



**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ЛІСОЗАХИСНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«ХАРКІВЛІСОЗАХИСТ»**

62458, Харківська обл., Харківський р-н, смт. Покотилівка, вул. Незалежності, 127  
тел./факс: (057) 745-66-75, E-mail; [dkg@vega.com.ua](mailto:dkg@vega.com.ua)

\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Результати проведених заходів з впровадження  
інтегрованих методів захисту лісу у зелених насадженнях  
РЛП «Ялівщина» м. Чернігів Чернігівської області**

Відповідно до листа Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації № 03 – 04/1299 від 21.05.2018 року та договору від 06 серпня 2018 року № 170/18 «Проведення заходів з впровадження інтегрованих методів захисту лісу від стовбурових шкідників в РЛП «Ялівщина»», згідно п. 3.2.1 - 3.2.4, 3.2.7, 3.2.14 - 3.2.18, 3.2.19, 3.2.28, 3.2.32 «Статуту Державного спеціалізованого лісозахисного підприємства «Харківлісозахист»», було проведено науково – дослідні роботи з впровадження інтегрованих методів захисту лісу від стовбурових шкідників в насадженнях РЛП «Ялівщина» в м. Чернігів, Чернігівської області.

Комплекс науково - дослідних робіт з впровадження інтегрованих методів захисту лісу від стовбурових шкідників в насадженнях регіонального ландшафтного парку проводився згідно календарного плану з серпня по грудень 2018 року під час особистого виїзду фахівців ДЛСП «Харківлісозахист» до РЛП «Ялівщина», що знаходиться в м. Чернігів, Чернігівської області.

**Підготовчі роботи:**

При проведенні підготовчих робіт проведено рекогносцирувальне обстеження для виявлення осередків стовбурових шкідників та причин послаблення деревостанів, які слугували каталізатором їх виникнення. Було проведено візуальний огляд насаджень для виявлення пошкодження хворобами (відібрано проби для встановлення видового складу інфекційних хвороб), стовбуровими шкідниками та комахами – хвоєгризами. Стан деревостану оцінювали за санітарним станом дерев шляхом їх оглядання на пробних площах згідно із «Санітарними правилами» (дерева I категорії – без ознак ослаблення; II –

ослаблені; III – дуже ослаблені; IV – відмираючі; V – свіжий сухостій; VI – старий сухостій). Аналіз модельних дерев на наявність стовбурових шкідників проводили згідно з «Методичними рекомендаціями щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу» (УкрНДЛГА, 2013). Для визначення складу стовбурових шкідників на модельних деревах знімали кору на палетках завдовжки 1 м. Поширеність стовбурових комах оцінювали балами (I – на стовбурі поодинокі ходи; II – район поселення добре виражений, але поверхня стовбура при повному розвитку ходів використана не повністю, розміри ходів близькі до середніх значень для виду або вищі за них; III – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю, розміри ходів близькі до середніх значень для виду або менші за них; IV – поверхня стовбура в районі поселення зайнята ходами повністю, ходи часто деформовані, розміри ходів менші від середніх розмірів ходів для виду). У межах кожної палетки визначали популяційні показники стовбурових шкідників – довжину ходів, кількість вхідних і вихідних отворів.

В результаті обстеження шпилькових насаджень РЛП «Ялівщина» встановлена наявність в насажденні дерев та їх груп IV – VI категорії фізіологічного стану (Додаток 4) та дерева на яких присутні характерні ознаки ураження (плодові тіла дереворуйнівних грибів, вивалені з коренем дерева) інфекційними захворюваннями коренева губка (*Heterobasidion annosum*), соснова губка (*Phellinus pini*), облямований трутовик (*Fomitopsis pinicola*). Також при проведенні обстеження було виявлені поодинокі характерні ознаки весіннього розвитку рудого соснового пильщика (*Neodiprion sertifer*), хвоя верхівкових частин дерев на узліссях скручена та має колір від блідо - зеленого до рудо – жовтого. Наявність даних захворювань та шкідників в даному насажденні призвели до його послаблення та ураження вторинними шкідниками з родини короїдів.

Під час обстеження було відмічено ділянки насадження пошкодженні верхівковим короїдом (*Ips acuminatus* Gyll) та короїдом стенографом (*Ips sexdentatus* Boern.), що викликало поступову деградацію насаджень і формування сухоостою. Слід зазначити, що вперше осередки було виявлено восени 2017 року, а станом на 01.08.2018 року уражених та загиблих від пошкодження стовбуровими шкідниками дерев налічується 750 шт., що свідчить про високі темпи розповсюдження осередків. Також при обстеження були визначені ділянки осередків для облаштування постійних моніторингових майданчиків (ПММ). Загальна площа відібрана для проведення науково – дослідних робіт у РЛП «Ялівщина» становить 80,0 га.

Всі моніторингові ділянки відмежовано в натурі, дерева пронумеровані (для подальших спостережень). Також на ділянках відмічено всихання або ослаблення внаслідок заселення стовбуровими шкідниками (присутні характерні ознаки на деревах).

Личинок мурахожука (*Thanasimus formicarius*) для боротьби проти стовбурових шкідників в РЛП «Ялівщина» м. Чернігів, Чернігівської області в спеціальних контейнерах (з підтримкою постійної температури та вологості) транспортували з біологічної лабораторії захисту лісу ДСЛП «Харківлісозахист» до місця призначення. Перед випуском хижих комах у природне середовище було визначено та проаналізовано метеорологічні показники на місцевості (для визначення часу проведення внесення мінеральних добрив та оптимального часу проведення інтродукції).

З допомогою аерозольного генератора регульованої дисперсності ГАРД – МН у зелених насадженнях РЛП «Ялівщина» на загальній площі 80,0 га проведено кореневе та позакореневе внесення мінеральних добрив для підсилення імунітету здорових дерев до пошкодження стовбуровими комахами. Та внесення біологічних препаратів для боротьби та послаблення популяції шкідників.

При проведенні обстеження було відібрано 231 дерево уражене верхівковим короїдом (*Ips acuminatus*) та шести зубим короїдом (*Ips sexdentatus*) для інтродукції хижих комах. На кожний з відібраних для заселення об'єктів було інтегровано 3 – 6 личинок мурахожука вирощених у лабораторних умовах, всього переміщено у природне середовище 1040 шт..

#### **Лабораторний аналіз:**

Визначення патологічних процесів у відібраних зразках проводили у лабораторних умовах з використанням методів світлової мікроскопії. Для визначення патогенних грибів було проведено заходи сприяння спороношенню. З цією метою уражені частини дерев були закладені до вологих камер та культивувалися при температурі 25 °С протягом 10 – 12 днів. Отримані колонії грибів пересаджували на інші чашки Петрі із середовищем для індивідуальної ідентифікації грибів.

Дослідження зразків дереворуйнівних грибів у лабораторних умовах проводили з використанням біокулярної лупи МБС – 9 та OLYMPUS SZX 16, і мікроскопа МБІ – 3 та OLYMPUS CX 23. Вивчення макроскопічних структур проводили при збільшеннях від  $\times 4$  до  $\times 100$ . Вивчення мікроструктур проводили на тимчасових мікропрепаратах під мікроскопом (окуляр  $\times 10 - 20$ , об'єктиви  $\times 4$ ,  $\times 8$ ,  $\times 10$ ,  $\times 20$ ,  $\times 40$ ,  $\times 100$ ).

Для стерилізації чашок Петрі та лабораторних інструментів використовували 0,5 % розчин перманганату калію та етиловий спирт.

При аналізі відібраних проб виявлено наявність офіостомових грибів, які короїди переносять на екзоскелеті. Серед найбільш розповсюджених видів, нами були виділені такі офіостомові гриби як *Ophiostoma bicolor*, *O. penicillatum*, *O. europioides*, *O. ainoe* та інші. При аналізі життєздатності популяцій ксилофагів (на різних стадіях розвитку) масового ураження хвороботворними організмами та вірусними інфекціями не виявлено.

## **Контрольне обстеження:**

### **Постійний моніторинговий майданчик № 1:**

При проведенні контрольного обстеження на дослідній ділянці спостерігається продовження діяльності осередків *Ips acuminatus* та *Ips sexdentatus* ступінь ураження слабкий, характер розповсюдження куртинний, згідно розрахунків кількісних показників популяцій, що наведені у табл. 1, можна зробити висновки, що щільність заселення та енергія розмноження верхівкового короїда та короїда стенографа зменшується та класифікується як середня. Слід відмітити, що ураженню стовбуровими шкідниками сприяє ослаблення в наслідок розвитку інфекційних захворювань (коренева губка, соснова губка та облямований трутовик) характерні ознаки діяльності яких відмічено при обстеженні (плодові тіла, вивалені з коренем дерева). На розповсюдження інфекційних захворювань та стовбурових шкідників в даних насадження також впливають зміна клімату, посухи, високі температури, сніголами.

### **Постійний моніторинговий майданчик № 2:**

При проведенні контрольного обстеження на дослідній ділянці спостерігається продовження діяльності осередків *Ips acuminatus* та *Ips sexdentatus* ступінь ураження слабкий, характер розповсюдження куртинний, згідно розрахунків кількісних показників популяцій, що наведені у табл. 1, можна зробити висновки, що щільність заселення та енергія розмноження верхівкового короїда та короїда стенографа зменшується та класифікується як середня. Слід відмітити, що ураженню стовбуровими шкідниками сприяє ослаблення в наслідок розвитку інфекційних захворювань (коренева губка, соснова губка та облямований трутовик) характерні ознаки діяльності яких відмічено при обстеженні (плодові тіла, вивалені з коренем дерева). На розповсюдження інфекційних захворювань та стовбурових шкідників в даних насадження також впливають зміна клімату, посухи, високі температури, сніголами.

### **Постійний моніторинговий майданчик № 3:**

При проведенні контрольного обстеження на дослідній ділянці спостерігається продовження діяльності осередків *Ips acuminatus* та *Ips sexdentatus* ступінь ураження слабкий, характер розповсюдження куртинний, згідно розрахунків кількісних показників популяцій, що наведені у табл. 1, можна зробити висновки, що щільність заселення та енергія розмноження верхівкового короїда та короїда стенографа зменшується та класифікується як середня. Слід відмітити, що ураженню стовбуровими шкідниками сприяє ослаблення в наслідок розвитку інфекційних захворювань (коренева губка, соснова губка та облямований трутовик) характерні ознаки діяльності яких відмічено при обстеженні (плодові тіла, вивалені з коренем дерева). На розповсюдження інфекційних захворювань та

стовбурових шкідників в даних насадження також впливають зміна клімату, посухи, високі температури, сніголами.

Таблиця 1.

Аналіз короїдних моделей в РЛП «Ялівщина»

№ постійного моніторингового майданчику	Порода модельного дерева	Категорія фізіологічного стану дерев	Зона заселення, вид шкідника	Короїдний запас, шт.	Короїдний приріст, шт.	Енергія розмноження	Щільність поселення, шт./дм <sup>2</sup>	Продукція, шт./дм <sup>2</sup>
2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сосна	IV	Товста кора <i>Ips acuminatus</i>	367	1130	3,08	18,35	56,52
			Тонка кора <i>Ips sexdentatus</i>	96	108	1,12	4,80	5,38
2	Сосна	V	Товста кора <i>Ips acuminatus</i>	302	849	2,81	15,10	42,43
			Тонка кора <i>Ips sexdentatus</i>	107	156	1,46	5,35	7,81
3	Сосна	IV	Товста кора <i>Ips acuminatus</i>	385	1217	3,16	19,25	60,83
			Тонка кора <i>Ips sexdentatus</i>	124	148	1,19	6,20	7,38

**Постійні моніторингові майданчики:**

На закладених постійних моніторингових майданчиках в РЛП «Ялівщина» було проведено контрольний перелік дерев з визначенням категорій фізіологічного стану. Дані отримані при проведенні контрольного переліку зазначені у Додатку № 2. На основі отриманих даних проведено порівняльний аналіз для визначення ступеня ураження та характеру розповсюдження осередків масового розповсюдження стовбурових шкідників, отримані дані наведено у табл. 2 та на рис. 1, 2, 3.

Таблиця № 2

Порівняльний аналіз санітарного стану на постійних моніторингових майданчиках РЛП «Ялівщина»

№ постійного моніторингового майданчику	Етап визначення категорій	Кількість дерев, категорії фізіологічного стану, шт						Разом
		I	II	III	IV	V	VI	
1	підготовчий	-	-	102	85	5	10	<b>202</b>
	контрольний	-	-	98	88	3	13	<b>202</b>
2	підготовчий	-	2	50	5	1	10	<b>68</b>
	контрольний	-	2	49	6	1	10	<b>68</b>
3	підготовчий	-	-	86	25	-	6	<b>117</b>
	контрольний	-	-	84	26	-	7	<b>117</b>

З даних таблиці, наведеної вище, можна зробити висновок, що загальний санітарний стан на ПММ дещо погіршився за рахунок всихання дерев та переходу їх в нижчу категорію. Така тенденція загалом спричинена несприятливими кліматичними факторами (тривалі щорічні посухи протягом вегетаційного періоду), також вагомою причиною погіршення стану дерев та їх всихання на дослідних ділянках є діючі осередки кореневої губки (*Heterobasidion annosum*) та наявність дерев з характерними ознаками ураження стовбуровими шкідниками. Слід відмітити, що на ділянках, де було проведено науково – дослідні роботи з впровадження інтегрованих методів захисту, розповсюдження осередків по площі та на прилеглі ділянки не відмічено.

Таблиця № 3

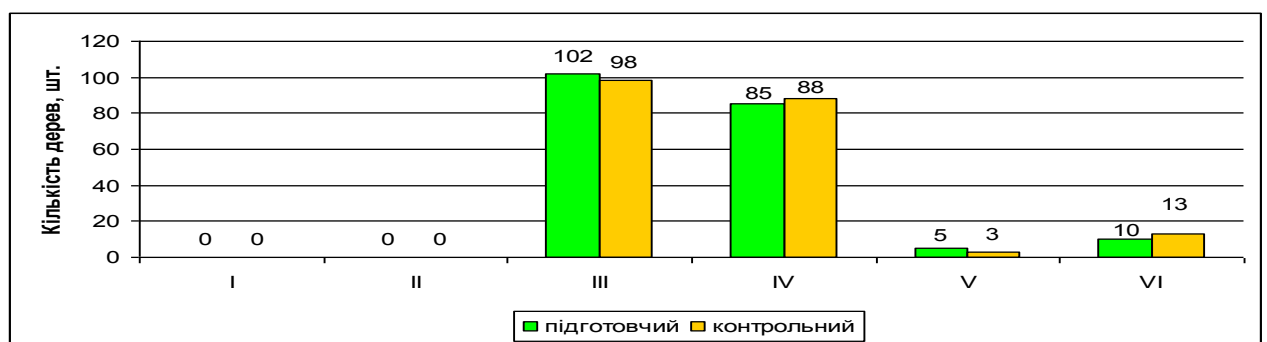
**Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 1.**

№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному у етапі	Примітки	№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному у етапі	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8
1	IV	IV		102	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
2	III	III		103	III	III	
3	III	III		104	III	III	
4	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	105	IV	IV	
5	III	III		106	IV	IV	
6	III	III		107	III	III	
7	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	108	III	III	
8	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	109	III	III	
9	III	III		110	III	III	
10	IV	IV		111	IV	IV	
11	III	III		112	IV	IV	
12	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	113	IV	IV	
13	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	114	VI	VI	
14	IV	IV		115	VI	VI	
15	IV	IV		116	VI	VI	
16	IV	IV		117	III	III	
17	III	III		118	III	VI	З ознаками ураження кореневою губкою
18	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	119	III	III	
19	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	120	VI	VI	
20	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	121	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
21	III	III		122	III	III	
22	III	III		123	III	III	
23	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	124	III	III	
24	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	125	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
25	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	126	IV	IV	

1	2	3	4	5	6	7	8
26	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	127	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
27	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	128	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
28	IV	IV		129	IV	IV	
29	III	III		130	III	III	
30	III	III		131	III	III	
31	III	III		132	III	III	
32	III	III		133	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
33	III	III		134	VI	VI	
34	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	135	VI	VI	
35	III	III		136	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
36	III	III		137	IV	IV	
37	IV	IV		138	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
38	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	139	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
39	IV	IV		140	V	V	
40	IV	IV		141	V	V	
41	III	III		142	V	V	
42	III	III		143	V	VI	
43	III	III		144	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
44	III	III		145	VI	VI	
45	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	146	VI	VI	
46	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	147	III	III	
47	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	148	III	III	
48	III	III		149	III	III	
49	VI	VI		150	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
50	V	VI		151	III	III	
51	IV	IV		152	IV	IV	
52	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	153	IV	IV	
53	IV	IV		154	IV	IV	
54	III	III		155	IV	IV	
55	IV	IV		156	IV	IV	
56	III	III		157	IV	IV	
57	III	III		158	IV	IV	
58	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	159	IV	IV	
59	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	160	IV	IV	
60	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	161	IV	IV	
61	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	162	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
62	IV	IV		163	IV	IV	
63	IV	IV		164	IV	IV	
64	IV	IV		165	III	III	
65	IV	IV		166	IV	IV	
66	IV	IV		167	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
67	IV	IV		168	III	III	
68	IV	IV		169	III	III	
69	IV	IV		170	III	III	
70	IV	IV		171	IV	IV	
71	III	III		172	IV	IV	
72	III	III		173	VI	VI	
73	III	III		174	IV	IV	
74	III	III		175	IV	IV	
75	IV	IV		176	III	III	

1	2	3	4	5	6	7	8
76	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	177	III	III	
77	III	III		178	IV	IV	
78	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	179	IV	IV	
79	III	III		180	III	III	
80	IV	IV		181	IV	IV	
81	III	III		182	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
82	III	III		183	IV	IV	
83	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	184	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
84	III	III		185	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
85	III	III		186	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
86	III	III		187	IV	IV	
87	IV	IV		188	III	III	
88	IV	IV		189	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
89	III	III		190	IV	IV	
90	IV	IV		191	IV	IV	
91	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	192	IV	IV	
92	III	III		193	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
93	III	III		194	IV	IV	
94	III	III		195	III	III	
95	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	196	III	III	
96	IV	IV		197	III	III	
97	IV	IV		198	IV	IV	
98	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	199	III	III	
99	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	200	III	III	
100	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	201	III	III	
101	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	202	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом

Як видно з табл. 3, рис. 1 на постійному моніторинговому майданчику № 1 стрімкого всихання деревостану не відмічено, лише 1 дерево (0,49 %) всохло та 3 перейшло з категорії свіжий сухостій в категорію старий сухостій. Слід відмітити тенденцію погіршення фізіологічного стану дерев, що призвело до переходу 4 дерев до IV категорії (відмираючі). Зміни, що відбулись в насадженні пов'язані, з наявністю на час закладання ПММ великої кількості дерев – 28 %, що мали характерні ознаки ураження та несприятливими погодними умовам за досліджуваний період (тривалі щорічні посухи протягом вегетаційного періоду).



**Рис. 1. Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 1.**

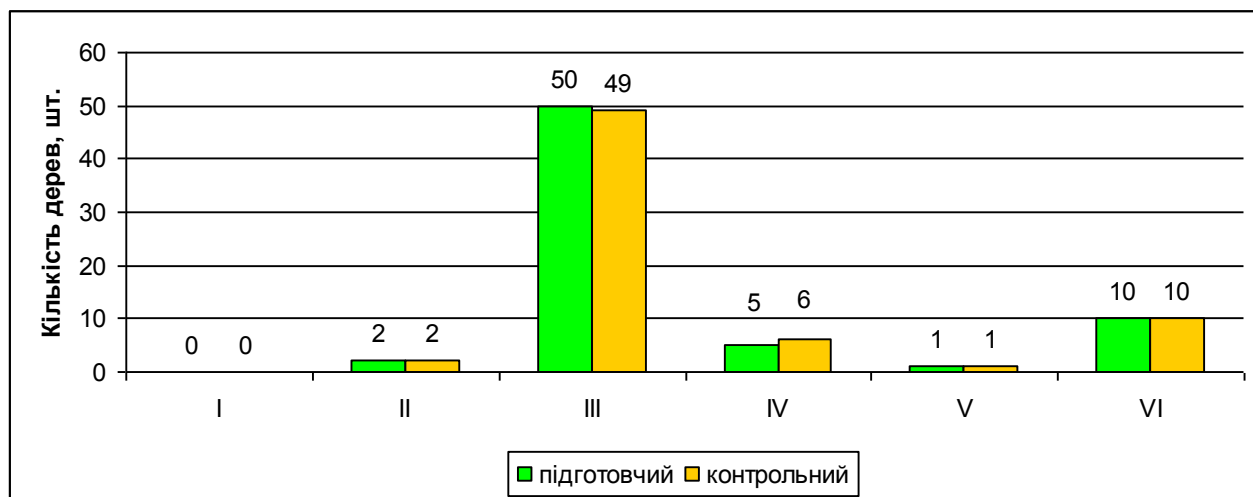


**Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 2.**

№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному етапі	Примітки	№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному етапі	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8
1	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	35	III	III	
2	III	III		36	III	III	
3	VI	VI		37	III	III	
4	III	III		38	III	III	
5	II	II		39	III	III	
6	III	III		40	III	III	
7	III	III		41	III	III	
8	III	III		42	IV	IV	
9	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	43	III	III	
10	II	II		44	III	III	
11	III	III		45	III	III	
12	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	46	III	III	
13	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	47	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
14	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	48	III	III	
15	III	III		49	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
16	III	III		50	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
17	III	III		51	VI	VI	
18	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	52	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
19	III	III		53	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
20	III	III		54	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
21	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	55	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
22	III	III		56	VI	VI	
23	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	57	III	III	
24	III	III		58	VI	VI	
25	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	59	VI	VI	
26	V	V		60	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
27	VI	VI		61	III	III	
28	III	III		62	VI	VI	
29	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	63	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
30	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	64	III	III	
31	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	65	III	III	
32	IV	IV		66	VI	VI	
33	III	III		67	VI	VI	
34	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом	68	VI	VI	

У табл. 4 та рис. 2 де наведені дані отримані на постійному моніторинговому майданчику № 2, стрімкого всихання деревостану не відмічено. Слід відмітити тенденцію

погіршення фізіологічного стану дерев, що призвело до переходу 1 дерева до IV категорії (відмираючі). Зміни, що відбулись в насадженні пов'язані, з наявністю на час закладання ПММ великої кількості дерев – 32 %, що мали характерні ознаки ураження та несприятливими погодними умовам за даний період (тривалі щорічні посухи протягом вегетаційного періоду). Також погіршення санітарного стану дерев на даній ділянці пов'язано з ураженням насадження інфекційним захворюванням коренева губка (*Heterobasidion annosum*).



**Рис. 2. Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 2.**

Таблиця № 5

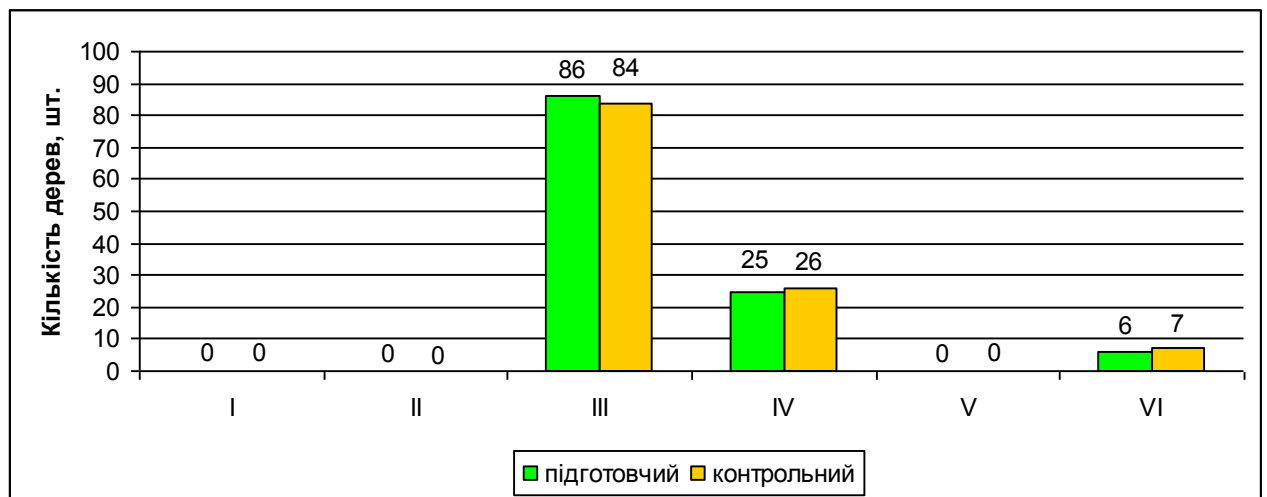
**Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 3.**

№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному етапі	Примітки	№ дерева	Категорія на підготовчому етапі	Категорія на контрольному етапі	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8
1	IV	IV		60	III	III	
2	IV	IV		61	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
3	IV	IV		62	III	III	
4	IV	IV		63	III	III	
5	IV	IV		64	III	III	
6	III	III		65	III	III	
7	III	III		66	III	III	
8	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	67	VI	VI	
9	III	III		68	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
10	VI	VI		69	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом, ураження кореневою губкою
11	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	70	III	III	
12	III	III		71	III	III	

1	2	3	4	5	6	7	8
13	IV	IV		72	III	III	
14	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	73	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
15	III	III		74	III	III	
16	III	III		75	III	III	
17	III	III		76	III	III	
18	III	III		77	VI	VI	
19	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	78	III	III	
20	III	III		79	IV	IV	
21	VI	VI		80	III	III	
22	VI	VI		81	III	III	
23	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	82	III	III	
24	III	III		83	III	III	
25	IV	IV		84	III	III	
26	VI	VI		85	III	III	
27	III	III		86	III	III	
28	III	III		87	III	III	
29	III	III		88	III	III	
30	IV	IV		89	III	III	
31	IV	IV		90	III	III	
32	IV	IV		91	III	III	
33	IV	IV		92	III	III	
34	VI	VI		93	III	III	
35	IV	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом	94	III	III	
36	III	III		95	III	III	
37	III	III		96	III	III	
38	IV	IV		97	III	III	
39	III	III		98	III	III	
40	III	III		99	III	III	
41	III	III		100	III	III	
42	III	III		101	III	III	
43	III	III		102	III	III	
44	IV	IV		103	III	III	
45	IV	IV		104	III	III	
46	IV	IV		105	III	III	
47	III	III		106	IV	IV	
48	IV	IV		107	III	III	
49	III	III		108	III	III	
50	III	III		109	III	III	
51	III	III		110	III	IV	З ознаками заселення верхівковим короїдом
52	III	III		111	III	III	
53	III	III		112	III	III	
54	III	III		113	III	III	
55	III	III		114	III	III	
56	III	III		115	III	III	З ознаками заселення верхівковим короїдом
57	III	III		116	III	III	
58	III	III		117	III	III	
59	III	III					

На постійному моніторинговому майданчику № 3 (табл. 5, рис. 3), виявлено всихання 1 дерева (0,85 %). Також слід відмітити тенденцію погіршення фізіологічного стану дерев, що призвело до переходу 1 дерева до IV категорії (відмираючі). Така тенденція в насадженні пов'язана з наявністю на час закладання ПММ великої кількості дерев – 10 %, що мали характерні ознаки ураження та несприятливими погодними умовам за досліджуваний період (тривалі щорічні посухи протягом вегетаційного періоду). Також погіршення санітарного

стану дерев на даній ділянці пов'язано з ураженням насадження інфекційним захворюванням коренева губка (*Heterobasidion annosum*).



**Рис. 3. Порівняння розподілу дерев за категоріями фізіологічного стану на постійному моніторинговому майданчику № 3.**

Загалом незначне погіршення загального санітарного стану, що відмічається на більшості моніторингових майданчиків проте це було передбачувано, адже ПММ було закладено в насадженнях де відмічено розвиток кореневої губки, соснової губки та облямованого трутовика (інфекційні захворювання значно послаблюють дерева та знижують їх стійкість до заселення стовбуровими шкідниками). Також цьому сприяла велика кількість дерев (10 – 32 %) з характерними ознаки ураження стовбуровими шкідниками, що рано чи пізно призводить до послаблення та відмирання. Кількість всохлих дерев на ПММ коливається від 0,49 до 0,85 %.

На ділянках, де було проведено науково – дослідні роботи з впровадження інтегрованих методів захисту, розповсюдження осередків ксилофагів по площі та на прилеглі насадження не відмічено.

#### **Підвищення чисельності популяції корисних комах.**

Дорослих особин (імаго) мурахожука (*Thanasimus formicarius*) для підвищення чисельності корисних комах на ділянках де проводяться науково – дослідні роботи в насадженнях РЛП «Ялівщина» в спеціальних контейнерах (з підтримкою постійної температури та вологості) транспортували з біологічної лабораторії захисту лісу ДСЛП «Харківлісозахист» до місця призначення. Перед випуском хижих комах у природне середовище було визначено та проаналізовано метеорологічні показники на місцевості (для визначення оптимального часу проведення інтродукції).

При проведенні обстеження на дослідних ділянках було відібрано об'єкти з достатньою кормовою базою та характерними місцями зимівлі мурахожука. На кожний з

відібраних для заселення об'єктів було висаджено 4 – 6 дорослих жуків мурахожука вирощених у лабораторних умовах, всього переміщено у природне середовище 583 жука.

### **Прогноз розвитку осередків шкідливих та корисних комах:**

Руйнівний вплив на живу природу масових хімічних обробок постійно вимагає вишукування більш раціональних способів захисту лісу, використання яких дало б можливість вибірково діяти на певні групи лісових комах і в мінімальному ступені впливати на життєдіяльність інших компонентів лісових угруповань. Наукове обґрунтування цих методів здійснюється на біогеоценотичній основі.

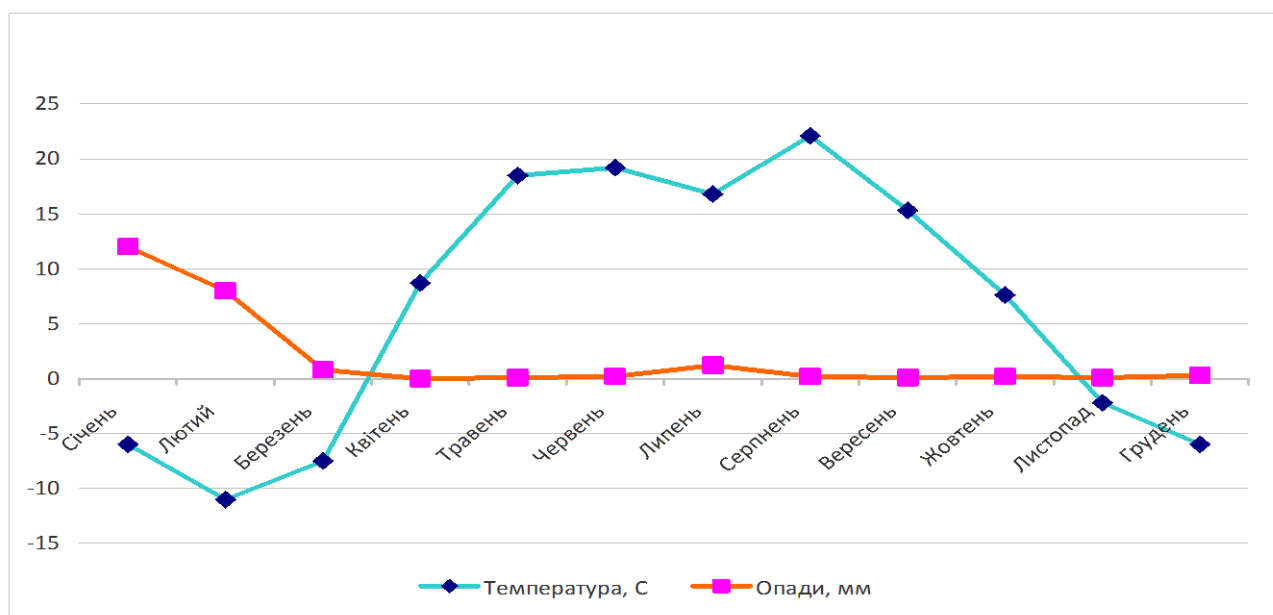
Детальна розшифровка взаємозв'язків комах в системі лісового біоценозу дозволяє при мінімальному господарському втручанні направлено використовувати потенційні можливості біогеоценозу відновлювати порушену рівновагу. Принцип «управління» біогеоценозом вимагає глибоких знань біології та екології шкідників, особливості їх консортивних взаємозв'язків з деревними рослинами і закономірностей динаміки чисельності.

Вивчення механізмів стійкості дерева і поведінки ксилофагів дало можливість підійти до розробки наукових основ зміни чисельності стовбурових шкідників. Ці питання мають першочергове значення для лісів України в зв'язку із масовими розповсюдженнями стовбурових шкідників.

Аналіз динаміки чисельності виконувався з урахуванням ландшафтно - екологічного розміщення популяцій ксилофагів, кліматичних (погодних) факторів, регулюючої ролі ентомофагів і мікроорганізмів. Особлива увага приділялася вивченню харчових зв'язків ксилофагів з кормовими породами в залежності від першопричини ослаблення дерев (пошкодження стовбура, кореневої системи і інше) та типів їх відмирання. Вплив різних біотичних і абіотичних факторів встановлювалося з урахуванням рівня чисельності популяції ксилофагів і їх внутрішньовидових і міжвидових відносин. Це дозволило диференційовано оцінити ступінь модифікуючого або регулюючого впливу окремих факторів на різному рівні чисельності популяцій шкідників. Виявлення закономірностей динаміки чисельності найголовніших стовбурових шкідників соснових лісів дало можливість обґрунтувати принципи прогнозу їх масового розмноження та розробити заходи щодо боротьби з ними.

Прогноз розвитку осередків масового розмноження стовбурових шкідників складається для визначення ступеню загрози насадженням у наступному році. Планування заходів з попередження масового розповсюдження шкідників та поліпшення санітарного стану насаджень у даний період.

Для складання прогнозів використовуються дані отримані при обліку чисельності шкідника в насадженнях, результати аналізів ступеню ураження хвороботворними організмами та вірусними інфекціями, пошкодження хижаками, погодно кліматичні умови протягом року.



**Рис. 4. Динаміка температур та кількості опадів протягом 2018 року.**

Від погодних умов в період масового льоту багато в чому залежить успішність пошуку дерев, придатних для розвитку преімагінальних фаз і додаткового харчування імаго. Погодні умови позначаються на щільності заселення дерев і ступеня їх «освоєння» угрупованнями міжвидового складу. Різка зміна погодної ситуації може викликати зсув періоду масового льоту або його «пульсацію», що в свою чергу впливає на терміни заселення дерев і, отже, на вікову структуру популяції.

Прямий вплив погодних умов на біологію ксилофагів можна проілюструвати на прикладі зміни тривалості розвитку основного і «сестринського» поколінь верхівкового короїда. Розвиток «сестринського» покоління цього шкідника при підвищених літніх температурах триває в середньому на 10 днів менше, ніж основного. Прямий вплив кліматичних факторів визначає не тільки швидкість розвитку преімагінальних фаз, але і число генерацій короїдів

Модифікуючий вплив погодних умов на комах ксилофагів позначається насамперед через корм. Цей вплив слід розглядати в двох аспектах. По - перше, кліматичні чинники (посуха, надлишкове перезволоження, вітровали та інше), які впливають на стійкість насаджень і створюють передумови для зростання чисельності цих комах. По - друге, мікрокліматична обстановка під корою ослабленого дерева багато в чому визначає швидкість і напрямок біохімічних процесів в деревних тканинах, а також ступінь їх

деструкції. Це в значній мірі характеризує придатність дерева для харчування ксилофагів. Остання обставина набуває дуже важливе значення, якщо врахувати, що личинкова фаза найбільш тісно пов'язана зі споживанням корму. В здоровому лісі основне джерело корму ксилофагів - вітровал, бурелом або сніголам.

Таким чином, кліматичні чинники є однією з важливих передумов виникнення кормової бази комах ксилофагів. Непрямий вплив погодних умов цим, однак, не вичерпується. На ступінь стійкості дерева і його кормові якості істотно впливає гідротермічний режим стовбура (зволоженість території).

Зміну чисельності популяції за репродуктивний цикл можна визначити виразом:

$$X_{n+1}/X_n = Y_n$$

де  $x$  - щільність популяції;  $n$  - покоління;  $y$  - коефіцієнт розмноження, що характеризує швидкість зміни популяції ( $y - 1$ ). Виключаємо з розгляду на фазовій площині ( $x, y$ ) гранично розріджені ( $x \rightarrow 0$ ) і гранично щільні ( $x \rightarrow \infty$ ) популяції і обмежуємо коефіцієнт розмноження потенційною плодovitістю виду.

Згідно синтетичної теорії динаміки чисельності, фактори, що впливають на зміну щільності популяції можуть бути розділені на модифікують і регулюючі. Відповідно до цього коефіцієнт розмноження будемо вважати функцією факторів, залежних від щільності  $f(x)$ , кількості і якості корму  $A$ , погодних факторів  $P$  і деякої величини  $\tau$ , що характеризує запізнювання регулюючих факторів біологічної системи щодо щільності популяції цього виду:

$$Y = Y[f(x), A, P, \tau].$$

Оскільки роль погодних умов як модифікуючого фактора не викликає обґрунтованого заперечення, рівняння перетворимо:

$$Y_0 = P * F[f(x), A],$$

$$\text{де } 0 < P < 1$$

Залежність коефіцієнта розмноження від кількості і якості корму є монотонно зростаючу функцію, яка в першому наближенні має вигляд:

$$F[f(x), A] = f_0(x) + f(x) * A$$

При відсутності корму ( $A = 0$ ) коефіцієнт розмноження також дорівнює нулю ( $y = 0$ ).

$$\text{Це означає, що } f(x) = 0$$

Підставляючи в рівняння отримуємо:

$$Y_0 = P * A * f(x)$$

Таким чином, в даній теорії кількість корму, як і зміна погодних умов, виступає в ролі модифікуючого фактора в динаміці чисельності виду комах.

Прогноз розвитку осередків масового розмноження стовбурових шкідників складається для визначення ступеню загрози насадженням у наступному році. Планування заходів з попередження масового розповсюдження шкідників та поліпшення санітарного стану насаджень у даний період.

Для складання прогнозів використовуються дані отримані при обліку чисельності шкідника в насадженнях, результати аналізів ступеню ураження хвороботворними організмами та вірусними інфекціями, пошкодження хижаками, погодно кліматичні умови протягом року.

Основними показниками, що характеризують прогнозований розвиток стовбурових шкідників на наступний рік, є потенційна загроза заселення дерев, тенденція стану насаджень та прогнозований відпад дерев. Розрахунки проводяться по домінуючому виду шкідника (верхівковий короїд).

Потенційна загроза заселення дерев в осередках стовбурових шкідників розраховується за формулою:

$$N = (N_4 + N_5) * C * L_{зас} / L_{мин} * (0,3 * N_2 + 0,7 * N_3) / (N_4 + N_5);$$

де С – енергія розмноження;

$N_2, N_3, N_4, N_5$  – відповідно, кількість дерев (%) 2, 3, 4, 5 категорій фізіологічного стану;

0,3 та 0,7 – ймовірність заселення цих дерев шкідниками.

Тенденція стану насаджень розраховується за формулою:

$$T = (0,3 * N_3 + 0,7 * N_4) / N_5;$$

Прогнозований відпад дерев на ПММ в наступному році розраховується за формулою:

$$N_n = 0,3 * N_3 + 0,7 * N_4.$$

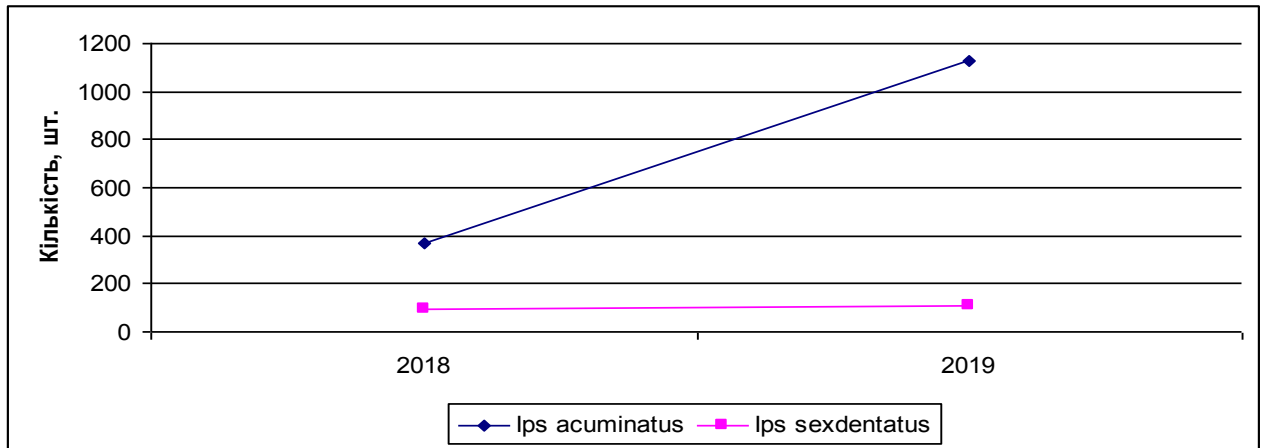
Таблиця № 6

Основні показники прогнозованого розвитку осередків масового розвитку стовбурових шкідників в РЛП «Ялівщина».

Постійний моніторинговий майданчик	Потенційна загроза заселення дерев, N, %	Тенденція стану насаджень, T	Прогнозований відпад дерев на ПММ, $N_n$ , %
1	86,82	30,43	45,05
2	18,92	18,90	27,79
3	131,71	6,20	37,09

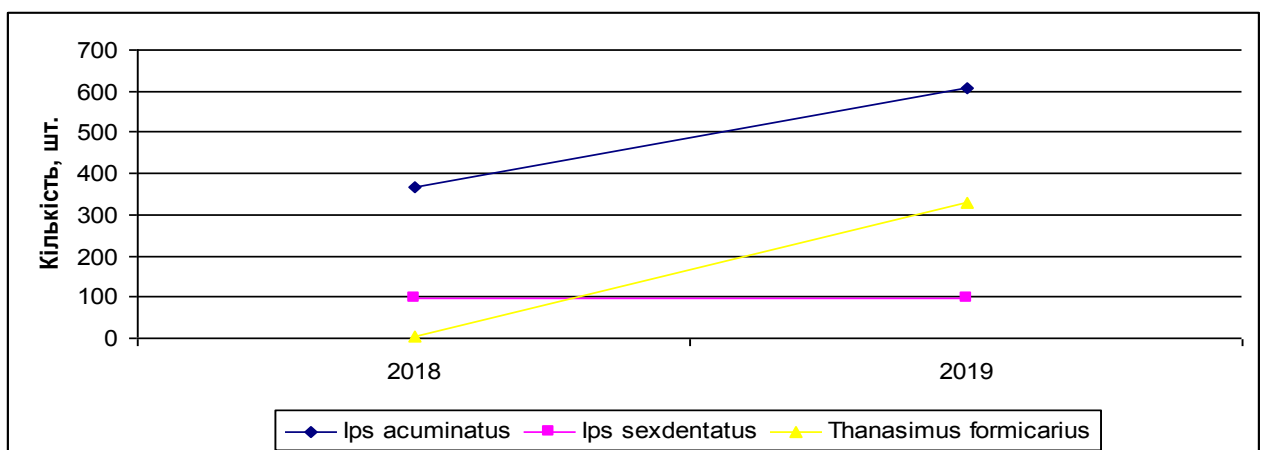


Виходячи з даних наведених у табл. 6 в насадженнях де проводились роботи з обліку кількісних та якісних показників популяцій шкідників розрахункова потенційна загроза заселення дерев в наступному році може досягнути від 18,92 до 131,71 %, розрахункова тенденція стану насаджень на ПММ 1, 2, 3 може мати негативний напрямок, розрахунковий прогнозований відпад дерев на ПММ можливий від 27,79 до 45,05 %. Згідно розрахунків показників прогнозованого розвитку осередків, по даним отриманих при проведенні робіт, можливе збільшення чисельності та розповсюдження осередків.



**Рис. 5. Динаміка прогнозованого розвитку популяції короїдів у природних умовах.**

Наявність природних ворогів виявлених при проведенні підготовчих робіт, проведення комплексу заходів з впровадження інтегрованих методів захисту (внесення мінеральних добрив, біологічних препаратів проти стовбурових шкідників та інтродукція корисних комах) зменшують потенційну загрозу заселення дерев ксилофагами, потенційний прискорений відпад дерев та поліпшують загальну тенденцію санітарного стану насаджень. Так як штучне збільшення кількості корисних комах в підготовчому етапі має позитивні результати (поширення осередків по площі та на прилеглі насадження не зафіксовано). В наступному році очікується збільшення кількісних показників популяції корисних комах, що знизить прогнозовану загрозу.



**Рис. 6 Динаміка прогнозованого розвитку популяції короїдів та корисних комах, з урахування штучного збільшення їх кількості.**

Значення окремих ентомофагів на різних фазах розвитку короїда змінюється досить істотно. У період льоту та проникнення під кору на дорослих жуків нападають *T. formicarius*. Будівництво гнізда і відкладання яєць супроводжуються появою в маточних ходах хижаків, які активно знищують яйця короїдів і молодих личинок. На цьому етапі найбільшу активність виявляють дорослі особини ентомофагів (загибель господаря до 27%). У міру розвитку короїдної сім'ї активну участь у знищенні господаря - жертви починають приймати личинки хижих жуків. Смертність личинкової фази короїда в цей період зростає до 84%. Личинки старших вікових груп, лялечки і молоді жуки піддаються найбільш інтенсивному нападу ентомофагів. Вплив дорослих особин хижаків дещо знижується за рахунок підвищеної активності їх личинок. Одночасно дуже різко зростає щільність поселення паразитів, що досягає 1,19 особин на 1 дм<sup>2</sup>. Загальна смертність короїда піднімається до 86%. У ходах короїдів ентомофаги розміщуються нерівномірно. Активно пересуваються хижаки зустрічаються по всій довжині маточного ходу.

Здорові дерева в лісі мають по відношенню до ксилофагів вроджений активний імунітет. При контакті з ксилофагами імунітет дерева проявляється через вплив захисних реакцій смоловиділення, каллюсування пошкоджених тканин, активацію окислювально - відновних процесів і інші ознаки активного впливу на життєдіяльність іногородних організмів. При цьому наголошується груповий характер імунітету, спрямований на весь комплекс ксилофагів і мікроорганізмів, здатних розвиватися на даній деревині.

Втрата імунітету, що виявляється через зниження стійкості дерева, обумовлена впливом несприятливих чинників середовища, диференціацією деревостану в процесі росту або природним відмиранням дерев, які досягли граничного віку. У тому чи іншому випадку зниження стійкості викликається порушенням нормального перебігу метаболічних процесів в тканинах і органах рослини. Однак характер цих порушень і динаміка обміну речовин можуть бути різними. Ці відмінності обумовлені ослабленням (пошкодженням хвої, вогневими травмами, грибними захворюваннями та інше) та індивідуальними властивостями деревини. Успішне поселення і розвиток ксилофагів можливо лише за умови зниження життєздатності дерева або його окремих частин.

Внесення мінеральних добрив викликає не тільки поліпшення водного режиму та вуглеводного обміну, а й забезпечує прямий токсичний вплив мікроелементів на тканини комахи. Встановлена роль добрив в зміні вмісту розчинних азотистих з'єднань продуктованих цукрів, що становлять основу харчування шкідливих комах. Споживання хвої, збідненого цими сполуками, викликає збільшення смертності від недостатньої поживності корму, тобто свідчить про підвищену стійкість рослин. Вплив добрив проявляється переважно шляхом активізації смолозахисної системи, що забезпечує

стійкість дерев. Найбільший ефект спостерігається при використанні азотних добрив, в меншій мірі - фосфорних. Позитивна роль добрив, як методу підвищення стійкості насаджень в даний час не викликає сумнівів.

Здорові дерева не заселяються ксилофагами, так як у них відсутня привабливість і максимально активізовано захисні реакції. У міру погіршення стану дерева і зниження його стійкості нові види отримують можливість успішного розвитку на ньому.

Зниження стійкості до стовбурових комах спостерігається при невідповідності умов зростання деревної породи і її екологічного оптимуму, тому масове розмноження комах нерідко виникає в насадженнях ослаблених антропогенними навантаженнями, промисловими викидами, при нестачі мікроелементів в ґрунті.

Якщо дерево придатне для заселення, перші поселенці вгризаються під корковий шар, приступають до харчування і починають виділяти статеві аттрактанти - нові джерела хімічної інформації, значно потужніші, ніж сигнали самого дерева. Феромони уловлюються в потоках повітря іншими особинами того ж виду і сприяють їх концентрації на деревах, що свідомо підходять для розвитку.

Реакція на феромони ксилофагів відзначена і у ентомофагів зокрема у *Thanasimus formicarius*. Подібна спряженість хемотаксичних реакцій не випадкова і обумовлена особливостями взаємодії цих ентомофагів з господарем - жертвою. Ентомофаги (імаго) вражають дорослих жуків короїдів лише в той період, коли вони прилітають на дерево і починають проникати під кору. Після заглиблення в підкоровий шар короїди стають малодоступними для імаго зазначених ентомофагів (але доступними для їх личинок). Після припинення дії «вторинної» привабливості їх активність різко знижується. Ентомофаги, що спеціалізуються на преімагінальних фазах розвитку короїдів, в рівній мірі реагують на запах заселених стовбурів або виділення живиці.

### **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ:**

При проведенні контрольного обстеження на дослідних ділянках спостерігається продовження діяльності осередків *Ips acuminatus* та *Ips sexdentatus*, згідно розрахунків кількісних показників популяцій можна зробити висновки, що щільність заселення та енергія розмноження верхівкового короїда та короїда стенографа зменшується та класифікується як середня.

Очевидно, що усунення або локалізація природних ворогів внаслідок непродуманого втручання людини в природні біоценози різко зменшує коефіцієнт зворотного зв'язку і відкриває можливість збільшення чисельності виду. У непорушених біогеоценозах

величина властива індиферентним видам, досить стабільна і відносно велика. Вплив людини (хімічні обробки на великих площах, видалення нектароносів, випалювання або видалення підстилки, ущільнення ґрунту та інше), нерідко призводить до «несподіваного» зростання чисельності тих видів комах, які в звичайних умовах не мають господарського значення. У видів, що володіють більш широким діапазоном зміни чисельності, характер зв'язку з біогеоценозом має відмінні риси. В здоровому лісі ці види також існують у вигляді розріджених популяцій, тобто перебувають у стабільному стані.

Разом з тим розріджені популяції масових видів мають високу потенційну здатність до зростання чисельності, про що свідчить коефіцієнт розмноження, нерідко перевищує одиницю. Ступінь цієї потенційної можливості залежить від характеру стацій. В сприятливих біотопах потенціал популяції до розмноження вище, в несприятливих - нижче. Залежно від придатності стацій змінюється і ступінь впливу природних ворогів. Для розріджених популяцій регуляторна роль ентомофагів найбільш чітко простежується в оптимальних місцях проживання, що відповідно обмежує протидію інших факторів середовища. Факт підвищення тиску ентомофагів в оптимумі проживання простежується і в масштабі ареалу виду господаря.

Погіршення загального санітарного стану на контрольних ділянках відбулось через вплив несприятливих кліматичних факторів (тривалі щорічні посухи протягом вегетаційного періоду), також вагомою причиною погіршення стану дерев та їх всихання на дослідних ділянках є діючі осередки кореневої губки (*Heterobasidion annosum*). Слід відмітити, що на ділянках, де було проведено науково – дослідні роботи з впровадження інтегрованих методів захисту, розповсюдження осередків ксилофагів по площі та на прилеглі ділянки не відмічене. Зниження фізіологічної категорії дерев на ПММ відбулось через те, що на час проведення підготовчих робіт вони вже були заселені стовбуровими шкідниками (мали характерні ознаки). При проведенні обстежень на дослідних ділянках відбирались об'єкти з достатньою кормовою базою та характерними ознаками пошкодження стовбуровими комахами. На кожний з відібраних об'єктів було інтродуковано мурахожука (личинки, імаго) вирощених у лабораторних умовах.

Розрахункова потенційна загроза заселення дерев в наступному році може досягнути від 18,92 до 131,71 %, розрахункова тенденція стану насаджень на ПММ 1, 2, 3 може мати негативний напрямок, розрахунковий прогнозований відпад дерев на ПММ можливий від 27,79 до 45,05 %. Згідно розрахунків показників прогнозованого розвитку осередків, по даним отриманих при проведенні робіт, можливе збільшення чисельності та розповсюдження осередків ксилофагів. Наявність природних ворогів виявлених при проведенні підготовчих робіт, проведення комплексу заходів з впровадження інтегрованих

методів захисту (внесення мінеральних добрив, біологічних препаратів проти стовбурових шкідників та інтродукція корисних комах) значно зменшують потенційну загрозу заселення дерев, потенційний відпад дерев та поліпшують тенденцію санітарного стану насаджень. Так як штучне збільшення кількості корисних комах та внесення мінеральних добрив в підготовчому етапі має позитивні результати (поширення осередків по площі та на прилегли насадження не зафіксовано) слід продовжувати роботи з інтегрованого захисту лісу. В наступному році очікується збільшення кількісних показників популяції корисних комах, що знизить прогнозовану загрозу.

Для визначення ефективності проведених заходів інтегрованого захисту лісу від стовбурових шкідників, контролю кількісних та якісних показників популяцій шкідників та корисних комах, визначення тенденції санітарного стану насаджень в наступному році необхідно проводити моніторинг насаджень. Беручи до уваги те, що потенційна прогнозована загроза поширення стовбурових шкідників досить висока необхідно продовжувати впровадження інтегрованих методів захисту лісу. В зв'язку з тим, що інтегровані методи захисту це поступовий та досить тривалий комплекс робіт, тому для досягнення позитивних результатів (зниження чисельності шкідників до екологічного порогу шкодочинності) слід проводити роботи декілька років поспіль. При цьому необхідно враховувати стан деревостанів і чисельність шкідників, які визначають обсяги проведення робіт.

Головний лісопатолог

ДСЛП «Харківлісозахист»

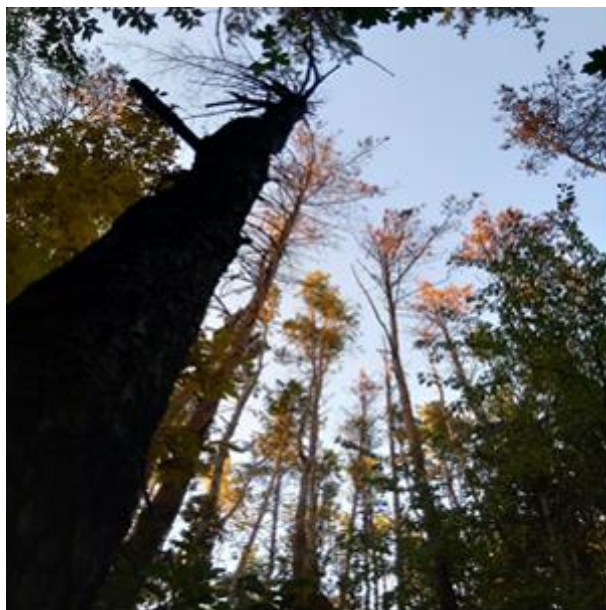
\_\_\_\_\_ Д. О. Батуркін

Виконано:

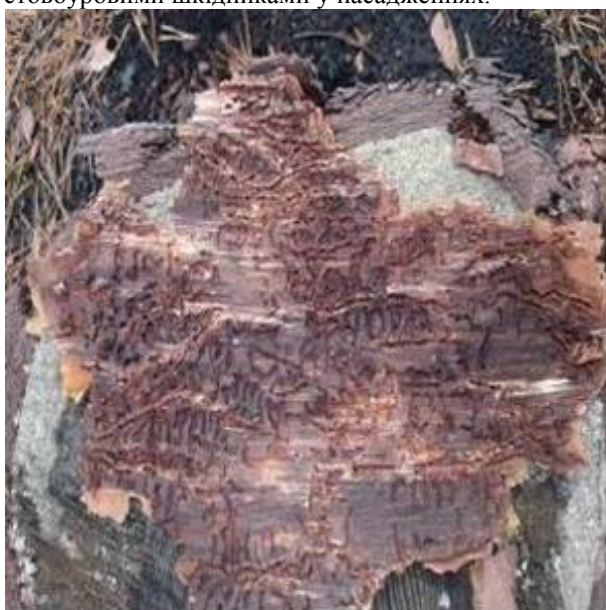
Воробей Є. В.

Рідкокаша А. Д.

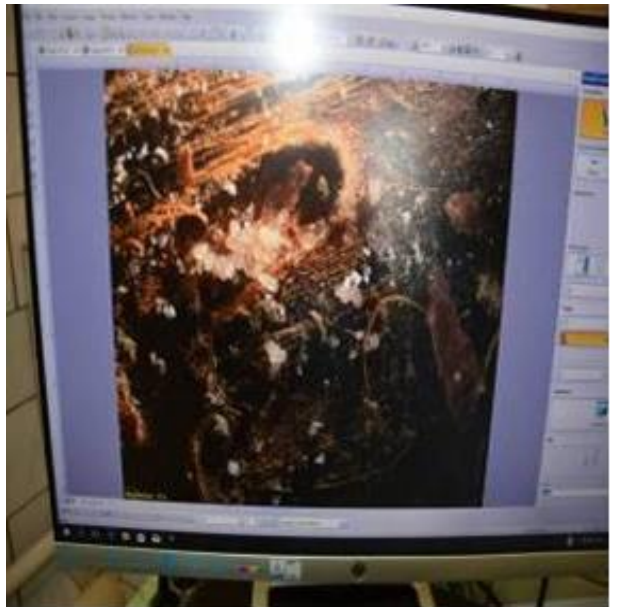
745 66 75



Відмирання дерев в осередках пошкодження стовбуровими шкідниками у насадженнях.



Розрахунок кількісних показників популяції верхівкового короїда (*Ips acuminatus*)



Визначення життєздатності популяції верхівкового короїда в лабораторних умовах.



Процес інтродукції імаго мурахожука (*Thanasimus formicarius*) у природне середовище в РЛП «Ялівщина»

Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 1  
 ДП «Чернівець» Лісництво Лісництво «Лісництво»  
 Квартал №      Виділ №      Площа виділу     

Ступінь товщини, см	Категорії фізіологічного стану дерева						Вітропал, бурелом	Примітки
	I	II	III	IV	V	VI		
8								
12						*		
16			::	□		:		
20			☒☒:	☒☒::		*		
24			☒☒(:	☒):		::		
28			☒☒	☒☒	:	::		
32			☒	☒:		:		
36			□		*			
40			*					
44			*	:				
48								
52								
56								
60				*				
64								
68								
72								
<b>Разом:</b>			58	88	3	13		

Підписи:  Б. П. Воробей  
 І. Д. Придомана

« 18 » жовтня 20 18 р.



Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 4  
 ДП «Л. С. П. М. П. Л.» Лісництво РМЛ «Лисівська»  
 Квартал № — Виділ № — Площа виділу —

№	кат	№	кат	№	кат	№	кат
1	IV	61 #	IV	121 #	III	181	IV
2	III	62	IV	122	III	182 #	IV
3	III	63	IV	123	III	183	IV
4 #	III	64	IV	124	III	184 #	IV
5	III	65	IV	125 #	III	185 #	III
6	III	66	IV	126	IV	186 #	IV
7 #	III	67	IV	127 #	III	187	IV
8 #	IV	68	IV	128	III	188	III
9	III	69	IV	129	IV	189 #	IV
10	IV	70	IV	130	III	190	IV
11	III	71	III	131	III	191	IV
12 #	III	72	III	132	III	192	IV
13 #	III	73	III	133 #	III	193 #	III
14	IV	74	III	134	VI	194	IV
15	IV	75	IV	135	VI	195	III
16	IV	76 #	III	136 #	IV	196	III
17	III	77	III	137	IV	197	III
18 #	IV	78 #	III	138 #	IV	198	IV
19 #	IV	79	III	139 #	IV	199	III
20 #	IV	80	IV	140	V	200	III
21	III	81	III	141	V	201	III
22	III	82	III	142	V	202 #	III
23 #	IV	83 #	IV	143	VI	203	
24 #	III	84	III	144 #	IV	204	
25 #	III	85	III	145	VI	205	
26 #	IV	86	III	146	VI	206	
27 #	IV	87	IV	147	III	207	
28	IV	88	IV	148	III	208	
29	III	89	III	149	III	209	
30	III	90	IV	150 #	III	210	
31	III	91 #	IV	151	III	211	
32	III	92	III	152	IV	212	
33	III	93	III	153	IV	213	
34 #	IV	94	III	154	IV	214	
35	III	95 #	III	155	IV	215	
36	III	96	IV	156	IV	216	
37	IV	97	IV	157	IV	217	
38 #	IV	98 #	IV	158	IV	218	
39	IV	99 #	IV	159	IV	219	
40	IV	100 #	III	160	IV	220	
41	III	101 #	III	161	IV	221	
42	III	102 #	III	162 #	IV	222	
43	III	103	III	163	IV	223	
44	III	104	III	164	IV	224	
45 #	III	105	IV	165	III	225	
46 #	III	106	IV	166	IV	226	
47 #	III	107	IV	167 #	III	227	
48	III	108	III	168	III	228	
49	VI	109	III	169	III	229	
50	VI	110	III	170	III	230	
51	IV	111	IV	171	IV	231	
52 #	IV	112	IV	172	IV	232	
53	IV	113	IV	173	VI	233	
54	III	114	VI	174	IV	234	
55	IV	115	VI	175	IV	235	
56	III	116	VI	176	III	236	
57	III	117	III	177	III	237	
58 #	III	118	VI	178	IV	238	
59 #	IV	119	III	179	IV	239	
60 #	III	120	VI	180	III	240	

# - дерева з характерними ознаками ураження верхівковим короїдом.

Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 2  
 ДП «Лісгосп» Лісництво РП Лісництво  
 Квартал № - Виділ № - Площа виділу -

Ступені товщини, см	Категорії фізіологічного стану дерев						Вітровал, бурелом	Примітки
	I	II	III	IV	V	VI		
8								
12								
16								
20								
24			*	*		*		
28			∩;					
32			⊗	*		∴		
36			∩	*		∴		
40			⊗	∴		∴		
44	*		⊗.					
48	*		∴	*		∴		
52			∴					
56			*					
60								
64								
68								
72								
Разом:		2	49	6	1	10		

Підписи: *Григор* С.В. Вербицький  
*Григор* А.Д. Діськова

« 18 » вересня 20 18 р.

Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 2  
 ДП «М. Упрод» » Лісництво РАР «Лісництво»  
 Квартал № - Виділ № - Площа виділу -

№	кат	№	кат	№	кат	№	кат
1	# III	61	III	121		181	
2	III	62	V	122		182	
3	V	63	# III	123		183	
4	III	64	III	124		184	
5	II	65	III	125		185	
6	III	66	V	126		186	
7	III	67	V	127		187	
8	# III	68	V	128		188	
9	# III	69		129		189	
10	II	70		130		190	
11	III	71		131		191	
12	# IV	72		132		192	
13	# III	73		133		193	
14	# IV	74		134		194	
15	III	75		135		195	
16	III	76		136		196	
17	III	77		137		197	
18	# III	78		138		198	
19	III	79		139		199	
20	III	80		140		200	
21	# III	81		141		201	
22	# III	82		142		202	
23	# III	83		143		203	
24	III	84		144		204	
25	# III	85		145		205	
26	V	86		146		206	
27	V	87		147		207	
28	III	88		148		208	
29	# III	89		149		209	
30	# III	90		150		210	
31	# III	91		151		211	
32	IV	92		152		212	
33	III	93		153		213	
34	# III	94		154		214	
35	III	95		155		215	
36	III	96		156		216	
37	# III	97		157		217	
38	III	98		158		218	
39	III	99		159		219	
40	III	100		160		220	
41	III	101		161		221	
42	IV	102		162		222	
43	# III	103		163		223	
44	III	104		164		224	
45	III	105		165		225	
46	III	106		166		226	
47	# IV	107		167		227	
48	III	108		168		228	
49	# III	109		169		229	
50	# III	110		170		230	
51	# V	111		171		231	
52	# III	112		172		232	
53	# IV	113		173		233	
54	# III	114		174		234	
55	# III	115		175		235	
56	VI	116		176		236	
57	III	117		177		237	
58	VI	118		178		238	
59	# V	119		179		239	
60	# III	120		180		240	

# - дерева з характерними ознаками ураження верхівковим короїдом.

Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 3  
 ДП «Лесівський» Лісництво РЛП, Лесівський  
 Квартал № - Виділ № - Площа виділу -

Ступінь товщини, см	Категорії фізіологічного стану дерев						Вітровал, бураком	Примітки
	I	II	III	IV	V	VI		
8								
12						*		
16			□	∴		∴		
20			☒☒∴	□		∴		
24			☒☒☒	∴		*		
28			☒∴	☒		*		
32			☒	∴				
36			*					
40			*					
44								
48								
52								
56								
60								
64								
68								
72								
Разом:			84	26		47		

Підписи: Ріш С.В. Вардів  
Гуль І.Д. Підмошане

« 48 » травня 20 18 р.

Контрольна облікова відомість на моніторинговій ділянці № 3  
 ДП «Львівський лісництво» ЛПД «Львівський лісництво»  
 Квартал № — Виділ № — Площа виділу —

№	кат	№	кат	№	кат	№	кат
1	IV	61	# III	121	кат	181	кат
2	IV	62	III	122		182	
3	IV	63	III	123		183	
4	IV	64	III	124		184	
5	IV	65	III	125		185	
6	III	66	III	126		186	
7	III	67	V	127		187	
8	# IV	68	# III	128		188	
9	III	69	# IV	129		189	
10	V	70	III	130		190	
11	# IV	71	III	131		191	
12	III	72	III	132		192	
13	IV	73	# III	133		193	
14	# IV	74	III	134		194	
15	III	75	III	135		195	
16	III	76	III	136		196	
17	III	77	V	137		197	
18	III	78	III	138		198	
19	# IV	79	IV	139		199	
20	III	80	III	140		200	
21	V	81	III	141		201	
22	V	82	III	142		202	
23	# IV	83	III	143		203	
24	III	84	III	144		204	
25	IV	85	III	145		205	
26	V	86	III	146		206	
27	III	87	III	147		207	
28	III	88	III	148		208	
29	III	89	III	149		209	
30	IV	90	III	150		210	
31	IV	91	III	151		211	
32	IV	92	III	152		212	
33	IV	93	III	153		213	
34	V	94	III	154		214	
35	# IV	95	III	155		215	
36	III	96	III	156		216	
37	III	97	III	157		217	
38	IV	98	III	158		218	
39	III	99	III	159		219	
40	III	100	III	160		220	
41	III	101	III	161		221	
42	III	102	III	162		222	
43	III	103	III	163		223	
44	IV	104	III	164		224	
45	IV	105	III	165		225	
46	IV	106	IV	166		226	
47	III	107	III	167		227	
48	IV	108	III	168		228	
49	III	109	III	169		229	
50	III	110	# IV	170		230	
51	III	111	III	171		231	
52	III	112	III	172		232	
53	III	113	III	173		233	
54	III	114	III	174		234	
55	III	115	# III	175		235	
56	III	116	III	176		236	
57	III	117	III	177		237	
58	III	118		178		238	
59	III	119		179		239	
60	III	120		180		240	

# - дерева з характерними ознаками ураження верхівковим короїдом.

### Біологія виявлених лісопатологічним обстеженням ксилофагів та дереворуйнівних грибів.

1. Коренева губка *Heterobasidion annosum* - первинне зараження здорових насаджень найчастіше відбувається в I класі віку після рубок догляду. Здійснюється базидіоспорами і конідіями, які переносяться тваринами, дощовою водою, повітрям і іншими шляхами. Потрапляючи на поверхню свіжих пнів, спори проростають і міцелій поступово переходить в корені. Вторинні зараження, що забезпечують подальше поширення гриба в насадженні, здійснюються міцелієм в місцях зіткнення або зрощення коренів хворих і здорових дерев. Завдяки цьому захворювання носить осередкового (куртини) характер. Зараження дерев відбувається також через ранки на коренях, відмерлі дрібні корінці і мертві закінчення коренів. При ураженні сосни гниль розвивається, як правило, тільки в коренях, лише зрідка піднімаючись вище кореневої шийки. У початковій стадії гниття деревина коренів просочується смолою, стаючи як би склоподібної, видає скипидарний запах і набуває місцями червонувато - оранжевий або лілуватий відтінок. Смола виділяється назовні з уражених коренів, тому біля них утворюються тверді грудки склеєної ґрунту. Згодом просмоленість коренів зникає, гниль стає суцільною, набуває жовте забарвлення і тонковолокнисту структуру. В останній стадії гниль стає волокнистою, трухлявою. В результаті поразки коренів у дерев порушується водний баланс, зменшуються вологість деревини і хвої, вміст хлорофілу і вуглеводів, знижуються інтенсивність фотосинтезу і активність ферментів. У хворих дерев помітно зменшується приріст; крона зріджується, хвоя стає тьмяною, потім жовтіє і засихає.

2. Трутовик облямований *Fomitopsis pinicola* - сапрофіт, викликає буру гниль. У помірній кліматичній зоні зустрічається повсюдно. Досить поширений в Європі. Облямований трутовик росте на вальожі, пнях. Може вражати і ослаблені живі дерева. Плодові тіла на живих деревах зазвичай виростають в нижній частині дерева. Трутовик облямований викликає дуже активну буру гниль.

3. Соснова губка *Porodaedalea (Phellinus) pini* – Відноситься до найбільш поширених збудників стовбурових гнилей сосни. Викликає світло - коричневу або охряно - пісочного кольору корозійну, стовбурову гниль центрального розташування. По висоті стовбура гниль може поширюватися від комля до рівня живої крони. Ураження соснових деревостанів сосною губкою може досягати 30%. У стовбур гриб проникає через механічні пошкодження природного і антропогенного розташування. Факультативний сапротроф.

4. Вершинний короїд *Ips acuminatus* Gyll. - дорослий жук довжиною 2,5 - 3,7 мм, темно - коричневий, циліндричний, на схилі надкрил по краях пологої «тачки» по три зубці; у самця третій зубець на кінці роздвоєний. Зимують жуки і незначна частина личинок та лялечок під корою. Весняний літ починається у кінці квітня - на початку травня. Заселяють жуки сосни у місцях тонкої та перехідної кори стовбура та гілок. Від шлюбної

камери проточується від 6 до 12 довгих (20 - 50 см) маточних ходів, переважно в продовгуватому напрямку. Личинкові ходи короткі (2 - 5 см), з лялечковими колисками, розташованими у деревині. Заляльковуються в кінці травня. Літ жуків другого покоління відбувається в липні. Пошкоджує різні види сосен, ялин.

5. Шестизубий короїд *Ips sexdentatus* Boern. - дорослі жуки довжиною 6 - 8 мм. Основний колір – коричневий, блискучий. Молоді жуки – світліші. На задньому схилі надкрил – «тачка» з 6 зубцями на кожному краї. Жуки активні з весни до осені, літають у травні. Додаткове живлення проходять під корою в ходах, які жуки вигризають в різних напрямках. Пошкоджує всі хвойні дерева, в першу чергу сосну і кедр. Від шлюбної камери вгору і вниз відходять від 1 до 4 довгих (до 40 см, часто значно довших) маточних ходів. Личинкові ходи короткі, сильно розширюються. Знаходяться переважно на старих деревах великого діаметру під товстою корою. Зимують жуки в старих ходах або в підстилці. У роки з високими літніми температурами короїд може давати до трьох поколінь.

6. Мурахожук *Thanasimus formicarius* - до раціону мурахожука входять жуки - короїди та їх личинки. Жуки полюють вдень на корі хвойних дерев, на листяних зустрічаються випадково. Якщо їх сполохати, вони падають в траву або перелітають на інше дерево, де знову приймаються швидко бігати в пошуках жуків - короїдів, а знайшовши, стрімко кидаються на жертву, хапаючи жертву передніми лапками, відгризають голову, а потім поїдають і м'які частини тіла жука. Якщо пощастить знайти лялечку під корою, то з'їдають і її, але проникнути в ходи короїдів не здатні - для цього жуки занадто великі.

Проте личинки мурахожука добре пристосовані до полювання на личинок короїдів: ведуть прихований спосіб життя - живуть під корою дерев що відпадає в ходах короїдів або підгризають під корою і в корі власні тунелі. Крім личинок, вони їдять яйця короїдів, лялечок і молодих жуків, які ще не вийшли на поверхню, рідше яйця. Так само як і дорослі мурахожуки, личинки дуже рухливі, активні і ненажерливі: одна за добу може знищити 2 - 3 личинки короїда, так що вони винищують величезну кількість шкідників лісу.

З березня по травень після зимівлі самка мурахожука відкладає яйця під лусочки кори, всього близько 20 - 30, і через тиждень з них вилуплюються дуже волохаті личинки. Підростаючи, вони частково втрачають волохатість. Їх легко впізнати: вони рожевого кольору, у них п'ять дрібних очок, а на кінці черевця - склеротизована (тверда) пластинка з парними крючковидними виростами. Спочатку личинки мурахожука здатні нападати тільки на мертвих або слабких короїдів личинок, дорослішаючи, переходять на харчування живими.

У вересні, перед заляльковуванням, личинка робить в товщині кори колиску, вистилаючи її слизистою масою. Дорослі жуки що вийшли з лялечки не поспішають покидати колиску і зимують в ній. Оскільки період кладки розтягнутий, крім жуків можуть зимувати і їх личинки. Ранньою весною молоді жуки вилітають з місць зимівлі і починають полювання на короїдів.

## Категорії санітарного стану дерев

Категорія стану дерев	Ознаки стану дерев
	хвойних
I — без ознак ослаблення	крона густа, хвоя (листя) зеленого кольору, приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону, умов місця зростання; стовбури і кореневі лапи не мають зовнішніх ознак пошкодження
II — ослаблені	крона середньої густоти, хвоя зелена, приріст у висоту зменшений не більше ніж на 1/2 нормального; незначне (до 1/3 периметра) механічне пошкодження корневих лап або стовбурів; рани і напливи до 1/4 периметра стовбура; об'їдання хвої у молодих, середньовікових і пристиглих насадженнях до 30 відсотків, у стиглих і перестійних — до 20 відсотків
III — дуже ослаблені	крона ажурна, хвоя зелена, укорочена більше ніж на 1/2 нормальної довжини; приріст зменшений більше ніж у два рази від нормального; наявність поодиноких сухих скелетних гілок у середній частині крони; численні кущі омели, механічне пошкодження корневих лап або стовбурів від 1/3 до 2/3 периметра; ракові утворення до 2/3 периметра; нахил стовбура до 30 градусів від вертикальної осі; злам вершини не більше ніж 2/3 частини живої крони, обпал окоренка до ступеня відмирання камбію не менше ніж 3/4 периметра; рани і напливи 30—50 відсотків периметра стовбура; об'їдання хвої шкідниками 31—90 відсотків у молодняках, середньовікових і пристиглих насадженнях та 21—70 відсотків — у стиглих і перестійних
IV — відмираючі	крона дуже ажурна, хвоя світло-зелена або жовтувато-зелена; приріст відсутній; всихання більше половини скелетних гілок по всій висоті крони; механічне пошкодження корневих лап або стовбурів більше ніж на 2/3 периметра; ракові утворення більше ніж на 2/3 периметра стовбура; висота нагару на стовбурах до нижньої частини крони або обпал кореневої шийки (з відмиранням камбію) більше ніж 1/2 периметра; злам верхівки більше ніж 1/2 довжини крони або обламвання 100 відсотків живих гілок; дерева з плодовими тілами, дуплами або заселені стовбуровими шкідниками з локальним відшаруванням кори; дефоліація у молодняках і середньовікових насадженнях — понад 90 відсотків, у пристиглих, стиглих і перестійних — понад 70 відсотків; понад 30 відсотків крони заселено омелою; дерева з підірваною кореневою системою, нахилом нижньої та середньої частин стовбура понад 30 градусів від вертикальної осі, а також з дугоподібно зігнутими стовбурами
V — свіжий сухостій	хвоя руда, часткове опадання кори, дерева заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками; дерева із зламаним стовбуром
VI — старий сухостій	хвоя, листя і гілки другого і третього порядків відсутні; опадання кори; під залишками кори є грибниця дереворуйнівних грибів