

## ЗАХИСТ ЛІСУ ТА ПРИРОДОЗАПОВІДНА СПРАВА

УДК 630.4

### ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ПОШКОДЖЕННЯ НАСАДЖЕНЬ ЗИМОВИМ П'ЯДУНОМ У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

**В. Л. Мєшкова, доктор сільськогосподарських наук, професор**

**О. М. Кукіна, кандидат сільськогосподарських наук**

**УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького, м. Харків**

**Ж. І. Бережненко, начальник відділу біологічного захисту**

**Державна фітосанітарна інспекція Харківської області**

*Описано принципи та наведено результати розрахунків критичної щільності гусениць зимового п'ядуна I віку з урахуванням їхньої кормової норми та фітомаси листя дуба, залежно від діаметра, висоти та санітарного стану дерев. Рекомендовано визначати очікувану інтенсивність пошкодження листя гусеницями шляхом зіставлення значень критичної щільності популяції шкідника з фактичною, оціненою за даними обліків.*

**Ключові слова:** зимовий п'ядун (*Operophtera brumata* L.), критична щільність, фітомаса листя, санітарний стан дерев, кормова норма.

Основою прогнозування наслідків шкідливої дії комах-листогризів є кількісне оцінювання зв'язків між щільністю їхньої популяції та рівнем пошкодження крон [8]. Такі зв'язки характеризує показник критичної щільності популяцій певних видів комах, який визначають діленням фітомаси листя на кормову норму личинок [5].

За таким принципом побудовані класичні таблиці А. Г. Іллінського [10], в яких розрахунки проведені для 50-річних насаджень без урахування регіону та попереднього стану насаджень. Голубєв А. В. зі співавторами [5] запропонував оцінювати загрозу пошкодження дерев на основі показника екологічної щільності популяції комах, тобто щільності особин на 100 г листя чи хвої. Такий підхід певною мірою позбавив необхідності враховувати варіювання маси хвої чи листя у насадженнях із різною структурою чи санітарним станом. Водночас, при цьому не брали до уваги географічну мінливість залежності маси листя від діаметра й висоти дерева [8]. У 80-ті роки в УкрНДІЛГА було побудовано прогностичні таблиці з урахуванням віку, повноти та бонітету насаджень [6, 13], але фітомасу листя визначали за її зв'язком із приростом за однаковими коефіцієнтами для всіх насаджень [9]. Розвиток досліджень, спрямованих на визначення фітомаси основних лісоутворювальних порід, і публікація відповідних нормативів [12] дали змогу розрахувати критичні щільності популяцій комах-хвоєлистогризів для окремих регіонів.

**Мета досліджень** – розрахунок критичної кількості зимового п'ядуна (*Operophtera brumata* L.) для прогнозування інтенсивності пошкодження гусеницями дубових насаджень Лівобережного Лісостепу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Популяційні показники зимового п'ядуна визначено за результатами досліджень авторів, проведених у 1978–2015 рр. у насадженнях і лісових смугах Харківської, Сумської та Полтавської областей [1–3, 7, 11].

Критичну щільність гусениць зимового п'ядуна I віку на одне дерево, за якої відбувається суцільне знищення листя, розраховували з використанням даних про кормову норму однієї гусениці за період її розвитку та нормативів оцінки фітомаси листя дуба звичайного на одному дереві у штучних насадженнях залежно від його діаметра та висоти [12] шляхом ділення відповідної маси листя на кормову норму гусениці.

Дані про кормові норми взято з літературних джерел [4, 5, 10] із коригуванням за власними дослідженнями та переведено на масу листя в абсолютно сухому стані, беручи до уваги середній рівень відносної вологості листя 50 %.

Зважаючи на те, що маса листя на дереві зменшується у міру погіршення його санітарного стану [4], для визначення маси листя дерев II (ослаблені), III (сильно ослаблені) і IV (всихаючі) категорій стану помножували масу листя дерев I категорії санітарного стану на 0,8; 0,4 і 0,16, відповідно.

Інтенсивність пошкодження крон гусеницями зимового п'ядуна розраховували за даними про критичну та фактичну щільність популяції (шт/дерево).

**Результати досліджень.** Зважаючи на те, що зимовий п'ядун надає перевагу дубовим насадженням віком 40–80 років, у табл. 1 і 2 наведено результати розрахунків критичної щільності гусениць цього виду стосовно дерев діаметром 10–36 см заввишки 10–28 м. Зважаючи на тотожність підходу до підрахунку критичної чисельності гусениць на деревах різних категорій санітарного стану, у цих таблицях наведено приклади лише для насаджень I (здорові) та IV (всихаючі) категорій санітарного стану.

З урахуванням кількості гусениць, за якої дефоліація становитиме 100 %, ми навели розрахунки критичної щільності гусениць зимового п'ядуна, за яких дефоліація становитиме 10, 20, 30 ... 90 %, на прикладі дерев діаметром 20 см і заввишки 20 м, причому одержані дані округлені до цілих чисел (табл. 3). Аналіз даних табл. 3 свідчить, що залежно від початкового санітарного стану дерев, суцільне їх пошкодження спричинять від 13 125 до 2100 гусениць зимового п'ядуна.

**1. Критична щільність гусениць зимового п'ядуна I віку  
у штучних дубових деревостанах Лівобережного Лісостепу  
(тис. шт/дерево I категорії санітарного стану)**

Діа- метр, см	Висота, м									
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
10	4,7	4,4	4,1							
12	6,6	6,3	5,6	5,6						
14	8,8	8,1	7,8	7,2	6,9					
16	11,3	10,6	10,0	9,4	9,1	8,8				
18	14,1	13,1	12,2	11,9	11,3	10,6	10,3			
20	17,2	15,9	15,0	14,4	13,8	13,1	12,8	12,2		
22	20,3	19,1	17,8	17,2	16,3	15,6	15,0	14,7	14,1	
24	24,1	22,5	21,3	20,0	19,4	18,4	17,8	17,2	16,6	
26		25,9	24,7	23,4	22,2	21,6	20,6	20,0	19,4	
28		30,0	28,1	26,9	25,6	24,7	23,8	23,1	22,2	21,6
30			31,3	30,6	29,1	28,1	27,2	26,3	25,3	24,7
32			37,5	34,4	34,4	31,3	30,6	29,7	28,8	27,8
36			43,8	43,8	40,6	40,6	37,5	37,5	34,4	34,4

**2. Критична щільність гусениць зимового п'ядуна I віку  
у штучних дубових деревостанах Лівобережного Лісостепу  
(тис. шт/дерево IV категорії санітарного стану)**

Діа- метр, см	Висота, м									
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
10	0,8	0,7	0,7							
12	1,1	1,0	0,9	0,9						
14	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1					
16	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4				
18	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7			
20	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0		
22	3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	
24	3,9	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	
26		4,2	4,0	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2	3,1	
28		4,8	4,5	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5
30			5,0	4,9	4,7	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0
32			6,0	5,5	5,5	5,0	4,9	4,8	4,6	4,5
36			7,0	7,0	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5

Проведені дослідження дають змогу рекомендувати такий порядок прогнозування інтенсивності пошкодження насаджень гусеницями зимового п'ядуна. У насадженні, для якого здійснюють прогнозування на рік  $n+1$ , визначають середній зважений індекс санітарного стану насаджень у рік  $n$  за даними обстеження не менше, ніж 100 дерев дуба звичайного.

**3. Розрахунок кількості гусениць зимового п'ядуна I віку на одному дереві дуба (d=20 см; h=20 м) різної категорії санітарного стану, за якої дефоліація становитиме 10, 20, ..., 90, 100 %**

Дефоліація, %	Кількість гусениць, шт/дерево різних категорій санітарного стану			
	I	II	III	IV
10	1313	1050	525	210
20	2625	2100	1050	420
30	3938	3150	1575	630
40	5250	4200	2100	840
50	6563	5250	2625	1050
60	7875	6300	3150	1260
70	9188	7350	3675	1470
80	10500	8400	4200	1680
90	11813	9450	4725	1890
100	13125	10500	5250	2100

Щільність популяції зимового п'ядуна визначають прийнятими у лісозахисті методами [6, 10, 13] та перераховують на одне дерево.

Якщо облік здійснюють на стадії яйця, помножують середню кількість яєць, нарахованих на одній гілці, на середню кількість гілок на одному дереві.

За відсутності результатів аналізу життєздатності яєць зимового п'ядуна у досліджуваному насадженні враховують, що зі 100 відкладених яєць вилуплюються 75 життєздатних гусениць.

Якщо облік здійснюють за кількістю самок у ловильних поясах на стовбурах, то визначають також середню кількість яєць у черевцях самок (потенційну плодючість) і визначають середню кількість яєць на одне дерево. Цей показник помножують на життєздатність яєць (у середньому 75 %).

Наприклад, нараховано 50 самок метеликів зимового п'ядуна у середньому на одне дерево, плодючість самок становить 150 яєць. Тоді щільність гусениць I віку становить  $30 \cdot 150 \cdot 0,75 = 3375$  шт/дерево.

Згідно із середньою зваженою категорією санітарного стану насаджень, їхніми середніми діаметром і висотою вибираємо у відповідній таблиці значення критичної щільності гусениць I віку та зіставляємо з фактичною щільністю, визначеною за даними обліків.

Наприклад, якщо критична щільність гусениць I віку становить 13 100 шт/дерево діаметром 20 см і заввишки 20 м I категорії санітарного стану, а фактична – 3375 шт/дерево, то очікуваний рівень пошкодження крон становитиме  $3375 \cdot 100 / 13100 = 25,8$  %.

Якщо критична щільність личинок I віку на дерево діаметром 20 см і заввишки 20 м IV категорії санітарного стану становить 2100 шт/, а фактична – 3375 шт/дерево, то очікуваний рівень пошкодження крон становитиме  $3375 \cdot 100 / 2100 = 160,7$  %.

Одержані дані свідчать, що за однакової щільності гусениць

зимового п'ядуна здорові насадження (I категорії санітарного стану) будуть пошкоджені несуттєво, а всихаючі насадження – практично суцільно.

### Висновки

1. З використанням нормативів оцінки фітомаси листя дуба, з урахуванням категорії санітарного стану насаджень і кормової норми гусениць зимового п'ядуна побудовані таблиці, за якими визначають критичну щільність шкідника на одне дерево певного діаметра та висоти.

2. Очікувану інтенсивність пошкодження листя гусеницями слід визначати шляхом зіставлення значень критичної щільності популяції шкідника з фактичною, оціненою за даними обліків.

### Список літератури

1. Байдик Г. В. Комахи-шкідники листя дуба у полезахисних лісових смугах ННВЦ «Дослідне поле» ХНАУ ім. В. В. Докучаєва / Г. В. Байдик, Ж. І. Бережненко // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2013. – № 10. – С. 22–28.

2. Бережненко Ж. І. Методичні підходи до вивчення видового складу та ролі комах-листогризів у лісових смугах Харківщини / Ж. І. Бережненко // 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. 19–21.

3. Бережненко Ж. І. Трофічні зв'язки листогризів з ряду лускокрилі (Lepidoptera) у полезахисних лісових смугах лівобережного Лісостепу України / Ж. І. Бережненко // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2014. – № 1–2. – С. 15–22.

4. Воронцов А. И. Технология защиты леса / А. И. Воронцов, Е. Г. Мозолевская, Э. С. Соколова. – М. : Экология, 1991. – 304 с.

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

6. Краснов В. П. Довідник із захисту лісу / В. П. Краснов, В. І. Ткачук, О. О. Орлов / за ред. д. с.-г. н., проф. В. П. Краснова. – К. : Екоінформ, 2011. – 528 с.

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

8. Мешкова В. Л. Підходи до оцінювання шкідливості комах-хвоелистогризів / В. Л. Мешкова // Український ентомологічний журнал. – 2013. – № 1 (6). – С. 79–89.

9. Мешкова В. Л. Чинники мінливості критичної чисельності комах-хвоелистогризів / В. Л. Мешкова // Вісник ХНАУ (Серія «фітопатологія та ентомологія»). – 2010. – № 1. – С. 85–90.

10. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / Ильинский А. И., Тропин И. В. –

ред. – М. : Лесн. пром-сть, 1965. – 525 с.

11. Новак Л. В. Пяденицы в комплексных очагах чешуекрылых / Л. В. Новак, С. Г. Гамаюнова, О. Н. Кукина // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2012. – Вип.120. – С. 133–139.

12. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України / П. І. Лакида, Р. Д. Васишин, А. Г. Лашенко, А. Ю. Терентьев. – 2011. – 186 с.

13. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / [Тимченко Г. А., Авраменко И. Д., Завада Н. М. и др.]. – К. : Урожай, 1988. – 224 с.

*Описаны принципы и приведены результаты расчетов критической плотности гусениц зимней пяденицы I возраста с учетом их кормовой нормы и фитомассы листвы дуба, в зависимости от диаметра, высоты и санитарного состояния деревьев. Рекомендуется определять ожидаемую интенсивность повреждения листвы гусеницами путем сопоставления значений критической плотности популяции вредителя с фактической, оцененной по данным учетов.*

**Ключевые слова:** зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.), критическая плотность, фитомасса листвы, санитарное состояние деревьев, кормовая норма.

*The principles are described and the results are presented on evaluation of critical population density for winter moth 1<sup>st</sup> instar larvae taking into account their feed rate and oak foliage phytomass depending on diameter, height and sanitary condition of the trees. It is recommended to evaluate expected intensity of foliage damage by comparison the meanings of critical and assessed population density*

**Key words:** winter moth (*Operophtera brumata* L.), critical population density, foliage phytomass, sanitary condition of tress, feed rate.

УДК 58.08:712.23(477)

## **АНАЛІЗ ПОДІБНОСТІ ВИДОВИХ СКЛАДІВ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ**

**А. С. Власенко, аспірант\***

*Наведено результати аналізу подібності парціальних дендросозофлор штучних заповідних парків Степу України у контексті адміністративних областей, окремих об'єктів та відповідних категорій природно-заповідного фонду. Загалом локальні дендроекзосозофлори*

---

\*Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. Ю. Попович