



## 4. ЗАЩИТА ЛЕСА

УДК 630\*453: 632.79

### ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РЫЖЕГО СОСНОВОГО ПИЛИЛЬЩИКА В ПЕРИОД ГРАДАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Блинцов А.И.<sup>1</sup>, Ларина Ю.А.<sup>1</sup>, Хвасько А.В.<sup>1</sup>,  
Люштык В.С.<sup>2</sup>, Козел А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет  
(г. Минск, Беларусь)

<sup>2</sup>ГПУ «Национальный парк «Нарочанский»  
(г.п. Нарочь, Беларусь)

*Проведен анализ лесоводственно-таксационных характеристик насаждений – резерваций рыжего соснового пилильщика по процентам угрозы дефолиации кроны. Оценены состояние популяции и возможность формирования очагов массового размножения пилильщика после проведения авиационной защиты насаждений. Установлено, что этот дефолиатор предпочитает чистые сосновые насаждения естественного происхождения, мшистого типа леса, с полнотой 0,7, в возрасте 40-100 лет. Оценка состояния популяции по коконам в подстилке, по анализу зимующих яйцекладок и по учетам в феромонных ловушках позволила дать рекомендации по продолжению надзора за вредителем.*

### ВВЕДЕНИЕ

В Беларуси рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer* Geoffr. относится к поднадзорным массовым хвоегрызущим вредителям (дефолиаторам) сосны. В сосновых насаждениях республики за этими вредителями организуются и проводятся плановые рекогносцировочный и детальный надзоры. Рекогносцировочный надзор как система визуального надзора за наиболее опасными вредителями леса с целью выявления ранних признаков формирования очагов массового размножения насекомых-дефолиаторов осуществляется в соответст-

вии с планом его организации на 5-летний период. В нормативной документации РБ и литературе к потенциальным резервациям всегда относились чистые сосновые насаждения искусственного и естественного происхождения на сухих песчаных и супесчаных почвах в возрасте 8-30 лет с полнотой 0,8-1,0 [1-6].

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Очаги массового размножения рыжего соснового пилильщика формируются в Беларуси периодически. В последние годы по сосновым насаждениям Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь они фиксировались в 1993-1996 гг., 1999-2006 гг., 2012 г. и в 2015-2018 гг. При этом наиболее значительные очаги отмечены в 2003-2004 гг. (более 20 тыс. га) и в 2016-2018 гг. (более 26 тыс. га).

В 2016-2017 гг. в сосновых насаждениях северо-западной части Беларуси был отмечен подъем численности этого пилильщика, очаги которого сформировались здесь на площади более 26,7 тыс. га. Очаги были зарегистрированы в сосняках Витебской (Дисненский лесхоз – более 400 га), Гродненской (лесхозы Островецкий – около 3500 га и Сморгонский – 600 га) и Минской (Вилейский лесхоз – 7800 га и НП «Нарочанский» – более 15600 га) областей.

Наши исследования проводились в НП «Нарочанский» совместно с сотрудниками Национального парка в 2018 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный в 2017 г. лесопатологический мониторинг в НП «Нарочанский» позволил выявить вспышку массового размножения (градацию) и очаги рыжего соснового пилильщика на площади 15600 га, в том числе требующих проведения защитных мероприятий – 11547,9 га.

В 2018 г. в результате выполненных обследований и анализов яйцекладок вредителя были получены данные по угрозе объедания хвои в текущем году. Очаги рыжего соснового пилильщика, сформировались в Константиновском, Мядельском, Нарочанском, Кривичском, Узлянском и Сырмежском лесничествах. По лесничествам средняя угроза дефолиации насаждений на 2018 г. составила по Константиновскому – 26,8% (максимальная – 38,8%), Мядельскому – 42,0% (максимальная – 86,6%), Нарочанскому – 111,0% (максимальная – 247,3%), Кривичскому – 104,0% (максимальная – 104,0%), Узлянскому – 123,0% (максимальная – 309,6%), Сырмежскому – 34,0% (максимальная – 260,7%). По установленным уровням угрозы была несомненная необходимость планирования авиационных обработок. При этом на всей территории насаждений, требующих применения защитных мероприятий, численность яиц пилильщика на одно дерево составляла от 627 до 33140 шт., а в среднем 7911 шт. Среднее количество неоплодотворенных и паразитированных яиц было минимальным – от 1% до 9,7%, в том числе по лесничествам: Константиновское – 4,8%, Мядельское – 6,9%, Нарочанское – 1,0%, Кривичское – 4,8%, Узлянское – 2,5%, Сырмежское – 9,7%.

Нами был сделан анализ лесоводственно-таксационных характеристик насаждений – резерваций вредителя, требующих проведения защитных мероприятий, с разными процентами предстоящей угрозы объедания крон деревьев. При этом определялись тип леса, состав, возраст, полнота и происхождение сосняков по процентам угрозы объедания до 30%, от 31 до 65%, от 66 до 100% и 101% и более.

Установлено, что рыжий сосновый пилильщик при своем развитии и формировании очагов предпочитает чистые сосновые насаждения (состав 10С), естественного происхождения, мшистого типа леса, с полнотой 0,7, в возрасте от 40 до 100 лет. Такой анализ позволил нам сформировать базу данных насаждений, требующих организации сети рекогносцировочного надзора в НП «Нарочанский». На этой основе предложен план организации надзора в НП и проведена закладка каломерных площадок с обозначением их в натуре.

Установлено, что угроза объедания крон деревьев до 30% (до уровня экономического порога вредоносности) сформировалась в основном в естественных сосняках (73,4%), чистых (58,4%), в возрасте 41-60 лет (30,4%) и 81-100 лет (30,1%) мшистого типа леса (52,7%), первого (34,9%) и второго (45,5%) бонитетов с полнотой 0,7 (60,3%).

Сосновые насаждения с угрозой повреждения крон на 31-65% имеют следующие показатели: естественное происхождение (84,3%), состав 10С (49,1%), возраст 61-80 лет (30,9%) и 81–100 лет (41,5%), мшистый тип леса (45,7%), бонитеты I (37,9%) и II (43,5%), полноту 0,7 (71,8%). Угроза дефолиации крон в размере 66–100% присутствовала в сосняках естественного происхождения (85,6%), чистых (40,9%), в возрасте 61-80 лет (36,2%) мшистого (43,5%) типа леса, I и II бонитетов (78,2%) с полнотой 0,7 (67,6%). Наиболее высокая угроза объедания крон сосны (более 101%) сформировалась в насаждениях естественного происхождения (70,5%) с составом 10С (42,2%) и 8С (25,6%), в возрасте 41-60 лет (53,6%), мшистого типа леса (48,1%), первого бонитета (53,0%) с полнотой 0,7 (58,3%).

Полученные результаты еще раз показывают, что рыжий сосновый пилильщик весьма экологически пластичный вид и его очаги практически могут формироваться в весьма разнообразных по лесоводственно-таксационным характеристикам сосняках. Однако эти характеристики насаждений-резерваций не совпадают с рекомендуемыми нормативной литературой для организации надзора. На основании полученных данных вероятно необходима корректировка характеристик насаждений – первичных очагов рыжего соснового пилильщика, которая должна быть учтена в действующих ТНПА.

Окончательное решение о проведении авиационных обработок принималось по результатам контроля за выходом личинок из яиц после зимовки. Контроль отрождения личинок рыжего соснового пилильщика из яиц проводился по сумме эффективных температур больше +5 °С. По имеющимся литературным данным средний показатель начала отрождения личинок по сумме эффективных температур выше +5 °С равен 170 °С [3]. В сосняках НП «Нарочанский» отрождение личинок началось 2 мая 2018 г., когда сумма эффективных температур составила 118,4 °С. При этом выход личинок из яиц

продолжался и в основном закончился в середине мая. Довольно раннему и быстрому выходу личинок из яиц способствовали весьма высокие положительные среднесуточные температуры апреля.

В целом конечно, вполне естественно, что погодные, в том числе температурные условия влияют на фенологические показатели популяции. Так Н.З. Харитоновна приводит цифру суммы эффективных температур, характеризующую начало выхода личинок в 220 °С [1]. Отрождение личинок рыжего соснового пилильщика в 1932 г. по данным Б.В. Рывкина на территории Беларуси (Слуцкий, Паричский, Петриковский, Могилевский, Крупский, Бельничский, Шкловский, Поставский и Пуховичский ЛПХ) началось 15 мая [1]. Т.П. Панкевич отмечала, что развитие личинок рыжего соснового пилильщика проходило в 1960 и 1962 гг. в период со второй декады мая по третью декаду июня, а в 1961 г. – с первой декады мая по вторую декаду июня [5]. Дата появления личинок в южной Эстонии, по данным С.Ю. Михкельсон, по годам отличаются на 10-15 дней (третья декада мая и первая декада июня) и совпадают с распусканием цветов багульника [6].

В период с 10 по 18 мая на 69 учетных пунктах был проведен подсчет личинок рыжего соснового пилильщика в кронах модельных деревьев, выложенных на энтомологический полог. При этом обрубались и стряхивались на полог ветви, и проводился учет личинок на пологе. По результатам контрольных учетов численности личинок вредителя установлено, что количество личинок в кронах составляло от 76 до 7105 экземпляров на одно дерево сосны 50-80 лет. Анализ полученных данных подтвердил необходимость проведения авиационной обработки с учетом степени угрозы объедания хвои и позволил откорректировать площадь обработки, которая составила 10133,1 га. По состоянию на 24 мая 2018 г. личинки пилильщика находились в основном во втором возрасте и решение об авиационной обработке было утверждено.

Обработка была проведена в период с 27 мая по 7 июня 2018 г. с использованием биоинсектицида Лепидоцид СК. Определение защитного эффекта по снижению эффективности питания показало, что на 15 день после обработки он составил 88-99% (снижение интенсивности питания). Биологическая эффективность на 15 день после обработки составила по учетным пунктам около 92-98%.

После проведения обработок нами были оценены состояние популяции и возможность формирования очагов массового размножения пилильщика в следующем 2019 г. Такая оценка проводилась по коконам в подстилке, по данным учетов в феромонных ловушках и по анализу зимующих яйцекладок.

Сбор и анализ коконов проходил в период с 30 июля по 2 августа на территории пяти лесничеств: Узлянского, Сырмежского, Константиновичского, Мядельского и Нарочанского. Пробные площади были заложены в 58 кварталах этих лесничеств: 10 площадок в насаждениях Узлянского лесничества, 20 – в Сырмежском, 4 – в Константиновичском лесничестве, 17 – в Мядельском и 7 – в Нарочанском лесничестве. Всего было собрано 315 коконов рыжего соснового пилильщика.

Анализ всех коконов дал возможность установить, что соотношение самок и самцов равнялось примерно 9:1. Значительное количество коконов, около 45%, было поражено паразитами. При этом учет показал, что среди паразитов наиболее распространенными являются представители семейства тахины отряда двукрылые (71% всех погибших личинок в коконах) и семейства ихневмонида отряда перепончатокрылые (23% паразитированных коконов). Еще около 6% личинок в коконах погибло от грибной инфекции.

Оценка соотношения эонимф и пронимф позволила сделать вывод, что до 90% личинок останется в факультативной диапаузе. Имеющиеся литературные данные показывают, что процент диапаузирующих особей у рыжего соснового пилильщика увеличивается к концу вспышки. Рассчитанная угроза повреждения хвои сосны в 2019 г. составила от 6 до 18%, что не превышает порог вредоносности.

В августе-сентябре 2018 г. во время лета имаго был проведен феромонный надзор за рыжим сосновым пилильщиком. Всего было вывешено 495 треугольных ловушек с феромоном неодипвабол – специфическим феромоном рыжего соснового пилильщика. Выход самцов пилильщика продолжался на протяжении 30 дней с подекадным учетом численности имаго в ловушках. При феромонном надзоре показатели даже критической численности самцов только косвенно могут характеризовать размеры зимующих яйцекладок. В любом случае обязательны учеты по зимующим яйцекладкам и диапаузирующим эонимфам в коконах.

Всего в НП «Нарочанский» было вывешено 495 феромонных ловушек, в которые за период надзора 30 дней выловлено 14800 экземпляров самцов. Феромонный надзор проводился в 10 лесничествах. Количество выловленных особей самцов на одну ловушку по лесничествам составило: Константиновское – 32 экз., Сырмежское – 19 экз., Мядельское – 39 экз., Ново-Мядельское – 21 экз., Будславское – 71 экз., Слободское – 9 экз., Долгиновское – 1 экз., Нарочанское – 22 экз., Узлянское – 57 экз., Кривичское – 2 экз. Таким образом, только в двух лесничествах Узлянском и Будславском средняя численность вредителя на ловушку оказалась выше критической в 50 экз. (соответственно 57 и 71 экз.).

Учет численности пилильщика по яйцекладкам, уходящим на зимовку, проводился в кронах модельных деревьев с 07.11.2018 по 12.12.2018 г. Всего обследованиями и учетами были охвачены насаждения разных составов, полнот и типов леса 10 лесничеств. В основном это чистые или с 1-2 единицами березы в составе сосняки мшистые, с возрастом от 50 до 100 лет, с полнотой 0,6-0,9. Всего было проанализировано 58 модельных деревьев, на которых подсчитывались количество ветвей, среднее количество яиц на ветку, общее количество яйцекладок на дерево, среднее количество яиц в яйцекладке, общая численность яиц на модельное дерево, количество здоровых яиц на дерево и др., а также определялась угроза повреждения крон деревьев.

По результатам этого анализа модельных деревьев ни в одном из обследованных лесничеств средняя угроза объедания крон деревьев не достигла критериев для назначения защитных мероприятий, определяющих экономиче-

ский порог вредоносности – 30%. В среднем по модельным деревьям процент угрозы повреждения крон составил по лесничествам: Нарочанское – 5,3%, Слободское – 7%, Узлянское – 5%, Мядельское – 1,7%, Ново-Мядельское – 2,3%, Сырмежское – 1,8%, Константиновское – 2,8%, Долгиновское – 2,7%, Кривичское – 4,7%, Будславское – 15,5%. Только на двух модельных деревьях в кварталах 81 и 82 Будславского лесничества угроза составила 35,8 и 46,8%.

Полученные данные говорят о том, что при отсутствии практической угрозы повреждения крон деревьев выше порога вредоносности, весенний учет численности вредителя по перезимовавшим яйцекладкам и по находящимся в диапаузе пронимфам в коконах должен быть проведен. Полученные при этом результаты позволят сформулировать и принять окончательное решение о возможности формирования очагов вредителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сопоставляя результаты учета численности рыжего соснового пилильщика по данным контроля по феромонным ловушкам и яйцекладкам, можно сделать заключение, что на настоящее время в сосновых насаждениях Будславского лесничества наблюдается повышенная численность пилильщика как по учету в феромонных ловушках (71 особь имаго на ловушку), так и по учету по яйцекладкам (высокая угроза повреждения крон в нескольких кварталах). Это еще раз подчеркивает необходимость продолжения лесопатологических надзоров и учетов вредителя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Харитоновна, Н.З. Лесная энтомология: учеб. для лесохоз. спец. лесотех. вузов / Н.З. Харитоновна. – Минск: Выш. шк., 1994. – 412 с.
2. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР / под. ред. А.И. Ильинского, И.В. Тропина. – М.: Лесн. пром., 1985. – 526 с.
3. Коломиец, Н.Г. Рыжий сосновый пилильщик / Н.Г. Коломиец, А.И. Воронцов, Г.В. Стадницкий. – Новосибирск: Наука, Сибирское отд-е. – 1972. – 148 с.
4. Рывкин, Б.В. Рыжий сосновый пилильщик и борьба с ним / Б.В. Рывкин. – Минск: Гос. изд. Белоруссии, Сельхозсектор. – 1936. – 60 с.
5. Панкевич, Т.П. Экология сосновых пилильщиков в условиях Белоруссии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Т.П. Панкевич; Министерство высшего, среднего специального и профессионального образования БССР, Белорусский государственный университет им. В.И. Ленина. – 20 с.
6. Михкельсон, С.Ю. Рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) в юго-восточной Эстонии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / С.Ю. Михкельсон; Тарту. – 28 с.

**FORMATION OF CENTRES OF THE EUROPEAN PINE SAWFLY  
(*Neodiprion sertifer* (Geoffr.)) OUTBREAK AND ESTIMATION  
OF ITS POPULATION STATUS DURING POPULATION GROWTH  
AND PROTECTIVE ACTIONS**

*Blintsov A.I., Larinina Yu.A., Khvasko A.V., Lushtyk V.S., Kozel A.V.*

*The analysis of silvicultural and taxation characteristics of stands – reservations of red pine sawfly according to the percentage of the threat of defoliation of crowns was carried out. The state of the population and the possibility of the formation of centers of mass reproduction of the sawfly after the aviation protection of pine stands are estimated. It was established that this pest prefers pure pine stands of natural origin, mossy type of forest, with a fullness of 0.7, aged 40–100 years. Estimation of the population status by cocoons in litter, by analysis of hibernating egg-laying and by accounting in pheromone traps made it possible to make recommendations on the continuation of pest surveillance.*

Статья поступила в редколлегию 10.04.2019 г.



УДК 595.75: 632.75 (476)

**НАСТОЯЩИЕ ТЛИ И ХЕРМЕСЫ (INSECTA: ARHIDOMORPHA),  
ПОВРЕЖДАЮЩИЕ ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ, И  
ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ ИНВАЗИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГРУППЫ  
НА ТЕРРИТОРИЮ БЕЛАРУСИ**

**Жоров Д.Г., Буга С.В.**

*Белорусский государственный университет  
(г. Минск, Беларусь)*

*Рассмотрен видовой состав настоящих тлей и хермесов, повреждающих основные лесобразующие породы в условиях Беларуси, – всего 74 вида Arhidomorpha. Показано, что большинство принадлежит к числу полноцикловых (94,6%), нетератформирующих (75,7%), флоэмсосущих (75,7%) форм, меньше тератформирующих (24,3%), меристемососущих (13,5%) и паренхимососущих (24,3%), единичны неполноцикловые (5,4% от общего числа видов) формы. В ближайшее время возможно проникновение на территорию Беларуси 2 инвазивных видов Phylloxeroidea – хермеса *Adelges (Gilletteella) cooleyi* (Gillette, 1907) и кавказского елово-лиственничного хермеса (*Adelges (Dreyfusia) nordmanniana* (Eckstein, 1890)).*

**ВВЕДЕНИЕ**

Лесная растительность в Беларуси занимает доминирующее положение по сравнению с другими ее типами. В настоящее время площадь лесов составляет 8259,4 тыс. га [1], большинство из которых произрастает на Полесье, в Нёманской и Полоцкой низменностях, а также Центрально-Березинской равнине. Показатель лесистости по административным районам