



УДК: 630\*4:630\*17:582.475.4

## РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ТА ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РУДОГО СОСНОВОГО ПИЛЬЩИКА (*Neodiprion sertifer* Goffr)

Н.В. Максимчук, кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

С.В. Прокоф'єв, директор  
Державне підприємство "Диканське ДЛМГ"

Наведено результати спостережень за популяцією *Neodiprion sertifer* Goffr в соснових насадженнях ДП "Диканське ДЛМГ". Виявлено площу поширення шкідника, надано аналіз фенологічних і біологічних особливостей виду, визначено ефективність застосування біологічних препаратів.

**Вступ.** Біологічною особливістю хвоегризучих комах є формування осередків масового розмноження на значних лісових площах. Пошкодження лісів шкідливими комахами завдає суттєвої шкоди у вигляді втрат поточного приросту деревини, всихання та деградації деревостанів, зниженні їх природоохоронних, водозахисних та агролісомеліоративних функцій. Наприклад, при сильному об'їданні хвої в сосни, втрати приросту складають 6-кратну величину середньорічного поточного приросту, причому нормальне функціонування дерев відновлюється лише через 10–15 років [2, 4].

Дані про динаміку чисельності рудого соснового пильщика *Neodiprion sertifer* досить суперечливі [3, 7, 8]. Цей вид формує численні, але нестійкі та нетривалі спалахи масового розмноження. Зміни його чисельності у часі характеризуються кривою, яка значно відрізняється від градаційної кривої інших хвоегризучих комах [4].

### Матеріали та методика досліджень.

Обстежено 209 га соснових насаджень ва ДП "Диканське ДЛМГ". Відібрано яйцекладки та кокони рудого соснового пильщика до та після внесення у насадження вірусної інфекції. Проводився аналіз даних, отриманих після проведення лабораторного аналізу ентомологічного матеріалу.

Після відбору з лісової підстилки кокони рудого соснового пильщика розділялися за поколіннями (старі та нові), а потім на неушкоджені та пошкоджені.

Неушкоджені кокони розподілялися за зовнішніми ознаками на кокони самців та самиць і за їх співвідношенням визначався статевий індекс популяції.

Кількість життєздатних яєць в яйцекладці визначалася за кольором, оскільки здорові яйця відрізняються забарвленням від хворих та загиблих. Оболонка життєздатного яйця пильщика прозора, під час розвитку яйце набирає вологості з хвоїнки, а загиблі та заражені яйця заз-



вичай темні, інколи чорні. Яйця, заражені яйцеїдом мають чорний колір на середині оболонки; загиблі з інших причин - темні по всій оболонці.

Ступінь загрози пошкодження насаджень на майбутній рік визначався за кількістю здорових коконів самиці шкідника на 1 м<sup>2</sup> лісової підстилки з розрахунку, що для 100% пошкодження асиміляційного апарату соснових насаджень потрібно 17 коконів життєздатних самиць на 1 м<sup>2</sup> [5–7].

Дослідження та спостереження за популяцією рудого соснового пильщика проводилися у кв. №№ 57–67 (лісові культури 10–15 рр.), кв. №№ 47–56 (насадження 50–60 рр.), кв. №№ 68–89 (насадження 50–70 рр.) ДП "Диканське ДЛМГ" Полтавського обласного управління лісового господарства з серпня 2008 р. по квітень 2010 р. Під час роботи визначалися якісні показники життєздатності рудого соснового пильщика на всіх стадіях його розвитку (яйце - личинка-кокон-імаго) до і після проведення винищувальних заходів із застосуванням вірусного препарату "Вірін-Діпріон".

Після проходження стадії личинки, коли шкідник закінчив живлення та закоконувався в лісовій підстилці, проводили її детальне обстеження. Відібрані кокони рудого соснового пильщика аналізувались в лабораторних умовах з метою визначення таких показників життєздатності популяції: вага коконів самиць і самців; плодючість самиць; паразитованість коконів самиць і самців; ураженість хворобами; пошкодженість хижаками.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час проведення детального обстеження насаджень у серпні, коли шкідник перебував на стадії кокону, було обстежено 31 квартал насаджень, закладено 62 проби, проаналізовано 446 коконів рудого соснового пильщика. З них 317 ко-

конів було життєздатними (240 коконів самиць та 77 коконів самців). Інші 88 коконів були паразитованими (50 коконів самиць та 38 коконів самців) та хворими (24 кокони самиць та 17 коконів самців). Найбільша увага приділялася аналізу коконів самиць, тому що саме вони обумовлюють масове зростання чисельності.

Вага коконів самиць шкідника коливалася від 50 до 82 мг, самців – від 35 до 45 мг. Життєздатні кокони пильщика склали 71,1% від загальної кількості; загиблі від паразитів та хвороб – 19,7% та 9,2% відповідно. Серед паразитів переважали наїзники (визначені по типовим вихідним отворам); серед хвороб – мікози.

Життєздатні кокони самиць рудого соснового пильщика (визначені за зовнішнім виглядом) було розділено на групи з максимальною, середньою та мінімальною вагою для подальшого визначення залежності плодючості самиць від ваги її кокону. Найбільша кількість коконів самиць шкідника мали вагу 69–76 мг (90 штук); в межах від 53 до 57 мг – 36 штук; від 62 до 66 мг – 37 штук; від 79 до 82 мг – 12 штук.

Кокони самиць з цих чотирьох груп і усі кокони самців було виставлено на відродження для визначення життєздатності коконів та плодючості відроджених самиць.

Після відродження самців і самиць розсаджували попарно для парування. Для встановлення залежності плодючості самиць від ваги їх кокону відбирали імаго, які вийшли з мінімальною, максимальною та середньою вагою. Внаслідок незначної кількості коконів з максимальною вагою (82 мг), повторність дослідів становила 1.

Повний розвиток імаго в лабораторних умовах закінчився протягом 5 діб (від моменту вилучення з лісової підстилки). Середньодобова температура повітря в лабораторних умовах становила 25–30°C. Вихід першого імаго відбув-



ся 20 серпня 2008 р. Першими почали вилітати самиці; переважна їх кількість відродилася протягом 5 діб. Поодинокі імаго відроджувалися до 30 серпня. Під час спостережень за льотом імаго відзначено, що 9,1% коконів від їх загальної кількості не відродились.

Спостерігалась наступна залежність - самиці рудого соснового пильщика, які вийшли з кокону з великою вагою, мають більшу плодючість. Серед раніш виявлених вагових інтервалів визначено середньоінтервальну вагу і середньоінтервальну плодючість: у самиць з вагою кокону 55 мг вона становить 43,4 яйця; 72 мг – 68,7 яєць; 80,5 мг – 71 яйце.

За спостереженнями, одна самиця рудого соснового пильщика відклала на хвоїнку від 8 до 13 яєць; у "гнізді" знаходилося від 7 до 10 хвоїнок з яйцями; процес відкладання відбувався безперервно. Час, затрачений самицею на відкладання 1 яйця займав приблизно 3 хв.

Згідно даних детального лісопатологічного обстеження соснових насаджень, щільність коконів самиць рудого соснового пильщика коливалася від 3 до 17 штук на 1 м<sup>2</sup> лісової підстилки. Виходячи з даних таблиць для визначення загрози пошкодження насаджень за коконами [7], ураження крони може становити від 18 % до 100%, що, в свою чергу, порушить внутрішнє збалансоване середовище і сприятиме заселенню насаджень стовбуровими шкідниками.

У зв'язку з тим, що діяльність біотичних факторів на досить низькому рівні (паразитованість популяції становить 19,7%, хвороби – 9,2%) і не здатна регулювати чисельність шкідника, було прийнято рішення провести винищувальні заходи в осередку масового розмноження виду із застосуванням вірусно-інсектициду "Вірін-Діпріон".

Вірус ядерного поліедрозу надходив до організму шкідника з їжею, яка була

заражена поліедрами. Інкубаційний період розвитку хвороби залежав від середньодобової температури повітря і становив 13–16 діб. Внаслідок того, що після обробки погода сприяла розвитку вірусу в організмі рудого соснового пильщика, діагностичні ознаки хвороби виявилися у личинок шкідника на 16 добу з моменту внесення вірусу. Спостерігалися характерні ознаки захворювання - уповільнення або припинення живлення, втрата рухомості. Хворі особини у відповідь на подразнення підіймали тільки передній кінець тіла. Речовина, яка виділялася з ротової порожнини у вигляді краплі, мала молочно-білий колір (в той час, коли у здорових личинок вона повинна бути зеленувата і прозора). При торканні комахи препарувальною голкою покрови тіла легко пошкоджувалися, а перед її загибеллю – світлішали. Загиблі личинки темнішали і звисали із субстрату.

Для порівняння показників життєздатності популяції рудого соснового пильщика соснових насаджень, продовжувалися спостереження за шкідником на стадіях кокону (друга половина літа) та яйцекладки (лютий). Під час проведення лабораторного аналізу коконів, відібраних з ділянок, оброблених вірусним інсектицидом "Вірін-Діпріон" отримали дані, наведені у таблицях 1 і 2.

Щільність життєздатних коконів у лісовій підстилці коливалася від 1 до 4 штук на м<sup>2</sup>. Середня вага коконів самиць шкідника становила від 28 до 52 мг, а їх плодючість – від 19 до 36 яєць.

Життєздатні коconi самиць (визначені за зовнішнім видом) було розділено на групи з максимальною, середньою та мінімальною вагою для подальшого визначення залежності плодючості від ваги кокону після внесення вірусної інфекції у популяцію. Найбільша кількість коконів самиць шкідника мали вагу 28–33 мг (18 штук), 38–46 мг – 10 штук, 47–52 мг – 4 штуки.



Як видно з табл. 1, середня вага коконів самиць рудого соснового пильщика знизилася в 1,6 раз (з 64 до 40 мг), а самців – у 1,7 раз (з 41 до 24 мг). Середня плодючість самиці шкідника зменшилася з 56 до 28,4 яєць. У порівнянні з показниками попереднього року, які були отримані до моменту внесення вірусної інфекції ядерного поліедрозу, кількість хворих еонімф збільшилася у 5,2 рази. Показники життєздатності коконів рудого соснового пильщика зменшилися майже в 2 рази.

Щільність коконів самиць пильщика на 1 м<sup>2</sup> лісової підстилки зменшилася у 3 рази. Ступінь наявності шкідника в пробах (відносне заселення соснових насаджень) зменшилася з 98 до 35 %.

Лабораторний аналіз яйцекладок проводився у січні-лютому 2010 р. Середня кількість яєць у кладці коливалася від 3,8 до 6,7 штук; кількість паразитованих яєць становила 41,7% від загальної кількості. Лабораторним аналізом виявлено незапліднені та загиблі яйця рудого соснового пильщика, відповідно 15,8% та

19,7%. Таким чином, кількість здорових яєць шкідника становила 22,8 %. Середня загроза пошкодження насаджень, яка була складена за даними аналізу яйцекладок, не перевищувала 10 %.

Як показують дані табл. 2, кількість паразитованих яєць збільшилася з 0,4% до 42%, відповідно до та після внесення вірусної інфекції ядерного поліедрозу. Виявлялися незапліднені (15,7%) та загиблі яйця (19,7%). Загалом життєздатність яєць після внесення вірусної інфекції ядерного поліедрозу зменшилася у 4,4 рази.

На підставі отриманих даних лабораторного аналізу, можна констатувати, що внесення у популяцію рудого соснового пильщика вірусної інфекції ядерного поліедрозу призводить до суттєвого зниження основних показників життєздатності виду на стадіях кокону та яйцекладки.

Середня загроза пошкодження насаджень в осередку масового розмноження після внесення вірусної інфекції ядерного поліедрозу зменшилася у 9 разів у порівнянні з загрозою до обробки.

Таблиця 1. Порівняльні показники життєздатності коконів рудого соснового пильщика до та після обробки препаратом «Вірін-Діпріон»

Показники	До обробки	Після обробки
Середня вага коконів, мг		
- самиць	64	40
- самців	41	24
Середня плодючість самиці, яєць	56	28,4
Паразитованість коконів, %	19,7	17,3
Хворі кокони, %	9,2	47,6
Життєздатні кокони, %	77,8	37,7
Кількість коконів самиць пильщика на 1 кв.м підстилки, штук		
- мінімальна	6	1
- максимальна	12	4
Середня загроза по осередку, %	67	14,7
Абсолютне заселення осередку коконами, штук	14,5	35,2
Відносне заселення осередку коконами, %	97,8	35,2



Таблиця 2. Порівняння показників життєздатності яєць рудого соснового пильщика до та після обробки препаратом «Вірін-Діпріон»

Показники	До обробки	Після обробки
Кількість хвоїнок у гнізді, штук		
- мінімальна	3	1
- максимальна	15	7
Кількість яєць на хвоїнці, штук		
- мінімальна	8,8	3,8
- максимальна	12,3	6,2
Кількість здорових яєць, %	99,6	22,6
Кількість паразитованих яєць, %	0,4	42,0
Кількість незапліднених яєць, %	-	15,7
Кількість загиблих яєць, %	-	19,7
Середня загроза, %	66,5	7,6

### Висновки

Обліки та спостереження за розвитком популяції рудого соснового пильщика, проведені протягом 2008–2010 рр. у соснових насадженнях Диканського лісництва ДП "Диканське ДЛМГ" Полтавського обласного управління лісового господарства, виявили суттєвий рівень загрози пошкодження насаджень – понад 60%, а куртинами до 100 %.

Своєчасне застосування вірусного препарату "Вірін-Діпріон" зменшує міграцію шкідника, що призводить до обмеження площі осередку масового розмно-

ження рудого соснового пильщика у соснових насадженнях. Після внесення вірусної інфекції на стадіях кокону та яйцекладки уповільнюються показники життєздатності популяції шкідника.

Вірусні препарати, створені на основі ентомопатогенних вірусів (виділених з природних популяцій комах) викликають інтенсивний розвиток та прогресування хвороби, внаслідок чого спостерігається загибель шкідників. Значними перевагами таких препаратів є їх видо-вий вузькоспецифічний вплив і безпека для людини та тварин.

### Література

1. Гурьянова Т.М. Роль паразитов в многолетней динамике численности рыжего соснового пильщика // Материалы 10-го съезда ВЭО "Успехи энтомологии в СССР. Насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые". – Л., 1990. – С. 32–34.
2. Гурьянова Т.М. Структура популяции рыжего соснового пильщика // Лесоведение. – 1984. – № 4. – С. 21–27.
3. Гурьянова Т.М. Цикличность размножения рыжего соснового пильщика // Лесоведение. – 1986. – № 4. – С. 23–30.
4. Завада Н.М. Сосновые пильщики (Tenthredinidae: Diprionini) в лесах Украинского Полесья и борьба с ними: Автореф. дис... канд. биол. наук. – К., 1979. – 20 с.
5. Ильинский А.И. Надзор, учет прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих вредителей. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 142 с.
6. Ильинский А.И. Наставления по проектированию мер борьбы с рыжим сосновым пильщиком. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 9 с.
7. Ильинский А.И. Надзор, учет прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих вредителей. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 525 с.



8. Мороз П.И. Сосновый пилильщик - опасный вредитель искусственных сосновых насаждений // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. - Куйбышев, 1979. - № 4. - С. 136-140.
9. Стадницкий Г.В. Определение жизнеспособности яйцекладок рыжего соснового пилильщика // Лесное хоз-во. - 1963. - №1 - С. 49-50.

**АННОТАЦІЯ**

*Максимчук Н.В., Прокоф'єв С.В. Распространенность и фенологические особенности рыжего соснового пилильщика *Neodiprion sertifer* Goffr // Биоресурсы и природопользование. - 2012. - 4, № 1-2. - С. 111-116.*

*Поданы результати спостережень за популяцією *Neodiprion sertifer* Goffr в соснових насадженнях ГП "Диканське ГЛЮХ". Обнаружена площа розповсюдження шкідника, надано аналіз фенологічних і біологічних особливостей виду, визначено ефективність застосування біологічних препаратів.*

**SUMMARY**

*N. Maksymchuk, S. Prokofyev. Prevalence and phenological features of *Neodiprion sertifer* Goffr // Biological Resources and Nature Management. - 2012. - 4, № 1-2. - P. 111-116.*

*The results of looking after population of *Neodiprion sertifer* Goffr in pineries stands of SE "Dikanka SFHE" have been presented. The area of distribution of wrecker has been found, the analysis of phenological and biological features of the kind has been given, the efficiency of application of biological preparations has been determined.*