих суборів є характерною висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників і низька загроза відпаду рослин, тоді як у сухих борах і суборах принадність культур для стовбурових шкідників є середньою, а загроза відпаду – високою;

– доведено погіршення санітарного стану дерев на межі лісу й незімкнених культур упродовж чотирьох років після утворення зрубу;

– доведено збільшення пошкодження сосни у незімкнених культурах великим сосновим довгоносом і короїдами протягом перших трьох років;

– обґрунтовано терміни проведення заходів із захисту незімкнених соснових культур;

– оцінено ефективність застосування сучасних інсектицидів шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах та обприскування соснових культур.

*Уточнено:*

– видовий склад, трофічні зв'язки та господарське значення стовбурових шкідників незімкнених культур сосни у придонецьких борах.

*Вдосконалено:*

– методику використання ловильних ям для обліку стовбурових шкідників незімкнених культур сосни та застосування інсектицидів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Для попередження та зменшення пошкодження незімкнених соснових культур стовбуровими шкідниками мають важливе значення розроблені дисертанткою методи виявлення та обліку цих комах, бальна оцінка й методика прогнозування їхніх поширення та шкідливості з урахуванням природної зони та лісорослинних умов. Зазначені методи впроваджуються ДСЛП "Харківлісозахист" під час планування та здійснення лісозахисних заходів у соснових насадженнях лісогосподарських і лісомисливських підприємств Харківської, Луганської та Донецької областей (підтверджено довідкою). Результати



досліджень дисертантки враховані в "Рекомендаціях щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами", "Рекомендаціях із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння", "Методичних рекомендаціях щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу" та "Рекомендаціях щодо визначення якісного та кількісного впливу шкідливих комах і збудників хвороб на стан лісових культур, створюваних на великих згарищах" і згідно з планом використання результатів завершених науково-дослідних робіт Держлісагентства України впроваджені в лісогосподарських підприємствах Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства на площі 1500 га (підтверджено довідкою).

**Особистий внесок здобувача.** Аналітичний огляд літератури, постановку завдань, організацію та виконання польових і лабораторних робіт, математико-статистичну обробку отриманих даних, аналіз та узагальнення результатів, розробку оригінальних методик обліку комах, формулювання висновків і рекомендацій, підготовку матеріалів до друку виконано особисто дисертанткою.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації й результати досліджень доповідалися на 14 міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях і з'їздах, у тому числі у Харкові (1998, 2005, 2006, 2007, 2008, 2012, 2015 рр.), Ніжині (2007 р.), Львові (2005 р.), Санкт-Петербурзі (2008 р.), Гомелі (2013 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 31 наукову працю, з яких 10 – у фахових наукових виданнях України, 2 – у наукометричних виданнях, 15 – у матеріалах конференцій, 4 – методичні рекомендації.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація надана у вигляді рукопису на 220 сторінках комп'ютерного тексту (основний текст – 154 сторінки), складається зі вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (219 найменувань, із них 43 іноземними мовами) і додатків. Дисертація містить 36 таблиць і 44 рисунки.

# РОЗДІЛ 1

## СТАН ПИТАННЯ СТОСОВНО ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВОСТІ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР

Лісогосподарська діяльність спрямована на одержання деревини та недеревної продукції лісу, а також на забезпечення виконання ним численних екологічних та інших функцій, посилення корисних властивостей тощо.

Невиснажливе ведення лісового господарства неможливе без ефективного захисту від шкідливих комах лісових культур і природного поновлення у перші роки розвитку [52, 156, 157, 172].

Значною мірою дія шкідливих комах виявляється у соснових насадженнях, більшість яких ростуть у доволі посушливих умовах і на порівняно бідних ґрунтах [17, 20, 86, 132, 135].

### 1.1 Екологічні чинники, що впливають на поширеність стовбурових шкідників незімкнених соснових культур

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є найбільш поширеною лісоутворювальною хвойною породою у рівнинних лісах України. Вона є швидкорослою, витривалою до широкого спектра ґрунтових умов, рівня вологості. На дуже бідних піщаних і вапнякових ґрунтах, де інші деревні породи не ростуть, сосна формує чисті лісостани. На більш родючих місцях (на супіщаних, суглинистих ґрунтах) сосна росте у мішаних насадженнях із іншими деревними породами (ялиною, модриною, березою, осикою, дубом, липою тощо). На дуже родючих ґрунтах у природних умовах сосна не росте, оскільки не витримує конкуренції інших більш вимогливих до ґрунту видів дерев [21]. Незважаючи на спроможність сосни жити понад 200 років,

середній вік її насаджень переважно не перевищує 100 років, що обумовлено впливом абіотичних, біотичних і антропогенних чинників [130].

На місці загиблих соснових насаджень, вилючених санітарними рубками, а також на місці насаджень, вилучених під час проведення рубок головного користування, створюють лісові культури або здійснюють заходи сприяння природному поновленню.

Як свідчать дослідження, проведені у багатьох регіонах світу, у перші роки розвитку як природне поновлення сосни, так і культури значною мірою пошкоджуються шкідливими комахами та збудниками хвороб, а також абіотичними чинниками [30, 33, 62, 63, 96, 118, 188, 190, 211].

У перші місяці росту насаджень комахи пошкоджують різні органи сосни – корені, кору стовбурців і гілок, бруньки, пагони та хвою.

Шкідників, яких приваблюють умови, що утворилися на зрубі, називають "silvicultural pests" ("шкідники, які поширюються в результаті ведення лісового господарства") [203].

Якщо до шкідників старших насаджень зараховують ксилофагів, то у зв'язку з невеликим діаметром деревець сосни у незімкнених насадженнях комахи, які пошкоджують стовбури, представлені сисними шкідниками (попелиці, пізніше сосновий підкоровий клоп), споживачами кори (довгоносики), частково – шкідниками пагонів (пагонов'юни), а серед "справжніх" стовбурових шкідників – лише короїдами. Останні представлені коренежилами та волохатим лубоїдом [178].

Загалом стовбурові комахи спроможні завдавати шкоди живим деревам (фізіологічна шкідливість) і лісовій продукції (технічна шкідливість) [98].

Пряма технічна шкідливість стовбурових шкідників, які заселяють сосну у перші роки розвитку, відсутня. Опосередковано вона може виявитися у деревах через багато років, якщо жуки під час додаткового живлення неодноразово знищували центральну бруньку, що призвело до заміни пагона лідера та виникнення вад стовбура [138].

Значно важливішою є фізіологічна шкідливість стовбурових комах у незімкнених культурах, яка виявляється у спроможності нападати на життєздатні деревця, ослаблювати їх під час додаткового живлення та внаслідок перенесення збудників хвороб дерев.

На відміну від комах, які заселяють стовбури дерев у зімкнених насадженнях, додаткове живлення шкідників стовбурців незімкнених культур має першочергове значення, оскільки часто спричиняє безпосередній відпад сосни.

Великий сосновий довгоносик не заселяє здорові деревця, оскільки розмножується у підземних частинах пнів і коренях ослаблених дерев, що ростуть на межі зі зрубом [161, 164], тоді як коренежили спроможні також заселяти саджанці, спричиняючи їхній відпад [159, 160].

Доведено [25, 196, 212], що стовбурові шкідники незімкнених культур спроможні переносити збудників хвороб, зокрема офіостомові гриби, прискорюючи загибель рослин.

Стовбурові комахи спроможні жити та розмножуватися у широкому діапазоні температури та вологості як повітряного середовища (у стадії імаго), так тканин деревних рослин (у стадіях личинки та лялечки) [67, 68]. Водночас фізичні умови місця заселення (температура, вологість, опади, світло, вітер і ґрунт) можуть впливати на обмінні процеси, морфогенез, розвиток, поведінку та рівень активності комах. Від них залежать такі найважливіші показники популяції, як плодючість, смертність, віковий склад, співвідношення статей, рівень прагнення до міграції [200, 217].

Оскільки температура тіла комах визначається температурою навколишнього середовища [17, 179], їхня активна діяльність обмежена нижнім і верхнім температурними порогами розвитку. Водночас найінтенсивніше ріст, розвиток і розмноження комах відбуваються при оптимальних температурах. Наприклад, жуки великого соснового довгоносика активізуються після зимівлі, коли середньодобова температура

повітря сягає 9°C, але масова поява та початок льоту виявляються лише тоді, коли температура підвищиться до 13–15° С [15, 185].

У випадку відхилення температури від оптимуму комахи припиняють живлення. Високі літні температури можуть бути причиною гибелі великої кількості личинок та лялечок короїдів-коренежилів. Часто під впливом сонячних променів у червні-липні температура під корою сосни підіймається вище теплового порогу розвитку короїдів (40° С та вище), і їхні личинки й лялечки гинуть [26, 173, 174].

Жуки великого соснового довгоносика швидко реагують на зниження температури навколишнього середовища та виявляють негативний термотаксис. О п'ятій годині ранку температура є найнижчою на поверхні ґрунту, більшою – на глибині ґрунту близько 10 см, а температура повітря є найбільшою на висоті 25 см – 2 м від поверхні ґрунту, де знаходяться верхівки молодих деревець сосни. В цей час жуки покидають повітряні прошарки з високою температурою (припиняють відновне живлення на молодих сосонках) і сповзають у підстилку, а у міру підвищення температури поверхні ґрунту заглиблюються у прохолодні його шари. Приблизно о 18-й годині, коли температура на поверхні та вглибині ґрунту зрівнюється, жуки знову залишають свої сховища та розпочинають живлення [168].

Світло також має величезне значення для стовбурових комах, оскільки одні види активні вночі, інші – в сутінках, треті – в денні години. Так, жуки великого соснового довгоносика здійснюють перельоти з місць зимівлі до місць відкладання яєць у сутінках і в нічні години, а вдень майже не з'являються на місцях, відкритих сонячним променям. Вони знаходяться під підстилкою та у ґрунті поблизу пнів або дерев. Чисельність великого соснового довгоносика в Карелії помітно підвищується на зрубках, де рясний рослинний покрив притінює молоді сосонки [173]. В цьому випадку різко зростає кількість ушкоджених дерев, рівень пошкодження та відпад. Жуки також концентруються на зрубках, де молоді культури чи самосів затінені

лісосічними залишками, причому найбільшою мірою пошкоджуються сосонки, що виявилися притиснутими до землі.

Згубну дію інсоляції на популяції короїдів, що оселилися на лісосічних залишках, також визначено в Карелії [173]. У Придонецьких борах ми також реєстрували загибель потомства короїдів на дрібних лісосічних залишках, розкиданих на ділянці, та на верхніх гілках у купах у зв'язку зі швидким висиханням. Відпад також відбувається в поселеннях короїдів, які оселилися з південного боку стовбура [142].

Для кожного виду комах існують також критичні межі вологості повітря та субстрату, поза якими починається депресія організму, а потім його загибель, причому найбільш чутливі до надмірного чи недостатнього зволоження яйця й личинки, меншою мірою лялечки [67]. У несприятливих умовах розвиток коренежилів уповільнюється. У заболочених або понижених місцях із надмірною вологістю ґрунту маточні ходи короткі, а більшість потомства гинуть [159, 160].

Вплив вологості на комах тісно пов'язаний із температурою. Стовбурові шкідники чутливі до цих чинників і тому заселяють дерева нерівномірно. Наприклад, чорний коренежил на нещодавно звалених деревах будує ходи лише на тій частині стовбура, що лежить на землі, де підтримується висока вологість лубу [180, 201].

Жуки великого соснового довгоносика під час спокою та активності виявляють позитивний гідротаксис. На зрубках перший добовий максимум вологості повітря (близько 89 %) реєструється близько п'ятої години ранку. Потім вологість стрімко зменшується, а жуки заглиблюються у ґрунт, де в денні години вологість значно вища. Із різким підвищенням вологості повітря у вечірні години збігається вихід жуків на поверхню ґрунту [167].

Чорний коренежил – вологолюбний вид, більш поширений у зволжених та осушених деревостанах, тоді як великий сосновий довгоносик частіше виявляється у сухіших умовах [17]. Водночас під час посух відпад особин великого соснового довгоносика доволі високий.

Короїди та довгоносики мало уразливі до дії зимових температур, оскільки знаходяться під корою, у підстилці чи у ґрунті, де захищені ще й сніговим покривом. За відсутності снігового покриву або його незначній товщині і сильних морозах личинки великого соснового довгоносика та короїдів вимерзають [197].

Нестача опадів і низька вологість відбивається на стійкості рослин до пошкоджень, і за незмінної чисельності стовбурових шкідників їхній негативний вплив зростає [6, 8, 37, 40].

Серед біотичних чинників найістотніший вплив на життєві процеси комах має корм. Для багатьох видів комах важливим є збіг періоду початку живлення з наявністю найбільш придатного корму. Це стосується, зокрема, видів, що живляться хвоєю і тих, що заселяють (пошкоджують) бруньки. Для комах, які живляться під корою живих дерев, важливими є терміни початку й закінчення сокоруху.

За великої щільності популяції зазвичай виникає гостра конкуренція між особинами одного виду за місця перебування та корм. В результаті різко зростає смертність, розвиваються епізоотії та чисельність знижується. Прикладом конкуренції є поселення доволі дрібного матового коренежила у ходах більшого за розміром чорного коренежила [206].

Численними дослідженнями учених різних країн і континентів було показано, що лісогосподарська діяльність, як і будь-яке інше втручання у природні процеси, впливає як на поширення шкідливих організмів, так і на сприйнятливість лісів до дії цих чинників [47, 76, 82, 88, 102, 166, 181]. Так, поширення великого соснового довгоносика та коренежилів залежить від наявності придатного корму і субстрату для розмноження, місць перебування та умов існування природних ворогів.

Водночас резистентність дерев і насаджень до пошкодження і толерантність (спроможність відносити стан після пошкодження) обумовлені як спадковими рисами, так і умовами середовища.

Яким чином вплине лісогосподарська діяльність на поширення шкідливих організмів та сприйнятливість лісів до їхньої дії, залежить від термінів проведення чи технології здійснення окремих заходів. Так, пні від рубки, проведеної взимку, до літа зменшують принадність для заселення, тоді як пні від літньої рубки приваблюють жуків для відкладання яєць, а личинки мають можливість успішно завершити розвиток у підземних частинах пнів. На другий рік після рубки пні ще більшою мірою втрачають принадність для заселення [169, 182, 202, 215, 216].

Зруби приваблюють комах, які заподіюють шкоду створюваним лісовим культурам і природному поновленню з декількох причин.

Так унаслідок вирубаня дерев змінюється мікроклімат – ґрунт стає сухішим, температура на зрубі стає більшою порівняно з навколишнім лісом, стовбури дерев на межі зі зрубом нагріваються з одного боку дужче, ніж з інших.

На зрубі накопичується субстрат для розмноження багатьох короїдів і довгоносиків – підземні частини пнів, корені ослаблених дерев, що ростуть на межі зі зрубом.

Також на зрубі з'являється багато ресурсів для додаткового живлення цих комах – природне поновлення або рослини сосни у створених на зрубі лісових культурах.

Водночас зменшується стійкість дерев на межі зі зрубом. Це відбувається унаслідок оголення поверхні стовбурів з одного боку, що створює умови для виникнення морозобоїн, сонячних опіків, заселення стовбуровими комахами, які за вищої температури прискорюють розвиток і дають додаткові покоління. Швидкий розвиток крон у бік освітлення за порівняно рівномірного розвитку коренів в усі боки призводить до зсуву центра ваги дерев, нахилення їх із розривом дрібних корінців і навіть до вивалу під дією вітру. Ослаблені чи відмерлі корені таких дерев активно заселяються коренежилами. Комахи-хвоєлистогризи також надають



перевагу освітленим і прогріваним ділянкам лісу, а пошкодження ними крон ще дужче ослаблює дерева [81, 85].

Водночас, якщо рубку проведено до початку вегетації, а сильного вітру не буде упродовж хоча б трьох років, наростання надземної та підземної частин дерева може узгодитися, й небезпека вітровалу мине, тим більше, що наросте й підлісок навколо [200].

Густі культури є більш придатними для кореневої губки та опенька, які поширюються через кореневі контакти, а шкідливих комах дужче приваблюють лісові культури з низькою густиною, ніж природне поновлення, яке розвивається куртинами.

Стійкість саджанців у культурах, створюваних на зрубках, обумовлена як їхніми спадковими рисами, так і умовами вирощування. Так саджанці з більшим діаметром кореневої шийки виявилися більш витривалими до пошкодження великим сосновим довгоносиком, ніж дрібніші рослини [203]. Безперечно більшу стійкість мали саджанці, вирощені у контейнерах [187].

## 1.2 Біологічні особливості стовбурових шкідників незімкнених соснових культур

*1.2.1 Великий сосновий довгоносик.* Найбільш небезпечним стовбуровим шкідником, що перешкоджає відновленню лісу на зрубках у багатьох країнах, є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis* L.: Coleoptera, Curculionidae) [1, 55, 56, 64, 65].

Відомості про великого соснового довгоносика виявляються в літературних джерелах ще з 30-х років XIX ст. Про цю комаху (тоді ще під назвою *Curculio pini* L.) вперше згадується у 1845 році [127]. У подальшому біологію цього шкідника вивчали з метою розробки ефективних заходів захисту хвойних посадок у різних регіонах Російської імперії [22, 23, 117, 128, 129, 175], а пізніше СРСР [49, 58–65, 104, 126, 131, 133, 161–164, 176].

М.С. Грезе на Дарницькій дослідній станції у 1925–1928 рр. для вивчення біології довгоносика використовував просторі ловильні ями, до яких забивав соснові кілки і клав шарами товсті, а потім тонкі гілки сосни. Завдяки таким пасткам йому вдалося дослідити окремі стадії розвитку шкідника та виявити вплив на них мікрокліматичних умов [22, 23].

У Ленінградській області у 1926–1930 рр. великий сосновий довгоносик масово пошкоджував підріст і культури сосни, причому в окремих випадках пошкодження стовбурців сосни жуками сягало 90 %, а відпад 40 % [176]. Осінні та зимові зруби цей шкідник заселяв навесні та наступного літа [165].

Значну шкідливість великого соснового довгоносика реєстрували у Сибіру [43, 55, 166], Прибайкаллі [118], Карелії [173], Прибалтиці [15, 104], Казахстані [58–65], Брянській області Росії [167–169], а в Україні – від Закарпаття до східних і південних областей [19, 100, 113, 157].

Результати досліджень великого соснового довгоносика на території Ленінградської області за 1842–1934 рр. були узагальнені В.М. Старком [154], у Брянській області – Н.З. Харитоновною [167].

Аналіз літературних джерел свідчить, що великий сосновий довгоносик поширений на всій території України, де росте сосна [102, 158], у центральній і північній Європі, у Сибіру, на Далекому Сході та в Японії [125, 130, 178]. В Аргентині, Ірані й Туреччині цей вид належить до карантинних об'єктів [125, 182].

Личинки великого соснового довгоносика розвиваються у підземній частині пнів свіжозрубаних дерев, а імаго здійснюють додаткове живлення, пошкоджуючи різні наземні органи молодих хвойних рослин.

Великий сосновий довгоносик завжди є у лісі у невеликій чисельності, розмножуючись у корінні вітровальних або пошкоджених пожежею дерев. На зрубках відразу утворюється багато субстрату, принадного для заселення цим шкідником, а незабаром з'являються сіянці або саджанці, принадні для додаткового живлення. За відсутності сіянців або саджанців хвойних порід на

ділянці жуки, які завершили розвиток у підземних частинах пнів, можуть живитися на бруньках, пагонах, хвої, тонких гілочках дерев у лісі.

Жуки великого соснового довгоносика мігрують на свіжі зруби навесні. Там вони відкладають яйця у придатні корені пнів, живляться упродовж сезону та зимують. Жуки нового покоління з'являються в кінці літа наступного року, здійснюють додаткове живлення до зимівлі, а наступної весни мігрують на свіжі зруби. Таким чином, висока чисельність великого довгоносика на зрубках виявляється меншою мірою перші три сезони після рубки [208].

Основною кормовою породою великого соснового довгоносика є сосна звичайна, проте він може пошкоджувати також інші види хвойних: сосни чорну та веймутову, ялину, ялицю бальзамічну, дугласію, модрина, ялівець. Листяними породами (березою, вербою ламкою, вільхою, глідом, дубом, осикою, смородиною, тополею, черемхою, шипшиною, яблунею) цей жук живиться лише за відсутності іншого корму [65].

Тривалість розвитку та періоду життя великого соснового довгоносика залежить від кліматичних умов регіону. Зазвичай у природі одночасно виявляються жуки різних поколінь. Вони відрізняються забарвленням, ступенем волосистості та малюнком надкрил, оскільки кольорові лусочки на передньоспинці й надкрилах витираються протягом життя. Найбільш яскраве забарвлення (коричнево-буре) мають молоді жуки, темніше (коричнево-чорне або чорне) – старі, що перезимували один і більше разів. У жуків, що перезимували 2–3 рази, лусочки стираються, а смуги відсутні – вони стають зовсім чорні, позбавлені волосків [130, 161].

За типом малюнку на надкрилах Ю.О. Малозьомов виділяв три вікові групи імаго великого соснового довгоносика:

– молоді жуки (від виходу з лялечки до першого сезону розмноження). Рисунок на надкрилах виражений добре, між очима комоподібні "брови" з волосків;

– середньовікові (у період розмноження та після нього до зимівлі).

Рисунок на надкрилах помітний лише з боків, "брови" слабо помітні;

– старі (після другої зимівлі). Рисунок на надкрилах і "брови" відсутні [64].

Із місць зимівлі жуки виходять у різних регіонах приблизно у період початку розпускання листя на березі бородавчастій. Дати обох явищ і відповідні суми температур дуже мінливі, але на території України це переважно кінець квітня [22].

Молоді жуки, що вийшли з лялькової колисочки, мають недорозвинені генеративні органи та незрілі продукти статевих залоз. Для їхнього дозрівання жуки мають пройти додаткове живлення [22]. Молоді самки, що відродилися наприкінці минулого сезону та встигли пройти додаткове живлення, а також старі самки навесні мають певний запас зрілих яєць [131].

Вже наприкінці квітня майже половина самок (43,8 %) мають у яйцеводах стиглі яйця та здатні до розмноження без попереднього живлення. [131].

У міру живлення та дозрівання статевих продуктів більш спрямованим стає пересування жуків [59]. Вони летять або повзуть на соснові зруби та згарища за запахом, який жуки здатні сприймати на значній відстані [162, 167].

Жуки великого соснового довгоносика до свіжих зрубів пересуваються протягом 7–10 днів [215]. Здатність літати найбільше розвинена в молодих жуків, старші воліють повзти [15]. Ю.О. Малозьомов [60] пояснює це тим, що після заселення свіжих зрубів потреба у перельоті зникає, і жуки повзають. Водночас Н.З. Харитоновна вважає, що молоді та старі жуки різного віку, як самки, так і самці, зберігають спроможність до польоту упродовж усього свого життя (швидкість польоту сягає 7 км/ год.), незалежно від стану генеративних органів [167].

Ю.О. Малозьомов зазначає, що міграції великого соснового довгоносика на свіжі зруби пов'язані насамперед не з живленням, а з

розмноженням. Жуки спроможні відрізнити особин протилежної статі лише при безпосередньому контакті. Концентрація жуків навколо зрубів підвищує ймовірність зустрічі самців із самками, що є важливим видовим пристосуванням та сприяє збільшенню щільності популяції [60].

Зимові та ранні весняні зруби великий сосновий довгоносик заселяє під час масового льоту, літні – у процесі їхньої розробки (чисельність шкідника на літніх зрубках сягає максимуму на 5–10 день після початку рубки) [60].

Для великого соснового довгоносика характерні три типи популяцій:

– локальні популяції, поширені в ізольованих соснових насадженнях лісостепової зони (ступінь ізольованості залежить від відстані між окремими лісовими масивами);

– мікропопуляції – групи особин, що концентруються на лісосіках унаслідок міграції та існують протягом генерації шкідника. Відмінності між мікропопуляціями обумовлені різними термінами рубки, тривалістю існування (2–3 роки залежно від теплового режиму), статеві-віковою структурою;

– псевдопопуляції – групи статевозрілих жуків, що концентруються у місцях, непридатних для розвитку потомства (деревообробні підприємства, лісові склади) [58].

Початок відкладання яєць жуками великого соснового довгоносика у лісах Брянської області [167] починається з перших чисел травня, в Литві – коли середньодобова температура повітря сягає 10–13°C (під час цвітіння клена ясенелистого, верби козячої, розгортання листя черемухи) [15]. Масове відкладання яєць цим жуком відбувається у Київській області до другої декади червня [22].

Ввечері жуки виповзають на поверхню ґрунту та повзають, шукаючи нові місця для відкладання яєць. За даними, одержаними у Казахстані, жуки великого соснового довгоносика найбільш активно пересуваються у першій половині ночі, а потім, коли температура повітря та ґрунту знижується, інтенсивність пересування також зменшується [59]. Біля заселених жуками

пнів під час відкладання яєць на поверхні ґрунту можна виявити вхідні отвори, які ведуть в підземні ходи, що сягають коренів. У кожному з таких ходів знаходяться одна чи кілька пар жуків. Отвір робить самка, за нею слідує самець. Самка заривається в землю на глибину до 0,5 м і вигризає на поверхні коренів невеликі виїмки, в які відкладає по одному яйцю – таким чином яйце виявляється розміщеним у товщі кори. За один день самка відкладає 1–2 яйця [51]. На 1 дм<sup>2</sup> кореня може розміщатися до 11 яєць.

Кожна самка щоденно відкладає 1–2 яйця, а протягом року, за даними різних авторів [17, 130], від 20 до 100 яєць. Плодючість окремих жуків корелює з розмірами самок [14], але зменшується з віком, і за весь період життя сягає близько 190 яєць [63].

Великий сосновий довгоносик найактивніше заселяє зруби упродовж дев'яти місяців після їхнього утворення. Максимальна кількість жуків на літніх зрубках визначається на 5–10 дні після початку рубки [62].

Під час відкладання яєць жуки проходять відновне живлення [186, 194, 217]. Яйце розвивається від 7 до 30 днів. Чим раніше відкладені яйця, тим швидше з них розвиваються личинки. Личинки мають за даними різних авторів від трьох [197] до п'яти [167] віків. Личинки розвиваються всередині пнів і на коренях ослаблених дерев. Вони прогризають поздовжні ходи, які на ділянках пня з товстою корою заглиблюються в кору, з тонкою – в заболонь. Довжина ходу в тонкому корінні може сягати 1,5 м. Пошкоджені личинками тонкі корені сильно деформуються, стають ребристими [173].

Лялечка розвивається 2–4 тижні [15, 178].

Молоді жуки зимують у насадженнях поруч зі зрубками, у підстилці [182]. Вийшовши після зимівлі, молоді жуки перелітають (інколи за кілька кілометрів) або переходять на молоді культури для здійснення додаткового живлення, необхідного для розвитку яєць, і починають розмноження [22]. У такому випадку генерація однорічна.

Водночас личинки, що вилупилися з яєць у середині літа, восени у місцях розвитку вигризають у заболоні лялькові колисочки, закупорюються

дрібною тирсою та зимують, а заляльковуються лише навесні наступного року чи на початку червня. Як і у випадку однорічної генерації, у рік вильоту такі жуки також неспроможні до розмноження [208].

Темпи розвитку жуків великого соснового довгоносика у природних умовах залежать від дат вилуплення личинок, глибини розміщення коренів, температурного режиму вегетаційного періоду. На стадії личинки великий сосновий довгоносик може впадати в діпаузу, що збільшує тривалість його розвитку [22].

За даними, одержаними в Естонії [197], генерація великого соснового довгоносика однорічна, у Франції [209] та Польщі [213] також переважно однорічна, проте може подовжуватися до двох років, у Казахстані – двох- і трирічна [61]. Збільшення тривалості розвитку великого соснового довгоносика в останньому випадку пов'язане з більшою континентальністю клімату Казахстану порівняно з країнами Європи та меншою сумою тепла за вегетаційний період.

Жуки живуть упродовж двох–чотирьох років [197], деякі автори вказують тривалість життя до 6 років [154]. У будь-якому разі жуки щорічно здійснюють відновне живлення та відкладають яйця. Серед молодих жуків виявляється однакова кількість самців і самок, у статевозрілих переважають самки. Жуків, що двічі перезимували, значно менше, ніж середньовічних, а середньовічних (які один раз перезимували) – менше, ніж молодих. Динаміка статевої й вікової структур обумовлена різною смертністю жуків різних вікових груп і особливостями міграцій [203].

У зв'язку з тривалим життям великого соснового довгоносика та подовженим періодом відкладання яєць на одному зрубіві можна знайти личинок, лялечок і молодих жуків. Найбільш численним є покоління минулорічної генерації [178].

Під час додаткового живлення жуки великого соснового довгоносика вигризають кору та луб ділянками діаметром до 5 мм на коренях, стовбурцях, гілках та однорічних пагонах деревець сосни. За великої чисельності

шкідника ці ділянки можуть зливатися у великі рани, що призводить не тільки до ослаблення, а часто й до загибелі до 90 % деревець культур і природного поновлення. Особливо небезпечними є рани навколо кореневої шийки з руйнуванням лубу [171].

У зв'язку з особливостями сезонного розвитку великого соснового довгоносика саджанці сосни можуть піддаватися нападам жуків кілька разів за сезон. Рани слабо пошкоджених деревець зазвичай заростають калюсом, але певний час вони є уразливими до нападів пагонов'юнів, соснової листовійки-товстунки, пильщиків та інших комах [149].

*1.2.2 Короїди.* Подібний до великого соснового довгоносика спосіб життя мають також деякі короїди – коренежил чорний (*Hylastes ater*), коренежил малий (*Hylastes opacus*), коренежил український (*Hylastes angustatus*) та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*). Їхні личинки також розвиваються та заляльковуються в коренях свіжих пнів або ослаблених чи всихаючих дерев, а також на зрубаних чи повалених соснах переважно зі сторони, що торкається землі, і практично не завдають шкоди. Водночас молоді жуки проводять додаткове живлення як на свіжозрубаних деревах, гілках, так і в культурах сосни віком 1–7 років, створених на зрубках. В останньому випадку вони вигризають на стовбурцях, кореневій шийці та коренях доволі великі ділянки, пошкоджуючи при цьому луб. Нерідко під час додаткового живлення жуки живляться групами, в яких може налічуватись 20 і більше особин. Під час додаткового та відновного живлення жуки коренежилів також можуть вигризати на травневих пагонах округлі ділянки, які поступово запливають смолою. Значне виділення живиці послаблює деревця, а значні погризи коріння та стовбурця нерідко призводять до їхньої загибелі [146, 148].

Окрім пошкоджень, які великий сосновий довгоносик, коренежили та волохатий лубоїд завдають культурам сосни та природному поновленню, вони ще є активними переносниками небезпечних грибних захворювань



сосни. Личинки цих жуків розвиваються та заляльковуються в корінні дерев і пнях, у тому числі хворих на кореневу губку, синяву та інші хвороби. А вже під час додаткового живлення жуки, що нещодавно відродилися, здатні переносити збудників патогенних грибів на молоді деревця сосни [25, 74].

У перші роки розвитку дерев хвойних порід їх можуть пошкоджувати короїди з родів *Hylastes* sp. (так звані коренежили) і *Hylurgus* sp.

Якщо дослідженню великого соснового довгоносика присвячено загалом чимало робіт, то короїди, які можуть бути небезпечними для культур сосни та соснового поновлення перших років життя, залишалися поза увагою не тільки в Україні, але й у багатьох інших країнах Європи.

У 70-ті рр. минулого сторіччя на зрубках ялинових лісів у Карелії було показано, що заселеність підросту й тонкоміру коренежилами сягає 100 % у рік рубки, через 2 роки становить 45 %, через 3–4 роки – 22 %, через 6 років – 9 % [159].

У фауністичних роботах вказано, що короїди-коренежили поширені практично на всій території України [102, 158], але питання розвитку, поширення та шкідливості цих видів досліджені мало. В осушених насадженнях Волині їх вивчав В.Т. Козак [46].

Водночас у Південній півкулі (Австралії, Новій Зеландії, Південній Африці) цим жукам було присвячено чимало публікацій [177, 180, 184, 188, 201, 206, 207, 214].

Висока фізіологічна та технічна шкідливість короїдів у різних регіонах була підтверджена наприкінці 90-х рр. минулого століття (1998–2002 рр.) під час виконання масштабного проекту COST E-16 під назвою "BAWBILT" (Bark And Word Boring Insects in Living Trees), що в дослівному перекладі означає "комахи, що проточують кору та деревину живих дерев". У проекті брали участь близько 100 науковців із 24 європейських країн (за винятком України, Латвії та Білорусі). Після його завершення була видана монографія з такою самою назвою, причому у кожному з її 23 розділів наведено переліки питань, які досі не з'ясовані, незважаючи на проведення багаторічних

досліджень з використанням сучасного обладнання (мікрофотографування, приладів для вивчення мікроклімату), генетичного та біохімічного аналізів, метод радіоізотопів тощо та присвячені цим дослідженням сотні публікацій та дисертацій в європейських країнах [178]. Навіть у цьому зведенні короїдам, що шкодять незімкненим насадженням, присвячено порівняно мало публікацій.

Чорний коренежил (*Hylastes ater* Раук.) поширений на всій території України, у Білорусії, європейській частині Росії, Західній Європі, на Кавказі, в Західному Сибіру, Монголії [45, 130], також в Австралії, Тасманії, Новій Зеландії, Чилі, Південній Африці, де шкодить деяким видам південних сосон [214], Туреччині, Кіпрі, Кореї, Китаї та Японії [206].

Основною кормовою породою чорного коренежила в Україні є сосна звичайна, він також може пошкоджувати ялину європейську (*Picea abies*), інші види роду *Pinus*, рідше тис (*Taxus*), кедр (*Cedrus*) [130].

Літ імаго чорного коренежила починається в першій половині квітня [45, 47, 68], а за даними Ю.В. Синадського [130] – в травні-червні при температурі повітря близько 20°C і триває до червня. Жуки під час льоту здатні долати відстань до двох кілометрів, а з потоками повітря можуть переноситися ще далі [206].

Чорний коренежил розмножується на зрубках віком 2–3 роки. Однорічні зруби, а також старші трьох років не заселяє [68]. Він селиться у нижній частині ослаблених дерев сосни, проникаючи глибоко у корені. Цей вид трапляється у насадженнях різних повноти та віку, часто заселяє згарища, вітровали та ослаблені з інших причин дерева, трапляється й на лісових складах [154].

Після парування самка відкладає яйця в поверхневій частині кореня, кореневі лапи та прикореневу частину ослаблених чи мертвих дерев або пнів, на некоровану деревину з боку землі, а також на молоді сосни біля кореневої шийки. Інколи самка, відклавши яйця в одному маточному ході (до 100 шт.),

виходить із нього і будує ще один. Самці перед або після парування звільняють маточний хід від сміття [201].

Личинки будують лялечкові колисочки у внутрішній частині кори в кінці личинкових ходів і лялькуються в червні-липні [68]. Молоді жуки відроджуються з третьої декади червня [47].

Генерація чорного коренежила в Україні однорічна, але висловлюється припущення, що частина популяції дає сестринське покоління [45]. У Росії, залежно від кліматичних умов, генерація чорного коренежила може тривати один чи два роки [68], а у Новій Зеландії та Австралії розвиваються три генерації на рік, які перекривають одна одну [180, 214].

Чорний коренежил спроможний переносити спори патогенного гриба *Leptographium spp.*, що є збудником чорної плямистості коренів різних видів сосен [206] та інші офіостомові гриби [25].

Темний (матовий) коренежил (*Hylastes opacus* Er.) поширений у Середній і Східній Європі, де ростуть сосни та ялини, у тому числі на всій території України, на Кавказі, у Казахстані, Сибіру. Основною кормовою породою цього короїда в Україні є сосна звичайна [102]. Може пошкоджувати інші види сосни, а також ялини європейську та сибірську [154].

Темний коренежил один із перших атакує ослаблені сосни в заболочених деревостанах. У західних областях України починає літати у першій половині квітня [46].

Маточні ходи темного коренежила прямі, спрямовані вниз від поверхні зрізу пня та змінюють напрямок лише за наявності перешкод.

Личинки білі, С-подібні, безногі, головні капсули бурштинового кольору [180, 201]. Личинки спочатку прогризають ходи у внутрішній поверхні лубу, а потім заглиблюються у нього [44]. У західних областях України молоді жуки відроджуються вже у другій половині червня [47].

Український (вужькокрилий, вужький) коренежил (*Hylastes angustatus*) зовні дуже подібний до *Hylastes opacus*, проте відрізняється від нього вужчою формою тіла, більшою відносною довжиною передньоспинки, на

якій відсутня легка перетинка на передній частині, й помітнішими волосками.

Український коренежил виявляється, окрім України, в Білорусі, Молдові, на Кавказі, Смоленській області Росії, західній та середній Європі, Болгарії. Пошкоджує сосну звичайну та приморську, рідше – ялини [154].

Маточний хід прямий, поздовжній, завдовжки 3–4 см, завширшки 2 мм, слабо відбивається на заболоні й часто покритий зсередини живицею. Личинкові ходи прокладені в корі, вони переплутуються поміж собою [154].

Волохатий лубоїд *Hylurgus ligniperda* L. трапляється в усій Європі, у тому числі в Україні, Білорусі, європейській Росії, Молдові, а також на Алтаї, Кавказі, Малій Азії, Північній Африці, Чилі, Новій Зеландії, Північній Америці, Японії [177, 184, 188, 218, 219]. В Україні основною кормовою породою волохатого лубоїда є сосна звичайна, але він може шкодити й іншим видам роду *Pinus* – сосні чорній (*P. nigra*), кримській (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana*), Веймутовій (*P. strobus*), приморській (*P. pinaster*), алепській (*P. halepensis*) тощо.

Окрім коріння ослаблених дерев, свіжих пнів і стовбурів нещодавно повалених сосен волохатий лубоїд заселяє також некоровані лісоматеріали [46, 177–179].

За даними досліджень [177], у Новій Зеландії самки волохатого лубоїда прогризають значно довші маточні ходи, ніж у Європі, – завдовжки до 1 м, і одночасно відкладають яйця. Личинки у розвитку проходять чотири віки.

Волохатий лубоїд уперше виявлений у соснових насадженнях Нижньодніпров'я у 90-х роках минулого століття [100]. За цей час він поширився по всьому регіону й нині за чисельністю посідає друге місце після великого соснового лубоїда. Розвиток волохатого лубоїда дуже подовжений за часом. Перші жуки, що перезимували, літають у цьому регіоні вже в першій декаді березня, раніше від інших видів короїдів [99].

Доведено спроможність перенесення волохатим лубоїдом спор патогенних грибів [181].

В Україні протягом кількох десятиліть до початку наших досліджень 2000-х років майже не приділяли уваги вивченню стовбурових шкідників незімкнених соснових культур. Водночас у зв'язку зі збільшенням площі залісюваних земель потрібні нові підходи до прогнозування розвитку, поширення цих шкідників і вдосконалення заходів зменшення шкідливості. Останнім часом науковці лабораторії захисту лісу УкрНДЦЛГА ім. Г. М. Висоцького приділяли увагу вивченню поширення та шкідливості великого соснового довгоносика залежно від екологічних чинників та унаслідок проведення лісгосподарських заходів [1, 70, 73, 114–116, 136]. Більшість цих досліджень проведені за нашою участю, і результати будуть відображені у наступних розділах.

### 1.3 Заходи захисту незімкнених соснових культур від стовбурових комах

Великий сосновий довгоносик і короїди, що пошкоджують саджанці сосни, мають природних ворогів.

Так короїдів знищують дятли (Piciformes) та синиці (Paridae), хижі комахи – жуки (Carabidae), стафіліниди (Staphylinidae), карапузики (Histeridae), пістряки (особливо *Clerus formicarius*: Cleridae), паразитичні хальциди (Chalcidoidea), браконіди (Braconidae), нематоди (*Tylenches*, *Rhabditis* і ін.) та кліщі (Acari). Природними ворогами великого соснового довгоносика є грак, ворона, сорока, сойка, шпак, дрімлюга, дятли, а з комах – жуки (Carabidae), ктирі (Asilidae), їздці (*Bracon brachycerus* Thoms та *Bracon hylobi* Katz.) [154, 186].

Під час зимівлі короїди та великий сосновий довгоносик можуть заражатися грибними та бактеріальними хворобами.

Водночас ці організми не в змозі помітно зменшити шкідливість великого соснового довгоносика та короїдів.

Ще на початку ХХ століття для вилову великого соснового довгоносика застосовували ловильні канавки та закопування жердин. Цей захід є доволі ефективним, але трудомісткий, зважаючи на щорічні площі створюваних культур [175].

Корчування пнів як засіб захисту від великого соснового довгоносика у Росії пропонували ще у ХІХ сторіччі [127], але тоді ж деякі дослідники вважали цей захід недоцільним [128]. Пізніше одні дослідники знову пропонували цей захід [113, 129], а інші доводили його недоцільність, тому що корування пнів потребує значних матеріальних затрат, а випалювання пнів є ефективним лише на 50 %. Пізніше недоцільність корування пнів було доведено і в інших країнах [213], оскільки довгоносик і коренежили розмножуються у підземних частинах пнів. Навпаки, вилучення пнів, особливо упродовж вегетаційного періоду, може сприяти поширенню міцелію опеньки чи кореневої губки та інтенсифікації його проростання [203].

Зважаючи на те, що як поширеність і розвиток стовбурових комах, так і сприйнятливість деревець до пошкодження залежать від екологічних чинників, основні заходи захисту культур мають бути спрямовані на створення умов, несприятливих для шкідників і сприятливих для росту та покращення стану насаджень.

Шляхом вибору відповідної технології здійснення лісогосподарських заходів можна мінімізувати шкоду від комах за мінімального впливу на виконання інших завдань лісового господарства.

Серед заходів зменшення шкоди дослідники пропонують використовувати садивний матеріал більшого діаметра, залишати на зрубі окремі дерева, підбирати період створення культур, спосіб обробітку ґрунту, а також застосовувати інсектициди та фізичні методи захисту саджанців [215–217].

Було доведено, що саджанці з більшим діаметром кореневої шийки меншою мірою гинуть після пошкодження жуками, оскільки мають більшу

площу поверхні кори [203]. Водночас у міру збільшення розмірів саджанців збільшується вартість обробітку ґрунту та садіння.

В усіх регіонах рік садіння відносно року рубки та час садіння в сезоні впливають на ризик відпаду саджанців унаслідок пошкодження комахами [178, 203, 217]. Водночас цей ризик зменшується упродовж перших трьох сезонів після рубки. Надовго відстрочити створення культур небажано, оскільки зростає загроза поширення бур'янів, хрущів, а також втрати часу на вирощування нового покоління лісу.

Дослідження, проведені на півночі Швеції, показали, що через два роки після створення культур відпад сіянців на контролі сягав 16 %, оброблених циперметрином або імідаклопридом – 6 %, фізично захищених покриттям Conniflex (яке містить дрібний пісок у акрилаті) – менше 1 %. У досліді з використанням саджанців ялини у контейнерах рослини з діаметром стовбурців 2,6 та 3,5 мм пошкоджувалися великим сосновим довгоносиком на 34 та 28 %, а відпад становив 19 і 12 %. Комахи пошкоджували на ділянках із бур'янами 26 % саджанців, а без них – 7 % [203].

Для захисту від великого соснового довгоносика використовували інсектициди шляхом обмочування саджанців перед садінням [187, 191] та обприскування культур [57, 183, 189, 192, 193, 195, 198, 205].

Так у Луганській області було проведено серію дослідів у 1–3-річних соснових культурах, створених на зрубі, причому препарати Престиж 290 FS, т. к. с. та Актара 25 WG в. г. застосовували шляхом змочування коріння сіянців перед садінням, препарати Золон 35 к. е., Енжіо 247 SC к. с. та Фастак к. е. – шляхом обприскування культур. У чотирьох варіантах досліді інсектициди Золон 35 к. е. і Фастак к. е. застосовували на ділянках, де у попередньому році сіянці перед садінням були оброблені суспензією препаратів Престиж 290 FS т. к. с та Актара 25 WG в. г. [34].

Відпад сіянців сосни в усіх варіантах досліді відбувався упродовж трьох років після створення культур, але темпи його поступово зменшувалися. Технічна ефективність застосування інсектицидів шляхом

обприскування культур достовірно поступалася варіантам, у яких суспензією інсектицидів змочували коріння сіянців перед садінням. В усіх варіантах застосування інсектицидів у два прийоми — під час садіння культур і наступного року шляхом їх обприскування виявилось ефективнішим, ніж внесення препаратів лише під час садіння культур [34].

### *Висновки до розділу*

1. Великий сосновий довгоносик і короїди родів *Hylastes* і *Hylurgus* приваблюються на зруби запахом зрубаної деревини, розмножуються у підземних частинах пнів і коренях ослаблених дерев, що ростуть на межі зі зрубом, а під час додаткового живлення ушкоджують саджанці та природне поновлення, часто спричиняючи їхній відпад.

2. Пні від рубки, проведеної взимку, до літа зменшують принадність для заселення комахами. Пні від літньої рубки приваблюють жуків для відкладання яєць, а личинки успішно завершують розвиток у підземних частинах пнів. На другий рік після рубки пні ще більшою мірою втрачають принадність для заселення. Шкідливість стовбурових комах є найбільшою в рік утворення зрубу й поступово зменшується упродовж трьох-шести років.

3. Шкідливість стовбурових комах у незімкнених соснових культурах виявляється в ослабленні деревець під час додаткового живлення, перенесенні збудників хвороб і заселенні цих деревець.

4. Стовбурових шкідників дужче приваблюють лісові культури з низькою густотою, ніж природне поновлення, яке розвивається куртинами.

5. Стійкість до пошкодження комахами культур, створених на зрубках, обумовлена спадковими рисами та умовами вирощування.

6. Природні вороги неспроможні знизити чисельність великого соснового довгоносика та короїдів, що пошкоджують саджанці сосни. Застосування ловильних канавок і корування пнів також недостатньо ефективно.



7. Серед заходів зменшення шкоди від стовбурових шкідників у незімкнених культурах пропонують використовувати садивний матеріал із більшим діаметром кореневої шийки, створювати культури через 2 роки після утворення зрубу, застосовувати інсектициди та фізичні методи захисту саджанців.

8. Дані стосовно екології та сезонного розвитку стовбурових шкідників у незімкнених культурах придонецьких борів відсутні, методичні підходи до обліку чисельності, прогнозування поширення та шкідливості цих комах розроблені недостатньо, а заходи захисту незімкнених культур необхідно удосконалити.

## РОЗДІЛ 2

### ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА РОБІТ

#### 2.1 Природні умови придонецьких борів

"Придонецькі бори" – це масив соснових лісів на лівому березі р. Сіверський Донець, які охоплюють також його притоки та становлять єдиний природно-територіальний комплекс із добре окресленими просторовими межами – від витоків до гирла, причому наявність алювіальних відкладень визначає ширину "стрічки" борів [18].

Витоки р. Сіверський Донець знаходяться на півдні Середньоруської верховини, поряд із водорозділом між притоками Дніпра й Сіверського Донця й витоків річок Сейму, Псла та Ворскли. Дещо вище розташовані витоків Осколу – лівої притоки Сіверського Донця.

За винятком верхньої частини басейну Осколу, територія басейну Сіверського Донця є широкою (до 200 км) смугою, яка простягається на південний схід приблизно за лінією Белгород – Куп'янськ – Старобільськ – Костянтинівська-на-Дону протяжністю близько 400 км [121].

Береги р. Сіверський Донець суттєво відрізняються один від одного. Правий берег крутий, з яругами, а лівий – пологий, із декількома терасами, які утворюють широку річкову долину. Заплавна частина (лучна тераса) простягається уздовж річки смугою завширшки 200–3000 м, складена стародавньо-алювіальними пісками, що підстилаються, зазвичай сильно заболоченими внаслідок близького залягання ґрунтових вод другої тераси. Щорічно майже вся заплава короткочасно затоплюється. У заплаві багато озер, рукавів і стариць. У заплаві поширені вільшняки та заплавні діброви.

Друга тераса відокремлена від першої добре вираженим уступом, складена середньо-зернистими стародавньо-алювіальними пісками, іноді з прошарками й лінзами супіску або суглинку потужністю 0,5 – 1,2 м. Іноді

трапляються стародавні поховані ґрунти та піски, охоплені з поверхні еоловими процесами. Подекуди глибше пісків залягають крейдянні відкладення. Практично на всій терасі ростуть соснові ліси, лише у південно-східній частині долини Сіверського Донця ліси замінюються піщаним степом. Бугристі форми рельєфу чергуються із зімкненими котловинами видування [124].

М.І. Вradій [18] виділяє у межах другої тераси Сіверського Донця сім зон із характерним комплексом лісорослинних умов і типологічною структурою лісів у кожній. Ця кількість не є постійною, але зберігається тенденція до підвищення рівня тераси у міру збільшення відстані від річки.

Третя тераса – степова, іноді похована під аренними пісками. Рельєф плоскорівнинний, зрідка із западинами – блюдцями та подами, заболоченими та вкритими лучно-болотною рослинністю. Третя та інші степові тераси є природним бар'єром поширення соснових лісів.

Для клімату басейну Сіверського Донця є характерним поступове збільшення від півночі на південь суми позитивних температур і зменшення кількості опадів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Кліматичні показники за даними метеостанцій,  
розташованих на території Придонецьких борів**

Метеостанції	Температура повітря, °С			Кількість опадів, мм / рік	Тривалість вегетаційного періоду, днів
	середня річна	добова			
		max	min		
Вовчанськ	6,3	36	-37	511	197
Скрипаї	6,9	37	-35	520	198
Зміїв	6,9	37	-35	538	200
Ізюм	7,1	40	-40	502	207
Балаклея	7,2	38	-37	495	200
Северодонецьк	7,1	39	-40	469	204
Кременна	7,7	40	-40	431	206
Станиця Луганська	8,0	41	-41	456	210

Клімат є помірно-континентальним у лісостеповій частині басейну С. Донця (ДП "Вовчанське ЛГ", ДП "Скрипаївське навчально-дослідне ЛГ")

ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, ДП "Зміївське ЛГ") і поступово наближується до континентального на території лісомисливських підприємств Донецької та Луганської областей [2, 3, 53, 79, 170].

Для лісостепової частини регіону є характерною наявність чітко вираженого порівняно посушливого періоду у серпні-вересні, іноді у травні, але ймовірність літньої посухи незначна. Упродовж весни та переважної частини літа погодні умови сприятливі для росту лісових порід. Зимові опади регулярні, й насадження забезпечені вологою. Загалом клімат лісостепової частини басейну Сіверського Донця є сприятливим для успішного росту лісів.

Для степової частини басейну Сіверського Донця є характерним більше надходження сонячної енергії, чергування жаркого та сухого літа та порівняно холодної зими з нестійким сніговим покривом. Так, у найбільш південній частині поширення пристепових борів (ДП "Станично-Луганське ДЛМГ") середня річна температура повітря сягає  $8,0^{\circ}\text{C}$ , а граничні добові становлять  $+41$  і  $-41^{\circ}\text{C}$ . У цьому регіоні часто реєструють пізні весняні та ранні осінні приморозки, сильні східні та південно-східні вітри, від 30 до 50 днів із суховіями у період від квітня до жовтня. Опади випадають переважно у серпні-вересні, а навесні та на початку літа вони випадають зрідка, у вигляді ливнів, що не є сприятливим для росту лісу.

У басейні Сіверського Донця виділені дві лісотипологічні області: 2d – свіжого груду та 1e – суха загрудова область. Лісотипологічна область 1d, яка зазвичай є перехідною між 2d та 1e, у регіоні не виявлена [19, 106, 107]. Показник температурного режиму (Т) лісотипологічної області 2d, за класифікацією Д.В. Воробйова [16], становить від  $84$  до  $104^{\circ}\text{C}$ , а показник зволоження (W) –  $0,6 - 2,0$ . Такі умови є сприятливими для вирощування високопродуктивних лісових насаджень.

На рівнинних елементах ландшафту на правому березі р. Сіверський Донець зональним типом лісу є свіжа кленово-липова діброва. Лісові насадження представлені корінними та похідними деревостанами, які ростуть

переважно за першим класом бонітету, крім порослевих другої-третьої генерацій.

У лівобережній частині річкових долин домінують заплавні ліси та сосняки борової тераси, які на однолесовій терасі замінюються степовою рослинністю. У заплаві поширені чорновільхові сугруди та груди, а також вологі заплавні діброви. Ліси борової тераси представлені переважно свіжим дубово-сосновим субором. Соснові ліси ростуть переважно за першим класом бонітету. Для лісотипологічної області 2d є характерним різноманіття лісорослинних умов, що відбивається на типологічній структурі лісів, причому домінують свіжі едатопи [109].

У сухій загрудовій лісотипологічній області 1e басейну Сіверського Донця сума середніх місячних додатних температур зростає порівняно з областю 2d і становить 104–124 °С, а кількість опадів знижується (коефіцієнт W становить від 0,6 до -0,8) [16]. Зональний тип лісу області в 1e – сухі чорнокленова та пакленова діброви. Домінують байрачні ліси, приурочені до понижених елементів ландшафту. Продуктивність насаджень у зональному типі лісу менша, ніж в умовах лісотипологічної області 2d [108]. На борових терасах Сіверського Донця та його приток переважають сухі та свіжі бори.

Частка сухих борів збільшується на півдні – від 1,63 % у ДП "Вовчанське ЛГ" до 16,2 % у ДП "Ізюмське ЛГ" та 27 % – у ДП "Сєверодонецьке ЛМГ". На свіжий дубово-сосновий субір у степовій частині регіону припадає 20 % площі борової тераси, а у лісостеповій – 60–80 % [121].

Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить, що лісові культури у регіоні досліджень становлять понад 60 % вкритої лісом площі (зокрема у ДП "Вовчанське ЛГ" – 63 %, у ДП "Станично-Луганське ДЛМГ" – 61,3 %). Такі ліси є доволі уразливими до негативної дії як несприятливих погодних умов, так і біотичних чинників, серед яких провідне місце посідають комахи, особливо у перші роки росту насаджень. Саме тому вивчення особливостей поширення комах, які пошкоджують соснові культури у перші роки їхнього розвитку, є актуальним у придонецьких борах.

## 2.2 Характеристика об'єктів та методика досліджень

Дослідження проведені у 1998–2015 рр. у насадженнях сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) Харківської та Луганської областей. З метою визначення поширення лісорослинних умов, сприятливих для розвитку соснових насаджень і для прогнозування загрози від стовбурових шкідників незімкнених культур з урахуванням доступності та принадності певних екологічних умов було проаналізовано бази даних лісовпорядкування (станом на 01.01.2011 р.) та зведення [24, 27] стосовно лісового фонду державних підприємств (ДП) "Вовчанське ЛГ", Данилівський дослідний держлісгосп УкрНДІЛГА (з 2015 року – ДП "Харківська ЛНДС"), "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" та "Зміївське ЛГ" (Харківська область, лісостепова зона), "Балаклійське ЛГ", "Ізюмське ЛГ" (Харківська область, степова зона), ДП "Кремінське ЛМГ", "Севєродонецьке ЛМГ" та "Станично-Луганське ДЛМГ" (Луганська область, степова зона). Підприємства перераховані у порядку зменшення географічної широти від 50°17' пн.ш. у ДП "Вовчанське ЛГ" до 48°38' пн.ш. у ДП "Станично-Луганське ДЛМГ". За географічною довготою на заході регіону знаходиться ДП "Зміївське ЛГ" (36°22'), а на сході – ДП "Станично-Луганське ДЛМГ" (39°28').

У різні роки у лісовому фонді зазначених підприємств були обстежені лісові культури, створені на зрубках (Додаток А), у тому числі з участю фахівців відповідних лісгосподарських і лісомисливських підприємств, державного спеціалізованого лісозахисного об'єднання "Східлісозахист" (з листопада 2013 року – державного спеціалізованого лісозахисного підприємства "Харківлісозахист"), науковців лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА ім. Г.М. Висоцького та ДП "Луганська АЛНДС" УкрНДІЛГА.

Постійні пробні площі були закладені на ділянках незімкнених чистих культур сосни звичайної, створених на зрубках у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ", Дергачівському лісництві ДП "Харківська ЛНДС" і Піщанському лісництві ДП "Ізюмське ЛГ" (додаток Б). Додатковим

джерелом інформації стосовно термінів утворення зрубу, обробітку ґрунту та створення лісових культур були книги лісових культур відповідних лісогосподарських і лісомисливських підприємств.

Прямокутні пробні площі [112] закладали на ділянках чистих соснових культур, створених на зрубках. Лінійні проби [70] закладали методом непровішеної ходової лінії у насадженнях, що межують зі зрубом (ділянкою лісових культур), по периметру на межі лісу зі зрубом, а також на відстані 30 і 60 м від меж углибину прилеглого масиву (рис. 2.1).

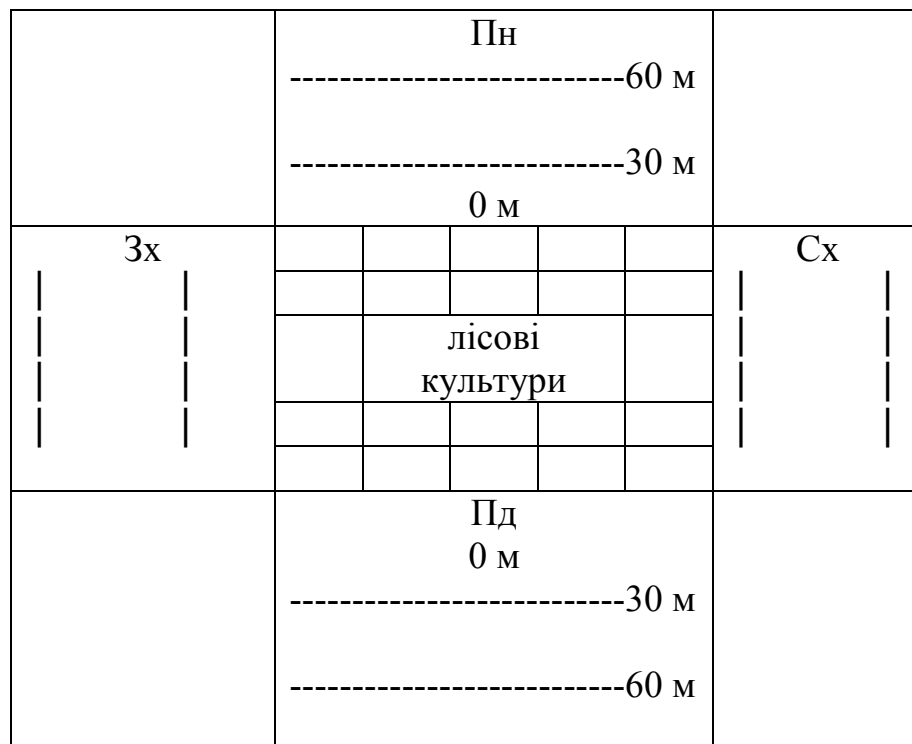


Рис. 2.1 Схема закладання пробних площ на ділянках, що межують із лісовими культурами, створеними на зрубках

Санітарний стан дерев на зазначених пробних площах оцінювали згідно із "Санітарними правилами в лісах України" [122]. Безпосередньо на ділянках лісових культур були промарковані рослини сосни поблизу північної, східної, південної та західної меж і у центрі (не менше 100 екземплярів у кожній підпробі). Стан і причини пошкодження цих рослин сосни оцінювали декілька разів упродовж сезону.

Видовий склад стовбурових шкідників визначали з використанням біноклярного мікроскопа МБС-9 та спеціальної літератури [11, 36, 39, 45, 51, 66, 105, 154, 158, 178, 179].

З метою вивчення особливостей поширення жуків великого соснового довгоносика та коренежилів на пробних площах викопували ловильні ями.

Деякі дослідники [59] рекомендують використовувати ями завдовжки 2 м, завширшки 20 см і завглибшки 10–50 см. Водночас, ями такого розміру незручно регулярно оглядати та необхідно постійно вирівнювати, у зв'язку з осипанням піщаного ґрунту. Тому ми викопували ями завдовжки 50 см, завширшки 30 см і завглибшки 30 см на межі зі стінами лісу (по 5 ям з кожного боку) та усередині зрубу. Зважаючи на дані стосовно біології великого соснового довгоносика та коренежилів та температуру повітря, ями викопували у середині квітня. На дно ловильних ям вміщували свіжозрізані гілки сосни діаметром 0,5–4 см. Обліки чисельності жуків великого соснового довгоносика в ямах здійснювали двічі на місяць до середини жовтня. При цьому реєстрували також наявність короїдів без розтинання гілок і руйнування їхніх ходів. У міру висихання гілок, не рідше, ніж раз на місяць, замінювали їх нові. Остаточний облік чисельності цих комах здійснювали в листопаді, коли всі гілки з ям було перевезено до лабораторії і піддано ентомологічному аналізу.

Для обліку великого соснового довгоносика на зрубках також було випробувано методику Ю. О. Малозьомова [58]. Для цього навколо пнів на відстані 1 і 2 м викопували ловильні канавки завглибшки 30 см, до яких мали потрапляти жуки під час добової міграції на площі зрубу. Водночас цей метод виявився неефективним, оскільки жуки легко вибиралися з ловильних канавок по кореневих лапах.

Облік імаго великого соснового довгоносика у 2007 році проводили також за допомогою принад польського виробництва [195], що спеціально призначені для приваблення жуків цього виду (ПП2, кв. 55 вид. 1 Задонецького лісництва ДП "Зміївське ЛГ"; ПП3, кв. 59 вид. 5, 7



Задонецького лісництва) та ПП4 (кв. 179 вид. 1 Дергачівського лісництва ДП "Харківська ЛНДС"). Принади вміщували по одній у півлітрові поліетиленові пляшки, які закопували на кожній пробній площі отвором догори поблизу пнів – по 5 шт. на кожній межі зі стіною лісу, та 5 штук усередині ділянки. Пастки оглядали кожні 10–14 днів від травня до вересня, комах вилучали та відвозили до лабораторії для аналізу. Принади замінювали на свіжі в середині липня. До пасток потрапляли жуки як великого соснового довгоносика, так і короїди родів *Hylastes* і *Hylurgus*.

Під час обліку короїдів застосовували також оригінальні пастки власної конструкції, влаштовані з урахуванням особливостей біології цих видів. Для цього брали свіжозрізані відрізки соснових гілок діаметром 0,15 дм та завдовжки 2,8 дм (оптимальний діаметр і довжину відрізків визначили експериментально). Для запобігання швидкому висиханню відрізки гілок вміщували у пластмасові пляшки об'ємом 1,5 л з відрізними горловинами (по шість відрізків у кожену пляшку). Пастки закопували у ґрунт з південного боку пнів. Відкритий кінець пастки повертали впритул до кореневої лапи, задній – піднімали під кутом 15–20°, а знизу підсипали ґрунт, щоб забезпечити максимальний контакт пастки і пня й запобігти потраплянню до пастки води. Зверху ямки з пастками засипали ґрунтом, а пні нумерували.

Пастки були встановлені на шести пробних площах (у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ", Дергачівському лісництві ДП "Харківська ЛНДС" та Піщанському лісництві ДП "Ізюмське ЛГ" у культурах сосни 1–3-річного віку. На кожній пробній площі було встановлено по 5 пасток з усіх боків, що межують зі стіною лісу, ще по 5 пасток – за 30 м від стіни лісу вглиб пробної площі (навпроти кожної крайньої п'ятірки пасток), а також 10 пасток – у центрі пробної площі.

Пастки закладали у квітні-травні, а вивозили з лісу лише після закінчення вегетаційного сезону – у жовтні, запакувавши кожену окремо в поліетиленові мішечки. Розтинання відрізків гілок і кількісний облік жуків і личинок здійснювали у листопаді.

Для вивчення фенологічних і біологічних особливостей коренежилів і великого соснового довгоносика застосовували фенологічні пастки подібної конструкції. Для цього у квітні пляшки зі свіжозрізаними відрізками гілок сосни закопували біля кореневих лап дерев, що росли на межі із пробною площею з усіх боків. Древа нумерували. Кожні два тижні забирали по дві пастки для розтинання у лабораторних умовах відрізків гілок, визначення видового складу комах і стадій їхнього розвитку.

Для обліку пошкоджень, що завдають великий сосновий довгоносик і короїди культурам сосни 1–3-річного віку, використовували вдосконалену методику Н.З. Харитонової [167]. У кв. 55 вид. 1, кв. 59, вид. 5, 7 та кв. 48 вид. 5 Задонецького лісництва ДП "Зміївське ЛГ" (ПП 2, ПП 3 та ПП 6) оглядали усі рослини сосни в кожному десятому ряду.

Рослини сосни з наявністю пошкоджень, заподіяних великим сосновим довгоносиком, розподіляли на три категорії:

– сильне пошкодження – наявність численних або поодиноких глибоких ран на стовбурці чи кореневій шийці, що небезпечні для життя сосни;

– середнє пошкодження – наявність пошкоджень на стовбурцях, гілках і верхівковій бруньці, що призводять до спотворення рослин (наприклад, кривостовбурності, кущіння тощо);

– слабке, або незначне – рослини сосни з поодинокими ранками на стовбурцях, гілках або травневих пагонах, що не спричиняють їм значної шкоди.

Окремо підраховували здорові рослини сосни й такі, що були пошкоджені іншими комахами (у тому числі короїдами), а також із механічними пошкодженнями та загиблі з інших причин. Частку рослин сосни різних категорій пошкодження виражали у відсотках від загальної кількості рослин сосни у рядку та використовували для обчислення загальної шкідливості стовбурових комах на пробних площах.

Нами було розроблено методику, що дає змогу частково оцінювати шкідливість коренежилів і великого соснового довгоносика наприкінці сезону – у другій половині жовтня-листопаді. Методику апробували у лісових культурах 2008 року створення (кв. 48 вид. 5 Задонецького лісництва ДП "Зміївське ЛГ") у двох рядках на межі зі стіною лісу, двох рядках на відстані 15 м від стіни лісу та в одному рядку в центрі пробній площі. У кожному з рядів були окремо підраховані рослини сосни, які загинули внаслідок пошкоджень, заподіяних коренежилами (переважно – рослини сосни з обгризеною корою коренів, рідше – із пошкодженнями стовбурців, характерними для заселення коренежилами). Також окремо враховували рослини сосни, що загинули внаслідок пошкодження великим сосновим довгоносиком, а також з інших причин. Рослини сосни, що загинули в першій половині сезону, і ті, що загинули у серпні-вересні (під час додаткового живлення молодого покоління короїдів або великого соснового довгоносика), чітко відрізняються забарвленням хвої. Хвоя рослин сосни, які загинули у першу половину літа, бура та суцільно суха, а хвоя рослин, які загинули нещодавно, жовта або жовто-зелена. Кількість загиблих рослин сосни в кожному окремому випадку вказували у відсотках від загальної кількості рослин сосни у рядку та використовували для обчислення загального пошкодження культур на пробних площах.

Інтенсивність пошкодження комахами незімкнених культур сосни оцінювали за шкалою (табл. 2.2), а вплив на інтенсивність відпаду, приріст і якість стовбура – згідно з бальною оцінкою [115].

Інсектициди для захисту культур сосни від великого соснового довгоносика та коренежилів застосовували шляхом обприскування культур за допомогою пневматичного обприскувача ОП-202 "Туман" та обробки відрізків гілок у ловильних ямах. Дослідження проведені у 2006–2015 рр. у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" (Харківська область) (щороку на новій ділянці однорічних соснових культур). Концентрацію препаратів

підбирали з урахуванням їхньої ефективності щодо інших стовбурових шкідників [34, 50, 97].

Таблиця 2.2

**Шкала оцінювання інтенсивності пошкодження комахами  
незімкнених культур сосни**

Пошкоджені органи сосни	Інтенсивність пошкоджень комахами			
	низька (1 бал)	середня (2 бали)	значна (3 бали)	висока (4 бали)
Хвоя	пошкоджено ≤ 20 % хвоїнок	пошкоджено 21–50 % хвоїнок	пошкоджено 51–70 % хвоїнок	пошкоджено понад 70 % хвоїнок
Бруньки та однорічні пагони	пошкоджені лише бічні бруньки та/або пагони, не більше 20 % від загальної кількості їх на дереві	1) пошкоджена центр. брунька чи загинув центр. пагін, але бічні без пошкоджень; 2) центральна брунька (пагін) без пошкоджень, пошкоджено 20-50 % бічних пагонів	пошкоджена центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) становлять 50-70 % від загальної кількості їх на дереві	пошкоджена центральна брунька або загинув центральний пагін, а бічні бруньки (пагони) пошкоджені на 70 % і більше від загальної кількості їх на дереві
Стовбур та гілки	пошкоджено 1–3 гілки, стовбур не ушкоджений	погризено не більше ніж 50 % гілок на дереві; на стовбурі 1–3 невеликі (до 0,5 см) і неглибокі (деревина не зачеплена) рани, що згодом заростуть	1) погризено більше ніж 50 % гілок на дереві; 2) на стовбурі 1-2 глибокі, але невеликі рани, які згодом заростуть; 3) перекушений стовбур	кілька поодиноких глибоких ран (до деревини) на стовбурі або глибоких невеликих ран, що злилися, запливають смолою та навряд чи заростуть
Коренева шийка та коріння	один невеликий погриз на кореневій шийці (декілька міліметрів), на тонких корінцях (діагностується важко)	на кореневій шийці невелика (d=0,5 см) неглибока (до деревини) рана; погризи на корінні помітні, можуть призвести до загибелі лише за наявності пошкоджень стовбура	коренева шийка закільцьована; сильно обгризена кора коренів, на них декілька глибоких ран; центральний корінь перегризений; у корінні є ходи комах – дерева приречені	—

Використовували синтетичні піретроїди Блискавка 10% к.е. і Фастак к.е. (д. р. альфациперметрин) (0,1 г/л), системні інсектициди Біскайя, 25 % о.д. (д.р. тіаклоприд — 240 г/л), Каліпсо 480 SC, к.с. (д.р.: тіаклоприд 480 г/л), енжіо 247 SC (д.р. тіаметоксам 141 + лямбда-цигалотрин), актара 25 WG (д. р. тіаметоксам, 250 г / кг, а також препарати на основі імідаклоприду Конфідор-максі в. г. (70 мг/1 л) та Антижук (700 г/кг) [110].

Кожен варіант досліду закладали у чотирьох повтореннях на різних сторонах ділянки лісових культур.

Біологічну ефективність застосування інсектицидів визначали з урахуванням зміни чисельності жуків у варіантах застосування інсектицидів і в контролі, а технічну – з урахуванням відпаду рослин сосни у варіантах застосування інсектицидів і в контролі [153, 155].

Доцільність застосування інсектицидів для захисту лісу від шкідливих комах визначається за співвідношенням збитків, що очікувалися внаслідок діяльності цих комах, і витрат на запобігання цим збиткам [153]. Під час оцінювання економічної ефективності застосування інсектицидів для захисту незімкнених культур від стовбурових шкідників нами взято до уваги, що внаслідок здійснення цього заходу зменшиться відпад культур та витрати на їхнє доповнення порівняно з контролем. Було використано дані нормативно-технологічної карти розрахунку виробничої собівартості доповнення лісових культур та місячні тарифні ставки робітників на лісгосподарських і лісопромислових роботах по ДП "Зміївське ЛГ" за 2015 рік .

Одержані дані аналізували методами описової статистики, кореляційного та дисперсійного аналізу [9, 48] за допомогою комп'ютерних програм MS Excel.

Складені в результаті досліджень фенологічні календарі стовбурових шкідників незімкнених лісових культур наведені в Додатку В, дані стосовно розподілу соснових насаджень лісгосподарських і лісомисливських

підприємств регіону за типами лісорослинних умов у межах окремих касів віку – у додатку Д, доїдки про впровадження результатів досліджень – у Додатку Е.

*Обсяг виконаних робіт.* У 1998–2015 рр. обстежено соснові насадження дев'яти лісгосподарських підприємств двох адміністративних областей України. Проведені дослідження на 8 постійних пробних площах (по 37–42 облікові ділянки на кожній) і 48 тимчасових пробних площах. Щорічно оцінювали санітарний стан близько 3000 дерев у насадженнях, що межують із незімкненими культурами сосни, а також стан, причини пошкодження та відпаду понад 10000 екземплярів сосни. Оригінальними методами здійснено облік стовбурових комах-шкідників незімкнених культур із використанням 455 пасток власної конструкції, 30 фенологічних пасток, 58 феромонних пасток, 66 ловильних ям завдовжки 50 см, завширшки 30 см і завглибшки 30 см, які оглядали кожні 10 днів. Обліковано і проаналізовано (визначено до виду, вигодувано, підраховано плодючість тощо) понад 8000 особин комах.

#### *Висновки до розділу*

1. Для клімату придонецьких борів є характерним поступове збільшення від півночі на південь суми позитивних температур і зменшення кількості опадів. Клімат є помірно-континентальним у лісостеповій частині басейну С. Донця (ДП "Вовчанське ЛГ", ДП "Скрипаївське НДЛГ" ХНАУ ім.В.В. Докучаєва, ДП "Зміївське ЛГ") і поступово наближується до континентального на території лісомисливських підприємств Донецької та Луганської областей.

2. У регіоні досліджень представлені дві лісотипологічні області: 2d – свіжого груду та 1e – суха загрудова область. Зазначені умови є сприятливими для вирощування високопродуктивних лісових насаджень.

3. Частка сухих борів збільшується на півдні регіону досліджень від 1,63 % у ДП "Вовчанське ЛГ" до 16,2 % у ДП "Ізюмське ЛГ" та 27 % – у

ДП "Сєвєродонецьке ЛМГ". Водночас на свіжий дубово-сосновий субір у степовій частині регіону припадає до 20 % площі борової тераси, а у лісостеповій – 60–80 %.

4. Штучні насадження у регіоні досліджень становлять понад 60 % вкритої лісом площі. Такі ліси є доволі уразливими до негативної дії як несприятливих погодних умов, так і біотичних чинників, серед яких провідне місце посідають комахи, особливо у перші роки росту насаджень.

5. У 1998–2015 рр. проаналізовано бази даних лісовпорядкування стосовно лісорослинних умов і вікового складу насаджень сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) лісового фонду Харківської та Луганської областей, обстежено незімкнені соснові культури, закладено пробні площі, оцінено стан дерев сосни, чисельність стовбурових шкідників та інтенсивність пошкодження ними незімкнених культур.

6. Запропоновані та впроваджені оригінальні методичні підходи до обліку чисельності та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених соснових культур.

Основні наукові результати розділу опубліковані у працях автора [70, 72, 73, 90, 114–116, 137, 143–144].

### РОЗДІЛ 3

## СТОВБУРОВІ ШКІДНИКИ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ

Визначення видового складу шкідливих комах та їхнього господарського значення є важливим для захисту лісових насаджень. Господарське значення стовбурових комах незімкнених культур виявляється у спроможності заселення ними живих рослин сосни, пошкодженні хвої, бруньок, пагонів або кори дерев під час додаткового та відновного живлення та спроможності до перенесення збудників хвороб.

У незімкнених соснових культурах придонецьких борів нами виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників, що належать до 2 рядів, 4 родин і 8 родів (табл. 3.1).

Личинки стовбурових комах-шкідників незімкнених культур розвиваються в ходах, які вони проточують у стовбурах чи коренях переважно ослаблених сосен, а деякі в 1–2-річних пнях. Імаго багатьох із них під час додаткового чи відновного живлення гризуть стовбури або інші частини рослин сосни.

Ризик пошкодження незімкнених культур сосни звичайної шкідливими комахами залежить від їхніх видового складу та чисельності, стійкості сосни та тривалості дії чинників пошкодження [203].

Проведені нами обстеження насаджень і обліки на пробних площах дали змогу оцінити поширеність основних стовбурових шкідників сосни у перші роки розвитку залежно від регіону та лісорослинних умов (табл. 3.2)

Як відомо [93, 121, 199], трофність і вологість лісорослинних умов досліджених насаджень мають тенденцію до зменшення від півночі (ДП "Харківська ЛНДС") до півдня та сходу (ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"). Згідно із цим у табл. 3.2 стосовно кожного лісогосподарського чи



лісомисливського підприємства наведено найбільш поширений тип лісорослинних умов.

Таблиця 3.1

**Таксономічний склад стовбурових комах, виявлених у незімкнених культурах сосни звичайної в придонецьких борах, 2005–2015 рр.**

Родина	Рід	Вид
Ряд Hemiptera – напівтвердокрилі		
1. Aradidae – підкоровики	1. <i>Aradus</i>	1. <i>Aradus cinnamomeus</i> Panz. – Клоп сосновий підкоровий
Ряд Coleoptera – жуки, або твердокрилі		
2. Elateridae – ковалики	2. <i>Dalopius</i>	2. <i>Dalopius marginatus</i> L. – Ковалик облямований
3. Cerambycidae – вусачі	3. <i>Pogonocherus</i>	3. <i>Pogonocherus fasciculatus</i> Deg. – Вусач сосновий верхівковий
4. Curculionidae – довгоносики	4. <i>Hylobius</i>	4. <i>Hylobius abietis</i> L. – Довгоносик великий сосновий
	5. <i>Magdalis</i>	5. <i>Magdalis violacea</i> L. – Довгоносик синій сосновий
	6. <i>Pissodes</i>	6. <i>Pissodes castaneus</i> De Geer – Смолюх крапковий, або малий сосновий довгоносик
	7. <i>Hylastes</i>	7. <i>Hylastes ater</i> Payk. – Коренежил чорний 8. <i>Hylastes opacus</i> Er. – Коренежил матовий (темний) 9. <i>Hylastes angustatus</i> Hrbst. – Коренежил український (вузький)
	8. <i>Hylurgus</i>	10. <i>Hylurgus ligniperda</i> F. – Лубоїд волохатий

Як свідчать дані табл. 3.2, сосновий підкоровий клоп, ковалик, верхівковий вусач і синій довгоносик були однаково поширені в різних типах лісорослинних умов. Водночас великий сосновий довгоносик і волохатий лубоїд частіше виявлялися в сухих суборах, а коренежили – у вологих суборах.

Серед виявлених комах 4 види є масовими або звичайними для незімкнених культур сосни у придонецьких борах (табл. 3.3). Ковалик

облямований (*Dalopius marginatus*) траплявся зрідка, оскільки живиться не лише на сосні.

Таблиця 3.2

**Поширеність стовбурових комах-шкідників незамкнених культур сосни у придонецьких борах (у дужках — типи лісорослинних умов)**

Вид комахи	ДП "Харківська ЛНДС" (В <sub>1</sub> -В <sub>2</sub> )	ДП "Зміївське ЛГ" (В <sub>1</sub> -В <sub>2</sub> )	ДП "Балаклійське ЛГ" (А <sub>2</sub> -В <sub>2</sub> )	ДП "Ізюмське ЛГ" (А <sub>2</sub> -В <sub>2</sub> )	ДП "Станічно-Луганське ДЛМГ" (А <sub>1</sub> -А <sub>2</sub> )
<i>Aradus cinnamomeus</i> – Клоп сосновий підкоровий	2	2	2	2	2
<i>Dalopius marginatus</i> – Ковалик облямований	1	1	1	1	1
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> – Вусач сосновий верхівковий	1	1	1	1	1
<i>Hylobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	4	4	4	4	3
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	1	1	1	1	1
<i>Pissodes castaneus</i> – Смолюх крапковий	2	2	2	1	1
<i>Hylastes ater</i> – Коренежил чорний	3	3	3	2	2
<i>Hylastes opacus</i> - Коренежил матовий	4	4	4	3	3
<i>Hylastes angustatus</i> – Коренежил український	3	3	3	2	2
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	2	2	2	1	1

Примітка: 4 – масовий вид; 3 – звичайний вид; 2 – трапляється зрідка; 1 – трапляється поодинокі.

Клоп сосновий підкоровий (*Aradus cinnatomeus*), вусач сосновий верхівковий (*Pogonocherus fasciculatus*) і смолюх крапковий (*Pissodes castaneus*) траплялися зрідка або поодинокі, оскільки ці види заселяють переважно сосни більш старшого віку. Синій сосновий довгоносик (*Magdalis violacea*) траплявся зрідка, по 1–3 екземпляри за вегетаційний період, можливо тому, що додаткове живлення імаго здійснюють на листі берези, а дерева цієї породи не завжди росли поблизу закладених нами пробних площ.

Таблиця 3.3

**Поширеність стовбурових комах-шкідників, що пошкоджують незімкнені культури сосни звичайної на території регіону досліджень**

Вид комахи	Переважаюча поширеність виду в регіоні досліджень
<i>Aradus cinnatomeus</i> – Клоп сосновий підкоровий	2
<i>Dalopius marginatus</i> – Ковалик облямований	1
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> – Вусач сосновий верхівковий	1
<i>Hylobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	4
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	1
<i>Pissodes castaneus</i> – Смолюх крапковий	2
<i>Hylastes ater</i> – Коренежил чорний	3
<i>Hylastes opacus</i> – Коренежил матовий	4
<i>Hylastes angustatus</i> – Коренежил український	3
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	2

Примітка: 4 – масовий вид; 3 – звичайний вид; 2 – трапляється зрідка; 1 – трапляється поодинокі.

Серед 10 виявлених видів стовбурових комах-шкідників незімкнених культур 2 види (20 %) є монофагами: *Aradus cinnatomeus* і *Hylurgus ligniperda*. Більшість (6 видів, або 60 %) є олігофагами: *Pogonocherus fasciculatus*, *Hylobius abietis*, *Pissodes castaneus*, *Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus*, серед яких вузькими олігофагами є *Pogonocherus fasciculatus* та *Pissodes castaneus*. Ще 2 види (20 %) – *Dalopius marginatus* та *Magdalis violacea* – належать до поліфагів, серед яких вузьким поліфагом є *Magdalis violacea*.

Серед стовбурових комах-шкідники незімкнених культур лише стовбурці пошкоджують 4 види: *Aradus cinnatomeus*, *Dalopius marginatus*, *Pogonocherus fasciculatus* та *Pissodes castaneus*. Решта видів пошкоджують не лише стовбури, але й інші органи сосни – хвою, бруньки, однорічні пагони, коріння (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Пошкоджуваність стовбуровими комахами різних органів  
сосни звичайної в незімкнених культурах**

Вид комах	Пошкоджені органи сосни			
	хвоя	бруньки, однорічні пагони	стов- бур, гілки	коріння, коренева шийка
Hemiptera: підкоровики – Aradidae				
<i>Aradus cinnatomeus</i> Клоп сосновий	–	–	*	–
Coleoptera: ковалики – Elateridae				
<i>Dalopius marginatus</i> Ковалик облямований	–	–	*	–
Coleoptera: вусачі – Cerambycidae				
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> Вусач сосновий верхівковий	–	–	*	–
Coleoptera: довгоносики – Curculionidae, підродина Curculioninae				
<i>Hylobius abietis</i> Довгоносик великий сосновий	*	*	*	*
<i>Magdalis violacea</i> Довгоносик синій сосновий	*	*	*	–
<i>Pissodes castaneus</i> Смолюх крапковий	–	–	*	–
Підродина короїди – Scolytinae				
<i>Hylastes ater</i> Коренежил чорний	–	–	*	*
<i>Hylastes opacus</i> Коренежил малий	–	–	*	*
<i>Hylastes angustatus</i> Коренежил український	–	–	*	*
<i>Hylurgus ligniperda</i> Волохатий лубоїд	–	*	*	*

Сосновий підкоровий клоп (*Aradus cinnamomeus*) заселяє сосни віком від п'яти років. Кора у дерев, на яких імаго та личинки клопа живляться протягом усього вегетаційного періоду соками лубу, камбію і поверхневих шарів деревини, стає лускатою, а в найбільш пошкоджених місцях виступає живиця.

За високої щільності соснового підкорового клопа та щорічного пошкодження відбувається ослаблення дерев, пожовтіння та опадання хвої, зменшення приросту, всихання верхівок сосен і навіть повне відмирання заселених дерев. Сосновий підкоровий клоп масово заселяє насадження віком 8–25 років [10–13] і в незімкнених культурах трапляється доволі зрідка.

Імаго ковалика облямованого (*Dalopius marginatus*) спроможні гризти стовбурці сосен віком 1–2 роки. Проте цей жук переважно пошкоджує сіянці сосни у розсадниках і зрідка трапляється у культурах.

Вусач сосновий верхівковий (*Pogonocherus fasciculatus*) заселяє переважно тонкі гілки дорослих дерев сосни, проте іноді нападає на ослаблені молоді дерева віком понад 5 років. Личинки під корою прокладають вузькі звивисті ходи, які глибоко зачіпають заболонь, що призводить до загибелі молодих сосен.

Імаго крапкового смолюха (*Pissodes castaneus*) під час додаткового живлення вигризають отвори у корі стовбурців, гілок і пагонів, виїдають луб, а личинки прогризають ходи у лубі та заболоні (рис. 3.1).

На корі заселених стовбурців видно дрібні крапельки загустілої живиці, у нижній частині стовбурців – лялечкові колісочки з дрібної тирси у зовнішньому шарі деревини. Цей жук здатен заселяти сосну віком від трьох років, проте частіше нападає на дерева 6–10 років. Молоді дерева гинуть.

З наведених у табл. 3.4 даних видно, що, окрім стовбура, інші органи молодих дерев сосни пошкоджують 6 видів комах. Так, личинки довгоносика синього соснового (*Magdalis violacea*) прогризають ходи у внутрішніх шарах кори, лубі, камбії стовбурців культур і природного поновлення, гілок

молодих дерев. Жуки під час додаткового живлення, окрім листя берези, обгризають хвою, бруньки та пагони молодих дерев сосни.



Рис. 3.1 Заселення шестирічної сосни крапковим смолюхом (фото автора)

Представники підродини короїди – *Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus*, *Hylurgus ligniperda* – окрім стовбурів, пошкоджують також коріння молодих сосен. Жуки чорного коренежила (*Hylastes ater*) живляться групами, виїдаючи шматочки кори неправильної форми в прикореневій частині стовбура або на корінні сосен віком від одного року, при цьому заکیلцьовуючи маленькі сосни, призводячи їх до загибелі. На приречених рослинах сосни, що мають сильні пошкодження, пагони поточного року нахиляються вбік. Після відпаду рослини хвоя набуває червонуватого відтінку. Розмножується чорний коренежил переважно у свіжих пнях чи коренях ослаблених дерев, що ростуть на межі зі зрубом, проте жуки також можуть заселяти 2–3-річні культури сосни, що спричиняє їхню загибель (рис. 3.2, 3.3).



Рис. 3.2 Молода сосна, яку заселив *Hylastes ater* (фото автора)



Рис. 3.3 Вхідний отвір *Hylastes ater* на стовбурці молоді сосни (фото автора)

Імаго матового (*Hylastes opacus*) та українського (*Hylastes angustatus*) коренежилів здійснюють додаткове живлення на 1–3-річних рослинах сосни або природному поновленні. Ці жуки також зазвичай живляться групами, виїдаючи шматочки кори на стовбурцях та корінні молодих сосен, що нерідко призводить до гибелі останніх. Матовий та український коренежили, так само, як і чорний коренежил, спроможні заселяти молоді сосни та спричиняти їхній відпад.

Жуки волохатого лубоїда (*Hylurgus ligniperda*) навесні здійснюють додаткове живлення не лише на нижній частини стовбурів і корінні молодих сосен. Вони також об'їдають бруньки та пагони, що почали рости – це спричиняє розвиток дерев сосни з кривим стовбурцем або кущистість крон.

Небезпечним стовбуровим шкідником незімкнених культур та самосіву, який, крім стовбура, пошкоджує всі інші органи сосни, є великий сосновий довгоносик – *Hylobius abietis*. Його личинки розвиваються переважно на свіжих соснових пнях під корою у верхньому шарі деревини коренів, рідше в коренях ослаблених дерев, тому не завдають суттєвої шкоди. Небезпечними є імаго під час додаткового та відновного живлення. Жуки ушкоджують рослини сосни віком до 6 років, а в ослаблених насадженнях – і більш старшого віку, але найчастіше нападають на дерева висотою до 0,5 м – особливо потерпають культури у першій і другий роки після їхнього закладання на свіжих зрубках. Імаго великого соснового довгоносика можуть жити до чотирьох років і пошкоджувати сосну протягом усього вегетаційного періоду з двома вираженими етапами – весняним (з середини квітня до початку липня) та пізньолітнім-осіннім – від появи імаго молодого покоління до початку зимівлі жуків (з III декади серпня до кінця вересня).

Після зимівлі жуки великого соснового довгоносика відразу починають гризти кору молодих сосен та прогризати отвори у бруньках. Під час живлення на корі вигризаються площадки неправильної форми та різної глибини. Погризи можуть бути такими, що лише зачіпають луб (неглибокі погризи), або такими, що сягають заболоні (глибокі погризи). Глибокі рани заростають дуже повільно або не заростають узагалі (рис. 3.4, 3.5).

До ран нерідко потрапляє інфекція [179]. Однорічні сосни жуки навіть часто перекушують, іноді у процесі їхнього живлення відбувається кільцювання стовбурців і загибель рослин. На травневих пагонах імаго великого соснового довгоносика переважно прогризають ранки у формі жолобків або ліжок, при цьому знищується ростова тканина основи хвоїнок. Пагони з наявністю декількох погризів деформуються та всихають.





Рис. 3.4 Однорічна сосна, що загинула унаслідок пошкодження жуками *Hylobius abietis* (фото автора)



Рис. 3.5 Пошкодження гілок сосни жуками *Hylobius abietis* (фото автора)

Жуки великого соснового довгоносика також здатні обгризати хвою молодих сосен – у пошкоджених рослин більшість чи вся хвоя, яка була обгризена жуками біля основи, осипається. Надземну частину молодих сосен імаго великого соснового довгоносика пошкоджують у вечірні та нічні години, а вдень жуки ховаються переважно у ґрунт і об’їдають кореневу шийку та кору коренів.

Для визначення впливу пошкоджень стовбуровими комахами різних органів сосни на інтенсивність відпаду молодих дерев, їх приріст і якість стовбурів ми враховували переважаючу інтенсивність цих пошкоджень (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Вплив пошкоджень, заподіяних стовбуровими шкідниками незімкнених культур, на відпад, приріст і якість стовбурів сосни**

Вид комах	Переважаюча інтенсивність пошкоджень комахою, бал	Вплив пошкоджень на		
		інтенсивність відпаду	приріст	якість стовбура
Пошкодження хвої				
<i>Hyllobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	1	–	+	–
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	1	–	+	–
Пошкодження бруньок і пагонів				
<i>Hyllobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	4	–	+	+
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	2	–	+	+
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	1	–	+	+
Пошкодження стовбурів і гілок				
<i>Aradus cinnamomeus</i> – Клоп сосновий підкоровий	3	+	+	–
<i>Dalopius marginatus</i> – Ковалик облямований	1	+	+	–
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> – Вусач сосновий верхівковий	3	+	–	–
<i>Hyllobius abietis</i> – Довго носик великий сосновий	4	+	+	+
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	4	+	+	–

Вид комах	Переважаюча інтенсивність пошкоджень комахою, бал	Вплив пошкоджень на		
		інтенсивність відпаду	приріст	якість стовбура
<i>Pissodes castaneus</i> – Смолюх крапковий	4	+	+	–
<i>Hylastes ater</i> – Коренежил чорний	4	+	+	–
<i>Hylastes opacus</i> – Коренежил матовий	4	+	+	–
<i>Hylastes angustatus</i> – Коренежил український	4	+	+	–
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	3	+	+	–
Пошкодження кореневої шийки та коріння				
<i>Hyllobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	3	+	+ *	–
<i>Hylastes ater</i> – Коренежил чорний	3	+	+ *	–
<i>Hylastes opacus</i> – Коренежил матовий	3	+	+ *	–
<i>Hylastes angustatus</i> – Коренежил український	3	+	+ *	–
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	3	+	+ *	–

Примітка: \* – у випадку пошкодження кореневої шийки – 1–2 бала.

Аналіз одержаних даних свідчить, що пошкодження стовбуровими комахами бруньок і пагонів відображаються на прирості. Погризи великого соснового довгоносика, синього соснового довгоносика, крапкового смолюха, коренежилів та волохатого лубоїда найбільшою мірою впливають на інтенсивність відпаду молодих дерев.

До того ж пошкодження, які завдають великий сосновий довгоносик, синій сосновий довгоносик та волохатий лубоїд, призводять до зниження якості стовбурів у майбутньому (рис. 3.6).

Так, у випадку пошкодження верхівкової бруньки та центрального пагона сосни виростають із кривими стовбурами або декількома верхівками. Деформовані рослини уповільнюють ріст, стають пригніченими. З них утворюються багатoverхівкові дерева або дерева із кривими стовбурами у стиглих насадженнях, уразливі до інших шкідників.



Рис. 3.6 Вади стовбура, що можуть утворюватися внаслідок пошкодження стовбуровими комахами незімкнених культур сосни (зліва направо): порушення моноподіальності, неповне порушення моноподіальності, порушення одностовбуровості (фото автора)

Нами виявлені такі вади стовбура дерев сосни:

- порушення моноподіальності стовбура (заміна центрального пагона одним із бічних із переходом останнього на роль центрального);
- неповне порушення одностовбуровості (заміна центрального пагона двома чи більше бічними, проте один з них більш розвинений, а інший чи інші дещо менші);
- порушення одностовбуровості (формування двох чи більшої кількості приблизно однакових за розмірами пагонів, а центральний пагін не виражений (див. рис. 3.6).

Комплексне оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових комах у незімкнених культурах сосни придонецьких борів свідчить, що найбільш небезпечними видами є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), а також представники підродини короїдів: коренежили – *Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus* та лубоїд *Hylurgus ligniperda* (табл. 3.6).

**Сумарна оцінка поширеності та шкідливості стовбурових комах  
у незімкнених культурах сосни придонецьких борів**

Вид комах	Переважаюча поширеність виду в регіоні досліджень	Переважаюча інтенсивність пошкоджень, сумарний бал	Загальна сума впливу пошкоджень	Сумарна оцінка поширеності та шкідливості виду
<i>Aradus cinnatomeus</i> – Клоп сосновий підкоровий	2	3	2	7
<i>Dalopius marginatus</i> – Ковалик облямований	1	1	2	4
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> – Вусач сосновий верхівковий	1	3	1	4
<i>Hylobius abietis</i> – Довгоносик великий сосновий	4	12	6	22
<i>Magdalis violacea</i> – Довгоносик синій сосновий	1	7	4	12
<i>Pissodes castaneus</i> – Смолюх крапковий	2	4	2	8
<i>Hylastes ater</i> – Коренежил чорний	3	7	3	13
<i>Hylastes opacus</i> – Коренежил матовий	4	7	3	14
<i>Hylastes angustatus</i> – Коренежил український	3	7	3	13
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Лубоїд волохатий	2	7	5	14

Під час додаткового та відновного живлення ці комахі найчастіше об'їдають стовбурці молодих сосен, кореневу шийку та коріння, що призводить до загибелі дерев або до деформації стовбурів

Саме цим видам приділено особливу увагу у наших дослідженнях.

### Висновки до розділу

1. У незімкнених соснових культурах у придонецьких борах виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників, що належать до 2 рядів, 4 родин та 8 родів. Серед них 6 є олігофагами, 2 монофагами та 2 поліфагами.

2. Личинки стовбурових комах-шкідників незімкнених культур розвиваються в ходах, які вони проточують у стовбурах чи коренях переважно ослаблених рослин сосни віком від двох років, а деякі в 1–2-річних пнях. Імаго під час додаткового чи відновного живлення пошкоджують стовбури або інші частини молодих сосен.

3. Серед виявлених у регіоні стовбурових комах-шкідників 4 види пошкоджують лише стовбурці, а 6 видів – пошкоджують також хвою, бруньки, однорічні пагони, коріння.

4. За поширеністю та шкідливістю найбільш небезпечними видами для незімкнених культур сосни є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), а також короїди – чорний (*Hylastes ater*), матовий (*Hylastes opacus*), український (*Hylastes angustatus*) коренежили та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*).

5. Рекомендується використовувати запропоновану нами шкалу для комплексного оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових комах з урахуванням впливу на приріст, якість стовбура та відпад сосни.

Основні наукові результати розділу опубліковані у працях автора [28, 29, 35, 95, 114–116, 138–140, 142, 149, 151].

## РОЗДІЛ 4

### БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАЙБІЛЬШ НЕБЕЗПЕЧНИХ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ

Прогнозування поширення комах у незімкнених культурах сосни, а також розробка заходів щодо зменшення їхньої шкідливості мають базуватися на даних стосовно біологічних особливостях цих видів.

Як було показано у розділі 3, найбільш небезпечними шкідниками стовбурців сосни є великий сосновий довгоносик і короїди родів *Hylastes* і *Hylurgus*.

#### 4.1 Великий сосновий довгоносик

Великий сосновий довгоносик – *Hylobius (Callirus) abietis* Linnaeus, 1758 є одним із найбільш небезпечних стовбурових шкідників, що призводить до загибелі молодих рослин сосни у різних регіонах.

Жуки великого соснового довгоносика можуть жити до чотирьох років, причому їхнє забарвлення поступово змінюється (рис. 4.1).

Культури сосни, що створюються на свіжих зрубках, пошкоджуються жуками великого соснового довгоносика у різних регіонах [7, 14, 22, 31, 32, 42, 60, 61, 94, 130, 186, 194, 208].

Жуки великого соснового довгоносика виходять із місць зимівлі у квітні, масово з'являються після стійкого переходу температури повітря через 10°C, що відповідає датам початку активної вегетації лісових порід, зокрема розпускання листя берези.

За нашими спостереженнями, перші жуки в ловильних ямах у 2006 році з'явилися 2 травня, в 2007 році – 21 квітня, а у 2008 році – 14 квітня, тобто в цей час імаго великого соснового довгоносика почали активно мігрувати у пошуках їжі та місць розмноження.

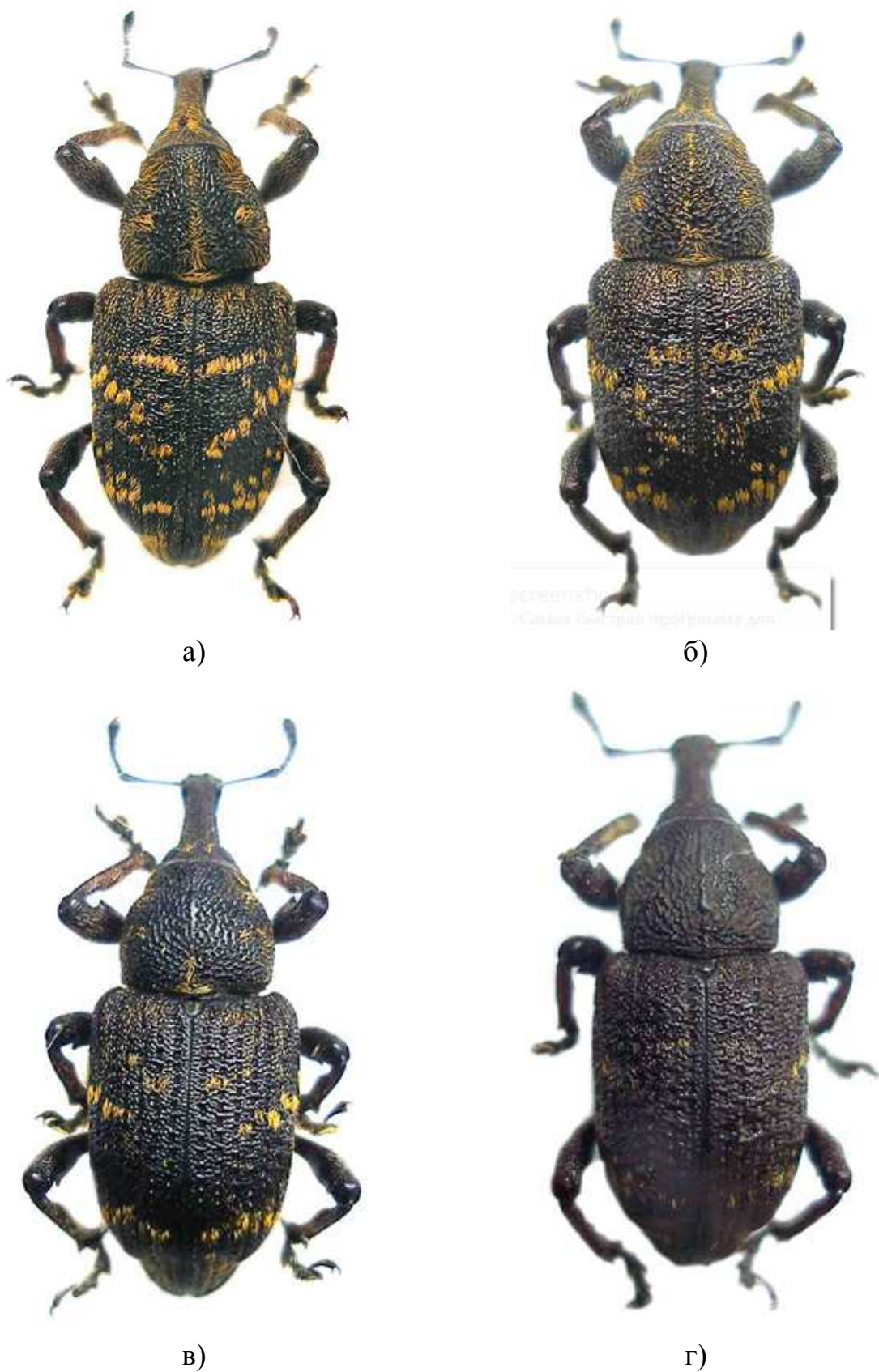


Рис. 4.1 Імаго великого соснового довгоносика різного віку (а – жук щойно вийшов із лялечки; б – на другий рік; в – на третій рік; г – на четвертий рік)



Відразу після виходу з місць зимівлі молоді жуки розпочинають додаткове живлення, пошкоджуючи кору та бруньки сосни. Ми відмічали найбільшу кількість жуків під час додаткового живлення в 2007 році у першій половині травня (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво, кв. 55 вид. 1, кв. 54 вид. 6 та ДП "Харківська ЛНДС", Дергачівське лісництво, кв. 179 вид. 1).

Жукам необхідно здійснити додаткове живлення для дозрівання статевих продуктів і відновне живлення – для відкладання нових порцій яєць упродовж доволі тривалого життя.

Під час розтинання жуків було виявлено, що молоді самки, які відродилися наприкінці минулого сезону та встигли пройти додаткове живлення восени, а також старі самки мають певний запас зрілих яєць. Зрілих яєць у яечниках не мали молоді самки, а також старі, які щойно відклали яйця.

Жуки великого соснового довгоносика живляться зранку, в сутінки або вночі, переважно парами, а вдень відкладають яйця. Водночас у похмурі та прохолодні дні ми неодноразово виявляли жуків під час живлення удень. Жуки спроможні житися не тільки на соснах у незімкнених культурах, але й на гілках дерев старшого віку.

Під час додаткового живлення імаго великого соснового довгоносика насамперед вигризають верхівкові бруньки, пошкоджують стовбурці молодих сосен, кореневу шийку та коріння, а згодом переходять на травневі пагони. Пошкодження бруньок і травневих пагонів спричиняє розвиток дерев із кривим стовбуром або кущистість крон.

Оскільки більшу частину доби жуки не виходять на поверхню ґрунту, то під час живлення в денні години вони об'їдають найнижчі частини стовбурців сосни, переважно біля кореневої шийки. Ввечері жуки підіймаються по стовбурцям і за ніч встигають значно пошкодити пагони поточного року. За нашими дослідженнями, жуки зберігають життєздатність без їжі близько двох тижнів, а за наявності вологи – ще довше.

Жуки літають пізно ввечері. Перельоти вони здійснюють навесні, коли мігрують від місць зимівлі до місць живлення та відкладання яєць. У подальшому за наявності соснового підросту чи нещодавно створених культур вони тривалий час залишаються на ділянці та не віддаляються від пнів на значні відстані.

Парування жуків відбувається у лісовій підстилці. Самки відкладають яйця масово до другої декади червня, а ті екземпляри, які зимували у стадії личинки та вийшли з лялечок пізніше, – аж до вересня. Так у 1999 році ми виявляли самок (переважно молодих, із чітким малюнком на надкрилах) зі зрілими яйцями – 7 липня, у 2007 році – з 25 травня до 8 червня.

Великий сосновий довгоносик найактивніше заселяє свіжі зруби. В сутінках, коли спадає жара, жуки виповзають на поверхню ґрунту та повзають по зрубіві від одного пня до іншого, шукаючи придатні місця для відкладання яєць. Для відкладання яєць самка заривається в землю на глибину до 0,5 м і вигризає на поверхні кореня невеликі отвори, в які відкладає по одному яйцю – таким чином яйце виявляється розміщеним у товщі кори.

Самки також можуть відкладати яйця в зону кореневої шийки і надземну частину свіжих пнів на зрубках 1–3-літньої давнини, рідше – на корені ослаблених дерев або всихаючих дерев.

Відкладання яєць жуки чергують із відновним живленням.

Розвиток яйця, залежно від температури, триває 7–13 днів, а поява перших личинок припадає на середину травня. Довжина личинки після вилуплення перевищує 2 мм, а перед заляльковуванням сягає 11–15 мм. Личинки розвиваються всередині пнів і коренів ослаблених дерев, де прогризають ходи, заповнені буровим борошном. На одному корені можуть житися кілька личинок, іноді різних віків. Личинки, що живуть у глибоко розташованому корені, розвиваються повільніше, ніж ті, що живляться на поверхневих коренях. Підземні частини пнів, розташованих на зрубках, прогріваються на більшу глибину, ніж дерев у лісі, тому личинки на зрубі чи

у створених на ньому незімкнених культурах розвиваються швидше, ніж під наметом лісу.

Личинки, що вилупилися з яєць після середини літа, не встигають розвинути до холодів. Вони зимують, а лялькуються наступного року. Личинки молодшого віку зимують у закінченнях своїх ходів (навесні вони продовжать розвиватися), а личинки останнього віку – у лялечкових колисочках, які вигризають у заболоні і закупорюють дрібною тирсою.

Лялькуються личинки великого соснового довгоносика в корі або заболоні в овальних колисочках, що розміщуються уздовж кореня, які вони зашпаровують грубою тирсою. Лялечка розвивається 2–3 тижні.

За сприятливих умов молоді жуки виходять у серпні-вересні того самого року (частина популяції – з яєць, відкладених на початку сезону). Виходячи з колисочок, молоді жуки хоботком і ногами виштовхують назовні тирсову "пробку", дещо розширюють вихідний отвір, прогризаючи кору, і вилітають. На корі та заболоні при цьому залишаються круглі льотні отвори діаметром 0,7 см (у вусачів та златок вони овальні).

Залишивши колисочки, жуки починають живитися корою, до розмноження вони ще не готові. Восени молоді жуки уходять на зимівлю в лісову підстилку, мох або ґрунт. Зимівля молодих жуків (так само, як і старих) відбувається в насадженнях поруч зі зрубамі. Найбільше зимуючих жуків можна знайти в невеличких сухих западинах із потужнішою підстилкою на межі підстилки та мінерального шару ґрунту.

Таким чином, у придонецьких борах великий сосновий довгоносик може розвиватися за один або два роки, залежно від температурних умов. У першому випадку (теплого та сухого літа) розвиток від яйця до незрілого молодого жука триває 3–4 місяці (жуки вилітають у серпні-вересні). Так у 2007 році молодих жуків, що встигли розвинути за один сезон, були виявлені на зрубках з 19 серпня, у 2008 році – з 22 серпня, а у 2014 році – вже з першої декади серпня.

Водночас личинки, які зимували, залежно від їхнього віку, заляльковуються лише навесні або навіть на початку червня наступного року. Молоді нестатевозрілі жуки з'являються на початку червня (розвиток від яйця до імаго подовжується до 12–15 місяців).

Таким чином, упродовж сезону чітко виділяються дві основні хвилі чисельності великого соснового довгоносика, представлені жуками, які зимували (рис. 4.2).

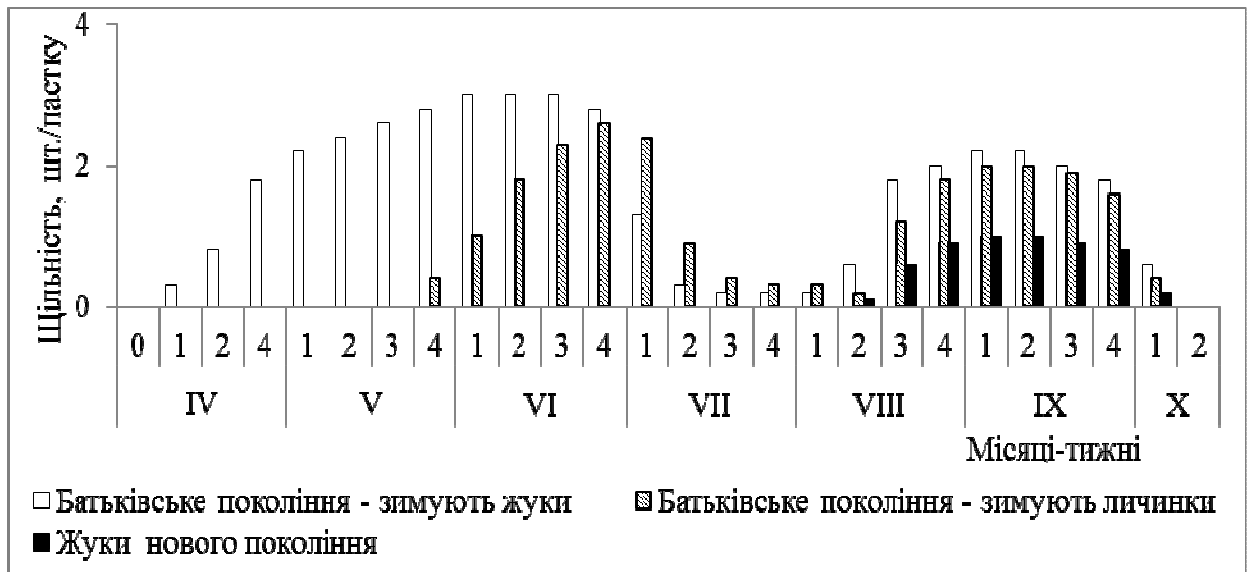


Рис. 4.2 Сезонна динаміка щільності жуків великого соснового довгоносика різних поколінь

Особини, які зимували на стадії личинки, перетворюються на жуків на початку червня, їхня чисельність зростає наприкінці червня, а у другу хвилю – у вересні. У середині серпня з'являються також жуки нового покоління (див. рис. 4.2).

#### 4.2 Короїди-коренежили та волохатий лубоїд

Створені на зрубках культури сосни звичайної під час додаткового живлення пошкоджують чорний коренежил, малий (матовий) коренежил, український коренежил і волохатий лубоїд. Всі вони належать до родини Curculionidae, підродина короїдів – Scolytinae.

Жуки чорного коренежила – *Hylastes ater* Paykull, 1800 (= *H. angusticollis* Eggers, 1929) – виходять із місць зимівлі з березня по квітень. Вони починають здійснювати додаткове живлення за температури 7–9°C. Живляться групами по 10–30 особин, вигризаючи кору на нижній частині стовбура (до 0,5 м над землею), кореневій шийці або корінні сосен віком переважно від 1 до 6 років. Ми знаходили жуків під час додаткового живлення у дворічних і трирічних культурах сосни звичайної наприкінці квітня 2008 року – вони вгризалися в коріння та нижню частину стовбурця. Під час додаткового живлення жуки нерідко заکیلцьовують молоді сосни, що призводить до їхньої загибелі.

Молоді жуки також здатні проходити додаткове живлення на лежачих на землі свіжозрубаних деревах (з нижнього боку). Під корою вони вигризають ходи неправильної форми, що поступово розширюються, і живляться там групами. Ми також відмічали додаткове живлення жуків у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" 27 березня – 28 травня 2007 року на зрубаних гілках діаметром 1–3 см, що лежали в ловильних ямах, викопаних для обліку великого соснового довгоносика (рис. 4.3).



Рис. 4.3 Імаго *Hylastes ater* під час додаткового живлення (фото автора)

Літ жуків чорного коренежила починається у перших числах квітня, а в окремі роки – вже з кінця березня. За нашими дослідженнями у 2007 році у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" та Дергачівському лісництві ДП "Харківська ЛНДС" це явище відмічене з другої декади квітня, масовий літ – з кінця квітня і до кінця травня. У 2008 році літ чорного коренежила розпочався (Норцівське лісництво ДП "Балаклійське ЛГ", Задонецьке лісництво ДП "Зміївське ЛГ") на початку квітня, масово жуків виявляли від середини квітня.

Основними місцями розмноження чорного коренежила є зруби віком 2–3 роки. Чорний коренежил спроможний також заселяти нижню частину стовбура та коріння сосен, переважно ослаблених, віком від двох років, що призводить до загибелі молодих сосен. Цей короїд селиться також на стовбурах сосен, які нещодавно звалені та лежать на землі – у місцях дотику до землі.

Перед відкладанням яєць самка прокладає маточний хід завширшки близько 3 мм і завдовжки 5–6, інколи – до 15 см, який проходить у корі і може дещо зачіпати заболонь. Хід починається розширенням у вигляді ступні (рис. 4.4).



Рис. 4.4 Маточний хід *Hylastes ater* (фото автора)

Самок, які прокладали маточні ходи, ми знаходили 18 червня 1999 року, а також 28 квітня та 11 травня 2007 року.

Наприкінці ходу самка відкладає від 8 до 34, а іноді до 80 яєць. Ми спостерігали відкладання яєць чорним коренежилком у 2007 році від середини травня до кінця червня, а у 2008 році кладки яєць цього жука знаходили вже в перших числах травня.

Личинки, що відродилися, прокладають у лубі довгі, густо переплетені ходи, що забиті тирсою та не торкаються заболоні. Личинок було виявлено з другої декади травня і майже до кінця липня (рис. 4.5).

Наприкінці ходів личинки будують колісочки, в яких лялькуються, за нашими спостереженнями, від третьої декади червня й до середини серпня.

Вихід молодих жуків (червоно-коричневого кольору, надкрила дещо темніші) відбувався у липні-серпні. Терміни вильоту залежать від того, коли були відкладені яйця. Після вильоту молоді жуки здійснюють додаткове живлення. Зимують жуки в підстилці, а також у місцях живлення, часто – на нижньому боці повалених дерев. Навесні жуки продовжують додаткове живлення і приступають до відкладання яєць.



Рис. 4.5 Личинки *Hylastes ater* (фото автора)

Генерація чорного коренежила у придонецьких борах однорічна (рис. 4.6).

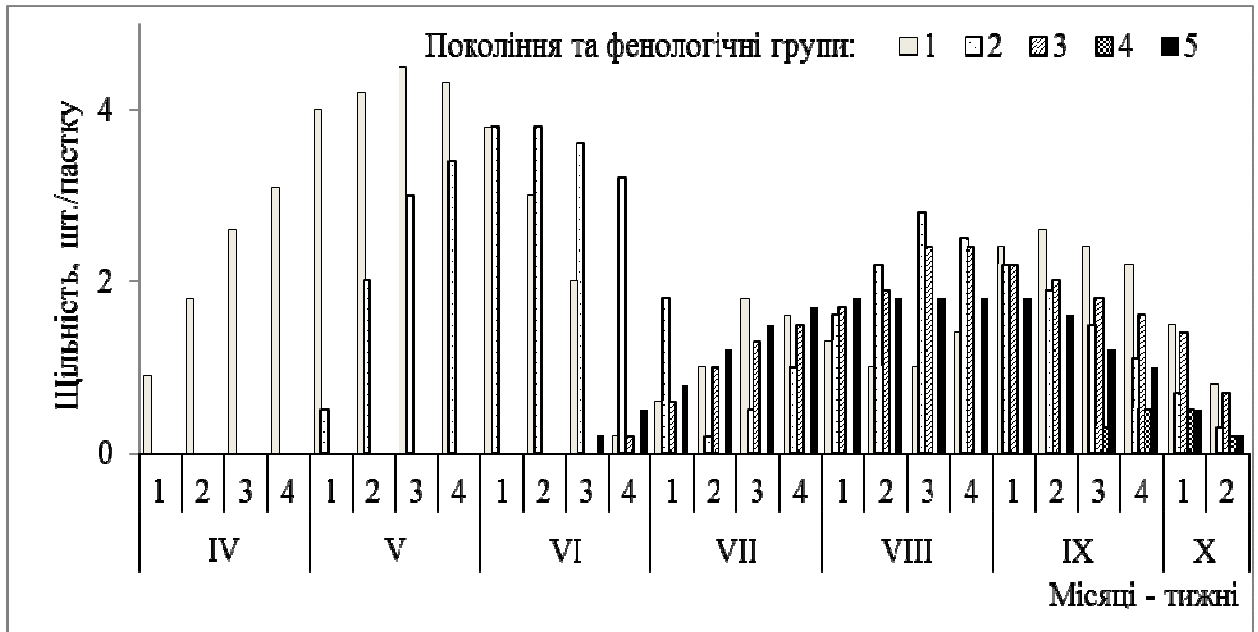


Рис. 4.6 Сезонна динаміка щільності жуків чорного коренежила різних поколінь і фенологічних груп: 1 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго; 2 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії личинки; 3 та 4 – потомство жуків, які зимували на стадії імаго (основне та сестринське покоління); 5 – потомство жуків, які зимували на стадії личинки

Нерідко жуки, що зимували, після нетривалого періоду відновного живлення у липні знов починають відкладати яйця. Із цих яєць до холодів за сприятливих погодних умов встигає розвинути ще одне покоління (сестринське). Водночас деякі личинки, що вийшли з яєць, відкладених найбільш пізно, затримуються в розвитку та зимують. Такі личинки продовжують розвиток наступної весни, а молоді нестатевозрілі жуки з'являються у травні (див. рис. 4.6).

Чорний коренежил – доволі вологолюбний вид, найчастіше його виявляли у свіжих борах і суборах.

Разом із чорним коренежилом часто трапляється темний, або матовий коренежил – *Hylastes opacus* Erichson, 1836.

Вихід жуків матового коренежила з місць зимівлі ми реєстрували у квітні. Додаткове живлення імаго здійснює з другої половини квітня,



причому жуки спроможні пошкоджувати як культури, так і природне поновлення.

Як і жуки чорного коренежила, жуки матового коренежила під час додаткового живлення виїдають шматочки кори на стовбурцях і корінні молодих дерев сосни, що нерідко призводить до їхньої загибелі (рис. 4.7).



Рис. 4.7 Додаткове живлення *Hylastes opacus* на дворічній сосні (фото автора)

Імаго матового коренежила часто живляться групами – ми нараховували у ловильних ямах на кількох свіжозрізаних гілках сосни діаметром 1–2,5 см від 500 до 800 жуків, що здійснювали додаткове живлення (гілки майже суцільно були вкриті жуками).

У придонецьких борах масовий літ жуків матового коренежила відбувається з кінця квітня й до початку червня.

Основними місцями розмноження матового коренежила є зруби віком до трьох років, згарища, вітровальники тощо, в також лісові культури, створені на цих ділянках. Нерідко до матового коренежила приєднуються

інші короїди – чорний та український коренежили, волохатий лубоїд, а також великий сосновий довгоносик, що збільшує заподіяну шкоду.

Самка матового коренежила відкладає яйця в соснові пні, повалені дерева, прикореневу частину стовбура та корені стоячих ослаблених дерев і молоді сосни з перших чисел травня. Цей жук також може селитися на товстих гілках і жердинах, що лежать на землі, під тонкою корою в місцях дотику до землі, де підтримується висока вологість лубу. Маточні ходи очищені від бурового борошна, прямі, завдовжки 7 см і завширшки близько 2 мм. Розташовані у глибоких шарах кори, дещо зачіпають заболонь.

Яйця матового коренежила у маточних ходах ми знаходили до кінця липня, за нашими даними одна самка може відкласти до 70 яєць.

Матовий коренежил, за нашими спостереженнями, може селитися у ходах чорного коренежила.

Маточні ходи матового коренежила прямі, орієнтовані вниз від поверхні зрізу (якщо це пень), вони змінюють напрямок лише за наявності перешкод. Личинкові ходи переплетені (рис. 4.8) та густо забиті буровим борошном.

Личинок матового коренежила ми виявляли з середини травня й до середини серпня, лялечок – від середини червня і до кінця серпня, молодих жуків – з початку липня (з найбільш ранніх кладок) і до початку вересня. З другої декади вересня всі фенологічні пастки були порожніми, з численними льотними отворами.

Після вильоту молоді жуки матового коренежила здійснюють додаткове живлення. Ми спостерігали додаткове живлення жуків, які нещодавно відродилися, у 2008 році 5 вересня у ловильних ямах під корою тих самих гілок, де проходив цикл їхнього розвитку, а у 2014 році – вже в середині липня. Для вильоту жуки проточують округлі отвори діаметром до 2 мм і продовжують обгризати кору на деревах, що лежать на землі. Зимують жуки в підстилці, під зрубаними гілками, а також у місцях живлення (ті, що

вийшли пізніше). Генерація матового коренежила у придонецьких борах зазвичай однорічна.



Рис. 4.8 Маточні та личинкові ходи *Hylastes opacus* (фото автора)

Водночас після першого періоду відкладання яєць і відновного живлення жуки матового коренежила нерідко знову відкладають яйця. З них до кінця вересня – початку жовтня зазвичай встигає розвинути ще одне (сестринське) покоління (рис. 4.9). Так у першій декаді вересня 2008 року у ловильних ямах ми виявляли відрізки гілок сосни, які були нещодавно заселені жуками матовим коренежилком (свіжі відрізки гілок покладено до ям трьома тижнями раніше).

Водночас під час розтинання гілок сосни, вміщених у ловильні ями (ці гілки забирали з лісу у другій половині жовтня – на початку листопада і до розтинання зберігали в умовах, близьких до природних), окрім світлих (ювенільних) жуків ми також неодноразово знаходили личинок матового

коренежила. Це вказує, що друге покоління не завжди встигає завершити розвиток.

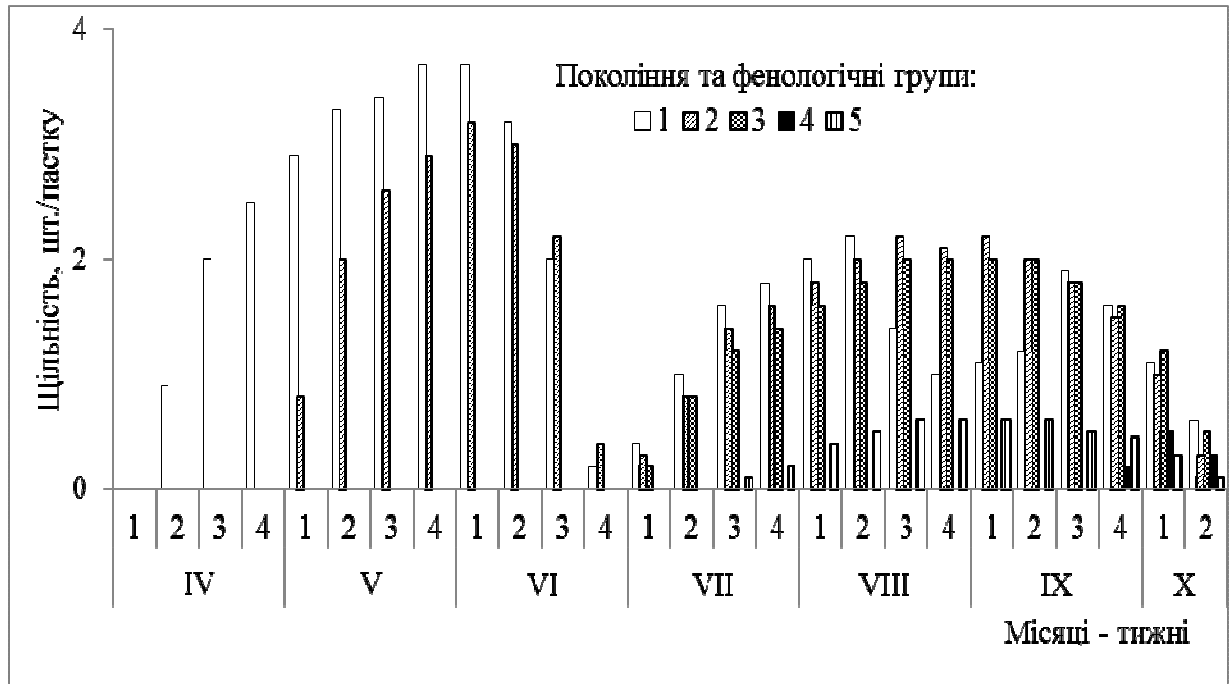


Рис. 4.9 Сезонна динаміка щільності жуків матового коренежила різних поколінь і фенологічних груп: 1 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго; 2 – особини батьківського покоління, які зимували на стадії личинки; 3 та 4 – потомство жуків, які зимували на стадії імаго (основне та сестринське покоління); 5 – потомство жуків, які зимували на стадії личинки

Жуки матового коренежила спроможні жити та розмножуватися щонайменше два роки – у третій декаді травня 2008 року поруч із жуками зі звичайним для цього виду забарвленням ("старими") ми знаходили значно світліших молодих жуків, у яйцеводах яких уже знаходили 7–10 зрілих яєць.

Український, або вузький коренежил – *Hylastes angustatus* Herbst, 1793 за морфологією, біологією та шкідливістю дуже подібний до матового коренежила (рис. 4.10, див. рис. 4.9). Ці види нерідко також селяться разом.

Під час додаткового живлення жуки українського коренежила гризуть кору на стовбурцях і корінні сосни. Заселяють пні в районі кореневої шийки, коріння ослаблених дерев, стовбури повалених сосен, а також стовбурці сосен віком переважно до п'яти років. Маточні ходи зазвичай завдовжки 3–4 см (рис. 4.11).

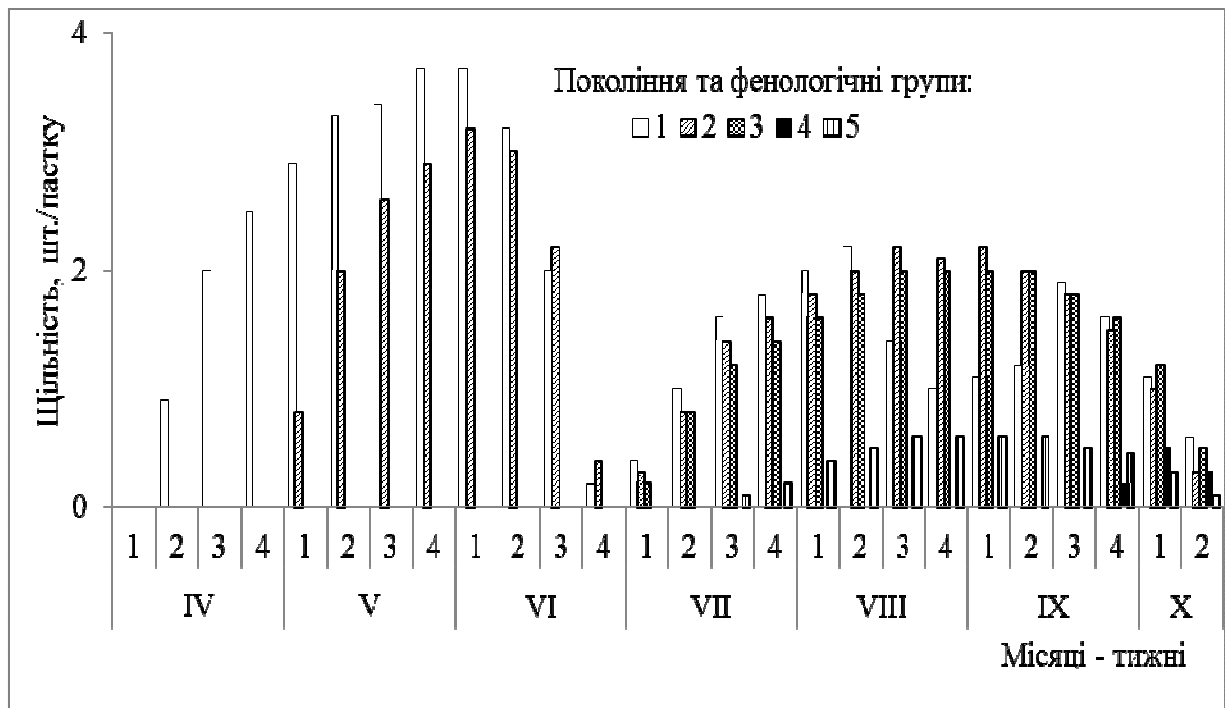


Рис. 4.10 Сезонна динаміка щільності жуків українського коренежила різних поколінь і фенологічних груп: 1 – особи батьківського покоління, які зимували на стадії імаго; 2 – особи батьківського покоління, які зимували на стадії личинки; 3 та 4 – потомство жуків, які зимували на стадії імаго (основне та сестринське покоління); 5 – потомство жуків, які зимували на стадії личинки

Волохатий лубоїд – *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1792) – ще один представник підродини короїдів, цикл розвитку якого пов'язаний із сосновими зрубами. Жуки виходять із місць зимівлі, за нашими спостереженнями, з третьої декади березня. Масовий літ волохатого лубоїда у 2008 році відбувався у квітні – на початку травня, причому жуки літали вдень як у похмуру, так і у сонячну погоду. В цей час жуки проходили додаткове живлення на верхівкових бруньках і молодих пагонах сосен у незімкнених культурах. Також під час додаткового живлення імаго об'їдали кору нижніх частин стовбурців і коріння молодих сосен, що ми спостерігали у 2008 році 3 травня (ДП "Зміївське ЛГ" Задонецьке лісництво).

Для розмноження волохатий лубоїд обирає свіжі пні, окоренкову частину та коріння ослаблених старих сосен, нещодавно зрубаних дерева, що лежать на землі, й оселяється на них. Також заселяє культури в перші роки після садіння, що призводить до їхнього відпаду.



Рис. 4.11 Маточний хід *Hylastes angustatus* (фото автора)

Ми спостерігали також заселення волохатим лубоїдом тонких (діаметром 1,5–3 см) гілок сосни звичайної, а також вітровальних дерев у 2007 році у першій і другій декадах травня, а у 2008 році – з першої декади квітня і до середини червня. Маточні ходи повздовжні або косі, на початку можуть мати виступ або невелике відгалуження (рис. 4.12).

Довжина ходу 5–7 см, ширина – 3 мм.

Яйця самка відкладає наприкінці ходу купкою (у так званій яйцевій камері), в середньому по 25–30 шт., з третьої декади квітня й до середини червня (рис. 4.13). Однак у 2008 році літ і відкладання яєць розпочалися дещо раніше і були більш подовженими – самок з відкладеними яйцями у маточному ході ми знаходили вже 18 квітня, однак вони відкладали яйця ще й 23 червня. Періоди відкладання яєць чергуються із періодами відновлювального живлення на молодих соснах.



Рис. 4.12 *Hylurgus ligniperda* будує маточний хід (фото автора)



Рис. 4.13 Яйця *Hylurgus ligniperda* у яйцевій камері (фото автора)

Личинки волохатого лубоїда вилуплюються приблизно через два тижні після відкладання яєць. Личинки першого віку прозорі (видно червонуватий вміст кишечника), пізніше білі, їхні екскременти червонуватого кольору.

Кожна личинка волохатого лубоїда будує окремий личинковий хід, що відходить від маточного. Личинкові ходи довгі та переплутані, вони, як і маточні ходи, майже не відбиваються на заболоні. Личинок ми знаходили з травня й до серпня. Оскільки період відкладання яєць подовжений, то поруч із маточним ходом, де самка відкладає яйця, можуть знаходитися личинкові ходи з личинками різного віку. Кожна личинка заляльковується в кінці свого ходу. Стадія лялечки триває близько двох-трьох тижнів. Молоді жуки вилітають з липня до жовтня (рис. 4.14).

Генерація волохатого лубоїда у придонецьких борах однорічна.

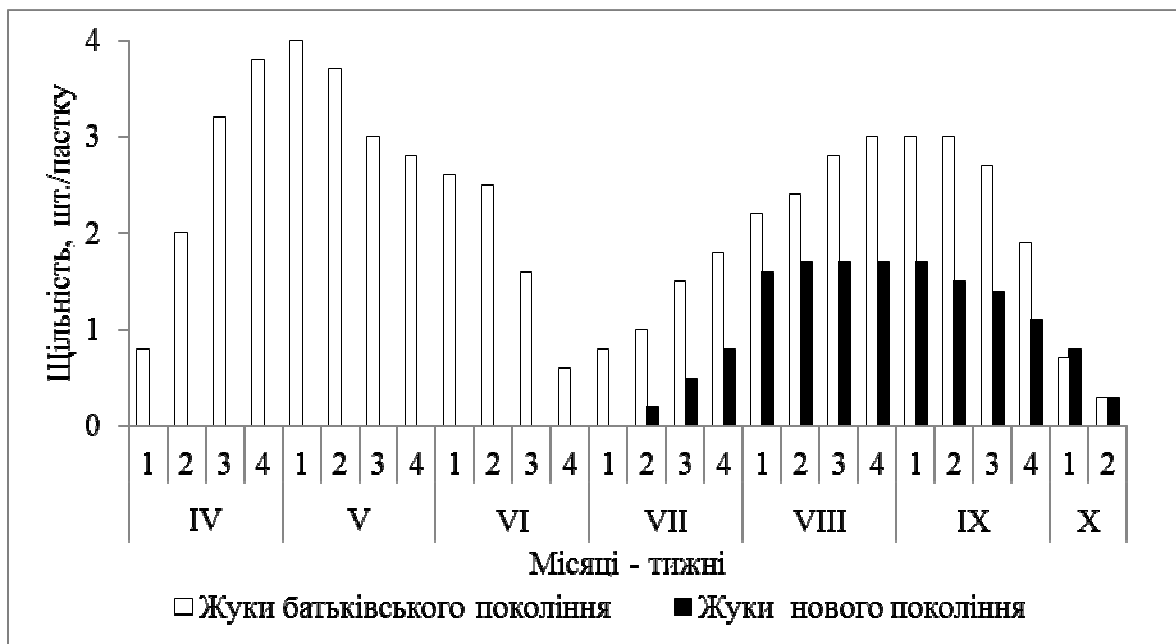


Рис. 4.14 Сезонна динаміка щільності жуків волохатого лубоїда

Зіставлення даних щодо сезонного розвитку короїдів, одержаних у пастках і ловильних ямах в 1–4-річних соснових культурах, створених на зрубках, свідчить про певні спільні та відмінні риси цих комах (див. Додаток В).

Так, вихід із місць зимівлі та початок додаткового живлення раніше відбуваються у волохатого лубоїда й чорного коренежила – імаго цих жуків



починають літати вже наприкінці березня. Із середини квітня жуки волохатого лубоїда та чорного коренежилів починають будувати маточні ходи, в яких ми знаходили перші яйця чорного коренежила з кінця квітня, а волохатого лубоїда на тиждень раніше. Вилуплення личинок обох видів відбувалося не раніше другої декади травня. Лялечок виявляли з третьої декади червня. Виліт молодих жуків волохатого лубоїда розпочинається із середини липня й завершується наприкінці вересня (виявлені останні жуки під час розтинання гілок). Водночас виліт молодих жуків чорного коренежила розпочинається раніше – в окремі роки вже з кінця червня, й жуки, що зимували, часто знов відкладають яйця та утворюють сестринське покоління, яке не завжди встигає завершити свій розвиток до холодів.

Жуки матового та українського коренежилів виходять із місць зимівлі пізніше – із середини квітня. З кінця квітня імаго, що зимували, під час додаткового живлення масово пошкоджують культури та природне поновлення сосни. Самки матового та українського коренежилів відкладають яйця не раніше першої декади травня, масово – в кінці травня – першій декаді червня. Молодих жуків, що розвинулися з перших яєць, виявляли вже в першій декаді липня. Водночас тоді ж знаходили також личинок першого-другого, а ще більше третього віків, що відродилися з пізніше відкладених яєць.

Теплої осені утворюється сестринське покоління чорного, матового та українського коренежилів. Під час розтинання гілок сосни, вміщених у ловильні ями (ці гілки забирали з лісу у другій половині жовтня – на початку листопада і до розтинання утримували в умовах, близьких до природних), окрім світлих (ювенільних) жуків ми також неодноразово знаходили личинок. Це вказує на те, що частина сестринського покоління матового та українського коренежилів, так само як і чорного коренежила, не завжди встигає закінчити розвиток до холодів і зимує на стадії личинки.

### *Висновки до розділу*

1. У придонецьких борах великий сосновий довгоносик, залежно від погодних умов, розвивається за один чи два роки. Літ, парування жуків, відкладання яєць, додаткове та відновне живлення відбуваються протягом усього літа. Жуки, що зимували, починають пошкоджувати культури сосни із середини квітня, жуки нового покоління – з початку серпня і до початку жовтня, а жуки, що розвилися з особин, які зимували личинками, – з червня.

2. Волохатий лубоїд має однорічну генерацію. Жуки виходять із місць зимівлі із третьої декади березня, здійснюють додаткове живлення у квітні – першій половині травня і вже у середині квітня прогризають маточні ходи. Жуки нового покоління вилітають у період з липня до вересня.

3. У структурі популяції коренежилів (чорного, матового та українського) за термінами здійснення додаткового живлення виявляються п'ять фенологічних груп: особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго та на стадії личинки, а також особини нового покоління, які є потомством жуків першої (два покоління за сезон) та другої (одне покоління за сезон) груп. Потомство особин чорного коренежила, що зимували на стадії імаго, вилітає з кінця червня, а сестринського – у травні.

4. Матовий та український коренежили, що зимували на стадії імаго, виходять із місць зимівлі із середини квітня, а їхнє потомство пошкоджує культури в першій декаді липня та в першій половині жовтня (сестринське покоління). Жуки з особин цих видів, що зимували на стадії личинки, вилітають на початку травня.

Основні наукові результати розділу опубліковані у працях автора [1, 91, 95, 115, 138, 140, 147, 148].

**РОЗДІЛ 5**  
**ЧИСЕЛЬНІСТЬ І ШКІДЛИВІСТЬ СТОВБУРОВИХ КОМАХ**  
**НЕЗІМКНЕНИХ КУЛЬТУР СОСНИ**  
**В РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ**

Поширеність шкідливих комах визначається екологічними умовами окремих насаджень, які відрізняються за принадністю для комах і ймовірністю утворення осередків масового розмноження.

Найглибше досліджені питання стосовно принадності зазначених чинників для формування осередків комах-хвоєлистогризів, що дало змогу запропонувати бальну оцінку лісорослинних умов, віку, повноти, складу насаджень та деяких інших чинників [77]. Підхід апробований у Харківській [77], Житомирській [4, 5], Херсонській [99], Луганській [89] областях, які належать до різних природних зон України.

Принадність соснових насаджень для соснового підкорового клопа, який заселяє сосну у віці від 4 до 40 років (переважно не раніше 6 років), визначається насамперед типом лісорослинних умов і віком насаджень [87, 92]. Відповідну бальну оцінку впроваджено у Новгород-Сіверському Поліссі [84].

Поширеність стовбурових комах, які пошкоджують і заселяють сосну у незімкнених культурах (великого соснового довгоносика та короїдів), залежить від наявності субстрату для заселення та кормової бази для здійснення додаткового живлення.

З метою оцінювання зазначених показників ми спочатку проаналізували розподіл площі соснових насаджень за типами лісорослинних умов у лісовому фонді лісогосподарських і лісомисливських підприємств, розташованих на території придонецьких борів.

### 5.1 Розподіл соснових насаджень за типами лісорослинних умов у придонецьких борах

Аналіз лісового фонду лісогосподарських і лісомисливських підприємств, розташованих у придонецьких борах, свідчить, що соснові насадження ростуть переважно у борах і субборах. Водночас чітко виявляється тенденція до зменшення частки суборів ( $r=0,87$ ) і збільшення частки борів ( $r=0,86$ ) з північного заходу на південний схід (рис. 5.1).

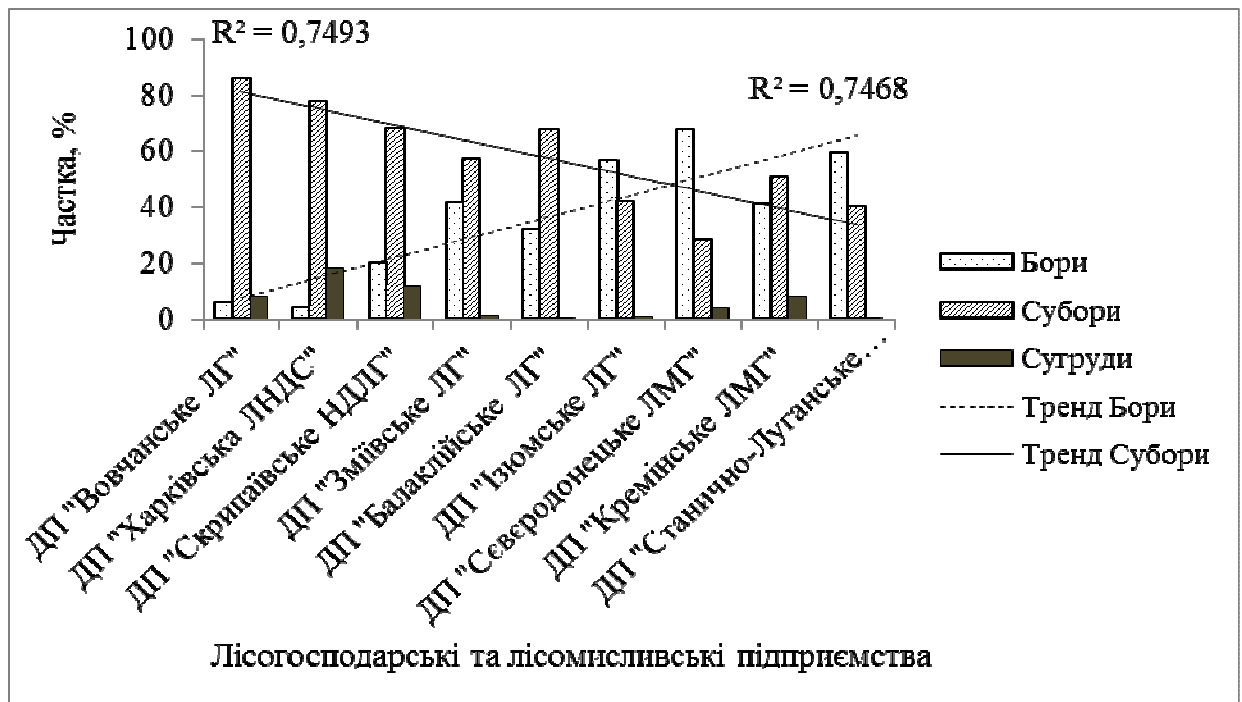


Рис. 5.1 Розподіл площі соснових насаджень придонецьких борів за трофотопами (підприємства перераховані у порядку зменшення географічної широти від  $50^{\circ}17'$  пн.ш. у ДП "Вовчанське ЛГ" до  $48^{\circ}38'$  пн.ш. у ДП "Станично-Луганське ДЛМГ")

У тому самому напрямку зменшується частка свіжих гігротопів ( $r=0,56$ ) і зростає частка сухих і дуже сухих гігротопів ( $r=0,83$ ) (рис. 5.2).

Зазначені показники відбиваються на показниках росту та стану соснових лісів, у тому числі на їхній уразливості до пошкодження комахами. Опосередковано це підтверджують дані аналізу статистичної звітності

лісогосподарських і лісомисливських підприємств, розміщених у придонецьких борах, стосовно якості культур. Так середній клас якості культур I класу віку у свіжих суборах становить 1,5–1,7 бала, у свіжих борах – 2–2,2 бала, у сухих борах – понад 2,3 бала [93].

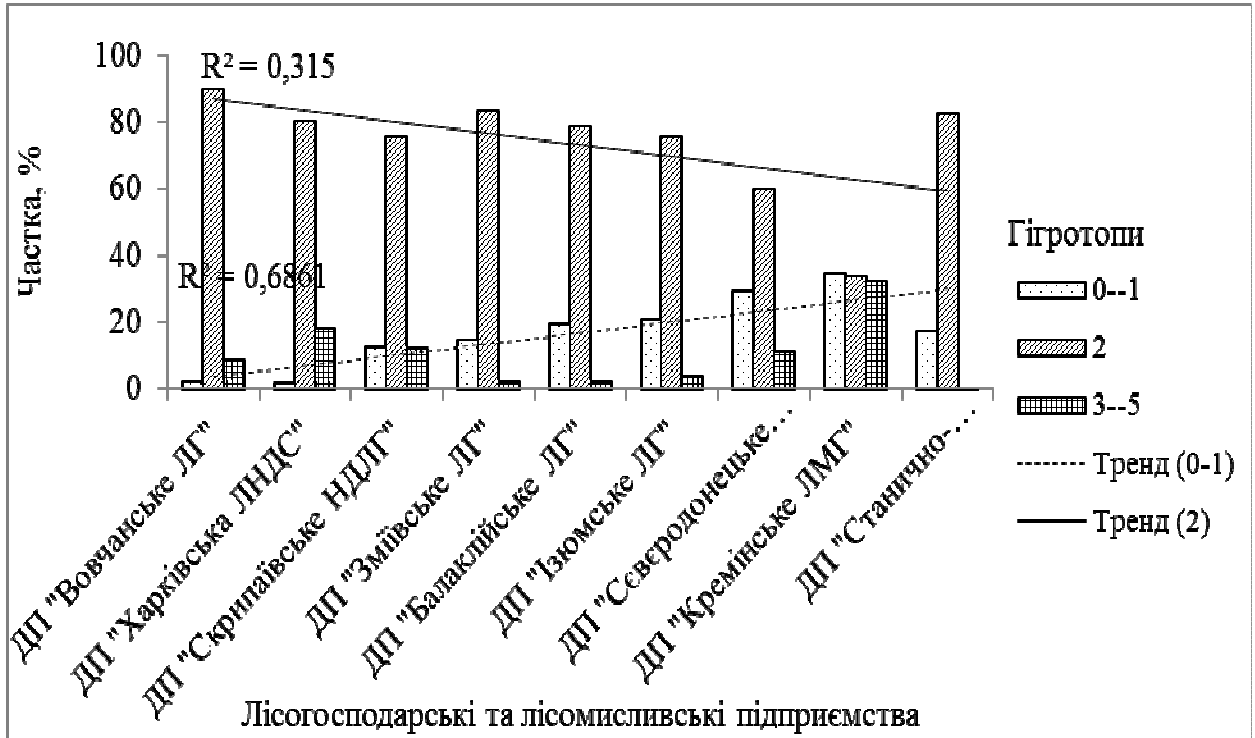


Рис. 5.2 Розподіл площі соснових насаджень придонецьких борів за гігротопами (підприємства перераховані у порядку зменшення географічної широти від 50°17' пн.ш. у ДП "Вовчанське ЛГ" до 48°38' пн.ш. у ДП "Станично-Луганське ДЛМГ")

Нами розраховано середній зважений вік соснових насаджень лісогосподарських і лісомисливських підприємств, розміщених у придонецьких борах (рис. 5.3), у тому числі за основними типами лісу (рис. 5.4).

В узагальненій вибірці даних щодо соснових насаджень усіх проаналізованих лісогосподарських і лісомисливських підприємств середній вік соснових насаджень має тенденцію до збільшення у міру зростання трюфності та вологості лісорослинних умов ( $r=0,65$ ). Так середній вік насаджень в А<sub>1</sub>-С становить 51 рік, а у В<sub>2</sub>-дС – 63 роки (рис. 5.5).

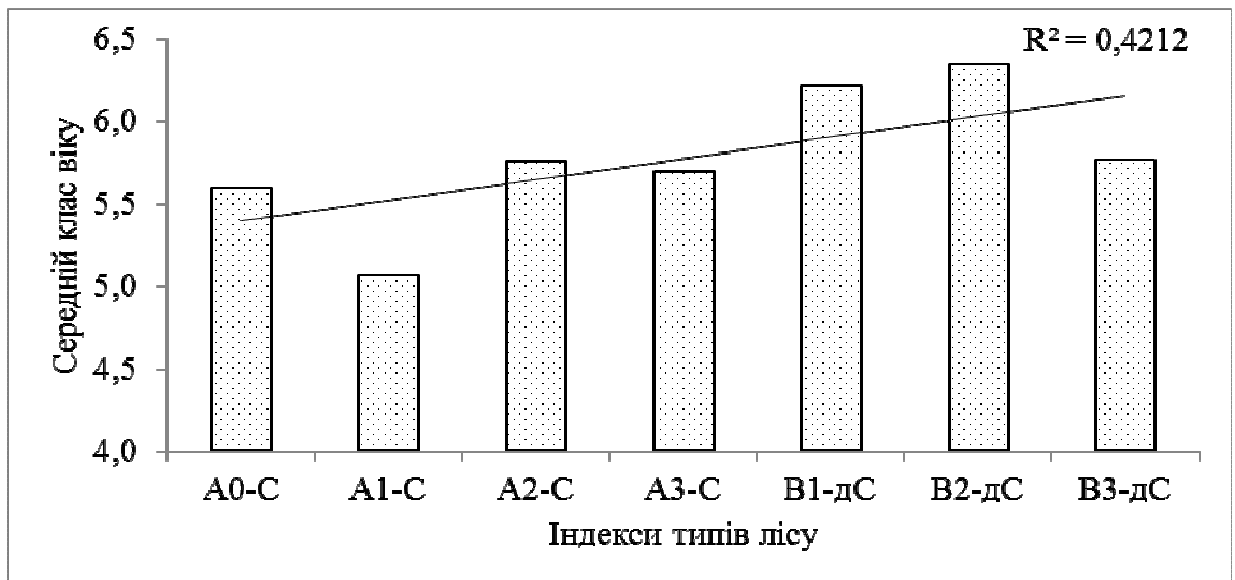


Рис. 5.3 Середній зважений вік соснових насаджень придонецьких борів у різних типах лісу

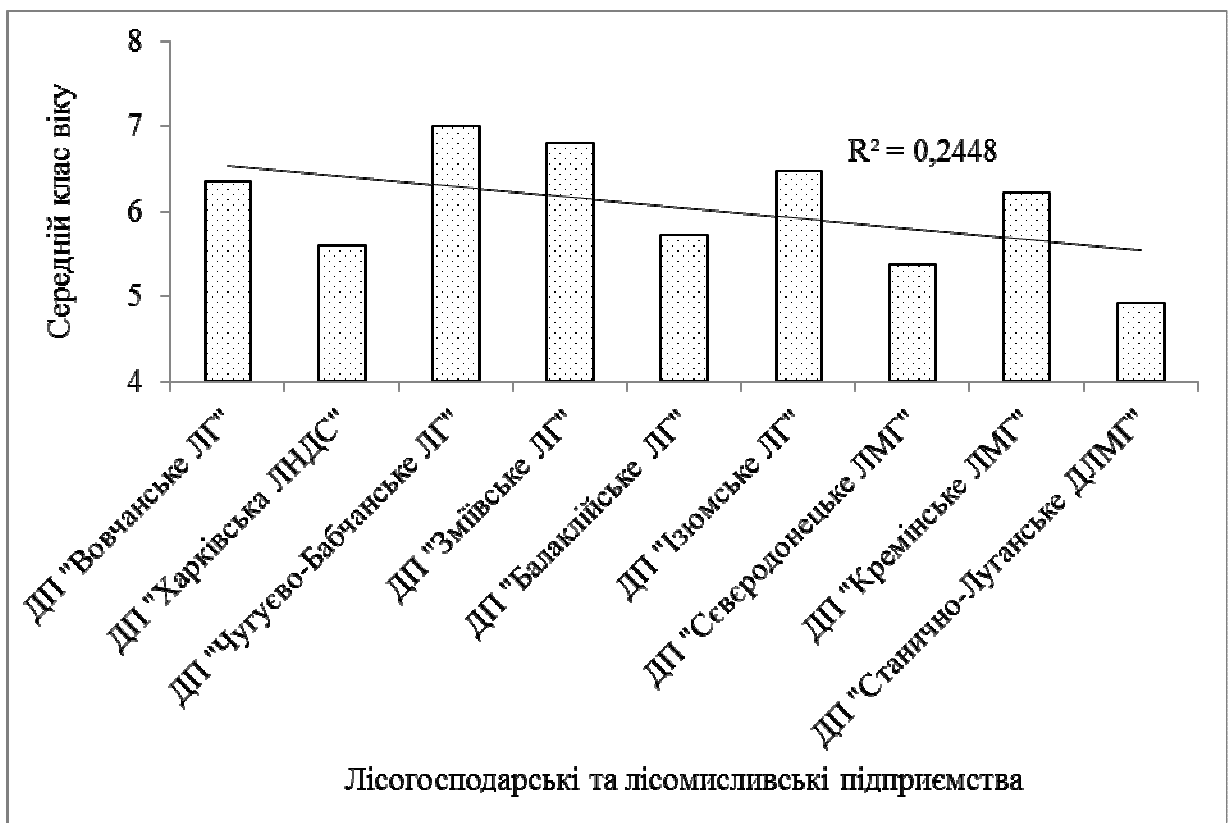


Рис. 5.4 Середній зважений вік соснових насаджень придонецьких борів (підприємства перераховані у порядку зменшення географічної широти від  $50^{\circ}17'$  пн.ш. у ДП "Вовчанське ЛГ" до  $48^{\circ}38'$  пн.ш. у ДП "Станично-Луганське ДЛМГ")

Аналіз одержаних даних свідчить, що середній вік соснових насаджень має тенденцію до зменшення від лісостепової до степової частини придонецьких борів ( $r=0,49$ ). Так у ДП "Вовчанське ЛГ" та ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" він становить 63 і 70 років відповідно, а у ДП "Севєродонецьке ЛМГ" та ДП "Станично-Луганське ДЛМГ" – 54 і 49 років відповідно (див. рис. 5.4).

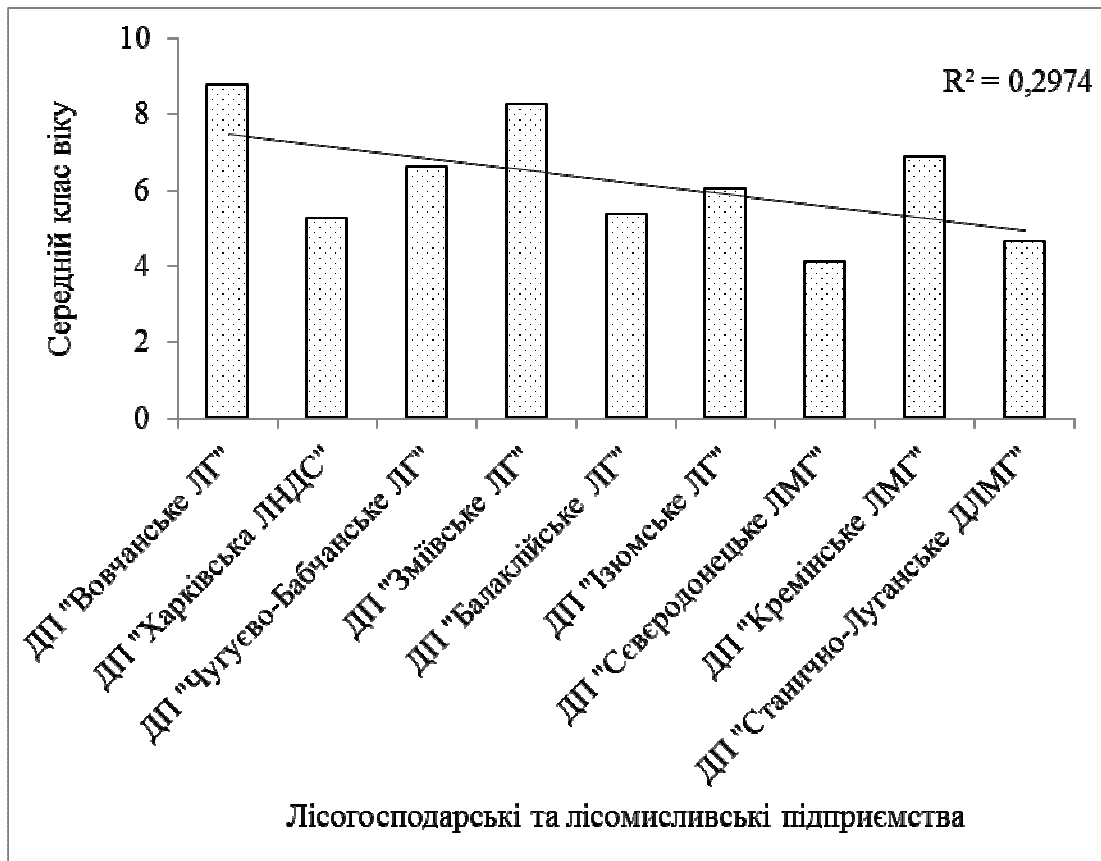


Рис. 5.5 Середній зважений вік соснових насаджень придонецьких борів у сухому дубово-сосновому суборі (В<sub>1</sub>-ДС)

Зазначена закономірність ще більшою мірою виявляється під час аналізу окремих типів лісу (див. рис. 5.5). Так у ДП "Вовчанське ЛГ" та ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" середній зважений вік соснових насаджень у сухому дубово-сосновому суборі становить 88 і 66 років відповідно, а у ДП "Севєродонецьке ЛМГ" та ДП "Станично-Луганське ДЛМГ" – 41 і 47 років відповідно (див. рис. 5.5).

Одержані дані значною мірою пов'язані з особливостями розподілу соснових насаджень за типами лісу (див. рис. 5.1, 5.2).

Менший вік соснових насаджень у степовій частині придонецьких борів, зокрема у бідніших і сухіших лісорослинних умовах свідчить про зростання уразливості таких насаджень до дії несприятливих чинників, що призводитиме до створення нових культур у таких самих умовах, де вони пошкоджуватимуться різними шкідниками, у тому числі, стовбуровими.

5.2 Чисельність стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов

Обстеження незімкнених лісових культур дало змогу виявити, що чисельність стовбурових шкідників сосни помітно відрізняється за лісогосподарськими й лісомисливськими підприємствами та лісорослинними умовами (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

**Чисельність стовбурових шкідників незімкнених культур сосни у різних типах лісорослинних умов (екз. / м<sup>2</sup>)**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	5,3 ± 0,61	3,8 ± 0,45	5,9 ± 0,72	5,1 ± 0,68	8,0 ± 0,94	–
Свіжі (2)	8,0 ± 0,92	7,1 ± 0,86	10,0 ± 1,11	8,7 ± 0,96	8,4 ± 0,96	8,3 ± 1,06
Вологі (3)	5,9 ± 0,75	–	9,6 ± 1,05	–	5,9 ± 0,75	–
Сирі (4)	3,6 ± 0,42	–	5,4 ± 0,67	–	–	–
Мокрі (5)	2,5 ± 0,36	–	3,4 ± 0,43	–	–	–

Групування одержаних даних за природними зонами свідчить, що середня чисельність стовбурових шкідників сосни у пастках (переведена на



1 м<sup>2</sup>), в усіх лісорослинних умовах була дещо більшою у насадженнях лісостепової частини придонецьких борів, ніж степової. Така різниця становила у сухих борах 1,4 разу, у сухих суборах – 1,2 разу, у свіжих борах і суборах – 1,1 та 1,2 разу відповідно (див. табл. 5.1). У межах кожного трофотопу у свіжих умовах чисельність стовбурових шкідників була максимальною у свіжих умовах і поступово зменшувалася від вологих до мокрих умов.

В усіх гігротопах виявлено тенденцію до збільшення середньої чисельності стовбурових шкідників сосни у пастках у суборах порівняно з борами. Водночас збільшення цього показника у сугрудах порівняно із суборами виявлено лише у сухих гігротопах. Так у сухому бору, сухому субору та сухому сугруді в обстежених насадженнях лісостепової частини придонецьких борів середня чисельність стовбурових шкідників сосни у пастках становила 5,3; 5,9 і 8 екз./м<sup>2</sup>.

У свіжих лісорослинних умовах в обстежених насадженнях лісостепової частини придонецьких борів середня чисельність стовбурових шкідників сосни у пастках становила 10 і 8,4 екз./м<sup>2</sup> у суборах і сугрудах відповідно, а в насадженнях степової частини придонецьких борів – 8,7 і 8,3 екз./м<sup>2</sup> у суборах і сугрудах відповідно (див. табл. 5.1). Одержані дані можна пояснити тим, що у сугрудах соснові насадження переважно мішані, і тому на одиницю площі припадає менше субстрату, доступного як для заселення стовбуровими комахами, – пнів і коренів ослаблених дерев на межі лісу та зрубу (ділянки лісових культур).

Обсяг такого матеріалу у перерахунку на 1 га більший у насадженнях із більшим запасом деревини, а запас деревини чистих соснових насаджень за однакового віку визначається переважно типом лісорослинних умов [103].

Для підтвердження цього положення, зважаючи на те, що придонецькі бори представлені у Лівобережному Лісостепу та Степу, ми проаналізували дані щодо запасу сосни у 80- та 90-річних насадженнях у цих природних зонах з використанням даних І.В. Туркевича зі співавторами [69].

Наголосимо, що у табл. 5.2, як і у цитованому джерелі [69], наведено дані стосовно запасу саме сосни, оскільки насадження переважно мішані у сугрудах і часто мішані у суборах. Аналіз даних, наведених у табл. 5.2, свідчить на користь висловленого припущення, що обсяг субстрату для заселення стовбуровими шкідниками сосни є найбільшим у насадженнях із більшим запасом деревини. Так запас соснових насаджень в усіх лісорослинних умовах дещо більший у лівобережному Лісостепу, ніж у Степу. Така різниця є найбільшою у сухих борах (1,4 разу) (див. табл. 5.2).

У межах кожного трофотопу у свіжих умовах запас деревини є максимальним у свіжих умовах і поступово зменшується від вологих до мокрих умов (див. табл. 5.2).

Таблиця 5.2

**Запас сосни у 80-річних та 90-річних насадженнях  
у різних типах лісорослинних умов (м<sup>3</sup> /га) (за [69])**

Групи за вологістю (гігротопи)	Групи за багатством ґрунту (трофотопи)					
	А – бори		В – субори		С – сугруди	
	деревостани					
	80- річні	90- річні	80- річні	90- річні	80- річні	90- річні
1 – сухі	288/ 211	314/ 229	325/ 278	354/ 301	428	474
2 – свіжі	428/ 386	474/ 424	551/ 473	595/ 518	473/ 501	500/ 536
3 – вологі	325	354	527	571	324	350
4 – сирі	194	214	297	324	–	–
5 – мокрі	135	149	183	202	–	–

*Примітка:* чисельник – Лівобережний Лісостеп; знаменник – Степ. Вологі бори і субори також представлені у степовій частині придонецьких борів, але у зазначеному джерелі [69] не розглядаються.

В усіх гігروتобах виявлено тенденцію до збільшення запасу деревини сосни у суборах порівняно з борами. Водночас збільшення цього показника у сугрудах порівняно із суборами виявлено лише у сухих гігروتобах. Так у сухому борі, сухому суборі та сухому сугруді запас деревини сосни 80-річних насаджень лівобережного Лісостепу становить 288, 325 і 428 м<sup>3</sup>/га, а 90-річних – 314, 354 та 474 м<sup>3</sup>/га відповідно [69]. Запас деревини сосни у 80-річних насаджень лівобережного Лісостепу становить у свіжих суборах і сугрудах 551 і 473 м<sup>3</sup>/га відповідно, а у Степу – 518 та 501 м<sup>3</sup>/га відповідно (див. табл. 5.2).

Таким чином, чисельність стовбурових шкідників незімкнених культур сосни значною мірою визначається лісорослинними умовами, від яких залежить запас деревини сосни та потенційного субстрату для розмноження комах. Водночас шкідливість комах не завжди збільшується у міру зростання їхньої чисельності, оскільки залежить від принадності рослин до пошкодження та їхньої спроможності відновити свій стан.

### 5.3 Шкідливість стовбурових шкідників незімкнених культур сосни залежно від лісорослинних умов

Кормовою базою для здійснення додаткового живлення стовбурових шкідників сосни є переважно лісові культури, створених на зрубках, а також природне поновлення і пагони поточного року дерев сосни старшого віку [203].

Під час обстежень соснових культур, створених на зрубках, ми визначали не тільки чисельність стовбурових шкідників сосни, але також частку пошкоджених рослин сосни і частку рослин сосни, які загинули внаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками.

Аналіз даних стосовно середньої частки рослин сосни, пошкоджених стовбуровими шкідниками у придонецьких борах, свідчить, що цей показник становив від 10,4 до 77,2 % (табл. 5.3).

**Частка рослин сосни, пошкоджених стовбуровими шкідниками  
у різних типах лісорослинних умов (%)**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	23,4± 3,69	41,1± 5,35	26,4± 3,47	43,4± 7,01	41,6±7,7 4	–
Свіжі (2)	32,8± 4,47	48,3± 5,45	38,2± 4,05	64,5± 4,35	43,8± 9,01	77,2± 7,66
Вологі (3)	25,1± 3,23	–	46,3± 5,97	–	17,6±7,1 9	–
Сирі (4)	17,3± 2,68	–	12,4± 2,04	–	–	–
Мокрі (5)	10,4± 2,40	–	10,2± 4,39	–	–	–

В однакових лісорослинних умовах цей показник виявлявся більшим у Степу, ніж у Лісостепу, у свіжих умовах був більшим, ніж у сухих. У насадженнях лісостепової частини придонецьких борів порівняння середньої частки рослин сосни, пошкоджених стовбуровими шкідниками, за гігротопами свідчить, що у межах окремих трофотопів вона була максимальною у свіжих борах (32,8 %), вологих суборах (46,3 %), сухих і свіжих сугрудах (41,6 і 43,8% відповідно).

Зіставлення одержаних даних стосовно чисельності та шкідливості стовбурових шкідників сосни дає змогу виявити високу кореляцію між цими показниками як у лісостеповій ( $r=0,76$ ), так і у степовій ( $r=0,80$ ) частинах придонецьких борів (рис. 5.6).

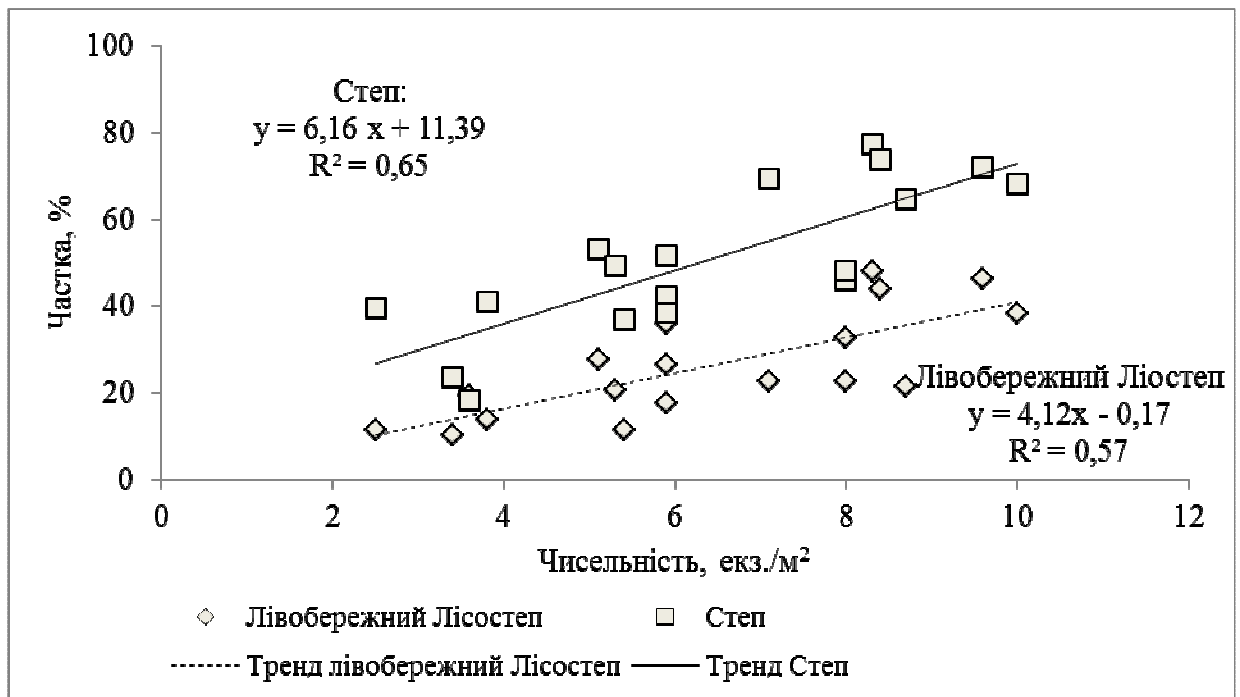


Рис. 5.6 Зв'язок між часткою пошкоджених рослин сосни та чисельністю стовбурових шкідників у степовій та лісостеповій частинах придонецьких борів

Аналіз наведених графіків (див. рис. 5.6) свідчить, що за однакової чисельності цих комах у степовій частині придонецьких борів частка пошкоджених рослин сосни більша, ніж у лісостеповій. Одержані дані можна пояснити тим, що у лісостеповій зоні стовбурові шкідники мають можливості житися також на природному поновленні та пагонах дерев сосни, які ростуть у стіні лісу поряд із зрубом (ділянкою лісових культур). Другим поясненням може бути те, що у посушливіших умовах Степу зменшується стійкість рослин сосни до пошкодження.

Відмінності за стійкістю рослин сосни до пошкодження та спроможністю до відновлення стану у лісостеповій і степовій частинах придонецьких борів відображуються ще дужче на рівні відпаду (табл. 5.4).

Середній відпад рослин сосни унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками в обстежених насадженнях придонецьких борів становив від

1,6 % (вологі сугруди, лісостепова частина регіону) до 24,1 % (сухі бори, степова частина регіону) (див. табл. 5.4).

Таблиця 5.4

**Відпад сосни у незімкнених культурах унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками у різних типах лісорослинних умов (%)**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	9,3±	24,1±	8,8±	16,8±	5,1±	–
	3,74	5,52	4,02	5,29	3,46	–
Свіжі (2)	5,1±	12,3±	2,5±	5,8±	1,6±	2,8±
	2,45	3,67	1,57	2,34	2,27	2,99
Вологі (3)	7,1±	–	3,0±	–	2,5±	–
	4,05	–	2,04	–	3,52	–
Сирі (4)	8,4±	–	5,4±	–	–	–
	9,81	–	4,88	–	–	–
Мокрі (5)	8,7±	–	7,5±	–	–	–
	9,66	–	7,62	–	–	–

У ряді гігротопів лісостепових насаджень регіону відпад культур сосни унаслідок пошкодження стовбуровими комахами був найменшим у свіжих і вологих сугрудах (1,6 і 2,5 % відповідно), свіжих і вологих суборах (2,5 і 3 % відповідно), свіжих і вологих борах (5,1 і 7,1 % відповідно). Відпад сосни внаслідок пошкодження стовбуровими комахами у свіжих борах і суборах степових насаджень був у 2 і 2,9 разу меншим відповідно, ніж у сухих борах і суборах.

За однакових лісорослинних умов відпад сосни унаслідок пошкодження стовбуровими комахами був більшим у степовій частині придонецьких борів (див. табл. 5.4).

На відміну від частки пошкоджених рослин, показник відпаду характеризувався від'ємною кореляцією як із чисельністю стовбурових комах, так із часткою пошкоджених рослин, причому коефіцієнти кореляції для різних вибірок помітно варіювали (від 0,24 до 0,58). Це означає, що чим більша кількість рослин сосни була пошкоджена стовбуровими комахами, тим менша їхня кількість гинула. Переважно таку закономірність виявлено у зв'язку з особливостями додаткового живлення великого соснового довгоносика на різних органах рослин сосни, зокрема на хвої, бруньках, корі гілок і стовбурів. Серед багатьох видів пошкоджень рослин сосни, заподіяних цим шкідником, найбільш небезпечними є перегризання стовбурців і обгризання кори на більшій частині їхньої окружності. Тому за однакової чисельності жуків великого соснового довгоносика найбільш імовірним є відпад рослин сосни з найменшим діаметром. Навіть якщо для створення лісових культур використаний садивний матеріал із однієї теплиці чи розсадника, його ріст відбувається інтенсивніше у свіжих і вологих умовах порівняно із сухими чи сирими та мокрими. Це положення відображено зокрема у "Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" (Додаток 34) [41], згідно з чим лісові культури переводять у вкриті лісовою рослинністю землі у Лісостепу на рік раніше, ніж у Степу, причому у найбільш сухих і найсухіших умовах ( $A_0$ ,  $A_1$ ,  $B_0$ ,  $B_1$ ) навіть за третім класом якості висота сосни має сягати не менше 0,9 і 0,8 м у Лісостепу та Степу відповідно, у  $A_2$  і  $A_3$  – не менше 1 і 0,9 м, а у  $B_2$  та  $B_3$  – не менше 1,4 та 1,2 м відповідно.

З урахуванням одержаних даних стосовно поширення та шкідливості стовбурових комах у культурах сосни у різних лісорослинних умовах було побудовано бальну оцінку принадності насаджень для стовбурових шкідників незімкнених культур сосни (табл. 5.5), а також бальну оцінку загрози відпаду рослин сосни, пошкоджених стовбуровими комахами (табл. 5.6).

**Бальна оцінка принадності сосни у незімкнених культурах  
до пошкодження стовбуровими комахами у різних типах  
лісорослинних умов**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	2	3	2	3	3	–
Свіжі (2)	3	3	3	4	3	5
Вологі (3)	2	–	3	–	2	–
Сирі (4)	2	–	1	–	–	–
Мокрі (5)	1	–	1	–	–	–

За відсутності збудників хвороб, яких спроможні переносити стовбурові комахи під час додаткового живлення, дуже висока (5 балів) принадність рослин сосни до стовбурових шкідників у свіжих сугрудах і висока у свіжих суборах (4 бала) степової частини придонецьких борів зазвичай компенсуються за рахунок доволі інтенсивного росту культур у таких умовах, і загроза відпаду цих рослин становить 1 і 2 бала відповідно (див. табл. 5.5).

Водночас загроза відпаду культур сосни у сухих борах степової частини придонецьких борів дуже висока (5 балів), а у сухих суборах – висока (4 бала) (див. табл. 5.6), незважаючи на середню принадність таких насаджень до стовбурових шкідників (3 бала) (див. табл. 5.1).

Таким чином, знаючи лісотипологічну характеристику лісокультурного фонду лісогосподарського чи лісомисливського підприємства, можна прогнозувати, на якій площі очікується небезпека поширення стовбурових шкідників незімкнених культур та вчасно вживати необхідних заходів.



**Бальна оцінка загрози відпаду сосни у незімкнених культурах,  
пошкоджених стовбуровими комахами, у різних типах  
лісорослинних умов**

Гігротоп (індекс гігротопу)	Трофотоп (індекс трофотопу), природна зона					
	бори (А)		субори (В)		сугруди (С)	
	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ	Лісостеп	Степ
Сухі (1)	2	5	2	4	1	–
Свіжі (2)	1	3	1	2	1	1
Вологі (3)	2	–	1	–	1	–
Сирі (4)	2	–	1	–	–	–
Мокрі (5)	2	–	2	–	–	–

Відповідні розрахунки проведені нами з використанням даних лісовпорядкування щодо розподілу соснових насаджень віком до 10 років у лісовому фонді лісогосподарських і лісомисливських підприємств придонецьких борів (табл. 5.7–5.9).

Аналіз даних табл. 5.7 свідчить, що у лісогосподарських підприємствах лісостепової частини придонецьких борів переважають незімкнені культури із середнім балом загрози поширення стовбурових шкідників, в у степовій – на значній частині площі загрози поширення стовбурових шкідників незімкнених соснових культур висока і навіть дуже висока.

Прогнозована загроза відпаду соснових культур унаслідок пошкодження стовбуровими комахами у ДП "Вовчанське ЛГ" та ДП "Харківська ЛНДС" переважно дуже низька, тобто стан культур після пошкодження стовбуровими шкідниками відновлюється (табл. 5.8).

**Розподіл площі соснових культур за принадністю лісорослинних умов  
для стовбурових шкідників**

Лісогосподарські та лісомисливські підприємства	Площа насаджень із загрозою (бали за ТЛУ) поширення стовбурових шкідників, га / %			
	у лісостеповій частині регіону			
	2 – низька: А <sub>1</sub> , В <sub>1</sub> , С <sub>3</sub>	3 – середня: А <sub>2</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , С <sub>1</sub> , С <sub>2</sub>	Разом	
ДП "Вовчанське ЛГ"	0 / 0	355,6 / 100	355,6 / 100	
ДП "Харківська ЛНДС"	0,6 / 0,3	210,5 / 99,7	211,1 / 100	
ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"	5,0 / 5,3	90,2 / 94,7	95,2 / 100	
ДП "Зміївське ЛГ"	29,1 / 9,3	284,3 / 90,7	313,4 / 100	
ДП "Балаклійське ЛГ"	187,7 / 25,2	556,7 / 74,8	744,4 / 100	
	у степовій частині регіону			
	3 – середня: А <sub>1</sub> , А <sub>2</sub> , В <sub>1</sub>	4 – висока: В <sub>2</sub>	5 – дуже висока: С <sub>2</sub>	Разом
ДП "Ізюмське ЛГ"	604,8 / 66,4	296,8 / 32,6	3,7 / 0,4	911 / 100
ДП "Сєверодонецьке ЛМГ"	889,9 / 91,8	79,6 / 8,2	0,4 / 0,04	969,9 / 100
ДП "Кремінське ЛМГ"	94,1 / 52,8	75,1 / 42,1	0 / 0	178,3 / 100
ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"	181 / 53,6	156,7 / 46,4	0 / 0	337,7 / 100

Водночас у південніших лісгосподарських підприємствах лісостепової частини придонецьких борів зростає частка площі з низькою загрозою відпаду соснових культур із зазначених причин. Так у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ", ДП "Зміївське ЛГ" та ДП "Балаклійське ЛГ" частка площі соснових культур із дуже низькою загрозою відпаду становить 94,7; 90,7 і 74,8 %, а з низькою загрозою відпаду – 5,3; 9,3 та 25,2 % відповідно (див. табл. 5.8).

Таблиця 5.8

**Розподіл площі незімкнених соснових культур за загрозою відпаду  
унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками  
у лісостеповій частині придонецьких борів**

Лісгосподарські та лісомисливські підприємства	Площа насаджень із загрозою (бали за ТЛУ) відпаду культур унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками, га / %		
	1 – дуже низька: А <sub>2</sub> , В <sub>2</sub> –В <sub>3</sub> , С <sub>1</sub> –С <sub>3</sub>	2 – низька: А <sub>1</sub> , В <sub>1</sub>	Разом
ДП "Вовчанське ЛГ"	355,6 / 100	0 / 0	355,6 / 100
ДП "Харківська ЛНДС"	211,1 / 100	0 / 0	211,1 / 100
ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"	90,2 / 94,7	5 / 5,3	95,2 / 100
ДП "Зміївське ЛГ"	284,3 / 90,7	29,1 / 9,3	313,4 / 100
ДП "Балаклійське ЛГ"	556,7 / 74,8	187,7 / 25,2	744,4 / 100

У розподілі площі незімкнених соснових культур степової частини придонецьких борів за загрозою відпаду внаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками значну частину становлять насадження із середнім, високим і дуже високим рівнями загрози (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

**Розподіл площі незімкнених соснових культур за загрозою відпаду  
унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками  
у степовій частині придонецьких борів**

Лісогосподарські та лісомисливські підприємства	Площа насаджень із загрозою (бали за ТЛЮ) відпаду культур унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками, га / %				
	1 – дуже низька: С <sub>2</sub>	2 – низька: В <sub>2</sub>	3 – се- редня: А <sub>2</sub>	4 – висока: В <sub>1</sub>	5 – дуже висока: А <sub>1</sub>
ДП "Ізюмське ЛГ"	3,7 / 0,4	296,8 / 32,8	344,6 / 38,1	93,3 / 10,3	166,9 / 18,4
ДП "Сєверо- донецьке ЛМГ"	0,4 / 0,04	79,6 / 8,2	144 / 14,8	127,2 / 13,1	618,7 / 63,8
ДП "Кремінське ЛМГ"	–	75,1 / 44,4	38,7 / 22,9	–	55,4 / 32,7
ДП "Станично- Луганське ДЛМГ"	–	156,7 / 46,4	137,5 / 40,7	–	43,5 / 12,9

Найбільша загроза (середнє зважене значення 4,3 бала) прогнозується у ДП "Сєверодонецьке ЛМГ", де 63,8 % площі незімкнених соснових культур ростуть у сухому бору (див. табл. 5.9).

5.4 Деревя сосни звичайної на межі зі зрубами як місце розмноження стовбурових шкідників незімкнених культур

Здійснення лісогосподарської діяльності призводить до змін у лісовому середовищі, що відбивається на стані дерев і їх сприйнятливості до

пошкодження комахами, збудниками хвороб і абіотичними чинниками [14, 26, 54, 71, 81, 83, 200]. Для визначення механізмів цих змін і розробки заходів щодо зменшення зазначених негативних наслідків необхідно дослідити динаміку стану дерев, що залишаються рости (при вибіркових рубках) або межують із ділянками, де проведено суцільні рубки, а також пошкоджуваність цих дерев комахами, збудниками хвороб тощо.

Дослідження проведено у культурах сосни звичайної, створених на зрубках у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" [150].

Порівняння дерев, що ростуть на межах лісу й ділянок соснових культур різних років створення свідчить про тенденції до погіршення санітарного стану цих дерев, тобто збільшення середнього зваженого індексу санітарного стану  $I_c$  (рис. 5.7).

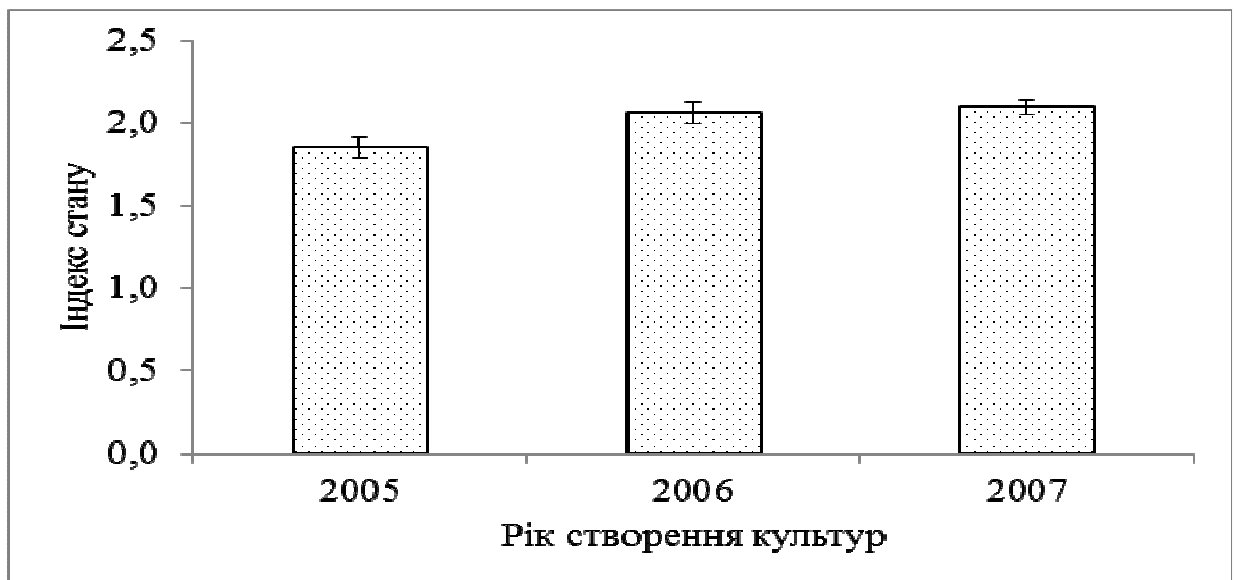


Рис. 5.7 Індекс санітарного стану дерев, що ростуть на межі лісу поряд із сосновими культурами, створеними у різні роки (за даними обліку 2008 року)

Водночас частка дерев IV–VI категорій санітарного стану більша серед дерев, які ростуть на межі з культурами 2005 року створення (5,25%), ніж 2006 (2,71%) і 2007 (0,44%) років. Це свідчить про погіршення стану дерев на

межі зі зрубамі (незімкненими лісовими культурами) у перші роки після утворення зрубів.

Стан дерев на межі з лісовими культурами 2005 року створення погіршувався упродовж чотирьох років, а потім поступово покращувався (рис. 5.8). Останнє явище значною мірою пов'язане з відпадом найбільш ослаблених дерев.

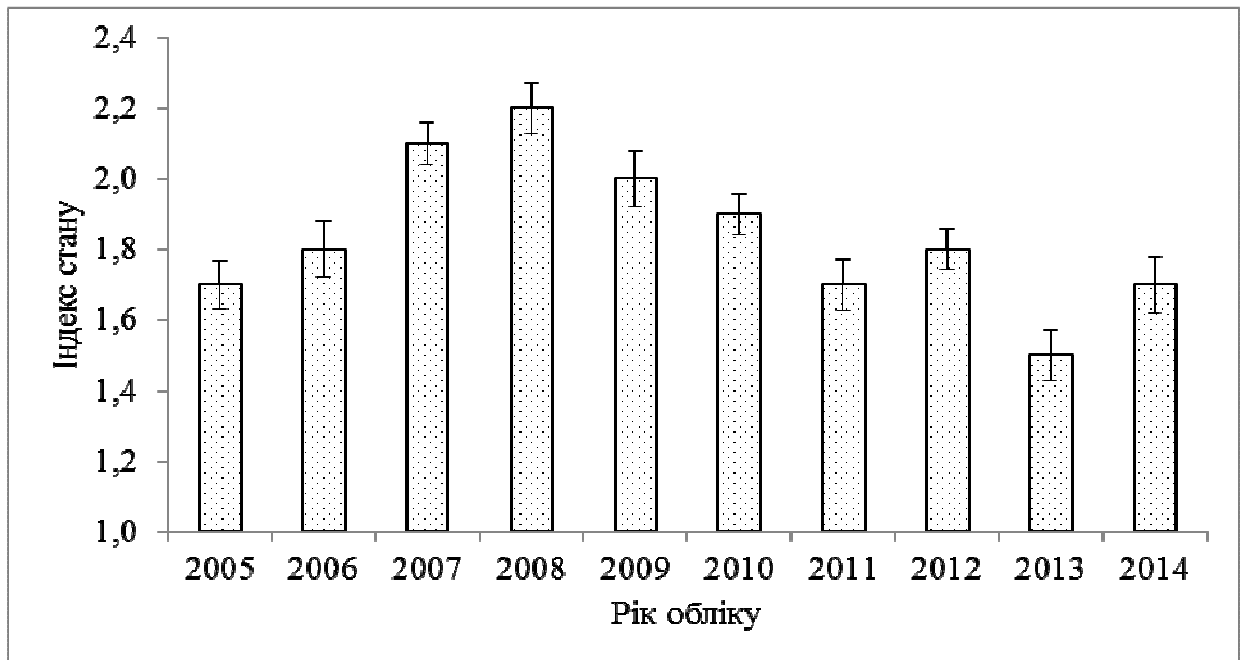


Рис. 5.8 Індекс санітарного стану дерев, що ростуть на межі лісу та соснових культур, за обліками, проведеними у різні роки (зруб утворений у 2004 році)

Аналіз об'єднаної вибірки даних стосовно стану дерев, які ростуть на межі лісу з ділянками незімкнених соснових культур, свідчить про більші значення індексу санітарного стану на західній і південній сторонах ділянок порівняно із північною та східною сторонами (рис. 5.9).

Частка дерев IV–VI категорій санітарного стану також була більшою на західній і південній сторонах ділянок лісових культур (рис. 5.10).

Санітарний стан дерев, що ростуть безпосередньо на межі ділянки незімкнених лісових культур і лісу, інтенсивно погіршувався упродовж чотирьох років після утворення зрубу, а у наступні роки поліпшився (див. рис. 5.8).

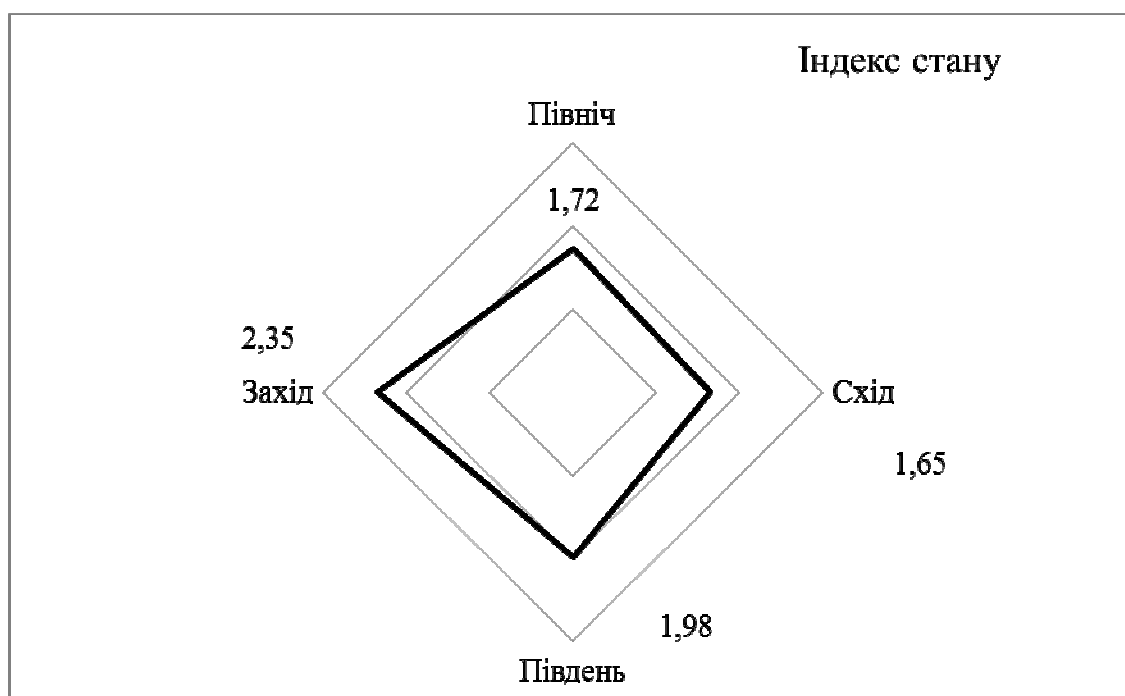


Рис. 5.9 Індекс санітарного стану дерев, що ростуть на межах різної експозиції ділянки соснових культур через два роки після утворення зрубу

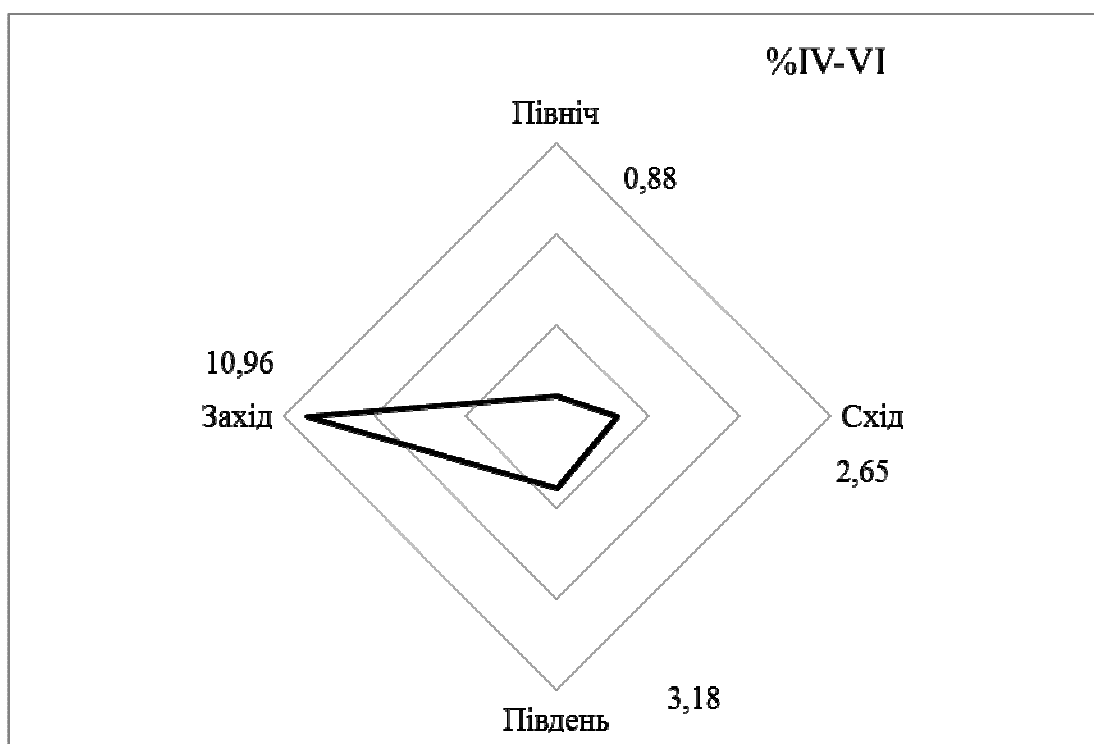


Рис. 5.10 Представництво дерев IV–VI категорій санітарного стану на межах різної експозиції ділянок соснових культур через два роки після утворення зрубу

На пробних площах, закладених на відстані 30 і 60 м від межі лісу та зрубу (ділянки лісових культур), санітарний стан дерев також дещо погіршився у перші чотири роки після утворення зрубу. Водночас санітарний стан дерев, що росли на відстані 30 і 60 м від межі лісу та зрубу, був достовірно кращим, ніж дерев на межі зі зрубом (рис. 5.11).

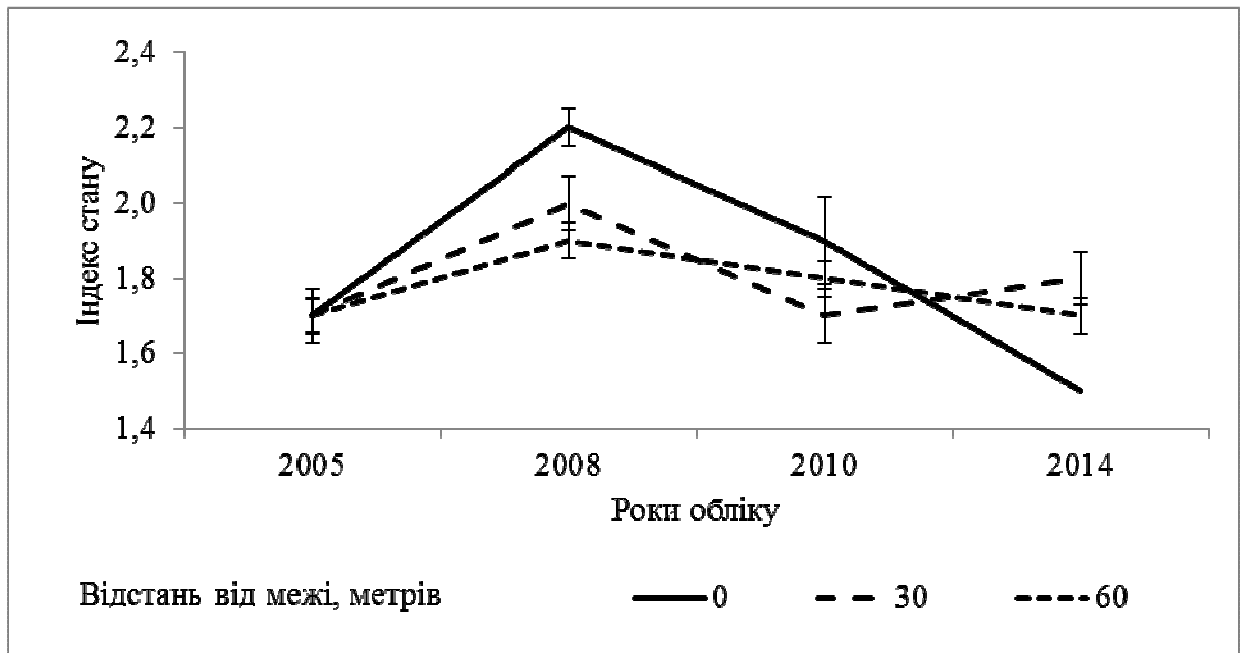


Рис. 5.11 Динаміка індексу санітарного стану дерев, що ростуть на різній відстані від межі лісу та незімкнених соснових культур, створених у 2005 році

Значною мірою поліпшення стану дерев, які росли на межі з ділянкою лісових культур, пов'язане з вилученням частини сильно ослаблених і мертвих дерев санітарними рубками 2010 року.

Таким чином, стан дерев на межі лісу і зрубу погіршується після рубки і в подальші роки. Відмінності у санітарному стані дерев на межах різної експозиції пов'язані з відмінностями мікрокліматичних умов, зокрема температурою поверхні стовбурів і вологістю кори й лубу.

Надмірне нагрівання раптово освітлених унаслідок рубки сторін стовбурів сприяє їх ослабленню. Стовбури з вищою температурою поверхні



більшою мірою приваблюють стовбурових комах. Розвиток личинок цих комах відбувається швидше, ніж у меншою мірою нагрітих тканинах, що призводить до швидшого ослаблення дерев. Додаткове ослаблення дерев відбувається внаслідок того, що крона інтенсивніше росте з боку більшого освітлення, а ріст коренів у цьому напрямку затримується. Результатом є неодноразово виявлені нами вивалені з коренем дерева на межі лісу й незімкнених лісових культур.

#### 5.5 Поширеність стовбурових шкідників незімкнених культур залежно від тривалості періоду після утворення зрубу

Соснові культури, створені на суцільних зрубках, а також дерева у стінах лісу на межі зі зрубками, пошкоджують великий сосновий довгоносик і короїди-коренежили та волохатий лубоїд. Ці види заселяють пні, некоровані колоди, корені ослаблених дерев, під час додаткового живлення пошкоджують підріст і молоді культури хвойних порід, а також переносять збудників хвороб [25, 74, 181, 196, 212], внаслідок чого гинуть дерева різного віку у лісових культурах і природних лісах.

Значення цих комах у пошкодженні культур сосни недооцінюють, шкоду, якої вони завдають, "списують" на хрущів. Це пов'язане з тим, що жуки великого соснового довгоносика живляться в темні години доби, а у сонячні дні ховаються в підстилці біля пнів, а коренежили упродовж більшої частини життєвого циклу знаходяться всередині заселених рослин. Тому пошкодження рослин сосни часто виявляють уже після їхньої загибелі.

У міру збільшенням площ зрубів суцільних санітарних рубок, призначених унаслідок погіршення загального стану лісів, проблема захисту лісових культур і природного поновлення від пошкодження великим сосновим довгоносиком і коренежилами набуває великої актуальності.

Узагальнені дані, наведені на рис. 5.12, свідчать, що заселеність культур сосни стовбуровими шкідниками зростає у перші два роки після

утворення зрубу, залишається на доволі високому рівні на третій рік, а на четвертий рік загроза пошкодження рослин сосни помітно зменшується.

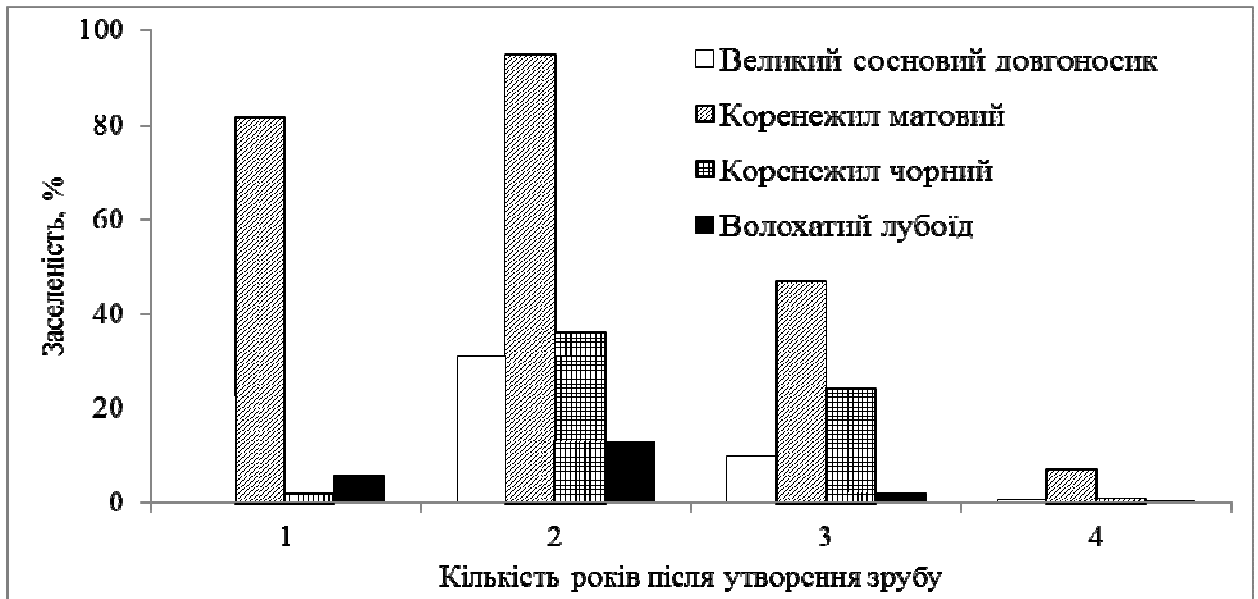


Рис. 5.12. Динаміка заселеності великим сосновим довгоносиком, волохатим лубоїдом і коренежилами лісових культур, створених на зрубі

Особливо це помітно стосовно матового коренежила, заселеність культур яким на другий рік утворення зрубу сягала 95 %, на третій рік знизилася майже втричі, а на четвертий не перевищувала 7 %. З меншою амплітудою, але подібним чином змінювалася заселеність ділянок великим сосновим довгоносиком (з максимумом на дворічному зрубі – 31 %), волохатим лубоїдом (з максимумом на дворічному зрубі – 13 %), чорним коренежилком (з максимумом на дворічному зрубі – 36 %).

Зростання поширеності зазначених видів комах у перші роки після утворення зрубів пов'язане з їхнім розмноженням у корневих лапах і підземних частинах пнів, а також раптово ослаблених дерев на узліссі. На трирічному зрубі практично завершилося розкладання доступного для розмноження субстрату, що спричинило зменшення виживання та плодючості цих комах.

Згідно з розрахунками, заселеність менше 20 % вважають низькою [70]. Одержані дані свідчать, що заселеність соснових культур великим сосновим довгоносиком і чорним коренежилком стає низькою на трирічному зрубі, матового коренежила – на чотирирічному.

Це підтверджує, що загроза сосновим культурам, створюваним на зрубках, з боку зазначених видів комах залишається суттєвою протягом трьох років.

Зважаючи на це, ми приділили основну увагу виявленню особливостей поширення короїдів в однорічних і дворічних соснових культурах, створених на зрубках.

#### 5.6 Поширеність короїдів в однорічних і дворічних соснових культурах, створених на зрубках

Дослідження проведено на ділянках культур сосни звичайної, створених на зрубках (тип лісу В<sub>2</sub>ДС – свіжий дубово-сосновий субір) у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ". На одній ділянці (виділ 6 кварталу 54) у 2004 р. було проведено лісовідновну рубку, а у 2005 р. створено лісові культури. На другій ділянці (виділ 1 кварталу 55) лісовідновну рубку проведено у 2005 р., а у 2006 р. створено лісові культури. Таким чином, наші дослідження у 2006 році проведено в однорічних і дворічних культурах. Обидві ділянки оточені сосновими деревостанами. У центрі ділянок лісових культур, на межах із стінами лісу і углибині ділянок лісу, що межують із ділянками лісових культур, було встановлено пастки запропонованої нами конструкції [90, 91].

На початку червня на відрізках гілок у пастках виявляли спроби заселення короїдами, а вже з середини місяця – ходи трьох видів короїдів: чорного коренежила, матового коренежила та волохатого лубоїда. Також виявляли типові пошкодження рослин сосни, заподіяні цими комахами (рис. 5.13).



Рис. 5.13 Додаткове живлення матового коренежила на однорічній сосні (фото автора)

За заселеністю пасток у червні на всіх підділянках дворічних культур (у центрі, на межах з лісом і в лісі) перше місце посідав матовий коренежил (рис. 5.14), а останнє – волохатий лубоїд (23,3 і 5 % відповідно).

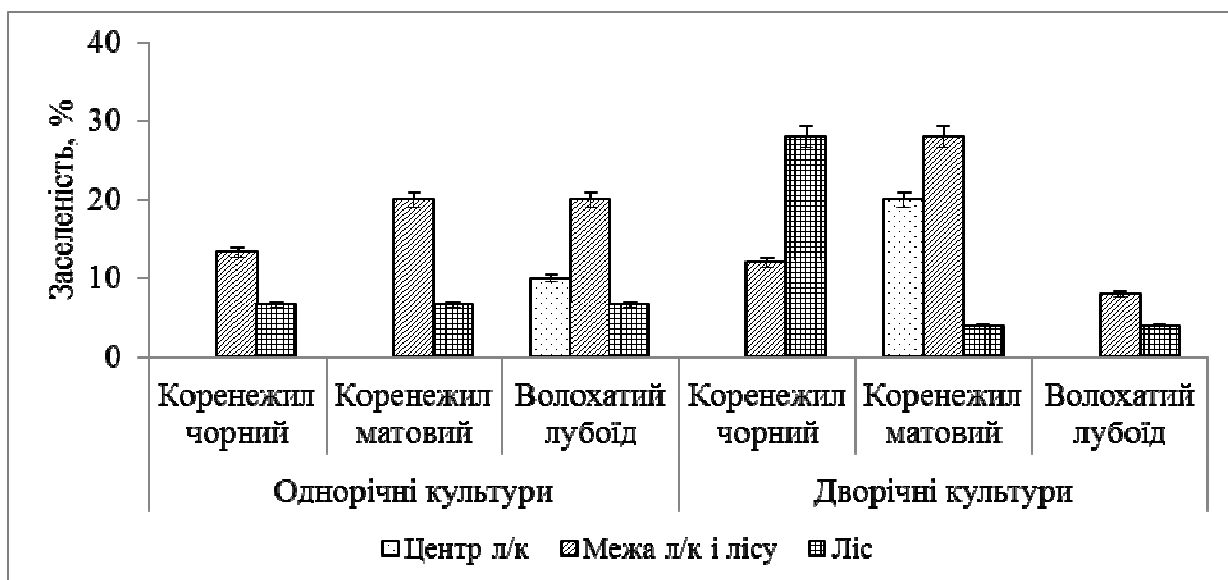


Рис. 5.14 Заселеність пасток жуками короїдів у центрах ділянок однорічних і дворічних лісових культур, на межі культур і лісу та у глибині лісу за даними раннього літнього обліку (ДП "Зміївське ЛГ"; Задонецьке лісництво; л/к – лісові культури)

В однорічних культурах заселеність пасток волохатим лубоїдом у червні була найвищою (12,5 %), проте достовірно не відрізнялася від заселеності пасток іншими видами короїдів (10 і 7,5 % пасток заселено матовим і чорним коренежилами).

У центрі ділянки дворічних лісових культур у червні було виявлено в пастках лише жуків матового коренежила (20 % пасток заселено), в однорічних – лише жуків волохатого лубоїда (10 % пасток).

На межі з дворічними лісовими культурами найбільшою була заселеність пасток жуками матового коренежила (28 %), а на межі з однорічними культурами – матового коренежила та волохатого лубоїда (по 20 %).

У глибині лісу поряд із дворічними лісовими культурами найчастіше у пастках виявлено чорного коренежила (28 %), що достовірно ( $P < 0,05$ ) перевищувало заселеність пасток у лісі двома іншими видами короїдів, яка становила лише 4 %.

У глибині лісу поряд із однорічними культурами заселеність пасток жуками усіх трьох видів була однаковою (6,7 %).

Таким чином, чорний коренежил під час заселення відрізків гілок у пастках надавав перевагу ділянкам углибині лісу лише у дворічних культурах. Матовий коренежил і волохатий лубоїд траплялися найчастіше на межі лісу та лісових культур.

Якщо під час проміжних обліків протягом вегетаційного періоду реєстрували лише заселеність пасток коренежилами, кількісний облік робили лише після вилучення пасток із лісу у листопаді й розтинанні відрізків гілок у камеральних умовах.

Під час пізнього осіннього обліку виявилося, що на ділянці однорічних культур більшість пасток були заселені короїдами. Незаселеними на зрубі 2006 р. виявилися лише 7,5 %, а на зрубі 2005 р. – 13,3 % пасток. Результати осіннього обліку у пастках свідчать, що щільність короїдів в однорічних

культурах була більшою, ніж у дворічних, в усіх варіантах дослідів (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

**Щільність жуків короїдів (екз. / пастку) за даними пізнього осіннього обліку на ділянках однорічних і дворічних соснових культур (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво)**

Групи під-ділянок	Види короїдів у пастках							
	<i>H. ater</i>		<i>H. opacus</i>		<i>H. ligniperda</i>		усі види	
	лісові культури (л/к)							
	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні
Центр л/к	1,2± 0,09	0,6± 0,07	6,7± 0,75	0,6± 0,08	0	0,1± 0,02	7,9± 0,83	1,3± 0,15
Межа л/к і лісу	11,0± 1,42	0,7± 0,09	13,5± 1,42	6,6± 0,84	1,3± 0,14	0,04± 0,03	25,8± 2,42	7,4± 0,81
Ліс	1,1± 0,09	0,6± 0,07	2,8± 0,03	1,7± 0,21	0,6± 0,07	0,04± 0,02	4,5± 0,52	2,4± 0,27
Всі підділянки	4,95± 0,05	0,7± 0,08	7,0± 0,83	3,6± 0,05	0,7± 0,08	0,05± 0,03	12,5± 1,35	4,3± 0,54

Відсутність волохатого лубоїда у центрі ділянки однорічних лісових культур пов'язане з дуже низькою чисельністю цього виду взагалі.

За щільністю в усій сукупності ділянок переважав матовий коренежил (7 і 3,6 жука у середньому на пастку в однорічних і дворічних лісових культурах відповідно; див. табл. 5.10).

Достовірно найбільшу щільність жуків усіх видів короїдів ( $P < 0,05$ ) визначено на межі зрубів (лісових культур) і лісу. Цей показник був у 3,3 і

5,7 разу більшим на межі зрубів (лісових культур) і лісу, ніж у центрі ділянок однорічних і дворічних лісових культур відповідно (див. табл. 5.10).

Щільність найбільш поширеного короїда – матового коренежила – виявилася в однорічних культурах найбільшою на межі лісових культур і лісу (майже вдвічі більшою, ніж у центрі ділянки, і в 4,8 разу більшою, ніж у пастках у лісі). У дворічних культурах щільність цього виду була також найбільшою на межі з лісом (див. табл. 5.10).

Щільність чорного коренежила в однорічних культурах була найбільшою на межі їх із лісом і суттєво ( $P < 0,05$ ) перевищувала щільність жуків цього виду як у центрі лісових культур, так і в лісі.

У дворічних лісових культурах щільність чорного коренежила була порівняно низькою і достовірно не відрізнялася на всіх підділянках ( $P > 0,1$ ).

Під час осіннього обліку у пастках щільність волохатого лубоїда була найнижчою з усіх короїдів. В однорічних лісових культурах цей показник був найбільшим на межі з лісом, але відмінності не є достовірними ( $P > 0,1$ ).

Щільність усіх видів короїдів під час осіннього обліку у пастках була більшою в однорічних культурах, ніж у дворічних. Різниці за цим показником становлять 2,9 разу для всіх видів короїдів, найбільші – стосовно волохатого лубоїда (14 разів), а для матового та чорного коренежилів становлять 1,9 і 7,1 разу відповідно. Одержані дані можна пояснити тим, що короїди на другий рік вирощування культур уже знайшли матеріал для заселення, більш придатний, ніж відрізки гілок у пастках.

Порівняно з літнім обліком (див. рис. 5.14), заселеність пасток усіма видами короїдів, оцінена під час осіннього обліку, помітно зросла, особливо у центрі ділянок як однорічних, так і дворічних культур (табл. 5.11).

Заселеність пасток короїдами (якщо розглядати представників усіх видів), визначена під час осіннього обліку, достовірно не відрізнялася в однорічних і дворічних культурах.

Водночас виявлено тенденцію до збільшення заселеності пасток короїдами у дворічних культурах порівняно з однорічними, а також до

збільшення заселеності цими комахами пасток у міру їхнього розташування від лісу до центру ділянок лісових культур, як однорічних, так і дворічних.

Таблиця 5.11

**Заселеність пасток (%) жуками короїдів за даними пізнього осіннього обліку на ділянках однорічних і дворічних соснових культур (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво)**

Групи під-ділянок	Види короїдів у пастках							
	<i>H. ater</i>		<i>H. opacus</i>		<i>H. ligniperda</i>		усі види	
	лісові культури (л/к)							
	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні	одно-річні	дво-річні
Центр л/к	40,0±	40,0±	40,0±	30,0±	0,0	10,0±	50,0±	70,0±
	15,5	15,5	15,5	14,5		9,5	15,8	14,5
Межа л/к і лісу	44,0±	32,0±	36,0±	52,0±	8,0±	4,0±	48,0±	56,0±
	12,8	12,0	12,4	12,9	7,0	5,1	12,9	12,8
Ліс	16,0±	36,0±	36,0±	40,0±	12,0±	4,0±	40,0±	52,0±
	9,5	12,4	12,4	12,6	8,4	5,1	12,6	12,9
Всі підділянки	47,5±	35,0±	55,0±	43,3±	12,5±	5,0±	67,5±	56,7±
	7,9	7,5	7,9	7,8	5,2	3,4	7,4	7,8

За заселеністю всієї сукупності пасток переважав матовий коренежил (55 і 43,3 % пасток заселено в однорічних і дворічних лісових культурах відповідно). Відмінності в заселенні різних підділянок (центру, межі з лісом і вглибині лісу) не є достовірними ( $P > 0,1$ ) (див. табл. 5.11).

Також не є достовірними відмінності в заселенні різних підділянок чорним коренежилом і волохатим лубоїдом.

Більшість жуків (57 і 71,7 % в однорічних і дворічних культурах відповідно) виявлено в пастках на межі з лісом (рис. 5.15).



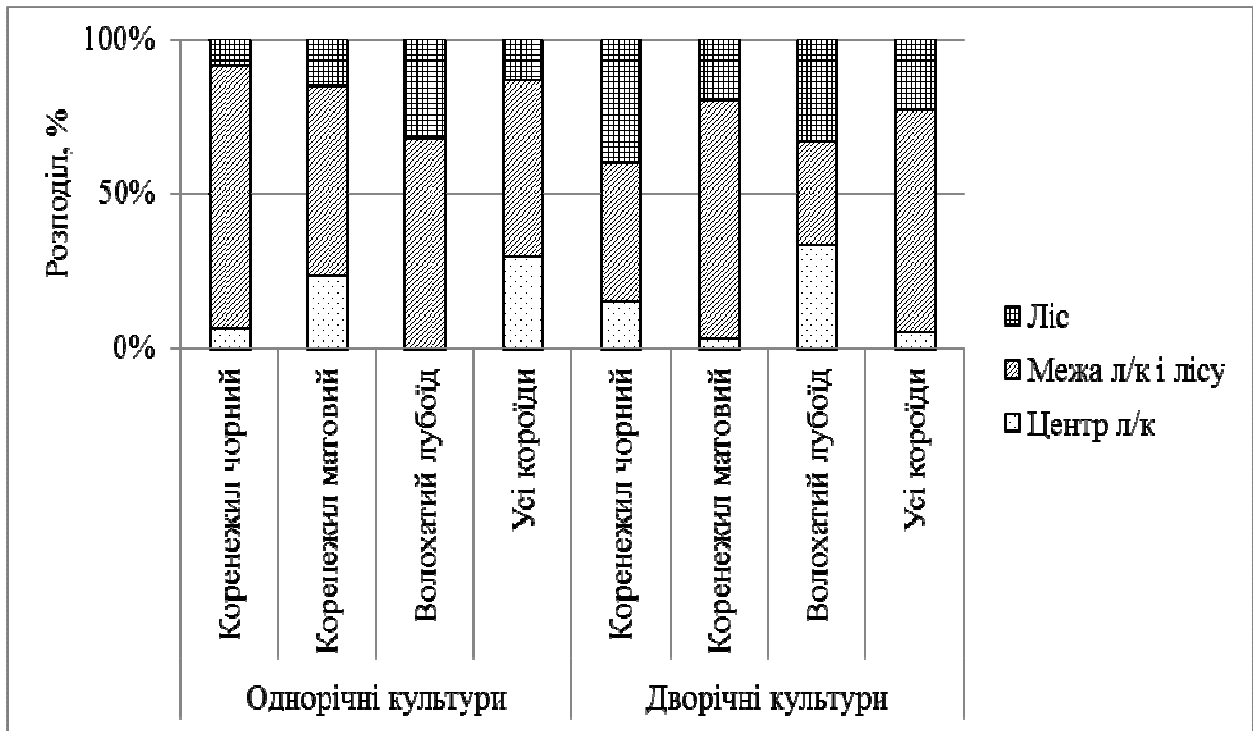


Рис. 5.15 Розподіл чисельності (%) жуків короїдів за даними пізнього осіннього обліку на ділянках однорічних і дворічних соснових культур (ДП "Зміївське ЛГ"; Задонецьке лісництво)

Чисельність чорного коренежила в однорічних культурах достовірно переважала у пастках, розміщених на межі з лісом (85 %;  $P < 0,05$ ). Волохатий лубоїд був відсутній у центрі ділянки лісових культур і виявлявся переважно на межі з лісом і у лісі. У дворічних культурах порівняно з однорічними більше жуків цих видів виявлено в пастках углибині лісу та у центрі ділянки лісових культур (див. рис. 5.15).

Розподіл матового коренежила у однорічних культурах характеризувався переважанням кількості жуків у пастках на межі з лісом (у 2,6 разу). У дворічних культурах частка особин цього виду на межі з лісом зменшилася у 8,3 разу, а у центрі – зросла в 1,25 разу.

Можна припустити, що відмінності в розподілі окремих видів жуків на різних підділянках пов'язані з екологічними особливостями короїдів.

## 5.7 Шкідливість стовбурових шкідників у незімкнених культурах сосни різного віку

Основну шкоду коренежили та волохатий лубоїд спричиняють під час додаткового живлення, коли жуки вигризають глибокі ранки в корі кореневої шийки, на корінцях та у нижній частині стовбурців підросту й сіянців сосни звичайної. У випадку заподіювання сильних пошкоджень, які заکیلцьовують стовбурці, молоді сосни гинуть. Під час додаткового живлення короїди спроможні переносити збудників хвороб від уражених дерев здоровим.

Роль коренежилів у пошкодженні незімкнених соснових культур залежно від їх віку й розташування відносно стін лісу раніше не вивчали. Нашою метою було кількісне оцінювання ролі коренежилів у пошкодженні та відпаді незімкнених соснових культур, створених на зрубках. А оскільки пошкодження сосни у культурах перших трьох років короїди заподіюють у комплексі з великим сосновим довгоносоком, то оцінено спільну шкідливість цих комах.

Дослідження здійснювали в однорічних, дворічних і трирічних соснових культурах, створених на зрубках у Задонецькому лісництві ДП "Зміївське ЛГ" Харківської області.

У дворічних лісових культурах рослини доповнення становили 42,4 %, що свідчить про значний відпад сосни у перший рік вирощування культур. У трирічних лісових культурах рослини доповнення становили близько 7 %, що свідчить або про зниження відпаду рослин у трирічних культурах, або про високий рівень відпаду рослин доповнення.

У результаті оглядання близько 7000 рослин сосни виявлено ознаки пошкодження великим сосновим довгоносоком, волохатим лубоїдом і коренежилами. Заподіяні пошкодження часто спричиняли відпад рослин сосни. Пошкодження сосни волохатим лубоїдом подібні до пошкоджень коренежилами й були враховані разом.

Ознаки пошкодження великим сосновим довгоносиком виявляли на різних частинах рослин сосни у вигляді погризів верхівкових бруньок, стовбурів, травневих пагонів, гілочок, кореневої шийки, перегризання центрального пагона, стовбурця, гілок [152].

В однорічних культурах за типом пошкодження переважали погризи на стовбурцях (41,8 %), за яких значна частина рослин загинула (табл. 5.12).

Під час оглядання рослин сосни пошкодження, заподіяні великим сосновим довгоносиком, можна було розподілити на "старі" (заподіяні у травні-червні) та "нові" (заподіяні у серпні-вересні).

*Таблиця 5.12*

**Розподіл однорічних рослин сосни за типами пошкодження великим сосновим довгоносиком (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво)**

Стан рослин	Розподіл за типами пошкоджень, %				
	разом	у тому числі			
		погризи на стовбурцях	окільцьовані стовбурці	перегризені стовбурці	погризи на кореневій шийці
Загиблі	31,1	24,9	1,2	0,5	4,5
Живі	16,9	16,9	0,0	0,0	0,0
Разом	48,0	41,8	1,2	0,5	4,5

Як видно з табл. 5.13, більшість пошкоджень були заподіяні на початку вегетаційного періоду, коли жуки заселяли зруб. Сосни, які були пошкоджені у серпні-вересні, у тому числі за участю жуків нового покоління, переважно загинули наступного року.

Аналіз розподілу за датами обліку пошкоджень, заподіяних великим сосновим довгоносиком з другої половини літа (рис. 5.16), свідчить про

зростання інтенсивності додаткового живлення жуків протягом періоду від початку серпня до початку вересня.

Таблиця 5.13

**Пошкоджуваність однорічних рослин сосни великим сосновим довгоносом (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво)**

Час пошкодження	Частки пошкоджених рослин сосни, %		
	разом	загиблих	живих
Травень-червень	47,8	30,7	17,1
Серпень-вересень	0,2	0,1	0,1
Усього	48,0	30,8	17,2

Одержані дані пояснюються тим, що рослини сосни, які були обстежені у травні-червні, жуки пошкоджували після зимівлі, а наприкінці літа ці рослини пошкоджували також молоді жуки, внаслідок чого загальна кількість пошкоджених рослин сосни у цей час збільшувалася.

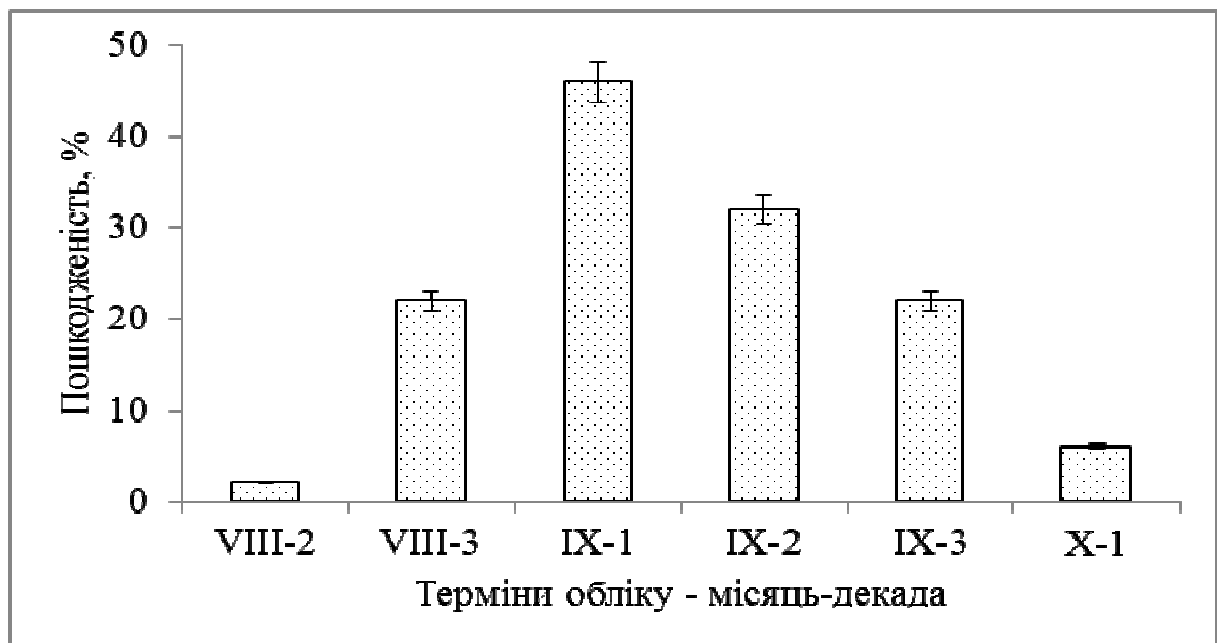


Рис. 5.16 Пошкоджуваність однорічних лісових культур жуками великого соснового довгоноса у другій половині літа (ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво)

Згідно з біологічними особливостями окремих видів стовбурових шкідників змінювалися їхні чисельність і шкідливість упродовж року. Так, в однорічних культурах щільність волохатого лубоїда була найбільшою у середині травня, матового та українського коренежилів – з червня, а чорного коренежила виявляли поодинокі. Водночас у дворічних культурах щільність особин чорного коренежила (за даними обліку у феромонних пастках) трималася на доволі високому рівні протягом травня, а в кінці червня різко знижувалася. Щільність матового коренежила також зростала у травні з максимумом на початку червня. Щільність волохатого лубоїда у дворічних культурах була найбільшою на початку травня.

Ознаки пошкодження коренежилами рослин сосни, які зберегли життєздатність, виявлялися в'яненням хвої, відсутністю чи зменшенням інтенсивності приросту, погризами на корі стовбурів і гілок, а у випадку заселення рослин – отворами і буровим борошном (рис. 5.17).



Рис. 5.17. Ознаки заселення стовбурця сосни коренежилом (фото автора)

Іноді виявляли невдалі спроби заселення рослин коренежилами, коли отвори були залиті смолою. Визначити точну кількість живих рослин, пошкоджених коренежилами, неможливо.

На відміну від живих пошкоджених рослин, у загиблих рослин можна було ретельно оглянути не тільки надземні, але й підземні частини. Ознаки додаткового живлення коренежилів виявляли на кореневій шийці, корінні, іноді одночасно на стовбурцях і корінні.

Для однорічних рослин сосни найбільш відчутним є обгризання кори коріння, спричинене коренежилами, та обгризання кори стовбурців, спричинене великим сосновим довгоносином під час додаткового живлення жуків.

Результати статистичного аналізу стану сосни різного віку (без урахування доповнення) свідчать, що у трирічних культурах частка життєздатних рослин на час обліку (у червні) була найвищою. Водночас частка непошкоджених рослин сосни закономірно зменшувалася від однорічних (67,3 %) до трирічних (24,2 %) культур (табл. 5.14).

Одержані дані свідчать, що упродовж перших трьох років рівень пошкодження рослин сосни у культурах збільшується. Водночас, частка загиблих рослин сосни у трирічних культурах була достовірно меншою, ніж у дворічних і однорічних ( $P < 0,05$ ). Це свідчить, що не всі пошкоджені сосни гинули, причому з віком зростала стійкість рослин.

Частка життєздатних рослин доповнення у дворічних культурах була меншою, ніж рослин, висаджених у рік створення культур, проте залишалася доволі високою (83,5 %). Частка непошкоджених рослин доповнення у дворічних культурах була достовірно більшою, ніж дворічних рослин сосни на тих самих ділянках, і дещо меншою, ніж на ділянках однорічних культур, створених у поточному році (див. табл. 5.14).

Частка непошкоджених рослин доповнення у трирічних культурах була достовірно більшою, ніж трирічних рослин сосни на тих самих ділянках, і

дещо меншою, ніж на ділянках дворічних культур, створених у поточному році.

Таблиця 5.14

### Стан сосни різного віку в лісових культурах

Частка від усіх облікованих рослин, %	Рослини, висаджені у рік створення культур			Рослини доповнення у культурах	
	однорічні	дворічні	трирічні	дворічних	трирічних
Життєздатні	88,7 ± 0,56	88,7 ± 0,91	91,6 ± 0,76	83,5 ± 5,13	37,7 ± 3,81
Непошкоджені	67,3 ± 1,02	37,0 ± 1,42	24,2 ± 0,33	60,9 ± 4,27	31,4 ± 3,67
Пошкоджені усього	32,7 ± 0,95	63,0 ± 4,41	75,8 ± 0,91	39,1 ± 4,17	68,6 ± 5,27
Пошкоджені ВСД	20,2 ± 0,81	50,6 ± 3,51	64,9 ± 3,12	20,8 ± 1,91	8,6 ± 4,22
Загиблі усього	11,3 ± 0,62	11,3 ± 0,89	8,4 ± 0,65	16,5 ± 1,31	62,3 ± 3,82
Загиблі унаслідок пошкодження ВСД	4,7 ± 0,43	6,3 ± 0,67	2,7 ± 0,43	9,0 ± 1,05	9,3 ± 2,32
Загиблі унаслідок пошкодження коренежилами	4,1 ± 0,41	2,9 ± 0,43	3,6 ± 0,44	2,8 ± 0,32	0,6 ± 0,73
Загиблі з інших причин	2,5 ± 0,31	2,2 ± 0,23	2,1 ± 0,29	4,7 ± 0,52	52,5 ± 4,23

Частки непошкоджених дворічних рослин сосни у дворічних культурах і дворічних рослин доповнення у трирічних культурах (37,0 і 31,4 % відповідно) достовірно не відрізнялися (див. табл. 5.14).

Частки непошкоджених рослин сосни в однорічних культурах і однорічних рослин доповнення у дворічних культурах становили 67,3 і 60,9 % відповідно. Одержані дані свідчать, що частка життєздатних рослин доповнення знижувалася подібним чином, як і серед рослин, висаджених у рік створення культур.

Пошкодження сосни переважно спричиняв великий сосновий довгоносик (див. табл. 5.14). Частка рослин, пошкоджених жуками цього виду, достовірно зростала від 20,2 % в однорічних до 64,9 % у трирічних

культурах. За рівнем ушкодження великим сосновим довгоносиком однорічні рослини доповнення у дворічних культурах достовірно не відрізнялися від рослин сосни в однорічних культурах (20,8 і 20,2 % відповідно). Водночас дворічні рослини доповнення у трирічних культурах достовірно поступалися всім іншим варіантам за рівнем пошкодження цією комахою (8,6 %).

Частка рослин сосни, що загалом загинули від усіх причин, виявилася найменшою у трирічних культурах (8,4 %), проте відпад доповнення у трирічних культурах був достовірно більшим ( $P < 0,01$ ), ніж в усіх інших вибірках, і становив 62,3 %.

Відпад унаслідок ушкодження жуками великого соснового довгоносика був найбільшим серед доповнення як дворічних (9 %), так і трирічних (9,3 %) культур, а найменшим (2,7 %) – серед трирічних рослин трирічних культур (див. табл. 5.14).

Сосни, які загинули внаслідок пошкодження коренежилами, в однорічних культурах становили 4,1 %. У дворічних культурах частки пошкодження дворічних рослин сосни і доповнення були однаковими, а у трирічних культурах частка пошкоджених коренежилами трирічних рослин сосни була достовірно (у 6 разів) більшою, ніж рослин доповнення (див. табл. 5.14).

Результати аналізу загиблих рослин сосни в однорічних культурах свідчать, що їхній відпад значною мірою спричиняли порушення агротехніки садіння (загинання кореня, надмірне заглиблення кореневої шийки), пошкодження їх під час догляду, шютте, суха, спекотлива погода тощо.

Відпад сосни унаслідок дії чинників, не пов'язаних із комахами, мав тенденцію до зменшення від однорічних до трирічних культур (від 2,5 до 2,1 %) і поступався відпаду внаслідок нападів великого соснового довгоносика й коренежилів. Водночас серед однорічних рослин доповнення у дворічних культурах такий відпад майже вдвічі перевершував відпад дворічних рослин у цих культурах (2,2 і 4,7 % відповідно). Він перевершував також відпад однорічних рослин доповнення у дворічних культурах



унаслідок ушкодження коренежилами (4,7 і 2,8 %), але поступався відпаду таких рослин унаслідок ушкодження жуками великого соснового довгоносика (9 %). Найбільшим виявився відпад рослин сосни від причин, не пов'язаних із комахами, серед доповнення у трирічних культурах (52,5 %).

Після закінчення періоду живлення комах на ділянці однорічних культур було проведено облік загиблих рослин сосни. При цьому брали до уваги, що молоді жуки великого соснового довгоносика і коренежилів здійснюють додаткове живлення у серпні-вересні, а відпад рослин сосни відбувається наприкінці поточного сезону, а іноді на початку наступного сезону. Хвоя рослин сосни, які загинули в кінці сезону, ще не повністю висихає й не набуває бурого кольору, і їх можна відрізнити від рослин, які загинули на початку сезону. Таким чином, під час одноразового осіннього обліку можна визначити кількість рослин сосни, які загинули на початку і в кінці сезону, та визначити причини загибелі.

Облік усіх загиблих рослин сосни здійснювали в рядах культур, розташованих на відстані 10 – 15 і 40 м від західної та східної меж із лісом, а також у рядах, розташованих усередині кожної ділянки на однаковій відстані (100 – 150 м) від її меж.

Серед однорічних культур відпад сосни із причин, не пов'язаних із діяльністю комах, виявився практично однаковим на всіх облікових ділянках і становив 5 %.

Відпад однорічних рослин сосни внаслідок пошкодження коренежилами під час додаткового живлення у першій половині сезону був достовірно більшим, ніж у другій половині сезону (рис. 5.18). Це пов'язане з тим, що відпад відбувається не відразу після пошкодження рослин. В обох випадках відпад унаслідок ушкодження коренежилами під час додаткового живлення збільшувався у міру наближення до східної межі ділянки, де вона межувала з ділянкою дворічних лісових культур.

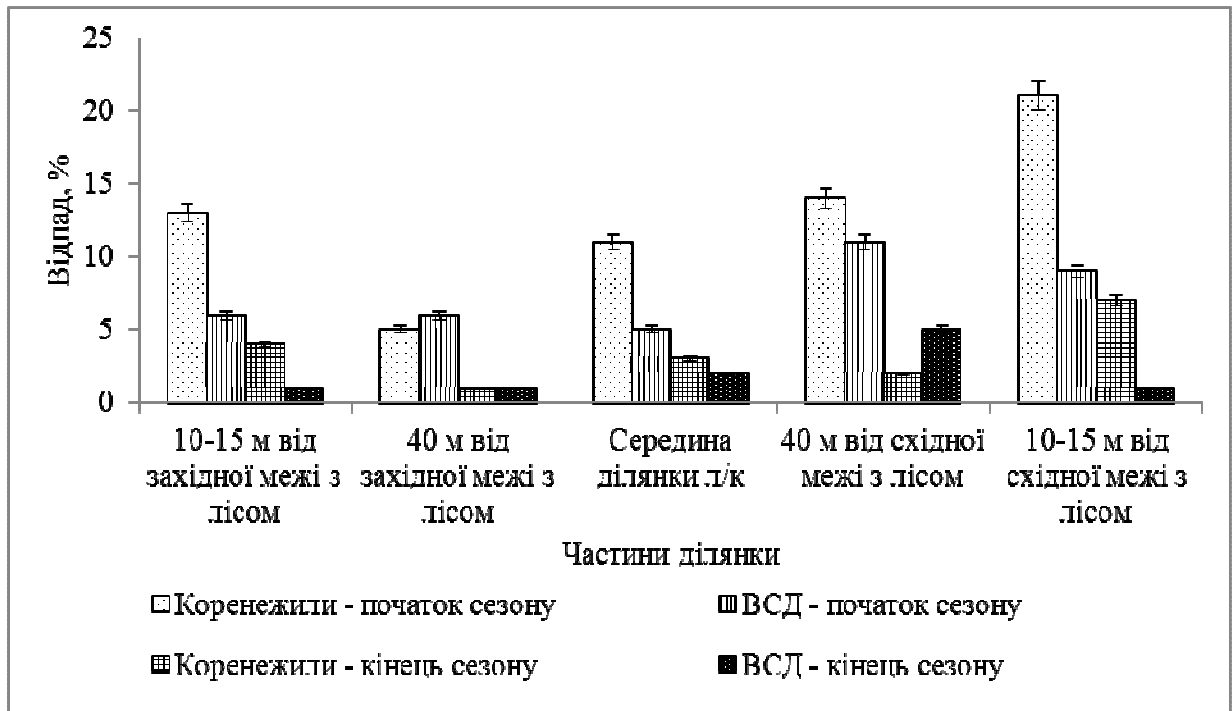


Рис. 5.18 Відпад сосни в однорічних культурах унаслідок пошкодження коренежилами та великим сосновим довгоносиком (ВСД)

Так, у першій частині сезону на відстані 10 – 15 м від східної та західної меж із лісом відпад культур із цієї причини становив 21 і 13 % відповідно, а на відстані 40 м від східної та західної меж із лісом – 14 і 5 %. У другу половину сезону на відстані 10 – 15 м від східної та західної меж із лісом відпад сосни унаслідок ушкодження коренежилами становив 7 і 4 % відповідно, а на відстані 40 м від східної та західної меж із лісом – 2 і 1 %.

Відпад соснових культур унаслідок ушкодження жуками великого соснового довгоносика під час їхнього додаткового живлення на західній частині ділянки становив 6 %, а на східній – 9 – 11 %. Відпад культур із цієї причини у другій половині сезону не перевищував 1 % у західній частині ділянки, збільшувався до 5 % на відстані 40 м від східної межі і знову зменшувався на відстані 10 – 15 метрів від східної межі до 1 % (див. рис. 5.18).

Таким чином, поблизу ділянки дворічних лісових культур (біля східної межі ділянки однорічних культур) відпад сосни був найбільшим унаслідок

ушкодження рослин як коренежилами, так і великим сосновим довгоноси́ком під час додаткового живлення.

На початку сезону на більшості облікових ділянок відпад однорічних рослин сосни унаслідок їхнього ушкодження коренежилами був достовірно більшим, ніж унаслідок ушкодження великим сосновим довгоноси́ком, як поряд із східною та західною межами з лісом, так і в центрі ділянки. Найнижчі показники відпаду рослин під дією обох чинників виявлені на відстані 40 м від східної межі з лісом (див. рис. 5.18).

Наприкінці сезону відпад однорічних рослин сосни внаслідок їхнього ушкодження коренежилами був достовірно вищим, ніж унаслідок ушкодження великим сосновим довгоноси́ком біля східної та західної меж із лісом, а на середині ділянки – однаковим. Водночас, на відстані 40 м від східної межі з лісом відпад рослин унаслідок ушкодження великим сосновим довгоноси́ком достовірно перевершував відпад унаслідок живлення коренежилів (див. рис. 5.18).

Відмінності за рівнем ушкодження сосни у різних частинах ділянки виявлено також у дворічних культурах як серед дворічних рослин, так і серед однорічних рослин доповнення (табл. 5.15).

Так, частка непошкоджених однорічних рослин у центрі ділянки становила 57,5 %, а на північній і південній межах – 60,4 і 64,9 % відповідно, тобто частка пошкоджених рослин була найбільшою в центрі ділянки. Серед дворічних рослин сосни найбільшу частку непошкоджених екземплярів виявлено біля північної межі ділянки (48,4 %), тоді як у центрі та біля південної межі ділянки значення цього показника достовірно не відрізнялися (31,1 і 31,3 % відповідно) й були доволі низькими. Наявність порівняно низької частки непошкоджених рослин сосни у південній частині ділянки можна пояснити тим, що на південному заході від неї розташовані незімкнені лісові культури.

Частки рослин сосни, пошкоджених великим сосновим довгоноси́ком, як дворічних, так і однорічних із доповнення, були достовірно меншими

( $P < 0,05$ ) на північній межі ділянки, ніж у центрі та на південній межі. Стосовно рослин сосни, пошкоджених коренежилами, спостерігається зворотна закономірність – збільшення їхньої частки біля північної межі. Водночас, як було зазначено вище, на живих соснах можна виявити лише пошкодження коренежилами наземної частини, тому значення цього показника може бути заниженим.

Таблиця 5.15

**Стан однорічних і дворічних рослин сосни у північних, центральних і південних рядах дворічних культур сосни**

Показник	Вік культур	Північна межа ділянки	Центр	Південна межа ділянки
Частка рослин сосни без пошкоджень, %	однорічні	60,4 ± 5,31	57,5 ± 5,22	64,9 ± 6,12
	дворічні	48,4 ± 4,56	31,1 ± 2,78	31,3 ± 2,91
Частка рослин сосни, пошкоджених ВСД, %	однорічні	14,3 ± 1,23	23,8 ± 2,19	24,1 ± 2,16
	дворічні	39,8 ± 3,37	56,7 ± 5,23	55,3 ± 5,35
Частка рослин сосни, пошкоджених коренежилами, %	однорічні	0,5 ± 0,08	0,0	0,0
	дворічні	0,5 ± 0,07	0,6 ± 0,06	0,2 ± 0,12
Частка рослин сосни, пошкоджених і загиблих унаслідок пошкодження ВСД, %	однорічні	28,2 ± 2,72	32,8 ± 3,05	30,4 ± 2,61
	дворічні	43,2 ± 4,51	61,6 ± 5,11	61,7 ± 5,72
Частка рослин сосни, пошкоджених і загиблих унаслідок пошкодження коренежилами, %	однорічні	4,9 ± 0,43	1,5 ± 0,21	3,0 ± 0,24
	дворічні	1,9 ± 0,21	3,6 ± 0,41	5,0 ± 0,48

Частка рослин сосни, пошкоджених і загиблих унаслідок пошкодження великим сосновим довгоносиком, збільшується від північної межі ділянки до центру та південної межі (див. табл. 5.15). Цей показник стосовно однорічних рослин доповнення відрізняється несуттєво, а стосовно дворічних – частка рослин сосни, пошкоджених і загиблих унаслідок пошкодження великим сосновим довгоносиком, достовірно менша біля північної межі ділянки, ніж у

центрі та біля південної межі. Різниця за цим показником у центрі та біля південної межі ділянки не є достовірною ( $P > 0,1$ ).

Частка однорічних рослин, пошкоджених коренежилами і загиблих внаслідок пошкодження коренежилами, виявилася найменшою у центрі ділянки. Водночас цей показник стосовно дворічних рослин сосни збільшувався від північної межі ділянки до середини і південної межі ділянки дворічних культур (див. табл. 5.15).

На ділянці трирічних культур ряди мають напрямок із півночі на південь, а облік стану сосни проводили із заходу на схід. Ділянка на сході межує з незімкненими лісовими культурами.

Частка дворічних рослин доповнення, пошкоджених великим сосновим довгоносиком, була набагато меншою, ніж трирічних (табл. 5.16).

Таблиця 5.16

**Стан дворічних і трирічних рослин сосни у західних, центральних і східних рядах трирічних культур сосни**

Показник	Вік культур	Західна межа ділянки	Центр	Східна межа ділянки
Частка рослин сосни без пошкоджень, %	дворічні	45,2 ± 3,83	23,3 ± 2,19	39,4 ± 3,56
	трирічні	48,1 ± 4,62	18,6 ± 1,13	29,9 ± 2,78
Частка рослин сосни, пошкоджених ВСД, %	дворічні	5,6 ± 0,55	7,4 ± 0,65	9,9 ± 0,84
	трирічні	32,3 ± 3,31	69,4 ± 6,32	60,3 ± 5,71
Частка рослин сосни, загиблих унаслідок пошкодження ВСД, %	дворічні	4,2 ± 0,42	13,6 ± 1,21	6,6 ± 0,56
	трирічні	20,3 ± 1,93	22,9 ± 2,12	24,7 ± 2,35
Частка рослин сосни, пошкоджених коренежилами, %	дворічні	0	0	0
	трирічні	0	0,8 ± 0,11	0
Частка рослин сосни, загиблих від пошкодження коренежилами, %	дворічні	0	1,1 ± 0,11	0
	трирічні	15,2 ± 1,44	45,6 ± 0,51	63,8 ± 6,12

Частка дворічних рослин доповнення, загиблих унаслідок пошкодження великим сосновим довгоносиком, була найбільшою в центрі ділянки (13,6 %), тоді як частка трирічних рослин, що загинули внаслідок пошкодження великим сосновим довгоносиком, достовірно не відрізнялася ( $P > 0,1$ ) у різних частинах ділянки (див. табл. 5.16).

Частка трирічних рослин сосни, що загинули внаслідок ушкодження коренежилами, виявилася достовірно більшою біля східної межі ділянки (63,8 %;  $P < 0,05$ ) порівняно із центром ділянки (див. табл. 5.16).

### *Висновки до розділу*

1. У межах придонецьких борів з північного заходу до південного сходу зменшується частка площі суборів, а частка площі борів зростає, частка свіжих гігروتопів зменшується, а частка дуже сухих і сухих гігروتопів збільшується.

2. Середня щільність популяцій великого соснового довгоносика (*Hylobius abietis*) та короїдів (*Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus* та *Hylurgus ligniperda*) в усіх лісорослинних умовах є більшою у лісостеповій частині придонецьких борів, ніж у степовій.

3. Чисельність стовбурових шкідників незімкнених соснових культур та частка пошкоджених сосен є найбільшими у свіжих суборах. За однакової чисельності стовбурових комах найбільш імовірним є відпад рослин сосни з найменшим діаметром кореневої шийки.

4. Визначено високий позитивний зв'язок між чисельністю стовбурових комах і часткою пошкоджених ними рослин сосни. За однакової чисельності стовбурових комах найбільш імовірним є відпад культур із найменшим діаметром кореневої шийки.

5. Дуже висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників у свіжих сугрудах (5 балів) і висока у свіжих суборах (4 бала) степової частини придонецьких борів компенсується доволі інтенсивним ростом

сосни у таких умовах, і загроза їхнього відпаду становить 1 і 2 бала відповідно. Водночас загроза відпаду сосни в сухих борах степової частини придонецьких борів є дуже високою (5 балів), а в сухих суборах – високою (4 бала), незважаючи на середню принадність таких насаджень для стовбурових шкідників (3 бала). Найбільша загроза відпаду незімкнених соснових культур унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками (середнє зважене значення 4,3 бала) прогнозується у ДП "Сєверодонецьке ЛМГ", де частка площ незімкнених соснових культур, які ростуть в умовах сухого бору, сягає 63,8 %.

6. Санітарний стан дерев на межах лісу й незімкнених культур погіршується впродовж чотирьох років після утворення зрубу. У корінні ослаблених дерев розмножуються коренежили та волохатий лубоїд, щільність яких на межі зрубів (лісових культур) і лісу є достовірно більшою, ніж у центрі ділянки лісових культур.

7. Пошкодженість сосни у незімкнених культурах великим сосновим довгоносиком і короїдами протягом перших трьох років зростає, а відпад зменшується, оскільки у міру збільшення віку рослин посилюється їхня стійкість до пошкодження цими комахами.

8. Щільність жуків усіх видів короїдів на межі зрубів (лісових культур) і лісу є достовірно більшою, ніж у центрі ділянок лісових культур. За щільністю особин у пастках переважав матовий коренежил.

9. *Під час планування та проведення лісогосподарських заходів у лісах придонецьких борів лісогосподарським підприємствам доцільно:*

– призначати в суцільну рубку в останню чергу насадження, які межують із незімкненими культурами сосни;

– забезпечувати хімічний захист соснових культур від стовбурових шкідників упродовж двох років після створення;

– впроваджувати запропоновану бальну оцінку принадності незімкнених культур сосни для стовбурових шкідників та бальну оцінку

загрози відпаду пошкоджених ними культур для лісостепової та степової частин придонецьких борів;

– використовувати запропоновану шкалу для комплексного оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур з урахуванням впливу на приріст, якість стовбура та відпад сосни.

Основні наукові результати розділу опубліковані у працях автора [1, 90, 91, 93, 114, 116, 137, 146, 148, 150, 152].



## РОЗДІЛ 6

### ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ СТОВБУРОВИХ ШКІДНИКІВ У НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУРАХ

#### 6.1 Терміни захисту незімкнених соснових культур від стовбурових комах

Як свідчить аналіз літературних джерел (див. розділ 1), запобігти поширенню стовбурових шкідників у лісових культурах можливо за допомогою відстрочення садіння лісу після рубки, використанням садивного матеріалу із більшим діаметром кореневої шийки, влаштуванням фізичних перешкод пересуванню жуків (ловильних ям, пасток) і застосуванням інсектицидів. Терміни зазначених заходів мають бути узгоджені із сезонним розвитком стовбурових шкідників.

Аналіз сезонного розвитку комах, які пошкоджують стовбурці сосни у незімкнених культурах, свідчить, що літ і додаткове живлення імаго волохатого лубоїда й чорного коренежила розпочинається у кінці березня – на початку квітня, одночасно з початком льоту великого соснового лубоїда та цвітіння ліщини (*Corylus avellana* L.). Збіг останніх із зазначених фенологічних явищ між собою та з датою стійкого переходу температури повітря через 5°C доведено у різних регіонах [15, 70, 78–80], у тому числі у Харківській області [38, 123, 134].

Літ і додаткове живлення імаго великого соснового довгоносика, матового та українського коренежилів розпочинається у другій-третьій декадах квітня, з початком льоту малого соснового лубоїда та розкриття листя берези повислої (*Betula pendula* Roth.). Збіг останніх із зазначених фенологічних явищ між собою та з датою стійкого переходу температури повітря через 10°C також доведено у різних регіонах [15, 70, 78–80].

У зв'язку з тим, що територія придонецьких борів охоплює Харківську та Луганську області, ми проаналізували дані стосовно температури повітря метеостанцій Харків і Луганськ за періоди 1950–1980 та 1981–2010 рр. (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

**Дати стійкого переходу температури повітря через 0, 5 і 10°C навесні  
за періоди 1950–1980 та 1981–2010 рр.**

Метео- станції	1950–1980 рр.			1981–2010 рр.			Різниці за показниками, днів		
	Дати стійкого переходу температури через								
	0°C	5°C	10°C	0°C	5°C	10°C	0°C	5°C	10°C
Луганськ	18.03	3.04	21.04	12.03	30.03	16.04	-6	-4	-5
Харків	22.03	7.04	24.04	13.03	1.04	20.04	-9	-6	-4

Аналіз даних табл. 6.1 свідчить, що дати стійкого переходу температури повітря через 0, 5 і 10°C навесні за період 1981–2010 рр. є більш ранніми, ніж за період 1950–1980 рр. Водночас різниці між датами стійкого переходу температури повітря через 0 і 5 °C у Луганську та Харкові зменшилися у другий період з 4 до 1 дня та з 4 до 2 днів відповідно, тоді як різниці між датами стійкого переходу температури повітря через 10°C зросли від 3 до 4 днів.

Зважаючи на те, що садіння лісу розпочинають в період після розмерзання верхнього шару ґрунту, що відповідає даті стійкого переходу температури повітря через 5 °C, доцільно захищати сіянці від пошкодження стовбуровими шкідниками вже під час садіння, одночасно із захистом від шкідників коріння. Саме в період укорінення культури є найбільш уразливими до негативного впливу будь-яких чинників.

Одним із заходів є обробка інсектицидами коріння саджанців перед садінням [119, 120, 192], що відображено зокрема у "Рекомендаціях із

комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння" (2007) [114], в яких дисертант є співавтором.

Обробку інсектицидами коріння саджанців перед садінням для захисту від великого соснового довгоносика здійснюють також у Скандинавських країнах [203] та у північних регіонах Росії [101, 187]. Водночас у цих регіонах садіння лісу розпочинають пізніше, початок активності шкідливих комах також припадає на пізніші дати, а ґрунт прогрівається меншою мірою, ніж у регіоні наших досліджень.

Водночас, як свідчать наші дослідження у придонецьких борах, обробка інсектицидами коріння саджанців перед садінням захищає сосну від нападів шкідливих комах (як хрущів, так і великого соснового довгоносика та коренежилів) порівняно нетривалий час, оскільки внаслідок доволі швидкого прогрівання ґрунту інсектициди розкладаються. Тому доводиться додатково застосовувати інсектициди шляхом обприскування культур.

Як свідчать наші дослідження, стовбурові шкідники незімкнених культур сосни завдають шкоди упродовж двох чітко виражених періодів (рис. 6.1, 6.2).

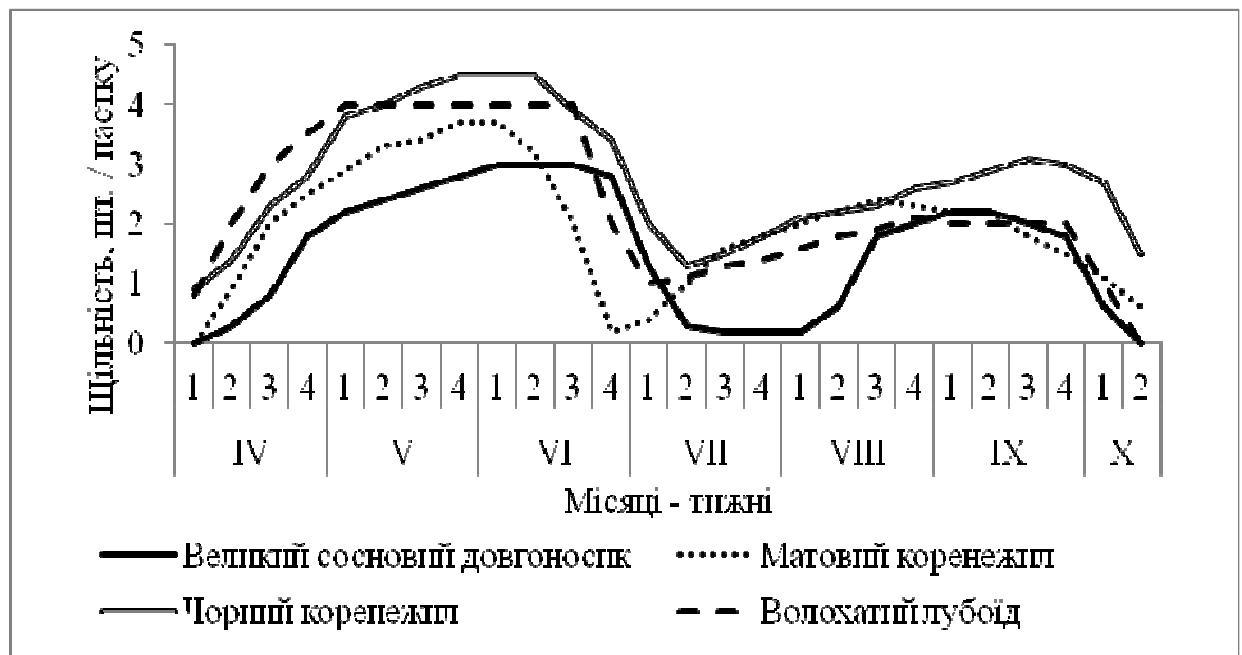


Рис. 6.1 Сезонна динаміка щільності популяцій окремих видів стовбурових шкідників у незімкнених соснових культурах

У квітні шкодять жуки, які зимували, а у травні до них приєднуються особини, які зимували на стадії личинки, внаслідок чого щільність популяцій і шкідливість усіх зазначених комах сягають максимуму у середині червня. Саме в цей період відбувається інтенсивний ріст пагонів рослин сосни [73], і вони є уразливими до інших шкідників і збудників хвороб [25, 74, 75, 181].

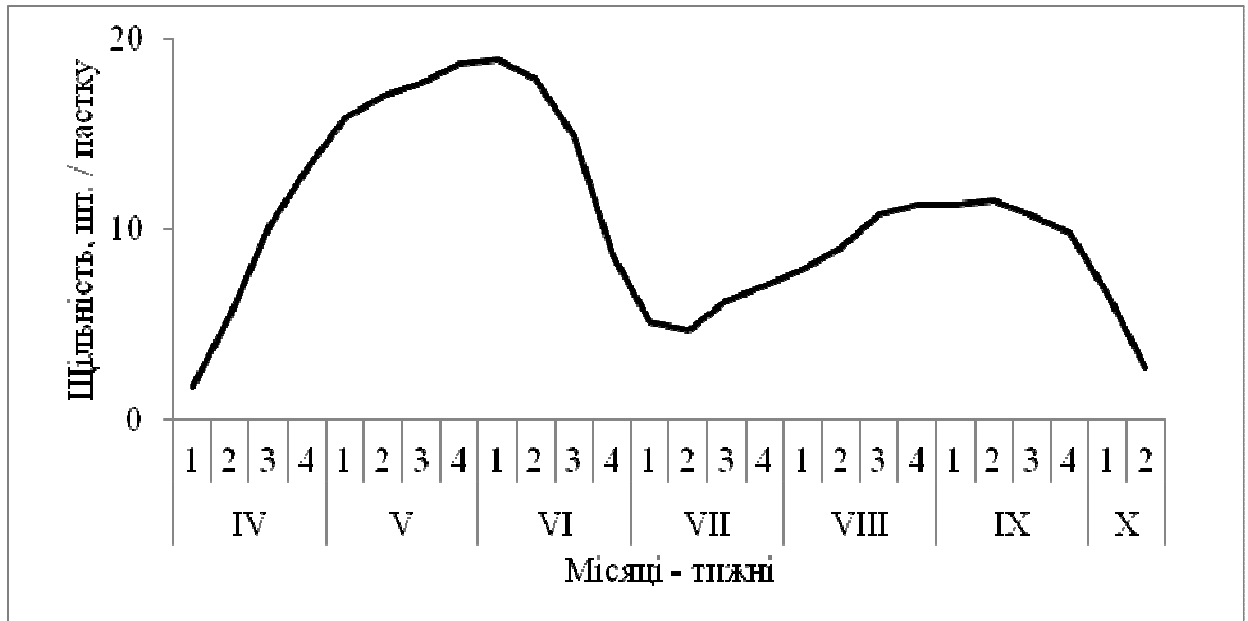


Рис. 6.2 Сезонна динаміка сумарної щільності популяцій стовбурових шкідників у незімкнених соснових культурах

У липні великий сосновий довгоносик і короїди перебувають переважно на стадіях личинки чи лялечки і не здійснюють додаткового живлення на рослинах сосни. Другий період додаткового та відновного живлення зазначених комах триває з кінця липня до вересня з максимумом у серпні, але як щільність популяцій шкідників, так і інтенсивність заподіяної шкоди менші, ніж навесні (див. рис. 6.1, 6.2).

Біологічні особливості великого соснового довгоносика та коренежилів, зокрема їхню спроможність заселяти відрізки гілок, здавна використовували, влаштовуючи ловильні ями або закопуючи жердини.

Наші дослідження свідчать, що влаштування ловильних ям і пасток є доволі трудомістким заходом, який є ефективним, якщо виконуватиметься у певні терміни, узгоджені із сезонним розвитком стовбурових шкідників.

Зважаючи на спроможність жуків вибиратися з цих пасток після того, як ловильні відрізки гілок втратять принадність, доцільно обприскувати їх інсектицидами.

Наші дослідження свідчать, що жуки великого соснового довгоносика навесні, відразу після зимівлі, та з початку серпня (коли відроджується нове покоління) активно розповзаються по зрубіві у пошуках їжі. Ця властивість використовується під час влаштування ловильних ям і пасток [23, 58, 59, 72, 85, 90]. Ями, до яких потрапили жуки і де розміщені відрізки гілок, жуки не залишають, поки гілки принадні для додаткового живлення. У зв'язку з цим, ловильні ями за вчасної заміни гілок самі по собі відволікають жуків великого соснового довгоносика від пошкодження сіянців сосни. Жуки короїдів (коренежилів і волохатого лубоїда) концентруються у ловильних ямах переважно у травні-червні, здійснюючи додаткове живлення на вміщених там відрізках гілок, і навіть заселяючи їх. Чисельність цих жуків у ловильних ямах є високою також починаючи з серпня, коли з'являються жуки нового покоління. У цих ямах коренежили можуть і зимувати.

Під час попередніх досліджень було виявлено, що імаго великого соснового довгоносика спроможні вибиратися з ловильних ям. Тому було закладено серію дослідів щодо обробки інсектицидами відрізків гілок, які уміщували у ловильні ями, викопані на різних сторонах ділянки однорічних соснових культур. Ми припустили, що такий захід зменшить ризик міграції жуків із ям і пошкодження ними культур.

Водночас жуки мігрують на ділянки лісових культур із навколишніх насаджень, гілки у ловильних ямах висихають і втрачають принадність для жуків, а інсектициди розкладаються. Тому одноразове застосування інсектицидів шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах сприяє

зменшенню загрози пошкодження сосни великим сосновим довгоносиком і коренежилами, але не позбавляє її.

У зв'язку з цим і згідно з відомостями про терміни сезонного розвитку великого соснового довгоносика та коренежилів (див. рис. 6.1, 6.2) доцільно застосовувати інсектициди шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах у два терміни:

– на початку травня (коли в ямах концентруються жуки великого соснового довгоносика та коренежилів, які зимували);

– у другій половині серпня (коли в ямах переважають молоді жуки великого соснового довгоносика та коренежили основного покоління, які там зимуватимуть).

За високої щільності стовбурових шкідників додаткове застосування інсектицидів у ловильних ямах доцільно здійснювати у червні (коли виходять із лялечок жуки великого соснового довгоносика, які не встигли розвинути за один рік і коренежили сестринського покоління, які зимували на стадії личинки).

## 6.2 Ефективність застосування інсектицидів для захисту від великого соснового довгоносика та короїдів

Для захисту незімкнених соснових культур від великого соснового довгоносика та короїдів у різних регіонах застосовують інсектициди шляхом змочування коріння сіянців перед садінням або внесенням у садивні щілини [34, 187, 207], обприскуванням культур, свіжих пнів і підстилки навколо них у радіусі одного метра, викладання у міжряддях культур шматків кори, гілок і стовбурів [162, 163, 167].

Метою наших досліджень було оцінити ефективність дозволених для використання інсектицидів для захисту незімкнених соснових культур від великого соснового довгоносика та короїдів у придонецьких борах, визначити оптимальні способи та терміни застосування цих препаратів.

*6.2.1 Обприскування інсектицидами культур сосни.* Ефективність застосування інсектицидів проти стовбурових шкідників соснових культур шляхом обприскування культур оцінювали за станом рослин сосни, оскільки зазначені комахи мають прихований спосіб життя і живляться переважно рано-вранці чи пізно увечері.

Досліди щодо обприскування однорічних культур сосни інсектицидами Конфідор-максі в. г., Біскайя, 25 % о.д., Блискавка 10% к.е. та Фастак к.е. проведені нами у 2006–2008 рр., а інсектицидами Енжіо 247 SC к.с., Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG – у 2013–2015 рр. В усі роки обприскування проведено в однорічних насадженнях Задонецького лісництва ДП "Зміївське ЛП" у першій декаді травня, а облік ефективності – навесні наступного року, зважаючи на те, що пошкоджені жуками рослини сосни іноді відновлюються, а іноді гинуть після зимівлі.

Узагальнення результатів дослідів свідчить, що відпад культур у різних варіантах становив від 8,4 % (Енжіо) до 33,8 % (контроль) (табл. 6.2).

*Таблиця 6.2*

**Відпад сосни у варіантах застосування інсектицидів  
шляхом обприскування культур**

Варіанти	Частка рослин сосни, %		Технічна ефективність (ТЕ), %
	живих	мертвих	
Контроль	66,2±2,99	33,8±2,99	–
Конфідор-максі в. г.	89,1±1,97	10,9±1,97	67,8±2,96
Біскайя, 25 % о.д.	88,1±2,05	11,9±2,05	64,8±3,02
Енжіо 247 SC к.с.	91,6±1,75	8,4±1,75	75,1±2,73
Каліпсо 480 SC	89,6±1,93	10,4±1,93	69,2±2,92
Актара 25 WG	87,8±2,07	12,2±2,07	63,9±3,04
Блискавка 10% к.е.	72,1±2,84	27,9±2,84	17,5±2,40
Фастак к.е.	71,6±2,85	28,4±2,85	16,0±2,32

Відповідно до цього, технічна ефективність застосування інсектицидів, визначена з урахуванням відпаду рослин у контролі, виявилася найвищою у варіанті застосування Енжіо 247 SC к.с. (75,1 %). Дещо меншою виявилася технічна ефективність інсектицидів Каліпсо 480 SC, Конфідор-максі в. г. та Біскайя, 25 % о.д. (69,2; 67,8 і 64,8 % відповідно). Дещо меншою виявилася технічна ефективність Актари 25 WG (63,9 %). Найгірший результат одержано у варіантах застосування інсектицидів Блискавка 10% к.е. та Фастак к.е. (17,5 і 16,0 % відповідно).

Одержані дані можна пояснити тим, що препарати відрізняються за тривалістю збереження інсектицидної активності, а також репелентної дії на жуків стовбурових шкідників.

У дослідах 2015 року з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC к.с., Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG і на контролі у дворічних соснових культурах було окремо підраховано дворічні рослини у культурах та однорічні рослини доповнення, які мали ознаки пошкоджень великим сосновим довгоносиком і короїдами.

Аналіз даних, наведених на рис. 6.3, свідчить, що як у варіантах застосування інсектицидів, так і на контролі частка рослин сосни з наявністю погризів, заподіяних стовбуровими шкідниками, була достовірно більшою серед дворічних рослин, ніж серед однорічних рослин доповнення.

Таку закономірність виявлено як у вибірці живих, так і загиблих рослин сосни. Це підтверджує, що стовбурові шкідники продовжують пошкоджувати соснові культури на другий рік вирощування.

Аналіз рис. 6.3 також свідчить, що пошкодження стовбуровими шкідниками однорічних культур сосни частіше призводить до їхнього відпаду, ніж пошкодження дворічних культур. Так у контролі живі однорічні рослини сосни з наявністю погризів становили 6,7 %, а мертві – 48,5 %, тоді як дворічні рослини сосни з наявністю погризів становили 18,6 %, а мертві – 65,6 %. У середньому для варіантів із застосуванням інсектицидів виявлено таку саму закономірність.



Застосування інсектицидів на другий рік вирощування культур може запобігати лише появі нових погризів рослин, але не позбавляє від наслідків пошкодження, заподіяного у попередньому році.

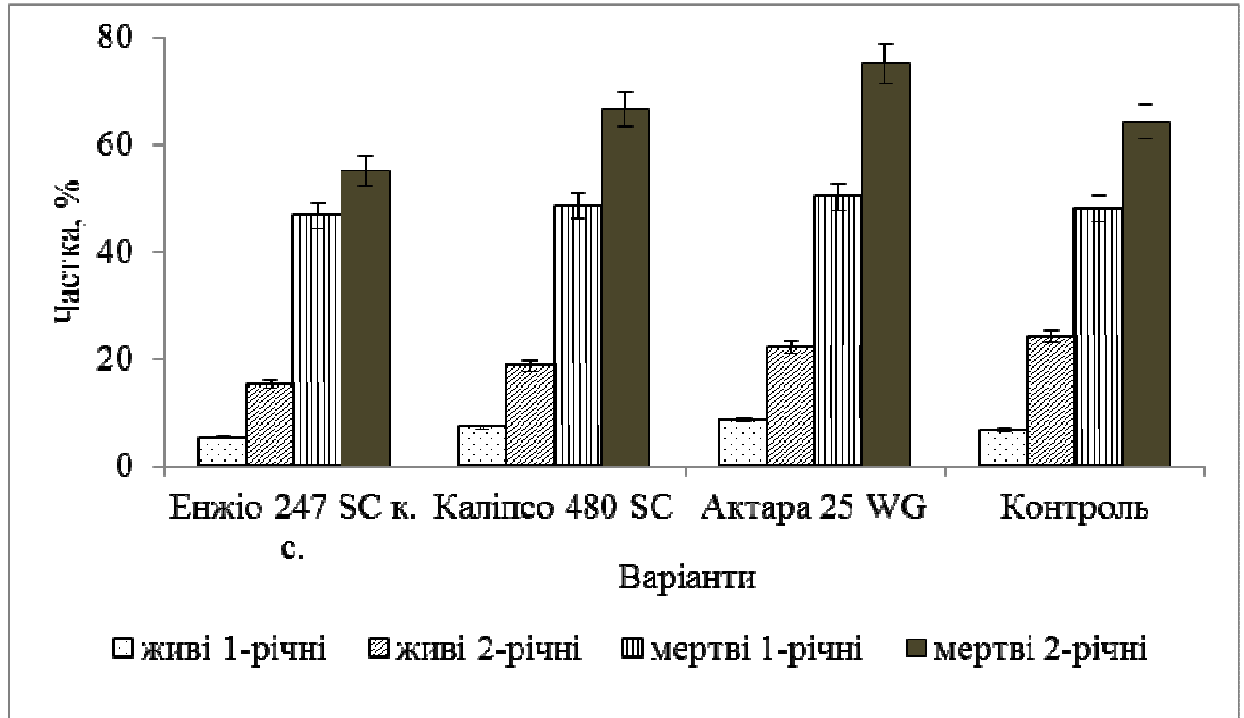


Рис. 6.3 Частка живих і загиблих рослин сосни з наявністю погризів, заподіяних стовбуровими шкідниками, у варіантах застосування інсектицидів

Зіставлення даних стосовно частоти виявлення рослин сосни із наявністю погризів у варіантах застосування інсектицидів, свідчить, що серед живих і мертвих однорічних і дворічних рослин цей показник мав тенденцію до зменшення у ряді Актара 25 WG – Каліпсо 480 SC – Енжіо 247 SC к.с. Різниці між варіантами є достовірними за винятком показника частки рослин із погризами серед живих однорічних рослин, оскільки пошкодження могли бути заподіяні ще до застосування інсектицидів – у період від садіння до обприскування культур (див. рис. 6.3).

Таким чином, обприскування соснових культур інсектицидами певною мірою запобігає наростанню рівня пошкодження сосни стовбуровими шкідниками, але, у зв'язку з порівняно нетривалим періодом дії інсектицидів,

продовженням міграції жуків на ділянку лісових культур, а також розвитком жуків нового покоління, цей захід не є достатнім для ефективного захисту культур від стовбурових шкідників.

*6.2.2 Обприскування інсектицидами гілок у ловильних ямах.* З метою визначення найбільш ефективних препаратів для застосування шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах спочатку (у 2006 – 2008 рр.) випробовували піретроїди (Блискавка 10% к.е., Фастак к.е.) та системні інсектициди (Антижук, Конфідора-максі в.г., Біскайя 25 % о.д.).

Застосування всіх випробуваних інсектицидів призвело до помітного зниження чисельності особин великого соснового довгоносика та коренежилів у ловильних ямах в усі терміни обробки (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

**Біологічна ефективність (БЕ) випробування інсектицидів шляхом обприскування гілок сосни у ловильних ямах у різні терміни**

Інсектициди	БЕ за термінами обробки, %		
	травень	червень	серпень
Конфідор-максі в. г.	93,6	97,1	89,4
Біскайя, 25 % о.д.	78,9	84,6	93,4
Блискавка 10% к.е.	83,4	75,1	77,4
Фастак к.е.	69,4	68,4	76,9
Антижук	81,3	84,3	76,2
Середнє	81,3	81,9	82,7

Біологічна ефективність інсектицидів Біскайя та Фастак мала тенденцію до збільшення у варіантах застосування у серпні, біологічна ефективність Конфідора-максі та Антижука була найбільшою у варіантах застосування у червні, а ефективність Блискавки – у травні, але різниці не є достовірними ( $F_{\text{факт.}}=0,03$ ;  $F_{0,05}=3,9$ ).

Дисперсійний аналіз свідчить, що різниці за біологічною ефективністю (БЕ) випробуваних інсектицидів є достовірними ( $F_{\text{факт.}}=15,9$ ;  $F_{0,05}=3,1$ ).

Найбільш ефективним виявився інсектицид Конфідор-максі в. г. (БЕ = 93,4 %). Друге місце посідав інсектицид Біскайя, 25 % о.д. (БЕ = 85,6 %). Біологічна ефективність препаратів Антижук і Блискавка 10 % к.е. становила в середньому 80,6 і 78,6 %, а препарату Фастак к.е. – 71,6 % (рис. 6.4).

Технічну ефективність застосування інсектицидів визначали за даними обліків відпаду сосни внаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками. Обліки здійснювали після закінчення вегетації – у жовтні поблизу ловильних ям, оброблених згідно з варіантами дослідів. Додатково визначали частку рослин із наявністю пошкоджень, заподіяних великим сосновим довгоносиком і коренежилами.

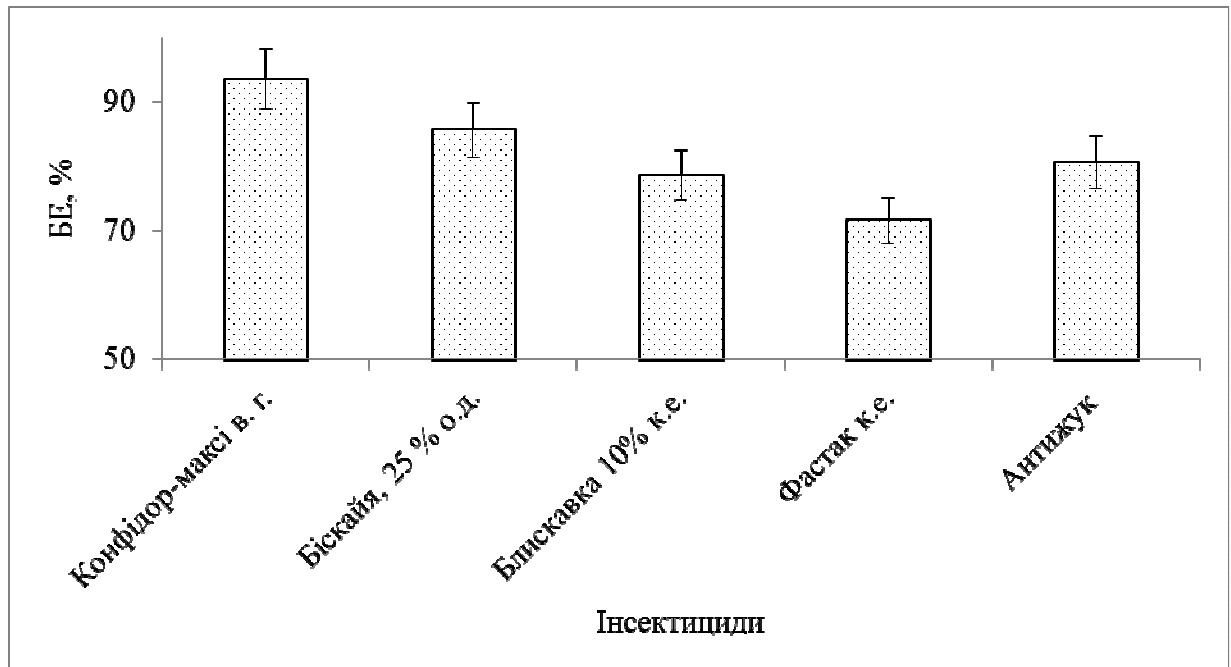


Рис. 6.4 Середня біологічна ефективність (БЕ) застосування інсектицидів шляхом обприскування гілок сосни у ловильних ямах

Аналіз даних табл. 6.3 свідчить, що в усіх варіантах застосування інсектицидів рослини сосни мали ознаки пошкодження великим сосновим довгоносиком і короїдами.

Частка рослин сосни, пошкоджених великим сосновим довгоносиком, у варіантах застосування піретроїдів – Фастака та Блискавки – недостовірно поступалася контролю ( $F_{\text{факт.}} = 0,4$ ;  $F_{0,05} = 3,1$ ), а у решті варіантів була достовірно меншою за контроль ( $F_{\text{факт.}} = 7,3$ ;  $F_{0,05} = 3,1$ ). Частка рослин із

ознаками пошкодження коренежилами також була меншою у варіантах застосування інсектицидів, ніж у контролі. Найменші різниці з контролем виявлені у варіантах застосування Блискавки та Фастака, а найбільші – у варіантах застосування Конфідора-максі та Біскайя (див. табл. 6.3).

Таблиця 6.3

**Показники пошкодження стовбуровими шкідниками та відпаду сосни  
поблизу ловильних ям, у яких гілки обробляли інсектицидами  
(2006 – 2008 рр.)**

Варіанти	Частка пошкоджених рослин сосни, %		Відпад, %	Технічна ефективність (ТЕ), %
	великим сосновим довгоносиком	корене- жилами		
Контроль	26,2±2,78	33,1±2,98	15,1±2,26	–
Конфідор-максі в. г.	8,4±1,75	10,5±1,94	1,8±0,84	88,1±2,05
Біскайя, 25 % о.д.	7,6±1,68	12,6±2,10	1,9±0,86	87,4±2,10
Блискавка 10% к.е.	22,4±2,64	32,4±2,96	3,1±1,10	79,5±2,55
Фастак к.е.	25,7±2,76	28,7±2,86	2,8±1,04	81,5±2,46
Антижук	12,4±2,08	15,6±2,29	2,1±0,91	86,1±2,19
Середнє (у варіан- тах застосування інсектицидів)	15,3±2,28	20,0±2,53	2,3±0,96	84,5±2,29

Відпад сосни у контролі становив 15,1 %, а у варіантах застосування інсектицидів у середньому 2,3 %. Найменшим цей показник виявився у варіантах застосування Конфідора-максі та Біскайя. Визначена з поправкою на контроль технічна ефективність усіх випробуваних інсектицидів виявилася доволі високою (у середньому 84,5 %), найменші значення мала у

варіантах застосування Блискавки та Фастака (79,5 і 81,5 % відповідно) (див. табл. 6.3).

Одержані дані свідчать про доцільність використання системних інсектицидів для обприскування відрізків гілок у ловильних ямах для захисту лісових культур від пошкодження великим сосновим довгоносиком і короїдами під час додаткового живлення.

У 2013–2015 рр. було випробувано три сучасні системні інсектициди (Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG) шляхом обмочування відрізків гілок у відповідні розчини та вміщення у ловильні ями. Усі випробування проведені в однорічних чистих соснових культурах Задонецького лісництва ДП "Зміївське ЛГ", створених на зрубках.

Дослід було закладено у першій декаді травня, а обліки чисельності жуків здійснювали у другій і третій декадах травня, зважаючи на відомості стосовно тривалості ефективної дії інсектицидів [110] і збереження принадності зрізаних гілок для жуків [72, 90, 143, 144, 147].

Серед виявлених у ловильних ямах стовбурових шкідників переважав матовий коренежил (27 екз./м<sup>2</sup>, або 44,4 % від усіх комах і 49 % від короїдів), а найменшою мірою був представлений чорний коренежил (5 екз./м<sup>2</sup>, або 8,2 % від усіх комах і 9,1 % від короїдів). Ненабагато більшою чисельністю був представлений великий сосновий довгоносик (5,8 екз./м<sup>2</sup>, або 9,4 % від усіх комах) (табл. 6.4).

У третій декаді травня чисельність стовбурових комах у ловильних ямах на контролі почала зменшуватися, оскільки жуки завершували додаткове чи відновне живлення та мігрували у пошуках місць для розмноження. Водночас у ямах, де гілки не були оброблені інсектицидами, на цей час чисельність жуків зменшилася у 2–3 рази, а в ямах, де застосовували інсектициди, – у понад 20 разів, а у деяких ямах живих жуків в цей період узагалі не виявляли. Саме тому біологічну ефективність застосування інсектицидів визначали з урахуванням змін чисельності стовбурових комах кожного виду в оброблених і контрольних ямах.

**Середні чисельність і розподіл різних видів стовбурових шкідників у ловильних ямах на ділянці однорічних соснових культур у першій декаді травня (2013–2015 рр.)**

Види комах	Чисельність, екз./м <sup>2</sup>	Частка, %	
		від усіх видів	від короїдів
<i>Hylastes opacus</i> – Матовий коренежил	27,0±3,3	44,4	49,0
<i>Hylastes ater</i> – Чорний коренежил	5,0±1,1	8,2	9,1
<i>Hylastes angustatus</i> – Вузкий коренежил	13,9±2,1	22,8	25,2
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Волохатий лубоїд	10,0±1,4	16,4	18,1
<i>Hylobius abietis</i> – Великий сосновий довгоносик	5,8±0,7	9,4	–

Статистичний аналіз свідчить, що біологічна ефективність інсектицидів стосовно всіх аналізованих стовбурових шкідників становила від 68,1 до 98,1 % (у середньому 87,5 %) (табл. 6.5).

Цей показник за роками відрізнявся недостовірно стосовно всіх досліджених видів комах і стосовно всіх випробуваних інсектицидів (див. табл. 6.5).

Одержані дані свідчать, що всі випробувані інсектициди доцільно застосовувати шляхом обприскування або обмочування гілок у ловильних ямах для зменшення чисельності великого соснового довгоносика та короїдів, які пошкоджують соснові культури під час додаткового живлення.

Як було показано у розділі 5, найбільшу чисельність стовбурових шкідників виявляли у ловильних ямах і пастках, розміщених на межі лісу та зрубу (ділянки лісових культур). Якщо ділянка лісових культур була оточена лісом різного віку (наприклад у кв. 56 виділ 21, л/к 2014 року), найбільшу чисельність стовбурових шкідників виявляли на межі зі стиглим лісом.

**Біологічна ефективність (БЕ) випробування інсектицидів  
шляхом обприскування гілок сосни у ловильних ямах у 2013–2015 рр.**

Види комах	Інсектициди			F <sub>факт.</sub> за роками / за препаратами (F <sub>0,05</sub> =4,3)
	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG	
<i>Hylastes opacus</i> – Матовий коренежил	83,3	83,3	91,3	0,9 / 0,6
<i>Hylastes ater</i> – Чорний коренежил	93,8	98,1	89,6	0,8 / 1,0
<i>Hylastes angustatus</i> – Вузкий коренежил	86,6	93,1	86,4	2,5 / 0,3
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Волохатий лубоїд	92,1	88,3	91,7	3,9 / 0,2
<i>Hylobius abietis</i> – Великий сосновий довгоносик	95,8	70,5	68,1	1,8 / 1,0

Зіставлення розподілу чисельності жуків великого соснового довгоносика у ловильних ямах та біологічної ефективності застосування інсектицидів (рис. 6.5) свідчить, що незважаючи на суттєве переважання кількості жуків у ямах на східній частині ділянки (від 3,7 разу порівняно із західною стороною до 8,2 разу порівняно з південною стороною) біологічна ефективність застосування інсектицидів виявилася на східній стороні навіть на 23,6 % більшою, ніж на південній.

Чисельність короїдів була також найбільшою у ловильних ямах, розміщених на східній частині ділянки лісових культур і дещо меншою – на північній (рис. 6.6).

Так сумарна чисельність усіх виявлених видів короїдів у ловильних ямах на східній стороні ділянки становила 107,8 екз./м<sup>2</sup>, що було в 1,6 разу

більше, ніж на північній (66,5 екз./м<sup>2</sup>), та у 6 і 3,8 разів більше, ніж на західній (18 екз./м<sup>2</sup>) і південній (28,3 екз./м<sup>2</sup>) сторонах відповідно.

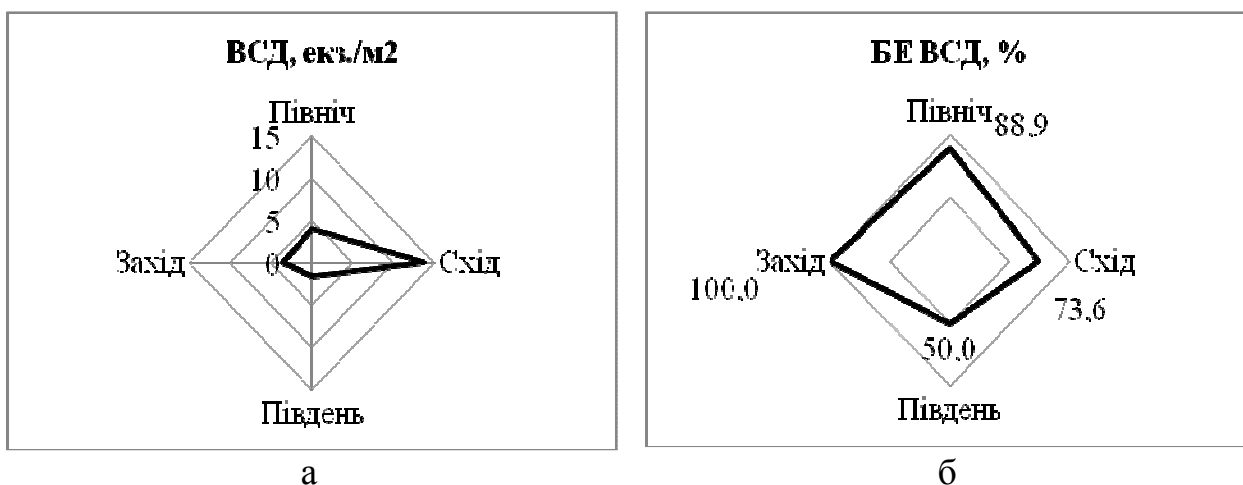


Рис. 6.5 Чисельність великого соснового довгоносика (а) та біологічна ефективність застосування інсектицидів (б) у ловильних ямах на різних сторонах ділянки лісових культур (кв. 56 виділ 21, л/к 2014 року)

Біологічна ефективність застосування інсектицидів проти короїдів у ловильних ямах була найбільшою на західній стороні ділянки лісових культур (табл. 6.6), але різниці цього показника, визначеного на різних сторонах ділянки, виявилися недостовірними ( $F_{\text{факт.}}=1,65$ ;  $F_{0,05}=3,49$ ).

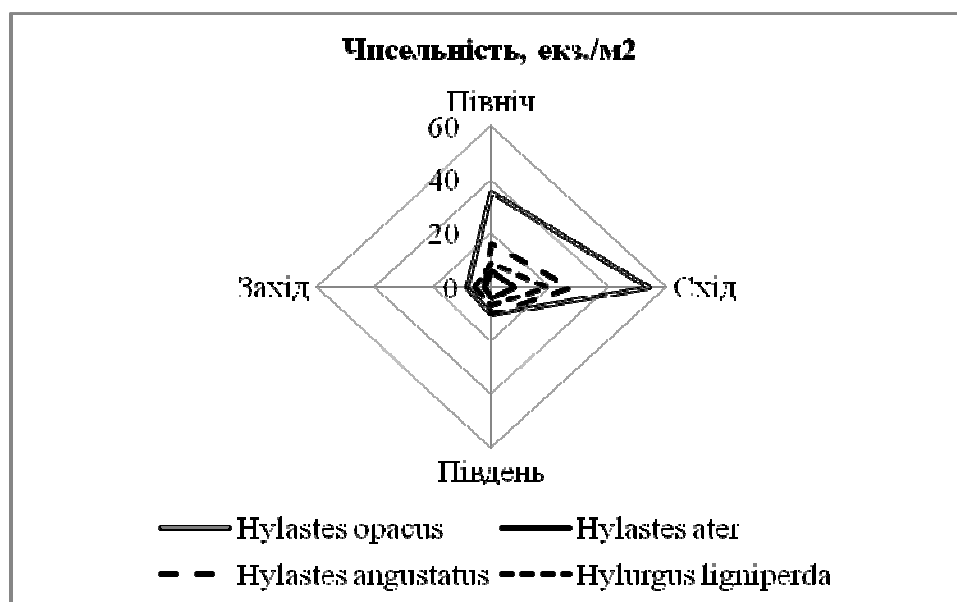


Рис. 6.6 Чисельність короїдів у ловильних ямах на різних сторонах ділянки лісових культур (кв. 56 виділ 21, л/к 2014 року)



Різниці ефективності інсектицидів стосовно окремих видів короїдів також виявилися недостовірними ( $F_{\text{факт.}}=0,79$ ;  $F_{0,05}=3,49$ ).

Таблиця 6.6

**Біологічна ефективність застосування інсектицидів проти короїдів  
у ловильних ямах на різних сторонах ділянки лісових культур  
(кв. 56 виділ 21, л/к 2014 року)**

Види короїдів	Сторони ділянки				Середнє
	Північ	Схід	Південь	Захід	
<i>Hylastes opacus</i> – Матовий коренежил	89,7	86,8	90,7	76,7	86,0
<i>Hylastes ater</i> – Чорний коренежил	92,7	89,3	93,3	100,0	93,8
<i>Hylastes angustatus</i> – Вузкий коренежил	91,0	76,9	86,9	100,0	88,7
<i>Hylurgus ligniperda</i> – Волохатий лубоїд	98,0	83,2	84,0	97,9	90,8
Усі короїди	89,7	87,8	89,4	90,4	89,3

У зв'язку з тим, що основною метою застосування інсектицидів є не знищення чисельності стовбурових шкідників, а захист соснових культур, ми обстежили рослини сосни, що росли у трьох рядах біля кожної ловильної ями, в яких гілки обробляли інсектицидами. Під час оглядання кожної рослини фіксували, живий він чи загиблий, та наявність пошкоджень, заподіяних великим сосновим довгоносиком і коренежилами.

Аналіз даних, наведених у табл. 6.7, свідчить, що у рік застосування інсектицидів на контролі майже половина рослин сосни (42,8 %) в однорічних культурах були пошкоджені великим сосновим довгоносиком. Це були переважно погризи бруньок і центрального (термінального) пагону, меншою мірою – погризи гілок і стовбура, зрідка – погризи кореневої шийки.

**Показники пошкодження стовбуровими шкідниками та відпаду сосни  
поблизу ловильних ям, у яких гілки обробляли інсектицидами  
(2013–2015 рр.)**

Варіанти	Частка пошкоджених рослин сосни, %		Відпад, %	Технічна ефективність (ТЕ), %
	великим сосновим довгоносиком	корене- жилами		
Контроль	42,8±3,13	28,4±2,85	26,4±2,79	–
Енжіо 247 SC	9,5±1,85	7,3±1,65	2,5±0,99	90,5±1,85
Каліпсо 480 SC	11,2±1,99	6,4±1,55	2,8±1,04	89,4±1,95
Актара 25 WG	7,6±1,68	5,8±1,48	3,8±1,21	85,6±2,22
Середнє (у варіан- тах застосування інсектицидів)	9,4±1,85	6,5±1,56	3,0±1,08	88,5±2,02

Загальна частка рослин сосни із наявністю пошкоджень, заподіяних коренежилами, була меншою (28,4 %), ніж пошкоджених великим сосновим довгоносиком (див. табл. 6.7). Це пояснюється тим, що коренежили пошкоджували переважно нижні частини стовбурів і кореневу шийку, а також тим, що пошкодження коренів можна було виявити лише у мертвих рослин після викопування.

Рослини сосни, що росли біля ям, де застосовували інсектициди, також були пошкоджені коренежилами меншою мірою, ніж великим сосновим довгоносиком. Як відомо [73, 180], наслідки пошкоджень, заподіяних стовбуровими шкідниками, рослини часто компенсують (формують вторинний приріст у випадку відгризання бруньки чи пагона, зарощують рани на стовбурцях). Тому відпад сосни в усіх варіантах був значно меншим, ніж частка рослин, пошкоджених стовбуровими шкідниками (див. табл. 6.7).

Відпад рослин сосни на контролі був більшим, ніж у варіантах застосування інсектицидів у середньому в 4,4 разу. Технічна ефективність застосування інсектицидів, визначена з урахуванням відпаду сосни порівняно з контролем, становила у середньому 88,5 %, була найбільшою у варіанті застосування препарату Енжіо. Достовірної різниці за цим показником у варіантах застосування окремих препаратів не виявлено ( $F_{\text{факт.}}=0,8$ ;  $F_{0,05}=4,3$ ) (див. табл. 6.7).

Таким чином, застосування інсектицидів шляхом обприскування відрізків гілок у ловильних ямах забезпечує зниження чисельності великого соснового довгоносика та коренежилів на ділянках лісових культур та рівень пошкодження рослин цими шкідниками. Влаштування ям із вміщеними до них свіжозрізаними гілками сосни є ефективним методом захисту як від статевозрілих жуків, які вже здатні літати і можуть вибиратися з ям, так і від молодих жуків, які ще неспроможні літати і не встигли заподіяти шкоди молодим соснам.

### 6.3 Економічна ефективність застосування інсектицидів для захисту незімкнених соснових культур від стовбурових шкідників

Економічну ефективність застосування інсектицидів для захисту незімкнених культур від стовбурових шкідників визначали з урахуванням витрат на здійснення цього заходу та зменшення витрат на доповнення культур на ділянках, де цей захід було впроваджено, порівняно з контролем [111, 153].

Усі розрахунки зроблено в перерахуванні на 1 га.

Прямі витрати на застосування інсектицидів шляхом обприскування соснових культур інсектицидами включають вартість препаратів і витрати на проведення робіт.

Під час розрахунку вартості інсектицидів брали до уваги ціну кожного препарату, вартість 1 л робочої суспензії, середні витрати робочого розчину

на обприскування однієї рослини (10 мл) та кількість рослин сосни на 1 га (6000 шт.).

Як свідчать дані табл. 6.8, прямі витрати на обприскування соснових культур інсектицидами значною мірою визначаються вартістю препаратів.

*Таблиця 6.8*

**Прямі витрати на обприскування 1 га соснових культур інсектицидами за допомогою ранцевого пневматичного обприскувача ОП-202 "Туман"**

Витрати, грн	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Заробітна плата робітника з нарахуваннями	70,7	70,7	70,7
Вартість інсектициду	107,4	82,2	57
Разом	178,1	152,9	127,7

Витрати на доповнення культур розраховували, беручи до уваги, що в результаті застосування інсектицидів зменшувався відпад культур порівняно з контролем. Цей відпад на оброблених інсектицидами та контрольній ділянках визначали за даними осінньої інвентаризації культур, коли визначають обсяги доповнення наступного року.

Чистий дохід від заходів захисту лісових культур від стовбурових шкідників визначали як різницю витрат у контролі та у варіантах застосування інсектицидів [111, 153].

Розрахунки свідчать, що, незважаючи на найбільшу технічну ефективність препарату Енжіо 247 SC у варіантах обприскування культур (див. табл. 6.2), вартість цього препарату є найбільшою (див. табл. 6.8). Саме тому чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням препарату Енжіо 247 SC мав найменше значення (табл. 6.9).

Зважаючи на те, що відпад рослин, пошкоджених стовбуровими шкідниками, триває і в наступному році, а найбільшою мірою культури

уразливі до нападів цих комах у перший рік, ефективність застосування інсектицидів може бути ще більшою.

Таблиця 6.9

**Розрахунок економічної ефективності обприскування незімкнених соснових культур інсектицидами за допомогою ранцевого пневматичного обприскувача ОП-202 "Туман"**

Показники	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG	Конт- роль
Відпад рослин, %	8,4	10,4	12,2	33,8
Вартість доповнення на 1 га, грн	3,02	3,74	4,38	12,14
Витрати на доповнення, грн	25,40	38,90	53,40	410,30
Витрати на обробку інсектицидом, грн	178,10	152,90	127,70	–
Сумарні витрати, грн	203,47	191,80	181,14	410,33
Чистий дохід від заходів захисту лісових культур, грн	206,86	218,54	229,20	–

За великої площі незімкнених культур, які треба захищати від стовбурових шкідників, доцільно обробляти сосну інсектицидами за допомогою тракторного обприскувача або аерозольного генератора.

Водночас при цьому зростають витрати на амортизацію апаратури, технічний догляд і ремонт, паливно-мастильні матеріали тощо. Згідно з розрахунками ДСЛП "Харківлісозахист", витрати на обробку інсектицидами 1 га насаджень за допомогою аерозольного генератора ГАРД-МН становлять 104 грн/га (без вартості препаратів).

З використанням цих даних нами підраховано, що, незважаючи на більшу продуктивність праці під час механізованого застосування інсектицидів, чистий дохід від заходів захисту лісових культур є меншим, ніж у випадку застосування ручного обприскувача (табл. 6.10, див. табл. 6.9).

**Розрахунок економічної ефективності обприскування незімкнених соснових культур інсектицидами за допомогою аерозольного генератора**

Показники	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG	Конт- роль
Відпад рослин, %	8,4	10,4	12,2	33,8
Вартість доповнення на 1 га, грн	3,02	3,74	4,38	12,14
Витрати на доповнення, грн	25,40	38,90	53,40	410,30
Витрати на обробку інсектицидом, грн	213,51	188,31	163,11	–
Сумарні витрати, грн	238,88	227,21	216,55	410,33
Чистий дохід від заходів захисту лісових культур, грн	171,45	183,13	193,79	–

Так чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обприскування однорічних соснових культур за допомогою ранцевого пневматичного обприскувача становив 206,86; 218,54 і 229,20 грн (див. табл. 6.9). Чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обприскування однорічних соснових культур за допомогою аерозольного генератора становитиме 171,45; 183,13 і 193,79 грн (див. табл. 6.10).

Економічну ефективність застосування інсектицидів шляхом обробки інсектицидами відрізків гілок у ловильних ямах визначали з урахуванням того, що на викопування таких ям, зрізання гілок і змочування у суспензії інсектицидів на 1 га витрачається 2 людино-дні, на обробку відрізків гілок в одній ямі витрачається 70 мл робочої суспензії інсектициду, а кількість ям становить 20 шт./га.

Як свідчать розрахунки, наведені у табл. 6.11, порівняно з обприскуванням культур інсектицидами (див. табл. 6.8), витрати препаратів

та їхня вартість значно менші (у 42,8 разу) у дослідах із обробкою відрізків гілок у ловильних ямах.

Таблиця 6.11

**Прямі витрати на застосування інсектицидів проти стовбурових шкідників незімкнених культур шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах**

Витрати, грн	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Заробітна плата робітника з нарахуваннями	120,00	120,00	120,00
Вартість інсектициду	2,51	1,92	1,33
Разом	122,51	121,92	121,33

Як свідчать дані табл. 6.7, відпад культур на ділянках, де інсектицидами обробляли відрізки гілок у ямах, був меншим, ніж у варіантах обприскування культур. Згідно з цим були меншими й витрати на доповнення (табл. 6.12). Водночас і на контролі відпад рослин був дещо меншим, що відбилося на показниках економічної ефективності застосування інсектицидів. Так чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах становить 126,54; 126,64 та 125,29 грн (див. табл. 6.12).

Наш досвід свідчить, що для захисту соснових культур у перші роки створення доцільно застосовувати інсектициди обома способами, оскільки обприскування культур захищає їх переважно від пошкодження бруньок, пагонів і кори великим сосновим довгоносиком саме у період приживлення. Водночас влаштування ловильних ям приваблює і великого соснового довгоносика, і коренежилів, відволікає від здійснення додаткового живлення у культурах сосни, а змочування гілок у ямах інсектицидами ще і безпосередньо знижує чисельність шкідників.

**Розрахунок економічної ефективності застосування інсектицидів проти стовбурових шкідників незімкнених культур шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах**

Показники	Енжіо 247 SC	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG	Конт- роль
Відпад рослин, %	2,5	2,8	3,8	26,4
Вартість доповнення на 1 га, грн	0,70	0,80	1,10	9,50
Витрати на доповнення, грн	1,75	2,24	4,18	250,80
Витрати на обробку інсектицидом, грн	122,51	121,92	121,33	–
Сумарні витрати, грн	124,26	124,16	125,51	250,80
Чистий дохід від заходів захисту лісових культур, грн	126,54	126,64	125,29	–

Викопані ями можна використовувати як ловильні та для повторного застосування інсектицидів у тому самому чи наступному роках.

На нашу думку, викопування ловильних ям чи траншей можна сумістити з механізованим обробітком ґрунту борознами, використовуючи відрізки гілок від свіжих лісосічних залишків.

*Висновки до розділу*

1. Технічна ефективність застосування інсектицидів шляхом обприскування культур виявилася найвищою у варіанті застосування Енжіо 247 SC к.с. (75,1 %). Технічна ефективність застосування інсектицидів Каліпсо 480 SC, Конфідор-максі в. г., Біскайя, 25 % о.д. та Актара 25 WG становила 69,2; 67,8; 64,8 та 63,9 % відповідно.

2. Біологічна ефективність застосування інсектицидів у ловильних ямах становила у середньому 87,5 %, технічна ефективність – 88,5 %. Цей



показник не залежав від чисельності шкідників і термінів застосування інсектицидів. Найбільш ефективними виявилися системні інсектициди.

3. Застосування препарату Енжіо 247 SC шляхом обприскування забезпечувало найбільше зменшення відпаду культур, але у зв'язку з його найвищою вартістю чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів мав найменші значення.

4. Чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обприскування однорічних соснових культур за допомогою ранцевого пневматичного обприскувача становив 206,86; 218,54 і 229,20 грн, за допомогою аерозольного генератора – 171,45; 183,13 і 193,79 грн.

5. Чистий дохід від заходів захисту лісових культур з використанням інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах становить 126,54; 126,64 та 125,29 грн.

6. Витрати інсектицидів та їхня вартість під час застосування шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах менші у 42,8 разу, ніж під час обприскування культур сосни.

7. Окупність застосування інсектицидів Енжіо 247 SC, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG шляхом обробки відрізків гілок у ловильних ямах становить 1,02; 1,02 і 1,00, а рентабельність заходу – 103,29; 103,87 і 103,26 %.

8. *Лісозахисним підприємствам пропонується:*

– використовувати вдосконалену методику обліку чисельності стовбурових шкідників незімкнених культур у ловильних ямах і методику пізнього осіннього обліку.

– здійснювати захист незімкнених соснових культур від пошкодження стовбуровими шкідниками інсектицидами шляхом:

- обробки коріння садивного матеріалу безпосередньо перед садінням;
- обприскування культур на початку травня;

- обприскування відрізків гілок у ловильних ямах на початку травня (коли в ямах концентруються жуки великого соснового довгоносика та коренежилів, які зимували), у другій половині серпня (коли в ямах переважають молоді жуки великого соснового довгоносика та коренежили основного покоління, які там зимуватимуть), а за високої щільності стовбурових шкідників – додатково у червні (коли виходять із лялечок жуки великого соснового довгоносика, які не встигли розвинутися за один рік і коренежили сестринського покоління, які зимували на стадії личинки).

Основні наукові результати розділу опубліковані у працях автора [90, 114, 141, 145].

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено результати досліджень видового складу, біологічних особливостей, сезонного розвитку, поширення та шкідливості стовбурових комах у незімкнених культурах сосни придонецьких борів. Розроблено методичні підходи до обліку чисельності, прогнозування поширення та шкідливості цих комах, обґрунтовано терміни проведення заходів із захисту незімкнених соснових культур та визначено їхню ефективність.

1. У незімкнених соснових культурах придонецьких борів виявлено 10 видів стовбурових комах-шкідників: 9 видів – з ряду Coleoptera, 1 вид – з ряду Hemiptera. Серед них 4 види пошкоджують лише стовбурці, а 6 видів пошкоджують також хвою, бруньки, однорічні пагони, коріння.

2. Найбільш небезпечними за поширеністю та шкідливістю для незімкнених соснових культур є великий сосновий довгоносик (*Hylobius abietis*), чорний (*Hylastes ater*), матовий (*Hylastes opacus*), український (*Hylastes angustatus*) коренежили та волохатий лубоїд (*Hylurgus ligniperda*). Жуки цих видів завдають шкоди під час додаткового та відновного живлення, а короїди крім того спроможні заселяти молоді сосни.

3. У придонецьких борах стовбурові шкідники незімкнених соснових культур розвиваються переважно за один рік. Водночас виділяються окремі фенологічні групи, в яких зимують личинки чи жуки.

4. Жуки великого соснового довгоносика, що зимували, починають пошкоджувати культури сосни із середини квітня, жуки нового покоління – з початку серпня і до початку жовтня, а жуки, що розвилися з особин, які зимували личинками, – з червня. Жуки волохатого лубоїда, що зимували, пошкоджують культури сосни з кінця березня, жуки нового покоління – з липня до вересня.

5. У структурі популяції коренежилів (чорного, матового та українського) за термінами здійснення додаткового живлення виявляються

п'ять фенологічних груп: особини батьківського покоління, які зимували на стадії імаго та на стадії личинки, а також особини нового покоління, які є потомством жуків першої (два покоління за сезон) та другої (одне покоління за сезон) груп. Потомство особин чорного коренежила, що зимували на стадії імаго, вилітає з кінця червня, а сестринського – у травні.

6. Матовий та український коренежили, що зимували на стадії імаго, виходять із місць зимівлі із середини квітня, а їхнє потомство пошкоджує культури в першій декаді липня та в першій половині жовтня (сестринське покоління). Жуки з особин цих видів, що зимували на стадії личинки, вилітають на початку травня.

7. У межах придонецьких борів з північного заходу до південного сходу зменшується частка площі суборів, а частка площі борів зростає, частка свіжих гігротопів зменшується, а частка дуже сухих і сухих гігротопів збільшується.

8. Середня щільність популяцій великого соснового довгоносика (*Hylobius abietis*) та короїдів (*Hylastes ater*, *Hylastes opacus*, *Hylastes angustatus* та *Hylurgus ligniperda*) в усіх лісорослинних умовах є більшою у лісостеповій частині придонецьких борів, ніж у степовій.

9. Чисельність стовбурових шкідників незімкнених соснових культур та частка пошкоджених сосен є найбільшими у свіжих суборах. За однакової чисельності стовбурових комах найбільш імовірним є відпад рослин сосни з найменшим діаметром кореневої шийки.

10. Дуже висока принадність культур сосни для стовбурових шкідників у свіжих сугрудах (5 балів) і висока у свіжих суборах (4 бала) степової частини придонецьких борів компенсується доволі інтенсивним ростом сосни у таких умовах, і загроза їхнього відпаду становить 1 і 2 бала відповідно. Водночас загроза відпаду сосни в сухих борах степової частини придонецьких борів є дуже високою (5 балів), а в сухих суборах – високою (4 бала), незважаючи на середню принадність таких насаджень для стовбурових шкідників (3 бала). Найбільша загроза відпаду незімкнених соснових культур

унаслідок пошкодження стовбуровими шкідниками (середнє зважене значення 4,3 бала) прогнозується у ДП "Сєвєродонецьке ЛМГ", де частка площ незімкнених соснових культур, які ростуть в умовах сухого бору, сягає 63,8 %.

11. Санітарний стан дерев на межах лісу й незімкнених культур погіршується впродовж чотирьох років після утворення зрубу. У корінні ослаблених дерев розмножуються коренежили та волохатий лубоїд, щільність яких на межі зрубів (лісових культур) і лісу є достовірно більшою, ніж у центрі ділянки лісових культур.

12. Пошкодженість сосни у незімкнених культурах великим сосновим довгоносиком і короїдами протягом перших трьох років зростає, а відпад зменшується, оскільки у міру збільшення віку рослин посилюється їхня стійкість до пошкодження цими комахами.

13. Технічна ефективність застосування інсектицидів шляхом обприскування культур виявилася найвищою у варіанті застосування "Енжіо 247 SC" к.с. (75,1 %), але у зв'язку з високою вартістю препарату окупність і рентабельність мали найменші значення. Технічна ефективність застосування інсектицидів "Каліпсо 480 SC", "Конфідор-максі" в. г., "Біскайя", 25 % о.д. та "Актара 25 WG" становила 69,2; 67,8; 64,8 та 63,9 % відповідно.

14. Біологічна ефективність застосування інсектицидів у ловильних ямах становила у середньому 87,5 %, технічна ефективність – 88,5 %. Цей показник не залежав від чисельності шкідників і термінів застосування інсектицидів. Найбільш ефективними виявилися системні інсектициди.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

*Під час планування та проведення лісогосподарських заходів у лісах придонецьких борів лісогосподарським підприємствам доцільно:*

– призначати в суцільну рубку в останню чергу насадження, які межують із незімкненими культурами сосни;

– забезпечувати хімічний захист соснових культур від стовбурових шкідників упродовж двох років після створення;

– впроваджувати запропоновану бальну оцінку принадності незімкнених культур сосни для стовбурових шкідників та бальну оцінку загрози відпаду пошкоджених ними культур для лісостепової та степової частин придонецьких борів;

– використовувати запропоновану шкалу для комплексного оцінювання поширеності та шкідливості стовбурових шкідників незімкнених культур з урахуванням впливу на приріст, якість стовбура та відпад сосни.

*Лісозахисним підприємствам пропонується:*

– використовувати вдосконалену методику обліку чисельності стовбурових шкідників незімкнених культур у ловильних ямах і методику пізнього осіннього обліку.

– здійснювати захист незімкнених соснових культур від пошкодження стовбуровими шкідниками інсектицидами шляхом:

- обробки коріння садивного матеріалу безпосередньо перед садінням;
- обприскування культур на початку травня;
- обприскування відрізків гілок у ловильних ямах на початку травня та в другій половині серпня, а за високої щільності стовбурових шкідників – також у червні.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапов О.В. Великий сосновий довгоносик у Харківській області / О.В. Агапов, І.М. Соколова // Матеріали міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених до 190-річчя ХНАУ ім. В.В. Докучаєва "Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і ноосферна перспектива інформаційного суспільства" (м. Харків, 3–5 жовтня 2006 р.). – Х.: ХНАУ, 2006. – С. 226.
2. Агроклиматический справочник по Луганской области / под ред. Т.В. Ушакова - Л.: Гидрометеиздат, 1958. – 96 с.
3. Агроклиматический справочник по Харьковской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1957. – 179 с.
4. Андреева О. Ю. Принадність ділянок лісів Жужельського лісництва для виникнення осередків масового розмноження соснових пильщиків / О.Ю. Андреева // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х. : УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 113. – С. 285 – 292.
5. Андреева О. Ю. Прогнозування поширеності осередків соснових пильщиків у лісах Центрального Полісся / О.Ю. Андреева // Вісник НУБіПУ. Серія "Агрономія". – К., 2009. – Вип. 132. – С. 135 – 141.
6. Андреева О.Ю. Сосновий лубоїд *Tomicus piniperda* L. в осередках соснових пильщиків у Центральному Поліссі / О.Ю. Андреева // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х. : УкрНДІЛГА, 2009. – Вип. 115. – С. 268 – 275.
7. Антонюк С.И. Вредители сосновых молодняков в Боярском учебно-опытном лесхозе / С.И. Антонюк // Разведение и возобновление леса: Научные труды Украинской сельскохозяйственной академии. – 1963. – Т. XXXI. – Вып. 10. – С. 131–138.
8. Аристова А. І. Стовбурові шкідники сосни у насадженнях Луганської області / А. І. Аристова, Ю. Є. Скрильник // Захист рослин у ХХ столітті: проблеми та перспективи розвитку : Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції, присвяченої 80-річчю з дня заснування факультету захисту

рослин ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (14 вересня 2012 р., м. Харків). – Х.: ХНАУ, 2012. – С. 12–13.

9. Атраментова Л.А. Статистические методы в биологии / Л.А. Атраментова, О. В. Утевская. – Горловка, 2008. – 148 с.

10. Бобров И.А. Структура популяции соснового подкорного клопа (*Aradus cinnamomeus* Panz.) в левобережном Полесье Украины / И.А. Бобров // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 207. – СПб.: СПб ГЛТУ, 2014. – С. 96–107.

11. Бобров І.О. Вибір місць зимівлі сосновим підкоровим клопом у різних екологічних умовах / І.О. Бобров // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". – 2013. – Вип. 10. – С. 43–49.

12. Бобров І.О. Ефективність застосування інсектицидів проти соснового підкорового клопа / І.О. Бобров // Вісник ХНАУ (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2012. – № 11. – С. 28–33.

13. Бобров І.О. Комахи-фітофаги в осередках соснового підкорового клопа / І. О. Бобров // Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: Матер. міжнарод. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих учених (3–5 жовтня 2012 р.) – Харків: ХНАУ, 2012. – С. 30 – 31.

14. Бородин А.Л. Дендрофильные насекомые на концентрированных вырубках разных типов в южной подзоне Европейской тайги / А.Л. Бородин // Вопросы лесной энтомологии. Сб. работ МЛТИ. – М, 1969. – Вып. 26. – С.152–174.

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

16. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований / Д. В. Воробьев. – Изд. второе, испр. и доп. – К.: Урожай, 1967. – 388 с.



17. Воронцов А.И. Биологические основы защиты леса / А.И. Воронцов. – М.: Высш. школа, 1960. – 357 с.
18. Врადий Н.И. Пристепные боры Украины и способы создания в них лесных культур: дис. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук / Врადий Николай Иванович; УкрНИИЛХА им. Г.Н. Высоцкого. – Х., 1961. – 365 с.
19. Гордієнко М. Пристепові бори України / М. Гордієнко, В. Шлапак. – Львів, 1998. – 263 с.
20. Гордієнко М.І. Екологічні аспекти понятійного інструментарію в лісовій фітопатології / М. І. Гордієнко, А. Ф. Гойчук, В. В. Розенфельд // Науковий вісник. – Львів: УДЛТУ, 2004. – Вип. 14.5. – С. 19 – 24.
21. Гордієнко М.І. Лісівничі властивості деревних рослин / М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко. – К.: Вістка, 2005. – 819 с.
22. Грезе М. До біології великої соснової свинки (*Hylobius abietis* L.) / М. Грезе // Труды по лесному опытному делу Украины. – Київ: Всеукраїнське Центральне Управління лісами, 1928. – Вип. 9. – С. 95–118.
23. Грезе М. До питання про ловчі канавки як спосіб боротьби з великою сосною свинкою (*Hylobius abietis* L.) / М. Грезе // Труды по лесному опытному делу Украины. – Київ: Всеукраїнське Центральне Управління лісами, 1928. – Вип. 9. – С. 119–135.
24. Гульчак В.П. Державний облік лісів України – підсумки та прогнози // Лісовий і мисливський журнал. – 2012. – №2. – С. 6–8.
25. Давиденко К.В. Методичні аспекти оцінювання патогенного впливу офіостомових грибів, пов'язаних із короїдами, на саджанці сосни звичайної / К.В. Давиденко, В.Л. Мешкова // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". – 2012. – № 11. – С.57–63.
26. Давыдова И.А. Размножение стволовых насекомых в древостоях, примыкающих к сплошным вырубкам / И.А. Давыдова // Тезисы докладов 12 Съезда Русского Энтомологического Общества, 19–24 августа 2002 г., СПб., 2002. – С. 93–94.

27. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 року) – Ірпінь: ДКЛГ, 2012. – 130 с.

28. Ефремова И.Н. Влияние техногенного загрязнения на особенности формирования энтомофауны сосны обыкновенной / И.Н. Ефремова, Ю.П. Максимова, В.Л. Мешкова // Энтомология в Україні: Праці V з'їзду українського ентомологічного товариства (7–11 вересня 1998 р., м. Харків). – Вестник зоологии. – 1998. – Отдельный выпуск №9. – С. 56–58.

29. Ефремова И.Н. Энтомофауна сосны обыкновенной Харьковской области в условиях действия выбросов промышленных предприятий / И.Н. Ефремова // Вісник Харківського університету. Серія "Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова". – Ч. 2. – 2002. – №456 – С. 75–78.

30. Єрошенко С.О. Заселеність крапчастим смолюхом *Pissodes castaneus* (De Geer) (Coleoptera: Curculionidae) незімкнених соснових культур у Північно-Східному Степу України / С. О. Єрошенко // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". 2015. – № 1–2. – С. 48–53.

31. Єрошенко С.О. Довгоносики у соснових насадженнях Луганської області / С.О. Єрошенко // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяч 80-річчю з дня заснування факультету захисту рослин ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (14 вересня 2012 р.). – Х.: ХНАУ, 2012. – С. 36–37.

32. Єрошенко С.О. Довгоносики у соснових насадженнях Луганської області / С.О. Єрошенко // Вісник ХНАУ (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2012. – № 11.– С.78–82.

33. Єрошенко С.О. Сезонний розвиток великого соснового довгоносика (*Hylobius abietis* L.) у Луганській області / С.О. Єрошенко //Захист рослин у XXI ст.: проблеми та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук. конф. студ., аспірантів і молодих учених. — Х.: ХНАУ, 2013.– С. 40–42.

34. Єрошенко С.О. Хімічний захист соснових культур від великого соснового довгоносика / С.О. Єрошенко //Вісник Харківського національного

аграрного університету (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2014. – № 1–2. – С.86–93.

35. Єфремова І.М. Вплив техногенного забруднення на особливості формування ентомофауни сосни звичайної / І.М. Єфремова, Ю.П. Максимова, В.Л. Мєшкова // Тези доповідей V з'їзду українського ентомологічного товариства (Харків, 7–11 вересня 1998 р.). – К., 1998. – С. 57.

36. Зинченко О.В. Встречаемость и плотность поселений сосновых лубоедов на ловчих деревьях в Харьковской области / О.В. Зинченко, Ю.Є. Скрильник // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: материалы международной научно-практической конференции, Гомель. 9–11 октября 2013 г.– Институт леса НАН Беларуси, 2013. – С.78–81.

37. Зинченко О.В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами / О.В. Зинченко // Научные ведомости БелГУ. – 2013. – Вып. 23, №10 (153). – С. 13 – 19.

38. Зінченко О.В. Вплив стовбурових шкідників на ріст та стан соснових насаджень Лівобережного Лісостепу: Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук /06.03.03 – лісознавство і лісівництво/ О.В. Зінченко. – Харків, 2014. – 20 с.

39. Ильинский А.И. Определитель вредителей леса / А.И. Ильинский. – М.: изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1962. – 392 с.

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

41. 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.

42. Каплич В.М. К видовому разнообразию насекомых – вредителей лесных культур сосны обыкновенной в стадии адаптации на территории Беларуси / В.М. Каплич. // Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI

веке: материалы международной научной конференции (16–20 мая 2011 г.). – Санкт-Петербург, 2011. – С. 58.

43. Киселева Е.Ф. Вредные насекомые сосны Томской области и меры борьбы с ними / Е.Ф. Киселева // Уч. зап. Томск, гос. ун-та. – Томск, 1952. – № 18. – С. 67–88.

44. Козак В.Т. Волохатий лубоїд в лісах Волині / В.Т. Козак // Наукові праці Української сільськогосподарської академії. – 1971. – Вип.33. – С. 63–64.

45. Козак В.Т. Комахи України / В.Т. Козак. – Тернопіль: Підручники та посібники, 2010. – 224 с.

46. Козак В.Т. Коренежили в осушених насадженнях Волині // Наукові праці Української сільськогосподарської академії. – 1972. – Вип.42. – С. 91–93.

47. Козак В.Т. Короеды хвойных пород Волынского Полесья, их энтомофаги и меры борьбы с ними: автореф. дисс. на соиск. ученой степени. канд. биол. наук: спец. 03.00.09. / В. Т. Козак. – К., 1972. – 22 с.

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

49. Костенко Н.К. Фауна короедов Святогорского лесничества Изюмского округа / Н.К. Костенко // Защ. раст. – 1929. – Т.VI. – С. 206–210.

50. Кочетова А.І. Ефективність хімічного захисту деревини сосни звичайної від стовбурових шкідників у Північному Степу України / А.І. Кочетова // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія "Фітопатологія та ентомологія". – 2015. – № 1–2. – С. 65–73.

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

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

53. Куракин Л.В. Ліси Харківщини / Л.В. Куракин. – Х.: Журналістський фонд Слобожанщини, 2006 – 324 с.
54. Кухта В.Н. Короеды ели европейской и мероприятия по регулированию их численности / В.Н. Кухта, А.И. Блинцов, А.А. Сазонов. – Минск: БГТУ, 2014. – 238 с.
55. Лавров С.Д. Материалы к изучению энтомофауны окрестностей г. Омска / С.Д. Лавров // Труды Сибирского института сельского хозяйства и лесоводства. – Т. 8. – вып. 3. – Омск, 1927. – С. 51–100.
56. Лебедів О.Г. До біології великої соснової свинки (*Hylobius abietis* L.) / О.Г. Лебедів // Записки Київського сільськогосподарського інституту. – Вип. 1. – Київ, 1926. – С. 2–18.
57. Леонтьев Л.Л. Воздействие пиретроидов на большого соснового долгоносика / Л.Л. Леонтьев // Достижения науки и передового опыта защиты леса от вредителей и болезней. Тез. докл. Всесоюзн. науч.-практич. конф. 24–26 ноября 1987 г. – Москва, 1987. – С. 92–93.
58. Малоземов Ю.А. Большой сосновый долгоносик и методы борьбы с ним / Ю.А. Малоземов // Фауна Урала и Европейского севера. – Свердловск. – 1980. – С. 85–91.
59. Малоземов Ю.А. К методике учета и прогноза численности большого соснового долгоносика (*Hylobius abietis* L.) в борах Казахского мелкосопочника / Ю.А. Малоземов // Труды Казахского НИИ лесного хозяйства. – 1965. – 5. – №2. – С. 26–31.
60. Малоземов Ю.А. О биологии питания и вредоносности большого соснового долгоносика *Hylobius abietis* в борах Казахского мелкосопочника / Ю.А. Малоземов // Труды Казахского НИИ лесного хозяйства. – 1967. – Т. 6. – С. 302–310.
61. Малоземов Ю.А. О продолжительности развития и генерации большого соснового долгоносика в борах Казахского мелкосопочника / Ю.А. Малоземов // Труды Казахского НИИ лесного хозяйства. – 1970. – Т. 7. – С. 315–322.

62. Малоземов Ю.А. Основные факторы динамики численности большого соснового долгоносика / Ю.А. Малоземов // Учебные записки Уральского университета. – 1971. – №115. – С. 36–45.

63. Малоземов Ю.А. Плодовитость большого соснового долгоносика / Ю.А. Малоземов // Вопросы защиты леса. – 1967. – Вып. 15. – С. 131–133.

64. Малоземов Ю.А. Полово-возрастная структура популяции большого соснового долгоносика в борах Казахского мелкосопочника / Ю.А. Малоземов // Вопросы зоологии. Томск, 1966. – С. 73–74.

65. Малоземов Ю.А. Экспериментальное изучение интенсивности питания большого соснового долгоносика (*Hylobius abietis* L.) / Ю.А. Малоземов // Фауна Европейского Севера, Урала и Западной Сибири / Урал. ун-т. Свердловск, 1973. – С. 118–132.

66. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам / Б.М. Мамаев. – М.: Просвещение, 1972. – 400 с.

67. Маслов А.Д. Влияние температуры и влажности на стволовых вредителей леса / А.Д. Маслов. – Пушкино: ФГУ ВНИИЛМ, 2008 – 26 с.

68. Маслов А.Д. Стволовые вредители леса / А.Д. Маслов, Ф.С. Кутеев, М.В. Прибылова. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 218 с.

69. Методические указания по определению потенциальной производительности лесных земель и степени эффективного их использования / И.В. Туркевич, Л.А. Медведев, И.М. Мокшанина, В.Е. Лебедев. – Х.: УкрНИИЛХА, 1973. – 72 с.

70. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / В.Л. Мешкова, С.Г. Гамаюнова, Л.В. Новак, О.М. Кукіна, Ю.Є. Скрильник, І.М. Соколова, С.В. Назаренко, М.С. Коленкіна, Г.М. Галів, В.І. Кучерявенко, К.В. Давиденко, В.В. Чудак, І.В. Маліцький – Х.: УкрНДІЛГА, 2011. – 27 с.

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

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

73. Мешкова В.Л. Методологические подходы к имитации повреждения деревьев сосны насекомыми / В. Л. Мешкова, О. Н. Кукина, О. В. Зинченко, Ю. Е. Скрыльник, Л. Н. Коваль, И. Н. Соколова, С. А. Ерошенко // Известия СПб лесотехнической академии. – СПб, 2015. – Вып. 211 – С. 270–284.

74. Мешкова В.Л. Офиостомовые грибы, переносимые короедами-корнежилами в сосновых культурах Левобережной Украины / В.Л. Мешкова, Е.В. Давиденко // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2012.– Вып. 200. – С.106 – 113.

75. Мешкова В.Л. Оценка интенсивности развития болезней хвои и побегов в несомкнутых сосновых культурах /В.Л. Мешкова, Е.В. Давиденко, Л.Н. Коваль // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: материалы 9-й Международной конференции. 19–24 октября 2015 г. Минск – Москва – Петрозаводск / под редакцией В.Г. Стороженко, В.Б. Звягинцева – Минск: БГТУ, 2015. – С. 136–139.

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

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

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

79. Мешкова В. Л. Сроки развития стволовых вредителей сосны в Левобережной Украине / В. Л. Мешкова, О. В. Зинченко, Ю. Е. Скрыльник, А. И. Аристова // Известия СПб лесотехнической академии. – СПб, 2015. – Вып. 211.– С.59–67.

80. Мешкова В.Л. Целесообразность и сроки проведения санитарных мероприятий в лесах с учетом сроков сезонного развития насекомых и особенностей микроклимата / В.Л. Мешкова // Наука о лесе XXI века: материалы международной научно-практ. конференции, посвященной 80-летию Института леса НАН Беларуси, Гомель, 17–19 ноябр. 2010 г. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2010. – С. 352–356.

81. 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). – С. 72–79.

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

83. Мешкова В.Л. Багаторічна динаміка стану дерев сосни в осередках соснових пильщиків у Херсонській області / В.Л. Мешкова, С.В. Назаренко //Тези доповідей учасників міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та молодих вчених. – К.: НУБіП У, ННІ лісового і садово-паркового господарства, 2011. – С.155–156.



84. Мешкова В.Л. Бальна оцінка принадності насаджень Новгород-Сіверського полісся для соснового підкорового клопа / В.Л. Мешкова, І.О. Бобров // Лісівнича наука в контексті сталого розвитку (Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). – Харків: УкрНДІЛГА, 2015. – С. 122–123.

85. Мешкова В.Л. Важливий шкідник (Великий сосновий довгоносик – шкідник незімкнених культур) / В. Л. Мешкова // Лісовий і мисливський журнал. – 2015. – №5. – С.19–21.

86. Мешкова В.Л. Верхівковий короїд *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827): Insecta: Coleoptera: Scolytinae у Північно-Східному Степу України / В.Л. Мешкова, А.І. Кочетова, О.В. Зінченко // Вісті Харк. ентомол. тов-ва. – 2015. – 2015. – Т. XXIII, вип. 2. – С. 64–69.

87. Мешкова В.Л. Заселеність 6 – 12-річних лісових культур сосновим підкоровим клопом (*Aradus cinnamomeus* Panz) залежно від типу лісорослинних умов і схеми змішування /В.Л. Мешкова, І. О. Бобров // Наукові праці Лісівничої академії наук України: Збірник наукових праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип.10. – С. 139–143.

88. Мешкова В.Л. Заселеність стовбуровими комахами соснових насаджень, ослаблених різними чинниками / В.Л. Мешкова, О.В. Зінченко // Вісник Харківського національного аграрного університету (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2013. – № 10. – С.126–131.

89. Мешкова В. Л. Масові розмноження соснових пильщиків у насадженнях Луганської області : Монографія / В. Л. Мешкова, М. С. Коленкіна. – Х.: Планета-Прінт, 2016. – 180 с.

90. Мешкова В.Л. Методика обліку коренежилів і великого соснового довгоносика / В.Л. Мешкова, І.М. Соколова, Д.В. Стівбуненко // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х., 2006. – Вип. 110. – С. 284–289.

91. Мешкова В.Л. Поширеність короїдів-коренежилів у культурах сосни, створених на зрубках / В.Л. Мешкова, І.М. Соколова // Вісник Харківського національного аграрного університету (Серія "Ентомологія та фітопатологія"). – Харків, 2007. – №7 – С. 115–120.

92. Мешкова В.Л. Принадність насаджень Новгород-Сіверського Полісся для поширення осередків соснового підкорового клопа / В.Л. Мешкова, І.О. Бобров. / Фундаментальні та прикладні дослідження в зоології: матеріали міжнародної наук.-практ. конф., присвяч. 175-річчю кафедри зоології та ентомології ім. Б.М. Литвинова ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (1840–2015 рр.), 21–22 травня 2015 р. – Х.: ХНАУ, 2015. – С.75–78.

93. Мешкова В.Л. Розподіл лісорослинних умов у придонецьких борах як чинник поширення осередків шкідників соснових насаджень / В.Л. Мешкова, І.М. Соколова, Л.М. Коваль, А.І. Арістова, С.О. Єрошенко// Лісівнича наука в контексті сталого розвитку (Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). – Харків: УкрНДІЛГА, 2015. – С. 127–129.

94. Мешкова В. Л. Сучасні європейські тенденції досліджень з лісової ентомології / В. Л. Мешкова, Г. В. Байдик // Вісник Харківського національного аграрного університету (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2015. – № 1–2. – С. 103–111.

95. Мешкова В.Л. Терміни діагностики пошкодження дерев комахами у програмі моніторингу стану лісів / В.Л. Мешкова, Т.С. Мешкова,

І.М. Соколова, О.М. Чернявська // Загальна і прикладна ентомологія в Україні: Тези наукової конф., присвяченої пам'яті члена-кореспондента НАН України, д.б.н., проф. В.Г. Доліна (Львів, 15–19 серпня 2005 р.) – Львів, 2005. – С. 150–152.

96. Мешкова В.Л. Терміни льоту крапчастого смолюха *Pissodes castaneus* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) у Північно-Східному Степу України / В.Л. Мешкова, С.О. Єрошенко // Вісті Харк. ентомол. тов-ва. – 2015. – Т. XXIII, вип. 2. – С. 59–63.

97. Мешкова В.Л. Щільність личинок і заселення деревини сосни звичайної чорним сосновим вусачем після застосування інсектицидів / В.Л. Мешкова, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко // Вісник ХНАУ (Серія "Фітопатологія та ентомологія"). – 2011. – №9. – С.110–115.

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

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

100. Назаренко С.В. Матеріали к фауне и биоэкологии жуков-короедов сосновых насаждений зоны Нижнеднепровских песков / С.В. Назаренко // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 112. – С. 270 – 275.

101. Наумов Ф.В. Практика применения пиретроидов при защите посадочного материала от большого соснового долгоносика / Ф.В. Наумов, Л.Л. Леонтьев, А.В. Жарков, Ю.Г. Басова, Л.К. Бороздина // Достижения науки и передового опыта защиты леса от вредителей и болезней. Тез. докл. Всес. науч.-практич. конф. 24–26 ноября 1987 г. – Москва, 1987. – С. 130.

102. Нікуліна Т.В. Жуки-коріди (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Південного Сходу України (фауна, географічне поширення, особливості

біології) : Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біологічних наук /03.00.24 – ентомологія / Т.В. Нікуліна. – К., 2014. – 20 с.

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

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

105. Определитель насекомых европейской части СССР /под ред. С. П. Тарбинского, Н. И. Плавильщикова / М.-Л.: Сельхозгиз, 1948. – 1127 с.

106. Остапенко Б.Ф. Лісова типологія / Б.Ф. Остапенко, В.П. Ткач. – Х., 2002. – 203 с.

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

108. Остапенко Б.Ф. Типологическое разнообразие лесов Украины. Степь / Б.Ф. Остапенко, М.С. Улановский // Х.: Харьк.гос. аграр. ун-т, 1999.– 157 с.

109. Остапенко Б.Ф. Типологічна різноманітність лісів України: Лісостеп / Б.Ф. Остапенко. – Х.: Харк. держ. аграр. ун-т, 1997. – 128 с.

110. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні (Каталог) / М. В. Єременко, М. І. Ткачук, Н. В. Любач, Д. В. Іванов, М. А. Ситенко, С. А. Омельчук, А. В. Семененко, В. М. Терновицька. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2012. – 832 с.

111. Пірс П. Основы економіки лісового господарства / П. Пірс. – К.: ЕКО-інформ, 2006. – 260 с.

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

113. Поспелов В.П. Для выяснения условий борьбы с большим сосновым долгоносиком / В.П. Поспелов // Программа исследований в лесничествах Киевской губернии. – К., 1909. – С. 1–12.

114. Рекомендації із комплексного захисту лісових культур від комах-шкідників коріння / В.Л. Мешкова, С.Г. Гамаюнова, Л.В. Новак, Д.В. Стівбуненко, І.М. Соколова, З.О. Склярєва, С.В. Назаренко, Г.М. Галів, В.І. Кучерявенко, К.В. Давиденко, І.Б. Данилюк – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – 11 с.

115. 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., 2014. – 32 с.

116. Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами / В.Л. Мешкова, С.Г. Гамаюнова, Л.В. Новак, Д.В. Стівбуненко, І.М. Соколова, З.О. Склярєва, С.В. Назаренко, Г.М. Галів, В.І. Кучерявенко, К.В. Давиденко, І.Б. Данилюк – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – 8 с.

117. Родзянко В.Н. О некоторых насекомых, повреждающих древесные насаждения в Прибалтийских губерниях: отчёт о деятельности в 1914–1915 / В.Н. Родзянко. – Псков, 1916. – 11 с.

118. Рожков А.С. К изучению сезонной динамики численности и вредной деятельности долгоносиков в сосновых молодняках и на лесосеках Прибайкалья / А.С. Рожков // Леса и вредители лесов Восточной Сибири. Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР. – Вып. 5. – Иркутск: изд-во АН СССР, 1957. – С. 138–147.

119. Руководство по надзору, учету, прогнозу повреждений и интегрированной защите сосновых молодняков от вредных насекомых // Научно-техническая информация в лесном хозяйстве. – Минск: Белгипролес, 2004. – Вып. 10. – С. 16–50.

120. Руководство по надзору, учету, прогнозу повреждений и интегрированной защите сосновых молодняков от вредных насекомых. – М.: ВНИИЛМ, 1991. – 58 с.

121. Салтыков А.Н. Структурно-функциональные особенности естественного возобновления придонецких боров: монография / А.Н. Салтыков; ХНАУ им. В.В. Докучаева. – Х.: ХНАУ, 2014. – 361 с.
122. Санітарні правила в лісах України. – К.: ДКЛГ України, 1995. – 19 с.
123. Сахаров Н.П. Фенологические наблюдения на службу лесному хозяйству / Н.П. Сахаров. – Х.: Харьковское книжное изд-во, 1961. – 47 с.
124. Северо-донецкий природный комплекс / Ред. Ю.Н. Прокудин – Харьков: Вища школа, изд-во при Харьковском ун-те, 1980. – 88 с.
125. Селиховкин А.В. Стволовые вредители ели, сосны, лиственницы, имеющие карантинное значение при экспорте древесины. Короеды (Scolitidae), усачи (Cerambycidae), долгоносики (Curculionidae): Справочное пособие по биологии / А.В. Селиховкин, И.А. Давыдова. – СПб.: СПбЛТА, 2003. – 68 с.
126. Семакова Т.А. Проблема защиты хвойных пород от повреждения большим сосновым долгоносиком / Т.А. Семакова // Тр. Санкт-Петербургского НИИ лесного хоз-ва. – СПб, 2004. – Вып. 2 (12) – С. 191–205.
127. Семенов В.С. О вредных насекомых // Изд. Ученого комитета Мин-ва государственных имуществ / В.С. Семенов. – СПб, 1845. – Ч. 1. – 75 с.
128. Симашко Ю.И. *Hylobius abietis* L. / Ю.И. Симашко // Труды русского энтомологического общества. – Т. III. – М., 1863. – С. 2–24.
129. Симон Ф.П. *Hylobius abietis* L. и меры борьбы с ним по наблюдениям 1913–1914 гг. в Орловской губернии / Ф.П. Симон // Лесной журнал. – Изд-во Лесного общества в Петрограде, 1915. – Вып. 6–7. – С.12–22.
130. Синадский Ю.В. Сосна. Её вредители и болезни / Ю.В. Синадский // М.: Наука, 1983. – 344 с.
131. Скрильчик Ю.Є. Потенційна плодючість великого соснового довгоносика (Coleoptera: Curculionidae) у соснових лісах Харківської області /

Ю. Є. Скрильник // Збірник тез міжвузівської наукової конференції "Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства" (23–24 квітня 2009 року). – Умань, 2009. – С. 42.

132. Скрильник Ю.Є. Сірий довговусий вусач *Acanthocinus aedilis* (Linnaeus, 1758) у соснових насадженнях Лівобережної України // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2013. – Вип. 122. – С.129–137.

133. Скрильник Ю.Є. Структура популяції великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. (Curculionidae) у культурах сосни на Харківщині / Ю.Є. Скрильник // Вісник ХНАУ (Серія "Ентомологія та фітопатологія"). – Харків, 2008. – №8. – С. 122–128.

134. Скрильник Ю.Є. Фенологічні особливості льоту комах-ксилофагів сосни звичайної у Лівобережному Лісостепу України / Ю.Є. Скрильник // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. – 2011. – Т. XIX, вып. 1. – С. 47–56.

135. Скрильник Ю.Є. Шкідливість вусачів (Coleoptera, Cerambycidae) у соснових насадженнях Лівобережної України / Ю.Є. Скрильник // Вісник ХНАУ (серія "Ентомологія та фітопатологія"). – 2013. – №10. – С. 148–159.

136. Скрыльник Ю.Е. Общая вредоносность насекомых-ксилофагов сосны обыкновенной в Левобережной Лесостепи Украины / Ю.Е. Скрыльник // Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки: Состояние и динамика видовых популяций растений, грибов и бактерий: материалы XII междунар. научно-практической конф. (9–12 октября 2012 г.): тезисы докладов. – Белгород, 2012. – С. 200–201.

137. Соколова И.Н. Позднеосенний учет поврежденных несомкнутых сосновых культур большим сосновым долгоносиком и короедами / И.Н. Соколова // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: материалы Международной научно-практической конференции, 9–11 октября 2013 г. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2013. – С. 133–136.

138. Соколова І.М. Видовий склад, поширеність і шкідливість стовбурових комах незімкнених культур сосни звичайної у Придонецьких борах / І.М. Соколова // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». – 2014. – № 1–2. – С.134–144.

139. Соколова І.М. Дослідження ентомофауни сосни звичайної в зоні впливу промислових викидів / І.М. Соколова // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 109 – X., 2002. – С. 253–260.

140. Соколова І.М. Ентомокомплекси сосни звичайної середньої течії ріки С. Дінець / І.М. Соколова // Матеріали міжнародної ювілейної наукової конференції, присвяченої 75-річчю із дня заснування УкрНДЛГА "Ліс, наука, суспільство" (м. Харків, 30–31 березня 2005 р.). – X., 2005. – С. 52.

141. Соколова І.М. Ефективність обприскування інсектицидом гілок у ловильних ямах для захисту лісових культур від великого соснового довгоносика та коренежилів / І.М. Соколова // Фундаментальні та прикладні дослідження в зоології: матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 175-річчю кафедри зоології та ентомології ім. Б. М. Литвинова ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (1840–2015 рр.), 21–22 травня 2015 р. – X.: ХНАУ, 2015. – С.93–97.

142. Соколова І.М. Комахи-фітофаги соснових насаджень Харківщини / І.М. Соколова // Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої до 80-річчю ХНАУ ім. В.В. Докучаєва "Захист рослин у XXI столітті: проблеми та перспективи розвитку". – X.: ХНАУ, 2012. – С. 78–81.

143. Соколова І.М. Облік комах-шкідників лісових культур на соснових зрубках / І.М. Соколова // Тези доповідей VII з'їзду українського ентомологічного товариства (14–18 серпня 2007 р., м. Ніжин). – Ніжин, 2007. – С. 125.

144. Соколова І.М. Облік короїдів на зрубках сосни звичайної / І. М. Соколова // Матеріали міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених до 190-річчя ХНАУ ім. В.В. Докучаєва "Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і



ноосферна перспектива інформаційного суспільства" (Харків, 3–5 жовтня 2006 р.). – Х.: ХНАУ, 2006. – С. 247.

145. Соколова І.М. Особливості живлення великого соснового довгоносика / І.М. Соколова // Лісівнича наука в контексті сталого розвитку (Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена "Знак Пошани" науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). – Харків: УкрНДІЛГА, 2015. – С.136–137.

146. Соколова І.М. Пошкодження одно–трирічних соснових культур великим сосновим довгоносиком і коренежилами / І.М. Соколова // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х.: УкрНДІЛГА, 2008. – Вип. 114. – С. 169–176.

147. Соколова І.М. Сезонна динаміка коренежилів і великого соснового довгоносика в ловильних ямах / І.М. Соколова, В.Л. Мешкова // Біологічне різноманіття екосистем і сучасна стратегія захисту рослин (Матеріали міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених до 75-річчя факультету захисту рослин ХНАУ ім. В.В.Докучаєва). – Х., 2007. – С. 87–89.

148. Соколова І.М. Сезонна динаміка коренежилів у культурах сосни в Харківській області / І.М. Соколова, Ю.Є. Скрильник // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: Матеріали Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених (1 – 3 жовтня 2008 р.). – Х., 2008. – С. 107.

149. Соколова І.М. Соснова листокрутка-товстушка *Archips (Cacoecia) piceana* L. у культурах сосни Харківської області / І.М. Соколова, Л.І. Терещенко // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 103 – Харків, 2002. – С. 73 –75.

150. Соколова І.М. Стан соснових насаджень на межі із зрубамі / І.М. Соколова, В.Л. Мешкова // Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку: Матеріали XI Погребняківських читань (10 – 12 жовтня 2007 р., м. Харків). – Х.: 2007. – С. 231–233.

151. Соколова І.М. Трофічні зв'язки комах-фітофагів соснових насаджень Харківщини / І.М. Соколова // Вісник Харківського національного аграрного університету (Серія "Фітопатологія та ентомологія "). – Харків, 2012 – №11. – С. 104–114.

152. Соколова І.М. Шкодочинність великого соснового довгоносика *Hylobius abietis* L. (Curculionidae) у культурах сосни на Харківщині / І.М. Соколова // Вісник ХНАУ (Серія "Ентомологія та фітопатологія"). – Харків, 2008. – №8. – С.129–133.

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

154. Старк В.Н. Фауна СССР. Короеды / В.Н. Старк // М.-Л.: Изд. АН СССР, 1952. – Т. XXXI. – 461 с.

155. Стратегія і тактика захисту рослин /В.П. Федоренко, Л.І. Бублик, Н.О. Козуб та ін. /під ред. В.П. Федоренка. Т. 1. Стратегія. – К.: Альфа-стевія, 2012. – 500 с.

156. Тарасенко И.М. Вредители молодых сосновых насаждений и борьба с ними в условиях северо-восточной части Харьковской области: Автореф. дис. ... к.б.н. / И.М. Тарасенко / Харьков, 1954. – 73 с.

157. Тарасенко И.М. Главнейшие вредители сосны на Нижнеднепровских песках / И.М. Тарасенко //Лесоводство и агролесомелиорация. – 1969. – Вып. 19. – С. 127–131.

158. Терехова В.В. Аннотированный список видов жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) лесостепной зоны Левобережной Украины / В.В. Терехова, М.А. Сальницкая // Вісн. Харківськ. нац. ун-ту ім. В.Н.Каразіна. Серія: біологія. – 2014. – Вип. 20, №1100. – С. 180–197.

159. Титова Э.В. Биология и лесохозяйственное значение короедов-корнежилков рода *Hylastes* в Карелии / Э.В. Титова // Тр. Карельского филиала АН СССР. – вып. 25, 1961. – С. 121-133.

160. Титова Э.В. Короеды хвойного подроста на лесных вырубках Карелии: Автореф. дис. ... к.б.н. – Э.В. Титова // МСХ СССР, ВНИИ защиты растений – Л., 1963. – 18 с.

161. Турчинская И.А. Биологические особенности в поведении и размножении большого соснового долгоносика / И.А. Турчинская // Труды Петрозаводской лесной опытной станции. – 1971. – Вып.1. – С. 200–207.

162. Турчинская И.А. Борьба с большим сосновым долгоносиком: Практические рекомендации /И.А. Турчинская. – Л., 1977. – 21 с.

163. Турчинская И.А. Лесоводственно-биологическое обоснование профилактических мер борьбы с сосновым долгоносиком / И.А.Турчинская // Лесное хозяйство. – 1983. – №7. – С. 50–51.

164. Турчинская И.А. Характеристика повреждений большого соснового долгоносика и их влияние на жизнеспособность елового подроста / И.А. Турчинская // Защита леса от вредителей, обзорная информация. – М., 1968. – С. 3–8.

165. Фатеева А.М. Наблюдения над биологией большого соснового слоника *Hylobius abietis* L. / А.М. Фатеева // Известия отдела прикладной энтомологии Государственного института опытной агрономии. – Т. III. – Вып. 1. – Ленинград, 1927. – 110 с.

166. Флоров Д.Н. Жуки-смолевки хвойных деревьев Восточной Сибири (*Pissodes*, *Hylobius*) / Д.Н. Флоров // Известия биолого-географического НИИ при Иркутском гос. ун-те им. А.А. Жданова. – Т. X. – Вып. 4. – Иркутск, 1950. – С.12–23.

167. Харитонова Н.З. Большой сосновый долгоносик и борьба с ним / Н.З. Харитонова. – М.: Лесн. пром-сть, 1965. – 88 с.

168. Харитонова Н.З. Повреждение сосновых молодняков Брянской области большим сосновым долгоносиком Н.З. Харитонова // Труды

Брянского лесохозяйственного института. – Брянск: Брянский технологический институт, 1957. – Т. IX. – С. 239–252.

169. Харитонов Н.З. Типы повреждений сосны большим сосновым долгоносиком Н.З. Харитонов // Труды Брянского лесохозяйственного института. – Брянск: Брянский рабочий, 1956. – Т. VII. – С. 170–172.

170. Харьковская область. Природа и хозяйство // Материалы Харьковского отдел. Географического общества Украины. – Харьков, 1971. – 248 с.

171. Худяев С.В. Биологические особенности и вредоносность долгоносиков в сосновых молодняках Коми АССР / С.В. Худяев // Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Роль науки в создании лесов будущего". – Пушкино, 1981. – Ленинград. – 1981. – С.171–172.

172. Шевырев И.Я. О вредных насекомых степных лесничеств в 1889 г. / И.Я. Шевырев. – СПб, 1891. – 139 с.

173. Шиперович В.Я. Большой сосновый долгоносик (*Hylobius abietis* L.) и его влияние на возобновление хвойных пород на местах концентрированных рубок в Карелии / В.Я. Шиперович, Б.П. Яковлев, И.П. Волкова // Исследования по лесовозобновлению в Карелии. – Петрозаводск, 1959. – Вып. XVI. – С. 94–109.

174. Шиперович В.Я. Вредители древесины и микроклимат / В.Я. Шиперович // Чтения памяти Н.А. Холодковского. – М.: Из. АН СССР, 1953. – С. 32–40.

175. Шишкин К.Л. Насекомые, собранные в канавках в Киевском лесничестве / К.Л. Шишкин // Энтомологический вестник. – 1913 (1914). – №1. – С. 44–51.

176. Яцентковский А.В. Вредные насекомые Тихвинского учебно-опытного леспромхоза / А.В. Яцентковский // Записки лесной опытной части Тихвинского учебно-опытного леспромхоза. – Вып. 2. – Тихвин: изд-во газеты "Коллективизатор", 1931. – 117 с.

177. Bain J. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) / J. Bain // New Zealand Forest Service, Forest and Timber Insects in New Zealand. – 1977. – No 18. – 12 pp.

178. Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a synthesis /ed. by F. Lieutier, K. R. Day, A. Battisti, J.-C. Gregoire, H. F. Evans. – Dordrecht-Boston-London : Kluwer Acad. publishers, 2004. – 570 pp.

179. Bark Beetles: Biology and Ecology of Native and Invasive Species / Ed. by Fernando E. Vega & Richard W. Hofstetter. – Academic press, 2015. – 616 pp.

180. Clark A.F. The pine-bark beetle, *Hylastes ater*, in New Zealand / A.F. Clark // New Zealand Journal of Science and Technology. – 1932. – Vol. 14. – P. 1–21.

181. 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.

182. Day K. Risk Rating System – a basis for integrated *Hylobius* Management / K. Day, B. Wilson // Caring for the Forest: Research in a Changing World: Poster Abstracts. IUFRO XX World Congress (6–12 Aug 1995).– Tampere, Finland, 1995.– P. 175–176.

183. DeGomez T.E. Evaluation of insecticides for protecting southwestern ponderosa pines from attack by engraver beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) / T. E. DeGomez, C. J. Hayes, J. A. Anhold, J. D. Mcmillin, K. M. Clancy, P. P. Bosu // J. Econ. Entomol. – 2006. – Vol. 99, No 2. – Pp. 393–400.

184. Eglitis A. *Hylurgus ligniperda* L. / A. Eglitis // EXFOR Database Pest Report. <http://spfnic.fs.fed.us/exfor/data>. accessed 2006.

185. Eidmann H.H. Auftreten und Insektizid – Empfindlichkeit der Geschlechter von *Hylobius abietis* L. / H.H. Eidmann, V. Novak // Z. angew. Entomol. – 1970. – Vol.66, No 4. – P. 411–419.

186. Eidmann H.H. Studien iiber die Entwicklung von *Hylobius abietis* L. im Freiland und in Laboratorium szuchten // H.H. Eidmann // Z. angew. Entomol. – 1964. – Vol. 54, No1–2. – P. 140–149.

187. Establishment of forest plantations with container tree seedlings / A.Zhigunov, T. Saksa, J. Sved. – St. Petersburg, Suonenjoki: St. Petersburg Forest Technical University, Finnish Forest Research Institute. – 2014. – 44 p.

188. Fabre J.P. Contribution a l'etude biologique d'*Hylurgus ligniperda* F. (Coleoptera: Scolytidae) dans le sud-est de la France / J.P. Fabre, P. Carle // Annales des Sciences Forestieres. – 1975. – No32. – P. 55–71.

189. Fettig C. J. Effectiveness of Bifenthrin (Onyx) and Carbaryl (Sevin SL) for Protecting Individual, High-Value Conifers from Bark Beetle Attack (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the Western United States / C. J. Fettig, K. K. Allen, R. R. Borys, J. Christopherson, C. P. Dabney, T. J. Eager, K. E. Gibson, E. G. Hebertson, D. F. Long, A. S. Munson, P. J. Shea, S. L. Smith, M. I. Haverty // J. Econ. Entomol. – 2006. – Vol. 99, No5. – Pp. 1691–1698.

190. Foit J. Felling date affects the occurrence of *Pityogenes chalcographus* on Scots pine logging residues / Foit J. // Agricultural and Forest Entomology. – 2012. – No 14. – Pp. 383–388.

191. Glowacka B. Response of the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) beetles to insecticides from different chemical groups / B. Glowacka, H. Malinowski. — IUFRO Eur. Hylobius Meeting. – Ste Eulalie, 1994. – Pp. 15–16.

192. Glowacka B. Application of deltamethrin for spraying or dipping to protect Scots pine seedlings against *Hylobius abietis* L. and logs against *Tomicus piniperda* L. / B. Glowacka, A. Lech, W. Wilczynski // Ann. Sci. For. – 1991. – No 48. – Pp. 113–117.

193. Grosman D.M. Efficacy of systemic insecticides for protection of loblolly pine against southern pine engraver beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) and wood borers (Coleoptera: Cerambycidae) / D.M. Grosman, W.W. Upton // J. Econ. Entomol. – 2006. – Vol. 99, No 1. – Pp. 94–101.

194. Kiss L. A *Hylobius abietis* L. károsítása és azzellene való védekezés / L. Kiss // Erdisz kutatások. – 1966. – Vol. 62, No 1–3. – P. 279–283.

195. Kolk A. Feromony i kairomony wybranych owadów fitofagicznych sosny pospolitej (*Pinus sylvestris* L.) oraz możliwości ich wykorzystania w ochronie lasu. – Warszawa: IBL, 2000.– 129 pp.

196. Kukina O. Bark beetles of genus *Hylastes* and fungal community on pine seedlings in the burnt area / O. Kukina, Yu. Skrylnyk, V. Meshkova, J. Stenlid, R. Vasaitis, & A. Menkis. IUFRO Fourth Workshop on Genetics of Bark Beetles and Associated Microorganisms 04.-06 September 2011. – Sopron, 2011 – P. 28.

197. Luik A. Winter dormancy in *Hylobius abietis* L. (Coleoptera: Hylobiidae) studied in relation to cold hardiness / A. Luik // J. Appl. Entomol. – 1995. – V. 119, No 8. – P. 523–525.

198. Malinowski H. Response of adult large pine weevils (*Hylobius abietis* L.) to neonicotinoids (chloronicotinylns) and fenylpirazoles insecticides / H. Malinowski // Forest Research Papers. – 2010. – Vol. 71, Is. 4. – Pp. 423–427.

199. Meshkova V. L. Spread and injuriousness of stem insects in unclosed Scots pine plantations in pine forests in Siversky Donets river valley depending on forest site conditions / V.L. Meshkova, I.M. Sokolova, L.M. Koval, A.I. Kochetova, S.O. Yeroshenko // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2015. – Вип. 127. – С.хх–хх.

200. Meshkova V. L. Stem insect pests in wind damaged pine stands and priorities for sanitary felling / V. Meshkova, Y. Skrylnyk, O. V. Tovstukha // Наук. праці ЛАНУ: збірник наук. праць. – Львів: РВВ НЛТУ. – 2014, Вип.12. – С.172–176.

201. Milligan R.H. *Hylastes ater* (Paykull), black pine bark beetle / R.H. Milligan // Forest and Timber Insects in New Zealand. – New Zealand Forest Service, Forest Research Institute, Rotorua. 1978.– No. 29. – 7 pp.

202. Nikulina T. A survey of the weevils of Ukraine. Bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae and Scolytinae) / T. Nikulina,

M. Mandelshtam, A. Petrov, V. Nazarenko, N. Yunakov // Zootaxa. – 2015. – No 3912. – 61 pp.

203. Nordlander G. Regeneration of European boreal forests: Effectiveness of measures against seedling mortality caused by the pine weevil *Hylobius abietis* /G. Nordlander, C. Hellqvist, K. Johansson, H. Nordenhem // *Forest Ecology and Management*. – 2011. – Vol.262. – Pp. 2354–2363.

204. Olenici N. Antifeedant effect of neemazol-t/s on the large pine weevil *Hylobius abietis* L. / N. Olenici, V. Olenici // *Analele ICAS*. – 2006. – Vol. 49. – Pp. 107–118.

205. Olenici N. Differentiation of protective measures against the large pine weevil (*Hylobius abietis*) attack in coniferous cultures according to the risk of attack //N. Olenici, V. Olenici. – *Revista Padurilor*. – 2003. – Vol. 6. – Pp. 6–9.

206. Pasek J. E. *Hylastes ater* Payk. // J. E. Pasek. – EXFOR Database Pest Report. <http://spfnic.fs.fed.us/exfor/data>. accessed 2006.

207. Reay S.D. A carbosulfan insecticide to protect pine seedlings from *Hylastes ater* (Coleoptera: Scolytidae) damage / S.D. Reay, P.J. Walsh // *New Zealand Plant Protection*. – 2002. –Vol. 55. – Pp.80–84.

208. Saintonge F. X. Prevision des attaques d'hylobes (*Hylobius abietis* L.) (Coleoptera; Curculionidae) apres une coupe de rase: importance des sites de reproduction / F. X. Saintonge, C. B. Malphettes // *Revue Forestiere Francaise*. – 1996. – Vol. 48, No 2. – Pp. 120–129.

209. Saintonge F.X. L'hylobe: mise en place de methodes de lutte efficaces / F.X. Saintonge, P. Demarcq, B. Boutte // *Bulletin Technique Office National des Forets*. –1995– No. 28 – Pp. 21–29.

210. Selander J. Effect of fertilization and watering of Scots pine seedlings on the feeding preference of the pine weevil (*Hylobius abietis* L.) / J. Selander, A. Immonen // *Silva Fennica*. – 1992. – Vol.26, No2. – Pp. 75–84.

211. Skrylnik Yu. Colonization of trees and coarse woody debris by xylophagous insects in the clear-cuts after fire in Ukraine / Yu. Skrylnik// *Biotic Risks and Climate Change in Forests. Proceedings of the Working Party 7.03.10*



Methodology of Forest Insect and Disease. Berichte Freiburger Forstliche Forstliche Forschung. Heft 89. – Freiburg, 2010. – Pp. 96–100.

212. Skrylnyk Y. Insect-fungi associations in pine stands of Kharkov region of Ukraine / Y. Skrylnyk, O. Kukina, V. Meshkova, A. Menkis, J. Stenlid, R. Vasaitis // IUFRO WP 7.03.05: Novel risks with bark and wood boring insects in broadleaved and conifer forests, 7–9 September 2011, Sopron, Hungary. – Sopron, Hungary, 2011. – Pp. 32.

213. Skrzecz I. The effects of wood debarking of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stumps on colonization by the large pine weevil (*Hylobius abietis* L.) / I. Skrzecz // Folia Forestalia Polonica. Seria A – Forestry. – 2004. – N46. – Pp.63–73.

214. Swan D.C. The bark-beetle *Hylastes ater* Payk. (Coleoptera: Scolytidae) attacking pines in South Australia / D.C. Swan // Journal of Agriculture South Australia. – 1942. – No 46. – Pp. 86–90.

215. Sydow F. von. Abundance of pine weevils (*Hylobius abietis*) and damage to conifer seedlings in relation to silvicultural practices / F. von Sydow, F. von Sydow // Scandinavian Journal of Forest Research. – 1997.– Vol.12, No. 2. – Pp. 157–167.

216. Sydow F. von. Conifer stump condition and pine weevil (*Hylobius abietis*) reproduction / F. von Sydow, G. Birgersson // Canadian Journal of Forest Research. – 1997. – Vol. 27, No8. – Pp. 1254–1262.

217. Sydow F. von. The influence of shelterwood density on *Hylobius abietis* (L.) occurrence and feeding on planted conifers / F. von Sydow, G. Orlander // Scandinavian Journal of Forest Research. – 1994. – Vol.9, No4. – Pp. 367–375.

218. Tribe G.D. Colonisation sites on *Pinus radiata* logs of the bark beetles, *Orthotomicus erosus*, *Hylastes angustatus* and *Hylurgus ligniperda* (Coleoptera: Scolytidae) / G.D. Tribe // Journal of the Entomological Society of South Africa. – 1992. – No 55. – Pp. 77–84.

219. Tribe G.D. Phenology of *Pinus radiata* log colonization by the red-haired pine bark beetle *Hylurgus ligniperda* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) in the south-western Cape Province / G.D. Tribe // Journal of the Entomological Society of South Africa. – 1991. – No54. – Pp. 1–7.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

Перелік ділянок незімкнених соснових культур,  
обстежених на заселеність стовбуровими шкідниками

Таблиця А.1

Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Вовчанське ЛГ"

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛУ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛУ
1	3	1,5	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>	78	9	4,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
5	17	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	78	11	4,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
8	5	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	78	17	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
8	9	4,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	79	11	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
8	30	5,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	2	3	4,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
10	29	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	4	7	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
54	8	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	8	1	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
54	16	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	22	1	5,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
54	18	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	23	5	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
56	8	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	34	11	3,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
59	14	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	37	7	2,2	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>
65	9	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	83	8	3,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
70	1	4,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	84	6	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
72	2	3,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	21	8	4,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
72	15	1,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	22	22	1,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
74	17	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	49	9	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
75	3	5,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	51	14	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>

Таблиця А.2

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Харківська ЛНДС"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛУ
156	4	2,0	С <sub>3</sub> ПД	С <sub>3</sub>
50	2	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
164	8	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
165	6	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
177	6	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>

Таблиця А.3

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛУ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛУ
10	4	3,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	63	6	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
11	1	2,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	65	6	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
11	5	2,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	3	4	1,0	С <sub>2</sub> ЕЛД	С <sub>2</sub>
12	11	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	98	10	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
17	19	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	105	4	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
5	5	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	105	5	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
6	11	2,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	113	11	4,2	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
38	3	5,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	136	6	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Зміївське ЛГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
82	6	4,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	171	5	1,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
7	18	1,6	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	171	13	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
20	13	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	171	28	3,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
39	9	4,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	88	21	3,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
46	2	2,3	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	88	23	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
56	1	4,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	14	6	2,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
58	6	3,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	18	4	4,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
59	4	2,7	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	19	1	2,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
73	7	1,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	19	8	2,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
83	13	2,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	2	1,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
84	1	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	5	4,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
86	6	4,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	24	2,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
97	2	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	31	14	2,9	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
97	4	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	31	15	3,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
98	2	4,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	31	29	1,6	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
98	4	2,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	13	2,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
108	27	3,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	18	3,1	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
109	41	1,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	20	1,7	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
111	8	3,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	34	9	2,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
116	13	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	35	14	1,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
136	1	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	35	19	1,4	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
136	2	2,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	37	7	1,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
137	13	1,2	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	37	10	2,4	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
137	18	2,1	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	39	2	1,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
138	17	1,1	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	39	10	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
155	7	1,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	40	3	2,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
160	12	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	41	12	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
166	9	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	42	7	1,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
167	21	4,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	45	5	2,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
168	19	4,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	45	8	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
168	25	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	50	4	1,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
170	5	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	53	3	1,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
170	6	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	57	3	1,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
170	9	3,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	57	5	1,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
82	6	2,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	59	7	1,9	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
87	7	2,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	66	4	1,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
88	13	1,2	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	66	8	2,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
88	15	3,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	68	27	1,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
88	22	1,7	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	69	20	1,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
93	12	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	71	17	1,8	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
94	1	5,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	73	24	2,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>

Продовж. табл. А.4

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
94	3	3,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	74	3	2,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
94	6	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	75	17	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
105	4	1,6	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>	113	4	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>

Таблиця А.5

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Балаклійське ЛГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
3	3	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	31	3	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
4	10	4,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	32	2	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
6	14	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	36	2	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
6	26	2,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	37	4	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
6	36	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	38	5	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
7	9	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	39	5	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
7	15	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	39	9	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
8	19	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	39	10	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
9	5	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	45	1	3,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
9	10	4,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	45	3	2,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
9	12	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	49	9	4,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
10	2	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	53	6	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
12	6	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	56	4	3,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
14	17	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	59	1	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
14	18	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	60	12	2,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
17	9	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	60	15	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
18	9	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	63	35	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
18	12	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	65	9	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
19	12	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	66	2	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
20	6	2,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	83	8	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
21	9	3,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	83	20	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
23	15	3,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	11	8	3,6	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>
23	30	1,6	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>	13	5	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
24	7	1,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	13	6	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
24	12	2,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	13	10	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
26	7	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	13	16	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
27	7	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	13	17	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
27	12	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	13	20	1,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
4	11	5,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	13	21	1,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
12	11	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	15	9	1,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
24	14	1,2	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	16	6	1,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
26	3	4,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	16	10	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
27	5	2,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	21	10	2,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
27	7	2,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	21	14	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>

Продовж. табл. А.5

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
31	10	1,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	23	12	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
32	15	2,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	3	1,5	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
34	6	2,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	7	3,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
35	5	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	8	2,4	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
39	4	2,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	29	8	3,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
45	9	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	29	11	2,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
46	2	1,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	6	5,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
46	3	1,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	9	4,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
48	9	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	30	15	2,5	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
54	4	4,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	31	3	3,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
56	5	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	9	4,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
58	36	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	14	2,2	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
75	5	3,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	32	18	3,3	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
76	7	2,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	34	17	4,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
76	11	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	34	21	2,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
77	2	4,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	35	13	1,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
77	3	2,1	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	35	38	3,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
77	7	1,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	39	4	1,3	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
84	1	2,9	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	39	9	3,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
85	5	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	39	12	3,1	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
86	2	2,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	40	3	1,3	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
86	4	3,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	40	6	1,2	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
86	6	3,1	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	40	8	2,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
87	5	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	40	13	1,2	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
89	8	3,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	40	17	3,9	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
90	4	2,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	42	3	1,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
90	8	3,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	43	10	2,4	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
90	10	2,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>	43	11	4,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
90	14	1,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	43	12	1,4	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
117	2	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	43	13	3,1	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
118	8	5,0	C <sub>2</sub> ЕЛД	C <sub>2</sub>	45	5	3,7	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
8	6	3,1	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	45	8	1,0	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
10	1	3,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	47	1	2,8	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
13	3	1,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>	48	1	2,2	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
13	8	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	59	7	3,0	B <sub>3</sub> ДС	B <sub>3</sub>
14	5	3,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	65	8	4,9	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
16	1	3,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	68	7	3,5	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
17	2	1,9	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	69	1	3,4	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
17	13	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	69	9	1,0	A <sub>2</sub> С	A <sub>2</sub>
29	5	1,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	70	3	4,3	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
29	7	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	70	4	2,6	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
5	17	1,6	C <sub>1</sub> ЕКД	C <sub>1</sub>	70	9	1,1	A <sub>1</sub> С	A <sub>1</sub>
5	20	4,2	C <sub>1</sub> ЕКД	C <sub>1</sub>	82	2	2,5	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
15	8	2,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	82	4	5,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>

Продовж. табл. А.5

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
16	9	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	82	8	2,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
20	9	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	82	10	1,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
20	12	1,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	82	12	3,3	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
20	6	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	82	13	1,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
23	22	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	83	8	3,8	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
32	2	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	83	9	3,4	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
32	3	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	83	11	1,5	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
33	2	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	84	6	1,1	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
39	8	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	85	4	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
47	13	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	49	17	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
48	6	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	58	24	2,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
48	7	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	77	23	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
48	10	2,1	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>	80	7	2,1	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>



Таблиця А.6

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Ізюмське ЛГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
11	7	1,3	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	240	12	2,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
16	17	3,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	240	17	3,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
17	6	2,7	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	240	23	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
31	3	2,7	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	240	24	2,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
31	4	2,6	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	255	30	2,5	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
31	12	2,8	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	264	3	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
32	2	3,1	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	265	1	1,4	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
47	1	3,1	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	265	3	2,3	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
62	4	1,4	C <sub>2</sub> ЛДС	C <sub>2</sub>	267	5	2,2	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
62	21	1,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	267	10	3,8	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
63	2	3,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	269	13	3,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
78	8	3,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	294	11	1,7	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
79	21	4,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	296	7	3,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
79	29	1,9	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	304	29	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
80	1	3,1	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	353	18	2,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
81	16	1,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	384	29	2,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
82	28	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	384	31	1,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
82	35	2,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	389	4	2,6	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
91	15	1,5	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	392	6	2,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
128	19	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	23	23	4,7	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
2	2	1,5	C <sub>1</sub> ЕКД	C <sub>1</sub>	26	42	1,3	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
367	18	1,5	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	28	31	3,6	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
411	17	2,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	10	3,5	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
411	19	2,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	13	2,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
415	31	4,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	28	14	2,8	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
415	34	1,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	29	16	3,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
416	21	1,9	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	36	19	2,7	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
416	30	3,3	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	47	11	1,5	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>

Продовж. табл. А.6

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
449	2	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	48	7	2,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
450	9	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	55	15	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
452	4	2,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	55	25	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
452	15	4,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	56	8	1,9	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
452	25	2,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	56	11	2,4	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
457	24	2,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	56	21	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
458	4	3,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	57	5	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
458	9	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	57	15	1,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
606	14	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	57	17	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
606	22	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	61	1	2,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
607	6	2,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	63	4	2,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
640	7	1,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	64	6	4,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
162	26	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	65	3	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
162	32	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	68	34	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
180	30	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	70	18	4,2	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
203	4	3,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	70	35	2,9	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
203	12	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	70	39	1,8	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
203	25	3,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	70	7	1,4	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
206	7	2,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	73	31	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
206	9	2,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	74	5	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
206	14	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	74	19	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
208	2	1,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	75	5	3,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
208	7	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	305	12	3,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
211	7	1,4	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	305	20	1,8	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
229	4	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	307	20	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
229	6	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	354	4	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
229	19	1,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	355	9	2,9	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
230	11	2,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	356	2	2,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
230	27	2,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	356	8	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
232	15	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	357	13	2,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
234	4	3,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	360	11	2,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>

Продовж. табл. А.6

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
236	9	2,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	361	5	1,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
237	2	2,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	397	1	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
237	8	3,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	398	7	1,8	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
237	9	2,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	398	13	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
238	6	2,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	398	19	1,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
238	10	3,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	398	20	1,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
239	6	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	399	1	1,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
166	19	1,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	399	7	3,3	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
166	24	3,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	399	9	2,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
168	14	4,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	399	15	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
169	4	3,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	442	9	3,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
169	9	2,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	443	1	1,4	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
169	19	2,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	443	3	2,8	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
169	21	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	444	17	3,2	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
171	18	2,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	445	7	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
171	20	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	445	9	1,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
172	13	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	446	14	2,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
193	14	3,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	447	12	1,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
276	25	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	447	19	1,3	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
277	32	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	480	10	2,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
278	25	2,0	С <sub>2</sub> ЛДС	С <sub>2</sub>	484	2	2,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
2	23	4,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	504	1	1,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
383	3	4,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	506	10	2,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
383	9	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	507	6	3,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
384	11	3,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	524	15	2,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
429	10	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	524	19	1,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
429	17	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	524	23	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
429	26	2,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	525	18	3,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
430	1	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	527	2	4,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
430	9	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	529	24	3,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
430	11	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	529	27	3,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>

Продовж. табл. А.6

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
430	20	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	530	13	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
430	23	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	530	14	2,2	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
431	20	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	530	23	3,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
432	9	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	543	27	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
434	16	1,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	544	10	3,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
435	5	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	544	15	2,3	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
436	2	2,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	544	18	2,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
436	10	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	544	23	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
460	33	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	545	13	2,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
461	17	4,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	545	15	2,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
462	18	2,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	546	27	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
463	17	2,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	547	23	3,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
467	10	1,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	548	2	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
478	15	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	548	16	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
479	1	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	548	28	2,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
492	14	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	548	31	2,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
500	13	3,4	В <sub>3</sub> ДС	В <sub>3</sub>	549	17	2,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
500	19	2,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	549	25	3,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
501	5	2,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	566	19	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
515	5	3,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	566	28	3,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
515	19	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	573	10	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
522	9	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	580	27	1,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
534	1	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	537	9	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
536	5	1,8	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	537	11	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
537	5	3,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	71	4	2,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
71	7	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	110	4	2,5	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
71	14	1,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	111	4	1,9	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
71	19	3,1	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	133	7	3,6	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
71	22	1,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	133	14	4,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
71	8	2,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	134	1	2,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
71	16	1,3	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	134	4	2,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>

Продовж. табл. А.6

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
72	1	2,9	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	134	6	4,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
72	5	3,5	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	134	10	3,3	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
72	28	2,9	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	137	17	1,3	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
82	4	3,5	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	138	35	3,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
82	12	2,3	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	94	3	3,6	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
85	12	3,0	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	94	12	3,1	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
87	12	2,8	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>	94	24	1,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
88	8	2,5	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	95	1	3,1	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
88	13	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	95	17	3,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
89	9	1,3	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	95	19	1,4	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
89	14	1,2	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	97	4	4,8	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>
89	24	3,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	97	11	3,9	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
90	18	1,7	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	97	28	1,1	B <sub>1</sub> ДС	B <sub>1</sub>

Таблиця А.7

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Кремінське ЛМГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
2	36	2,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	117	5	3,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
4	3	4,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	120	8	1,6	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
51	2	1,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	120	8	1,9	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
2	4	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	120	8	1,2	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
11	2	5,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	49	7	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
16	2	4,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	77	7	1,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
27	2	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	77	8	2,6	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
64	2	4,9	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	89	3	4,2	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
64	5	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	110	9	3,5	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
68	2	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	111	12	1,4	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
8	2	2,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	127	3	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
11	3	4,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	132	1	2,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
16	5	3,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	16	5	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
16	6	2,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	29	12	1,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
17	4	2,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	33	13	1,3	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
20	19	1,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	57	11	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
34	11	2,8	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	81	3	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
35	3	1,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	88	3	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
39	2	2,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	81	5	1,0	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
50	1	4,4	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	86	7	1,7	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>
50	1	3,3	В <sub>1</sub> ДС	В <sub>1</sub>	117	4	3,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
50	3	4,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	67	4	4,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>

Таблиця А.8

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Сєвєродонецьке ЛМГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
9	14	2,1	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	96	16	2,0	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
27	8	1,7	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	97	13	1,7	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
28	14	4,3	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	108	22	1,0	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>
29	8	3,8	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	110	1	2,9	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
30	6	4,7	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	110	10	3,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
32	9	2,8	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	110	13	1,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
57	5	5,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	111	4	4,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
1	29	1,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	111	23	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
8	3	1,8	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	113	8	1,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
9	17	2,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	114	9	1,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
9	24	1,2	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	116	14	2,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
31	6	2,5	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	117	11	1,6	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
35	5	1,1	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	118	11	1,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
46	15	3,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	139	21	3,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
46	20	3,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	141	3	3,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
47	23	1,7	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	141	4	3,4	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
59	17	1,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	84	9	2,0	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
63	11	3,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>	92	20	1,8	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>
93	2	1,1	A <sub>1</sub> C	A <sub>1</sub>	93	12	1,0	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>
93	16	2,4	A <sub>2</sub> C	A <sub>2</sub>	138	6	2,5	B <sub>2</sub> ДС	B <sub>2</sub>

Таблиця А.9

**Перелік обстежених ділянок незімкнених соснових культур  
ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"**

Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ	Квартал	Виділ	Площа	Тип лісу	ТЛЮ
93	1	3,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	16	10	1,5	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>
93	2	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	40	6	4,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
93	3	3,6	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	42	32	2,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
6	24	2,0	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	50	3	2,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
18	3	2,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	55	1	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
47	6	1,3	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	70	7	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
49	10	1,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	115	2	2,2	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
112	2	4,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	5	14	1,5	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
118	2	4,7	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	6	16	1,3	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
119	4	1,9	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	16	14	1,2	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>
120	3	3,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>	22	8	1,4	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
123	4	4,4	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	31	1	1,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
17	1	1,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	41	34	1,0	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
18	5	2,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	69	21	1,1	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
19	1	4,7	А <sub>1</sub> С	А <sub>1</sub>	72	3	4,8	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
36	22	3,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>	72	7	3,7	В <sub>2</sub> ДС	В <sub>2</sub>
72	15	1,7	В <sub>2</sub> Д	В <sub>2</sub>	109	15	1,0	А <sub>2</sub> С	А <sub>2</sub>



## Додаток Б

### Характеристика постійних пробних площ

ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво, кв. 54, виділ 6. Площа 8,1 га. Склад насадження до рубання – 10Сзв., вік – 120 р., бонітет III, повнота 0,5 (за кількістю здорових дерев 0,4), тип лісу В<sub>2</sub>ДС – свіжий дубово-сосновий субір. Середня висота насаджень сягала 24 м, середній діаметр – 36 см, запас – 228 м<sup>3</sup>/га. На ділянці у 2004 році проведено лісовідновну рубку, а у 2005 році створено лісові культури (спосіб обробітку ґрунту – прокладання борозен через 2 м, садивний матеріал власного виробництва із теплиць). Ділянка з усіх боків оточена сосновими деревостанами. Переведено у вкриті лісовою рослинністю землі у 2011 р., висота 1,8 м; повнота 0,75, клас якості 2.

ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво, кв. 55, виділ 1. Площа 5,3 га. Склад насадження до рубання – 10Сзв., вік – 123 р., бонітет 2, повнота 0,5 (за кількістю здорових дерев 0,3), тип лісу В<sub>2</sub>ДС – свіжий дубово-сосновий субір. Середня висота насаджень сягала 27 м, середній діаметр – 44 см, запас – 201 м<sup>3</sup>/га. Лісовідновну рубку на ділянці проведено у 2005 р., а у 2006 році створено лісові культури (спосіб обробітку ґрунту – прокладання борозен через 2 м, садивний матеріал власного виробництва із теплиць). Ділянка з трьох боків оточена деревостаном, а з четвертого боку – лісокультурною просікою, за якою ростуть незімкнені культури сосни. Переведено у вкриті лісовою рослинністю землі у 2012 р., висота 1,2 м; повнота 0,8, клас якості 2.

ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво, кв. 59, виділи 5, 7. Площа 5,6 га. Склад до рубання – 10Сзв., вік – 124 р., бонітет 2, повнота за кількістю здорових дерев 0,3, тип лісу В<sub>2</sub>ДС – свіжий дубово-сосновий субір. Лісовідновну рубку проведено у 2006 р., а у 2007 році створено лісові культури (спосіб обробітку ґрунту – прокладання борозен через 2 м,

садивний матеріал власного виробництва із теплиць та теплиць ДП "Вовчанське ЛГ"). Ділянка з трьох боків оточена деревостаном, а з четвертого боку – лісокультурною просікою, за якою ростуть незімкнені культури сосни. Переведено у вкриті лісовою рослинністю землі у 2013 р., висота 1,5 м; повнота 0,7, клас якості 2.

ДП "Зміївське ЛГ", Задонецьке лісництво, кв. 48, виділи 5. Площа 4,9 га. Склад до рубання – 10Сзв., вік – 126 р., бонітет 3, повнота за кількістю здорових дерев 0,3, тип лісу лісу В<sub>2</sub>ДС – свіжий дубово-сосновий субір. Лісовідновну рубку проведено влітку (червень-липень) 2007 року, а у 2008 році створено лісові культури (спосіб обробітку ґрунту – прокладання борозен через 2 м, садивний матеріал власного виробництва із теплиць). Ділянка з трьох боків оточена деревостаном, а з четвертого боку – лісокультурною просікою, за якою знаходяться деревостан і (на невеликому відрізку) незімкнені культури сосни звичайної. Переведено у вкриті лісовою рослинністю землі у 2014 р., висота 1,6 м; повнота 0,7, клас якості 2.

ДП "Харківська ЛНДС", Дергачівське лісництво, кв. 179, в.1. Площа –5 га, склад до рубання – 10Сзв., Лісовідновну рубку на ній проведено у 2006 р., а у 2007 році створено лісові культури. Ділянка з трьох боків оточена деревостаном, з четвертого боку знаходиться кар'єр. Культури загинули та списані у 2010 р.

ДП "Ізюмське ЛГ", Піщанське лісництво, кв.569, виділ 17. Площа 3 га. Лісовідновну рубку проведено у 2006 р., а у 2007 році створено лісові культури. Ділянка з трьох боків оточена деревостаном, а з четвертого боку – лісокультурною просікою, за якою також стіна лісу. Дослідження проведені до 2010 року.

## Додаток В

**ФЕНОЛОГІЧНІ КАЛЕНДАРІ РОЗВИТКУ СТОВБУРОВИХ КОМАХ  
НЕЗІМКНЕНИХ СОСНОВИХ КУЛЬТУР**

Таблиця В.1

**Фенологічний календар розвитку *Hylobius (Callirus) abietis* (Linnaeus, 1758)**

Р і к	Місяці – тижні																											
	квітень				травень				червень				липень				серпень				вересень				жовтень			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1					О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О					
						L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
															P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
																		Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
2	L	L	L	L	L	L	L	L																				
						P	P	P	P	P																		
									Г	Г	Г	Г	Г															

Примітка: І. – імаго, О. – яйце, L. – личинка, P. – лялечка, Г – імаго нового покоління.

Таблиця В.2

**Фенологічний календар розвитку *Hylastes ater* (Paykull, 1800)**

Р і к	Місяці – тижні																											
	квітень				травень				червень				липень				серпень				вересень				жовтень			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1				О	О	О	О	О	О	О	О	О	О			О	О	О	О	О	О	О						
						L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
											P	P	P	P	P	P	P	P					P	P	P			
2	L	L	L	L																								
			P	P	P	P																						
					I	I	I	I																				

Примітка: І. – імаго, О. – яйце, L. – личинка, P. – лялечка.

Фенологічний календар розвитку *Hylastes opacus* (Erichson, 1836)

Р	Місяці – тижні																											
	квітень				травень				червень				липень				серпень				вересень				жовтень			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1					О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О		О	О	О	О						
							L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		L	L	L	L	L	L	L	L
											P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			P	P	P	P		
2	L	L	L	L																								
			P	P	P																							
					I	I	I																					

Примітка: I. – імаго, О. – яйце, L. – личинка, P. – лялечка.

Таблиця В.4

Фенологічний календар розвитку *Hylastes angustatus* (Herbst, 1793)

Р	Місяці – тижні																											
	квітень				травень				червень				липень				серпень				вересень				жовтень			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1					О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О		О	О	О	О						
							L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		L	L	L	L	L	L	L	L
											P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			P	P	P	P		
2	L	L	L	L																								
			P	P	P																							
					I	I	I																					

Примітка: I. – імаго, О. – яйце, L. – личинка, P. – лялечка.

Таблиця В.5

Фенологічний календар розвитку *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787)

Р і к	Місяці – тижні																															
	квітень				травень				червень				липень				серпень				вересень				жовтень							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1			О	О	О	О	О	О	О	О	О	О																				
					L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L												
													Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р								
															І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І				

Примітка: І. – імаго, О. – яйце, L. – личинка, Р. – лялечка.

Додаток Д  
**Розподіл площі соснових насаджень лісгосподарських і лісомисливських підприємств території придонецьких борів за типами лісорослинних умов**

Таблиця Д.1

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Вовчанське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов										
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
1	0,0	0,0	7,7	0,0	344,2	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	6,9	0,0	237,0	0,0	6,7	6,2	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,4	0,2	0,6	46,1	0,9	35,1	18,7	1,5	6,4	0,0
4	0,0	0,7	4,4	0,6	120,7	0,2	0,9	21,4	1,0	0,0	0,0
5	0,0	0,3	29,5	2,3	690,8	0,9	5,6	125,4	1,0	4,8	2,6
6	0,0	6,0	101,3	1,5	1292,3	0,9	3,6	107,2	0,8	0,5	4,1
7	0,0	0,1	40,7	1,3	677,2	0,0	6,5	75,3	0,0	0,9	3,6
8	0,6	5,3	74,5	1,0	904,0	0,2	0,0	55,8	2,4	0,1	0,2
9	0,0	10,6	33,8	1,4	314,8	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	4,3	36,6	16,8	350,1	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	1,1
11	0,0	0,0	1,4	0,0	49,1	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	0,0	0,0	0,3	56,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,6	27,7	337,0	25,8	5082,5	3,1	58,4	459	6,7	12,7	11,6

Таблиця Д.2

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Вовчанське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов										
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
1	0,0	0,0	2,2	0,0	96,8	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	2,7	0,0	92,3	0,0	2,6	2,4	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,4	0,2	0,5	41,9	0,8	31,9	17,0	1,4	5,8	0,0
4	0,0	0,5	2,9	0,4	80,5	0,1	0,6	14,3	0,7	0,0	0,0
5	0,0	0,0	3,4	0,3	80,0	0,1	0,6	14,5	0,1	0,6	0,3
6	0,0	0,4	6,7	0,1	85,1	0,1	0,2	7,1	0,1	0,0	0,3
7	0,0	0,0	5,1	0,2	84,1	0,0	0,8	9,3	0,0	0,1	0,4
8	0,1	0,5	7,1	0,1	86,6	0,0	0,0	5,3	0,2	0,0	0,0
9	0,0	2,9	9,1	0,4	84,9	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
10	0,0	1,0	8,3	3,8	79,1	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,2
11	0,0	0,0	2,7	0,0	94,1	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	0,0	0,0	0,5	99,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,0	0,5	5,6	0,4	84,4	0,1	1,0	7,6	0,1	0,2	0,2

Таблиця Д.3

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Харківська ЛНДС"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов								
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
0	0,0	0,0	0,0	138,2	0,0	72,3	0,0	0,0	0,6
1	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
2	5,5	2,0	0,0	11,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
3	1,1	21,0	0,0	21,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0
4	2,3	0,5	4,6	30,5	3,9	3,6	0,0	0,0	0,0
5	0,0	1,3	2,7	226,0	0,0	102,3	0,0	1,4	1,6
6	0,0	13,2	0,4	379,7	27,8	10,8	0,0	0,0	1,7
7	0,0	0,0	0,0	46,7	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	2,3	48,4	0,0	34,1	0,0	0,0	0,6
9	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	11,5	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Разом	8,9	38,0	10,0	932,3	31,7	254,4	2,0	1,4	4,5

Таблиця Д.4

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Харківська ЛНДС"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов								
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
1	0,0	0,0	0,0	88,5	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0
2	28,1	10,2	0,0	60,2	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
3	2,2	41,6	0,0	41,6	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0
4	5,1	1,1	10,1	67,2	8,6	7,9	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,4	0,8	67,4	0,0	30,5	0,0	0,4	0,5
6	0,0	3,0	0,1	87,6	6,4	2,5	0,0	0,0	0,4
7	0,0	0,0	0,0	92,8	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	2,7	56,7	0,0	39,9	0,0	0,0	0,7
9	0,0	0,0	0,0	53,1	0,0	46,9	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0

Таблиця Д.5

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов									
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
1	0,8	10,0	4,2	78,3	0,0	0,4	1,5	0,0	0,0	0,0
2	1,9	52,5	6,5	18,0	1,0	5,4	4,3	0,0	0,0	0,0
3	15,4	36,4	1,6	19,9	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0
4	23,7	64,4	3,6	45,1	3,6	65,9	101,9	0,3	0,0	0,0
5	85,2	125,7	39,1	183,9	0,7	3,7	36,7	0,0	0,4	0,5
6	122,1	256,8	42,3	405	1,4	0,0	22,3	0,0	0,0	0,4
7	2,8	35,5	19,2	341,1	1,8	0,0	8,7	1,1	0,0	0,0
8	0,2	46,6	15,6	445,0	0,4	0,0	7,2	1,2	0,0	0,7
9	0,0	26,2	16,2	373,6	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	12,0	20,1	303,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	17,7	0,2	85,1	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	34,6	3,0	210,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	252,1	718,4	171,6	2508,7	11,5	75,4	204,5	2,6	0,1	0,4

Таблиця Д.6

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов									
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
1	0,8	10,5	4,4	82,2	0,0	0,4	1,6	0,0	0,0	0,0
2	2,1	58,6	7,3	20,1	1,1	6,0	4,8	0,0	0,0	0,0
3	17,7	41,9	1,8	22,9	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0
4	7,7	20,9	1,2	14,6	1,2	21,4	33,0	0,1	0,0	0,0
5	17,9	26,5	8,2	38,7	0,1	0,8	7,7	0,0	0,0	0,0
6	14,4	30,2	5,0	47,7	0,2	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
7	0,7	8,7	4,7	83,2	0,4	0,0	2,1	0,3	0,0	0,0
8	0,0	9,0	3,0	86,2	0,1	0,0	1,4	0,2	0,0	0,0
9	0,0	6,3	3,9	89,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	3,6	6,0	90,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	15,9	0,2	76,5	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	13,9	1,2	84,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	6,4	18,2	4,4	63,6	0,3	1,9	5,2	0,1	0,0	0,0



**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Зміївське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов										
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
1	16,8	78,2	12,3	202,2	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0
2	31,3	82,5	6,0	333,5	2,4	0,0	56,5	1,6	0,0	0,0	0,0
3	17,5	46,0	7,9	113,0	0,0	10,0	9,6	1,6	3,3	1,8	0,0
4	36,1	40,5	3,8	82,3	0,0	2,9	26,6	1,3	0,0	0,0	0,0
5	154,1	194,7	12,8	465,8	2,0	0,5	95,1	2,6	0,4	2,4	0,0
6	311,4	452,5	42,1	647,3	5,9	1,8	87,7	1,1	0,0	3,6	0,0
7	61,7	431,3	95,8	811,8	3,7	2,3	30,8	0,0	0,0	0,7	0,0
8	95,3	403,5	32,9	653,8	4,0	1,3	35,9	1,2	0,0	6,2	0,0
9	6,4	325,5	28,5	454,9	4,4	0,0	19,9	0,0	0,0	0,0	0,6
10	31,2	178,6	50,8	206,5	1,5	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	4,1	12,6	1,8	115,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	3,7	46,6	12,1	88,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	26,7	38,7	156,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	8,4	0,0	40,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,2	0,0	15,6	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	771,8	2327,6	361,1	4373,7	23,9	20,9	366	9,4	3,7	14,7	0,6

Таблиця Д.8

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Зміївське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов										
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
1	5,4	25,0	3,9	64,5	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2	6,1	16,1	1,2	64,9	0,5	0,0	11,0	0,3	0,0	0,0	0,0
3	8,3	21,8	3,7	53,6	0,0	4,7	4,6	0,8	1,6	0,9	0,0
4	18,7	20,9	2,0	42,5	0,0	1,5	13,7	0,7	0,0	0,0	0,0
5	16,6	20,9	1,4	50,1	0,2	0,1	10,2	0,3	0,0	0,3	0,0
6	20,0	29,1	2,7	41,7	0,4	0,1	5,6	0,1	0,0	0,2	0,0
7	4,3	30,0	6,7	56,4	0,3	0,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0
8	7,7	32,7	2,7	53,0	0,3	0,1	2,9	0,1	0,0	0,5	0,0
9	0,8	38,7	3,4	54,1	0,5	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,1
10	6,6	37,9	10,8	43,9	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	3,1	9,4	1,3	86,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	2,4	30,8	8,0	58,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	12,0	17,4	70,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	17,3	0,0	82,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	1,2	0,0	90,2	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	9,3	28,1	4,4	52,9	0,3	0,3	4,4	0,1	0,0	0,2	0,0

Таблиця Д.9

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Балаклійське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов											
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
1	0,0	125,6	157,5	62,1	270,4	9,5	27,6	91,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	89,1	110,5	45,0	385,8	1,3	6,7	53,9	5,5	4,2	0,0	0,0
3	4,6	76,3	150,4	51,5	114,2	0,0	21,2	37,1	0,0	5,1	0,0	0,0
4	2,7	53,3	117,2	37,9	69,7	0,8	0,2	37,1	0,3	0,0	0,6	0,0
5	1,2	61,6	257,0	158,9	341,9	0,2	0,0	82,4	0,0	1,6	2,0	0,5
6	0,0	59,4	587,2	245,3	987,2	2,8	0,0	21,9	1,1	0,0	0,0	0,0
7	0,0	7,4	179,0	97	999,3	2,1	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	7,7	315,5	92,3	938,6	12,5	0,0	4,7	1,1	0,0	0,0	0,0
9	0,0	1,6	336,7	17,1	364,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	1,0	47,3	2,0	96,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	1,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	4,2	14,5	2,5	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	8,5	487,2	2273,8	811,6	4582,3	29,2	55,7	332,6	8,0	10,9	2,6	0,5

Таблиця Д.10

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Балаклійське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов												
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
1	0,0	16,9	21,2	0,0	8,3	36,3	1,3	3,7	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	12,7	15,7	0,0	6,4	55,0	0,2	1,0	7,7	0,8	0,6	0,0	0,0
3	1,0	16,6	32,7	0,0	11,2	24,8	0,0	4,6	8,1	0,0	1,1	0,0	0,0
4	0,8	16,7	36,6	0,0	11,9	21,8	0,3	0,1	11,6	0,1	0,0	0,2	0,0
5	0,1	6,8	28,3	0,0	17,5	37,7	0,0	0,0	9,1	0,0	0,2	0,2	0,1
6	0,0	3,1	30,8	0,0	12,9	51,8	0,1	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,6	13,9	0,0	7,5	77,5	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,6	23,0	0,0	6,7	68,4	0,9	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,2	46,8	0,0	2,4	50,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,7	32,2	0,0	1,4	65,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	81,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> 11	0,0	13,2	45,7	0,0	7,9	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,1	5,7	26,4	0,0	9,4	53,3	0,3	0,6	3,9	0,1	0,1	0,0	0,0

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Ізюмське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов											
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>
1	0,0	166,9	344,6	0,0	93,3	296,8	3,4	1,5	3,7	0,8	0,0	0,0
2	0,0	426,2	603,3	0,1	60,9	187,0	0,8	0,7	5,7	0,0	0,0	0,0
3	0,9	174,5	241,0	0,0	60,2	156,7	5,6	36,7	69,8	0,3	0,0	0,2
4	0,0	245,3	362,5	0,0	50,7	196,7	10,5	38,0	225,5	31,6	0,0	2,8
5	0,0	730,1	1520,8	0,0	138,4	1440,7	9,6	12,6	125,1	12,6	0,0	0,0
6	1,2	965,0	2085,0	0,0	321,8	1992,1	28,3	1,5	47,1	4,0	1,3	0,0
7	0,0	301,1	1048,9	0,0	53,5	1419,1	55,4	0,0	23,7	8,9	0,0	0,0
8	0,0	182,9	1303,0	0,0	86,5	2999,0	27,0	6,4	170,4	24,6	0,0	0,0
9	0,0	104,6	453,4	0,0	136,8	1646,8	44,0	0,0	16,7	2,3	0,0	0,0
10	0,0	56,3	353,1	0,0	90,2	884,5	10,8	0,0	3,5	0,4	0,0	0,0
11	0,0	14,0	106,1	0,8	12,0	159,4	7,7	0,0	1,7	2,1	0,0	0,0
12	0,0	5,1	36,9	0,0	11,0	113,0	6,1	0,0	4,7	4,4	0,0	0,0
13	0,0	48,7	7,9	0,0	1,8	49,4	6,0	0,0	6,2	4,1	0,0	0,0
14	0,0	38,9	48,2	0,0	2,7	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	15,9	23,4	0,0	0,1	36,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
16	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	2,1	3477,1	0,0	0,9	1119,9	11583,1	215,2	97,4	703,8	96,2	1,3	3,0

Таблиця Д.12

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Ізюмське ЛГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов											
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>
1	0,0	18,3	37,8	0,0	10,2	32,6	0,4	0,2	0,4	0,1	0,0	0,0
2	0,0	33,2	47,0	0,0	4,7	14,6	0,1	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0
3	0,1	23,4	32,3	0,0	8,1	21,0	0,8	4,9	9,4	0,0	0,0	0,0
4	0,0	21,1	31,2	0,0	4,4	16,9	0,9	3,3	19,4	2,7	0,0	0,2
5	0,0	18,3	38,1	0,0	3,5	36,1	0,2	0,3	3,1	0,3	0,0	0,0
6	0,0	17,7	38,3	0,0	5,9	36,6	0,5	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0
7	0,0	10,3	36,0	0,0	1,8	48,8	1,9	0,0	0,8	0,3	0,0	0,0
8	0,0	3,8	27,1	0,0	1,8	62,5	0,6	0,1	3,6	0,5	0,0	0,0
9	0,0	4,3	18,9	0,0	5,7	68,5	1,8	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0
10	0,0	4,0	25,2	0,0	6,4	63,2	0,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
11	0,0	4,6	34,9	0,3	3,9	52,5	2,5	0,0	0,6	0,7	0,0	0,0
12	0,0	2,8	20,4	0,0	6,1	62,4	3,4	0,0	2,6	2,4	0,0	0,0
13	0,0	39,2	6,4	0,0	1,5	39,8	4,8	0,0	5,0	3,3	0,0	0,0
14	0,0	40,6	50,4	0,0	2,8	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	21,1	31,0	0,0	0,1	47,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
16	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,0	13,5	33,0	0,0	4,3	44,8	0,8	0,4	2,7	0,4	0,0	0,0

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Кремінське ЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов										
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>
1	0,0	618,7	144,0	127,2	79,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
2	0,0	176,0	535,0	269,5	239,1	3,5	0,0	35,1	4,5	1,3	13,8
3	6,2	223,3	298,5	62,4	49,5	1,2	0,0	20,6	5,9	2,3	5,0
4	0,0	99,6	362,4	114,7	83,7	3,2	0,0	11,7	42,9	1,3	0,5
5	0,0	700,3	2008,4	480,8	601,0	1,6	0,0	36,4	139,2	0,0	0,0
6	16,3	637,4	974,4	860	661,8	5,8	0,0	86,0	275,8	1,3	0,0
7	0,6	146,5	526,4	456,1	638,7	26,9	0,0	64,9	111	5,2	0,0
8	0,0	170,7	446,9	583,3	1372,5	23,7	0,3	293	356,1	22,0	0,5
9	0,0	188,9	221,8	519,6	971,6	50,5	0,0	39,8	38,4	0,0	0,0
10	0,0	64,6	93,3	346,7	460,1	8,7	0,0	9,0	12,9	0,0	0,0
11	0,0	18,1	10,6	58,9	60,7	4,4	0,0	0,0	3,2	7,9	0,0
12	0,0	30,0	3,8	27,1	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	17,9	49,6	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,7	22,8	12,5	71,7	8,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	8,7	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	23,8	3097,4	5655,9	4047,5	5251,3	129,5	0,3	597,5	990,3	41,3	19,8

Таблиця Д.14

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Кремінське ЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов									
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>
1	0,0	63,8	14,8	13,1	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	13,8	41,9	21,1	18,7	0,3	2,7	0,4	0,1	1,1
3	0,9	33,1	44,2	9,2	7,3	0,2	3,1	0,9	0,3	0,7
4	0,0	13,8	50,3	15,9	11,6	0,4	1,6	6,0	0,2	0,1
5	0,0	17,7	50,6	12,1	15,1	0,0	0,9	3,5	0,0	0,0
6	0,5	18,1	27,7	24,4	18,8	0,2	2,4	7,8	0,0	0,0
7	0,0	7,4	26,6	23,1	32,3	1,4	3,3	5,6	0,3	0,0
8	0,0	5,2	13,7	17,8	42,0	0,7	9,0	10,9	0,7	0,0
9	0,0	9,3	10,9	25,6	47,8	2,5	2,0	1,9	0,0	0,0
10	0,0	6,5	9,4	34,8	46,2	0,9	0,9	1,3	0,0	0,0
11	0,0	11,1	6,5	36,0	37,1	2,7	0,0	2,0	4,8	0,0
12	0,0	45,0	5,7	40,7	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	21,3	58,9	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,6	19,5	10,7	61,4	6,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
15	0,0	29,4	0,0	0,0	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	86,1	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,1	15,6	28,5	20,4	26,4	0,7	3,0	5,0	0,2	0,1

Таблиця Д.15

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Сєверодонецьке ЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов								
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>
1	0,0	55,4	38,7	0,0	0,0	75,1	0,0	0,0	9,1
2	3,7	299,9	183,0	0,7	15,1	168,0	0,0	0,0	0,0
3	1,8	518,9	113,2	17,3	34,3	365,6	0,0	0,8	0,0
4	10,1	314,0	469,0	0,0	67,3	208,1	1,3	0,4	26,6
5	20,2	390,7	1027,9	3,5	10	560,4	0,7	3,0	0,5
6	5,5	762,9	1652,6	0,1	2,8	314,7	1,0	0,0	0,0
7	7,9	125,0	423,2	0,0	19,3	200,5	0,0	0,0	0,0
8	1,0	166,7	637,0	0,0	1,9	150,5	0,0	0,0	0,0
9	19,2	106,6	69,3	0,0	0,0	26,6	0,0	0,0	0,0
10	0,0	38,1	106,5	0,0	0,0	16,8	0,0	0,0	0,0
11	0,0	35,5	22,5	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0
12	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	1,2	40,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	70,6	2859,7	4742,9	21,6	150,7	2090,1	3,0	4,2	36,2

Таблиця Д.16

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Сєверодонецьке ЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов								
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>
1	0,0	31,1	21,7	0,0	0,0	42,1	0,0	0,0	5,1
2	0,6	44,7	27,3	0,1	2,3	25,1	0,0	0,0	0,0
3	0,2	49,3	10,8	1,6	3,3	34,8	0,0	0,1	0,0
4	0,9	28,6	42,8	0,0	6,1	19,0	0,1	0,0	2,4
5	1,0	19,4	51,0	0,2	0,5	27,8	0,0	0,1	0,0
6	0,2	27,8	60,3	0,0	0,1	11,5	0,0	0,0	0,0
7	1,0	16,1	54,5	0,0	2,5	25,8	0,0	0,0	0,0
8	0,1	17,4	66,6	0,0	0,2	15,7	0,0	0,0	0,0
9	8,7	48,1	31,3	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	23,6	66,0	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0
11	0,0	57,4	36,4	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0
12	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	2,9	97,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,7	28,7	47,5	0,2	1,5	20,9	0,0	0,0	0,4



Таблиця Д.17

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (га)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов									
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
1	0,0	43,5	137,5	0,0	0,0	156,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	190,7	753,9	2,8	8,0	169,2	5,3	0,0	0,0	0,0
3	0,0	136,6	735,6	0,0	12,0	274,9	1,1	0,6	2,6	0,0
4	0,0	207,3	826,6	9,2	2,0	428,8	0,3	0,0	1,8	0,4
5	11,4	725,5	1863,5	0,5	47,6	2508,7	0,4	0,7	3,9	0,0
6	14,9	1270,1	1379,9	1,1	16,7	1136,8	1,3	0,9	49,6	0,0
7	0,0	34,7	389,0	0,0	1,7	654	0,4	0,0	0,0	0,0
8	0,0	24,0	127,4	0,0	0,0	120,7	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	8,8	55,6	0,0	0,0	44,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	26,3	2641,2	6269	13,6	88	5494,6	8,8	2,2	57,9	0,4

Таблиця Д.18

**Розподіл площі соснових насаджень ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"  
за типами лісорослинних умов (%)**

Клас віку	Типи лісорослинних умов									
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
1	0,0	12,9	40,7	0,0	0,0	46,4	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	16,9	66,7	0,2	0,7	15,0	0,5	0,0	0,0	0,0
3	0,0	11,7	63,3	0,0	1,0	23,6	0,1	0,1	0,2	0,0
4	0,0	14,0	56,2	0,6	0,1	29,0	0,0	0,0	0,1	0,0
5	0,2	13,9	36,2	0,0	0,9	48,7	0,0	0,0	0,1	0,0
6	0,4	32,8	35,7	0,0	0,4	29,4	0,0	0,0	1,3	0,0
7	0,0	3,2	36,0	0,0	0,2	60,6	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	8,8	46,8	0,0	0,0	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	8,1	50,9	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разом	0,2	18,1	42,8	0,1	0,6	37,7	0,1	0,0	0,4	0,0

Таблиця Д.19

**Розподіл площі (%) соснових насаджень лісгосподарських і лісомисливських підприємств території придонецьких борів за типами лісорослинних умов (чисельник – усі насадження, знаменник – насадження I класу віку)**

Лісгосподарські та лісомисливські підприємства	Типи лісорослинних умов											
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub>
ДП "Вовчанське ЛГ"	0,0	0,5	5,6	0,0	0,4	84,4	0,1	0,0	1,0	7,6	0,1	0,4
	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	96,8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
ДП "Харківська ЛНДС"	0,0	0,7	3,0	0,0	0,8	72,7	0,0	0,0	2,5	19,8	0,2	0,5
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,5	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0
ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"	0,0	6,4	18,2	0,0	4,4	63,6	0,3	0,0	1,9	5,2	0,1	0,0
	0,0	0,8	10,5	0,0	4,4	82,2	0,0	0,0	0,4	1,6	0,0	0,0
ДП "Зміївське ЛГ"	0,0	9,3	28,1	0,0	4,4	52,9	0,3	0,0	0,3	4,4	0,1	0,2
	0,0	5,4	25,0	0,0	3,9	64,5	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
ДП "Балаклійське ЛГ"	0,1	5,7	26,4	0,0	9,4	53,3	0,3	0,0	0,6	3,9	0,1	0,1
	0,0	16,9	21,2	0,0	8,3	36,3	1,3	0,0	3,7	12,3	0,0	0,0
ДП "Ізюмське ЛГ"	0,0	13,5	33,0	0,0	4,3	44,8	0,8	0,0	0,4	2,7	0,4	0,0
	0,0	18,3	37,8	0,0	10,2	32,6	0,4	0,0	0,2	0,4	0,1	0,0
ДП "Кремінське ЛМГ"	0,1	15,6	28,5	0,0	20,4	26,4	0,7	0,0	3,0	5,0	0,2	0,1
	0,0	63,8	14,8	0,0	13,1	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ДП "Севєродонецьке ЛМГ"	0,7	28,7	47,5	0,2	1,5	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	0,0	31,1	21,7	0,0	0,0	42,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1
ДП "Станично-Луганське ДЛМГ"	0,2	18,1	42,8	0,1	0,6	37,7	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
	0,0	12,9	40,7	0,0	0,0	46,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Додаток Е**  
**Довідки про впровадження результатів досліджень**



Державне агентство лісових ресурсів України

**ХАРКІВСЬКЕ ОБЛАСНЕ УПРАВЛІННЯ  
ЛІСОВОГО ТА МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

61024 м. Харків, вул. Пушкінська, 86 корп. 2 тел. 716-05-52, факс 714-13-86  
E-mail: kharkivlis@i.ua

13.11.2014 № *01-24/1347*

Соколова І.М.

Цією довідкою підтверджується, що науковий співробітник лабораторії захисту лісу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького Ірина Миколаївна Соколова упродовж 1998–2014 рр. проводила наукові дослідження щодо методів обліку, поширення, розвитку та ступеня негативного впливу шкідливих комах у соснових насадженнях державних підприємств "Балаклійське лісове господарство", "Вовчанське лісове господарство", "Зміївське лісове господарство", "Чугуєво-Бабчанське лісове господарство" та "Ізюмське лісове господарство" Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Запропоновані нею оригінальні методи обліку коренежилів, великого соснового довгоносика та інших шкідників соснових культур впроваджені у Задонецькому лісництві Державного підприємства "Зміївське лісове господарство". "Рекомендації щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами" та "Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу", в яких І.М. Соколова є співавтором, затверджені науково-технічною радою Держкомлісгоспу України та відповідно до Плану впровадження результатів завершених науково-дослідних робіт Держлісагентства України впроваджуються у лісогосподарських підприємствах Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства на площі 1500 га.

Начальник управління



Б.Г. Білоус



**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ЛІСОЗАХИСНЕ ПІДПРИЄМСТВО**  
**«ХАРКІВЛІСОЗАХИСТ»**

62458, Харківська обл., Харківський р-н, смт. Покотилівка, вул. Інтернаціональна, 127

тел./факс: (057) 745-66-75, E-mail: [dklg@vega.com.ua](mailto:dklg@vega.com.ua)

15.05.2014, № 07-02/257

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ**

основних результатів досліджень Соколової Ірини Миколаївни,  
 одержаних під час виконання дисертаційної роботи

Результати досліджень І.М.Соколової стосовно методів обліку, нагляду, прогнозування шкідників лісу знайшли відображення у "Рекомендаціях щодо обстеження соснових культур на заселеність шкідливими комахами" та "Методичних рекомендаціях щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу", в яких І.М.Соколова є співавтором.

Зазначені нормативні документи затверджені НТР Держкомлісгоспу України та впроваджуються під час планування та впровадження лісозахисних заходів у соснових насадженнях лісгосподарських підприємств у Харківської, Луганської та Донецької областей.

Директор Державного спеціалізованого  
 лісозахисного підприємства «Харківлісозахист»

кандидат с.-г. наук

К. В. Давиденко

Підпис Давиденко К.В. засвідчую

Інспектор з кадрів

В.С.Кирсенко

