

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СТВОЛОВЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СОСНОВЫХ ВЫРУБКАХ

КУХТА В.Н.¹, БЛИНЦОВ А.И.¹, САЗОНОВ А.А.^{1,2}

¹Белорусский государственный технологический университет, ²РУП «Белгослес»
v.kukhta80@gmail.com

*В статье на примере двух участков, обследованных осенью 2018 г., рассматривается видовой состав и численность доминирующих видов насекомых, заселяющих порубочные остатки сосны. Показано, что на 1 га вырубки на порубочных остатках может развиваться: *Ips acuminatus* Gyll. – до 435 тыс. особей, *Monochamus galloprovincialis* Ol. – до 9 тыс. особей. Эти насекомые способны привести к гибели на следующий год сосновые древостои на площади 0,6–0,8 га. Поэтому необходимо проведение мониторинга численности стволовых вредителей на вырубках и мероприятий по регулированию развития их популяций. Показана возможность использования порубочных остатков сосны как ловчего материала для привлечения *Ips acuminatus* Gyll. из окружающих древостоев.*

Лесоведам давно известно, что порубочные остатки могут служить благоприятной средой для развития вредных насекомых. Поэтому издавна в лесном хозяйстве применяются различные методы обработки или утилизации таких остатков, которые призваны предохранить окружающие жизнеспособные древостои от заселения стволовыми вредителями. В современных условиях ослабления и усыхания хвойных насаждений и повышения активности этой группы насекомых вопросы защиты белорусских лесов от нападения ксилофагов, развивающихся на порубочных остатках, приобретают особую остроту. Ранее применительно к сосновым насаждениям Беларуси этот вопрос детально не изучался, поэтому обращение к литературным источникам не позволяет прийти к однозначным выводам.

Осенью 2018 г. нами проведены поисковые исследования с целью предварительной оценки видового состава, численности и вредоносности насекомых, заселяющих древесные остатки, образовавшиеся после проведения сплошных санитарных рубок в сосновых древостоях. В ходе исследований были детально изучены два объекта, представляющие собой вырубки с порубочными остатками, собранными в валы высотой около 1 и шириной 2–3 м. Эти вырубки находились в Драчевском лесничестве Старобинского лесхоза. Первый объект площадью 1,8 га расположен в кв. 4 выд. 10, лесорубочный билет на проведение рубки был выписан 25.07.2018 г. Второй, площадью 3,0 га, расположен в кв. 11 выд. 14, лесорубочный билет выписан 06.08.2018 г. Лесоводственно-таксационная характеристика выделов, на части которых была проведена рубка, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, окружающих вырубки

№ объекта	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Бонитет	Полнота	Запас, м ³ /га
1	10С	85	22	28	С. мш.	II	0,5	190
2	10С	70	18	24	С. вер.	III	0,7	210

Порубочные остатки на вырубках были в основном представлены ветвями, реже вершинами крон, крупными пнями, колодами (рисунок 1).

На обоих объектах осенью 2018 г. после выборочного вскрытия участков коры на порубочных остатках по всей площади вырубки, были проведены детальные учёты видового состава и численности ксилофагов путём разбора 3-метровых участков валов порубочных

остатков с одновременным разделением ветвей на заселённые и незаселённые насекомыми. Из заселённых ветвей диаметром более 3 см были вырезаны участки (палетки) для подсчёта насекомых в камеральных условиях. На более тонких ветвях учёты проводили по всей длине.



Рисунок 1 – Обследование вырубki на объекте №1



Рисунок 2 – Заселение порубочных остатков сосны вершинным короедом

В результате проделанной работы было установлено, что ветви сосны в массе заселяются следующими хозяйственно значимыми видами ксилофагов: вершинным короедом (*Ips acuminatus* Gyll.), чёрным сосновым усачём (*Monochamus galloprovincialis* Ol.)

и сосновыми смолёвками (*Pissodes spp.*). В отсутствие имаго видовую принадлежность последних установить не удалось. Осенью на срубленных ветвях встречаются разные фазы развития вершинного короеда (рисунок 2): родительские и молодые жуки (первое и второе поколения 2018 г.), куколки и личинки.

Усачи и смолёвки представлены личинками, развивающимися под корой и в древесине. На крупных порубочных остатках (рисунок 3) и оставленных высоких пнях развивался стенограф (*Ips sexdentatus* Воегн.). Он ушел на зимовку в фазах молодого жука и куколки, реже встречались личинки. Родительские жуки этого вида под корой не встречались. Его продукция достигала 4,09 экз./дм² и по действующим критериям (Маслов 2006) оценивалась как высокая, а короедный прирост на крупных отрубках составлял до 1175 особей. Под корой корневых лап на пнях присутствовал большой сосновый долгоносик (*Hyllobius abietis* L.).

Все перечисленные насекомые способны наносить вред лесному хозяйству, но в современных условиях наибольшее хозяйственное значение имеет вершинный короед, вызывающий гибель сосны в древостоях, ослабленных любыми биотическими, абиотическими или антропогенными факторами. Поэтому наличие и численность этого вида на вырубках будет определять угрозу для окружающих жизнеспособных насаждений.



Рисунок 3 – Колода, заселенная стенографом

Учёты показали, что заселение порубочных остатков сосны вершинным короедом наблюдается только на объекте №1. В данном случае на 3-метровом участке вала было учтено 49 ветвей с срединным диаметром 1,0 см и выше, из которых 37 (75%) оказались заселены короедом и 3 (6%) – личинками усача. Средняя плотность поселения жуков вершинного короеда составила 5,10 экз./дм² боковой поверхности коры, личинок и куколок этого вида – 0,88 экз./дм², личинок усачей – 0,80 экз./дм². Таким образом, было отмечено, что в осеннее время порубочные остатки являются благоприятным субстратом не только для размножения вершинного короеда, но и для зимовки взрослых жуков. Под корой встречались в большом количестве молодые светлые жуки, которые не мигрировали, а прокладывали беспорядочные углублённые в древесину ходы дополнительного питания в местах отрождения, где и оставались на зимовку. Так же поступали и тёмные жуки

родительского поколения, которые прокладывали ходы дополнительного питания после завершения откладки яиц. Большое количество жуков обоих поколений под корой свидетельствует, что не только родительские и молодые особи, соответственно заселившие и отродившиеся на порубочных остатках, остаются там зимовать. Имеет место налёт жуков вершинного короеда и внедрение их в порубочные остатки из сопредельных лесных массивов с целью дополнительного питания и зимовки в благоприятных условиях кормовых ходов. Расчёты свидетельствуют, что на 1 погонный метр вала порубочных остатков на первом объекте остаётся зимовать: жуков вершинного короеда – 1088 экз., личинок и куколок этого вида – 187 экз., личинок усачей – 22 экз.

На втором объекте, где полностью отсутствовал вершинный короед, на 3-метровом участке вала оказалось заселёнными 18 (42%) из 43 ветвей. Отсутствие *I. acuminatus* (Gyll.) объясняется в первую очередь более поздним временем образования порубочных остатков. По нашим наблюдениям порубочные остатки из жизнеспособных деревьев сосны, образовавшиеся в августе, вершинным короедом уже не осваиваются. Поэтому их утилизация не влияет на численность короедов, а следовательно и не требуется. Их заселили другие виды, в том числе усачи – 4 ветви (9%), а также смолёвки – 15 (35%) ветвей. На одной ветви отмечалось их совместное заселение. Усачи предпочитают заселять крупные порубочные остатки диаметром более 5 см (рисунок 4), а смолёвки находят благоприятные условия для развития в нижней части вала, где ветви сосны защищены от пересыхания (рисунок 5). На 1 погонном метре вала в данном случае насчитывается 17 личинок усача и 137 – смолёвки.



Рисунок 4 – Заселение порубочных остатков черным сосновым усачем

Если допустить, что на 1 га вырубки протяжённость валов порубочных остатков составляет в среднем 400 м, тогда на первом объекте осталось на зимовку на 1 га: жуков вершинного короеда – 435 тыс. особей, личинок и куколок – 75 тыс. особей, личинок усача – около 9 тыс. особей. Проведённые ранее учёты на модельных деревьях показали, что для успешного заселения сосны в возрасте 85 лет необходимо не менее 10 тыс. особей вершинного короеда на одно дерево.



Рисунок 5 – Заселение порубочных остатков сосновыми смолевками

После несложных расчётов очевидно, что на 1 га вырубki весной в стенах окружающих насаждений подвергнется нападению примерно 44 дерева сосны, которые занимают площадь 0,12 га. Если не предпринимать никаких мер по регулированию численности короедов, количество погибших в следующем году деревьев от перезимовавших жуков и их потомства может возрасти в 5–7 раз за весь вегетационный период. В результате на 1 га вырубki, подобной той, что находится в кв. 4 выд. 10 Драчевского лесничества, может перезимовать такое количество жуков вершинного короеда, которое способно привести к гибели в следующем году 0,60–0,84 га прилегающего соснового леса. Становится ясно, насколько опасными объектами могут быть порубочные остатки, остающиеся на вырубках после сплошных рубок в сосновых лесах. С другой стороны, встречаются ситуации (второй объект), когда вершинный короед на вырубках не обнаруживается. Очевидно, что в рассмотренных случаях различные вырубki требуют разных подходов к утилизации порубочных остатков.

Заключение.

1. На первом объекте, на участке с высокой численностью вершинного короеда, предпочтительным является сжигание порубочных остатков в осенне-зимний период до установления устойчивого снегового покрова. Древесные остатки здесь послужили своеобразным ловчим материалом, который привлёк короедов из окружающих насаждений. Во втором случае, где по указанной выше причине заселение порубочных остатков произошло только с участием усачей и смолёвок, допускается оставление порубочных остатков в валах на перегнивание. Обнаруженные здесь насекомые самостоятельных очагов в сосняках республики пока не образуют и представляют угрозу только для хранящихся в лесу лесоматериалов.

2. Проведённые поисковые исследования показывают, что мероприятия по утилизации порубочных остатков в сосновых лесах требуют оптимизации. Обязательное сжигание всех порубочных остатков в месячный срок после проведения рубки зачастую нецелесообразно. В летний период это создаёт высокую угрозу пожара. Например, в Калинковичском лесхозе попытки сжигания порубочных остатков летом 2018 г. приводили к неконтролируемому возгоранию на каждом пятом участке. В зимний период высока

вероятность того, что к весне пролежавшие несколько месяцев ветви живых деревьев утратят привлекательность для вершинного короэда, и сжигать их не будет необходимости. В то же время, подлежат обязательному обезвреживанию порубочные остатки деревьев, заселённых летом в растущем состоянии, в кронах которых зимует основная масса вершинного короэда. Требуют дополнительных исследований различные альтернативы сжиганию (Plewa & Jaworski 2019): насколько мульчирование валов, переработка порубочных остатков на топливную щепу или их обработка инсектицидами способны снизить численность находящихся там насекомых? Например, ряд ученых (Институт леса 2018) свидетельствуют о высокой биологической эффективности применения против вершинного короэда такого мероприятия, как измельчение порубочных остатков с помощью лесных фрез.

Чтобы разобраться с тем, как лучше поступать с порубочными остатками, необходима организация мониторинга численности стволовых вредителей на вырубках, а также проведение исследований за развитием ксилофагов на порубочных остатках в течение года, охватывая при этом наблюдениями все сезоны и отслеживая полный цикл развития стволовых вредителей на вырубках. Такие исследования позволят обосновать эффективные и наименее затратные способы регулирования численности стволовых вредителей на порубочных остатках, позволяющие не только ограничивать их развитие на вырубках, но и снижать численность ксилофагов в окружающих древостоях.

Список использованных источников:

Маслов А.Д. 2006. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. 108 с.

Институт леса. 2018. Только щепки ... // Лесное и охотничье хозяйство. № 12. С. 34–37.

Plewa R., Jaworski T. 2019. Kornik na przemiał // Głos lasu. № 6. S. 24–26.

Development features of stem pest on pine cutting plots

V.N. Kukhta, A.I. Blintsov, A.A. Sazonov

Species composition and abundance of dominant insect species that inhabit logging residuals of pine were studied. It was recorded that up to 435 thousand individuals of *Ips acuminatus* Gyll. and up to 9 thousand individuals of *Monochamus galloprovincialis* Ol. can develop within logging residuals on cutting plots on the area of 1 ha. These insects can lead to the death of pine stands on the area of 0.6–0.8 ha during the next year. Therefore, it is necessary to monitor the number of stem pests on cutting plots and regulate development of their populations. The possibility of using pine logging residuals as a bait material for attracting *Ips acuminatus* Gyll from the surrounding stands is shown.