

## ВЛИЯНИЕ ОБЪЕДАНИЯ ХВОИ СОВКОЙ СОСНОВОЙ НА ШИРИНУ ГОДИЧНОГО СЛОЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ПРИМЕРЕ ВОЛЧИХИНСКОГО ЛЕСОЗАЩИТНОГО РАЙОНА

Чучалов П.В.<sup>1</sup>, Маленко А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

<sup>2</sup> Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

**Аннотация:** Ленточные боры являются защитным барьером среди степей Алтая. Неблагоприятные погодные условия снижают иммунитет деревьев, что повышает повреждение их насекомыми-вредителями. Своевременно организованное внесение препарата «Лепидоцид СК-М» способствовало полной ликвидации очагов вредителей леса. Усыхание сосновых насаждений удалось предотвратить. Ширина годичных слоев сосны обыкновенной в разных типах леса принимает положительные среднегодовые значения.

**Ключевые слова:** Алтайский край, ленточные боры, насекомые-вредители, совка сосновая, инсектицид, техническая эффективность, очаги вредителей, дефолиация, восстановление.

## THE INFLUENCE UNIFICATIONS NEEDLES PANOLIS FLAMEA ON WIDTH OF ANNUAL LAYER SCOTS PAIN ON EXAMPLE VOLCHIHINSKY FOREST-PROTECTIVE DISTRICT

Chuchalov P.W.<sup>1</sup>, Malenko A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia

<sup>2</sup> Altai State University, Barnaul, Russia

**Abstract:** Ribbon-like pine forests a defensive barrier in the steppes of the Altai region. Unfavourable weather conditions decrease tree immunity which leads to the increase of the damages caused by insect pests. Well-timed spraying of insecticide “Lepidocide SC-M” by means provided full elimination of the pine pests. Plantations are not expected to dry out even in the areas with a great degree of defoliation. Width of annual layers Scots pine in different types of forest lakes positive mean annual values.

**Keywords:** Altai region, Ribbon-like forests, Insect pests, Pine beauty, insecticide, Technical efficiency, Foci of pests, Defoliation, Recovery.

Ленточные боры Алтайского края отличаются особой экологической ценностью. Они играют важную роль не только как источник сырьевых ресурсов, но и как источник невесомых полезностей леса, которые, наряду с сельскохозяйственным производством, определяют условия жизни и эффективной деятельности населения. Ленточные боры Алтая уникальны, подобные растительные зоны не встречаются больше нигде на планете [1-3]. В формировании и устойчивом развитии лесных экосистем важную роль играют насекомые, которые, выступая звеньями цепей питания, участвуют в круговороте веществ и энергии. Насекомые, обладая короткими циклами развития, способны быстро реагировать на изменения, происходящие в окружающей среде [4].

Борьба с очагами насекомых-вредителей должна производиться с применением препаратов наносящих минимальный вред окружающей среде. Биологические методы борьбы основаны на существовании в природе антагонистических взаимоотношений между различными видами организмов и занимают важное место в системе интегрированной защиты леса от вредителей и болезней [5].

Целью исследования является влияние биотических факторов в виде объедания хвое-листогрызущим вредителем сосны обыкновенной подвергшимся истреблению инсектицидным препаратом на годичный прирост сосны обыкновенной по диаметру в Волчихинском лесозащитном районе.

Неблагоприятные почвенно-климатические условия являются главной предпосылкой нарушения устойчивости лесов и провоцируют снижение иммунитета деревьев, повреждение их насекомыми-вредителями и болезнями. В последние годы нарушение устойчивости насаждений по этим причинам вышло на первый план.

По результатам исследований сосновых насаждениях Алтайского края (ленточные боры) за последние 3 года отмечается массовое размножение совки сосновой (*Panolis flammea*).

Совка сосновая (*Panolis flammea*)- пик лёта припадает на конец апреля — начало мая. Гусеницы питаются хвоей сосны обыкновенной, также поедая почки и побеги. Особенно большой вред наносится в лесостепной зоне на Южном Урале, в Алтайском крае и в Западной Сибири [6,7].

Подъем численности начался в 2014 году на небольших участках леса в Волчихинском лесничестве. Резкое увеличение площади очага (в десятки раз) наблюдалось в вегетационный период 2015 года по сравнению с предыдущим годом. За счет пандемического характера очага вредителя сосны, общая площадь превысила среднегодовалый показатель в 4 раза.

В связи с этим осенью 2015 года были проведены масштабные работы по обследованию сосновых насаждений края с целью обосновать проведение мер локализации и ликвидации очагов вредных организмов. Учитывая то, что на территории Алтайского края имеются природные заказники и заповедники где применение химических препаратов для борьбы с вредителями запрещены, был выбран биологический инсектицидный препарат «Лепидоцид СК-М». Этот препарат предназначен для защиты лесных и сельскохозяйственных культур от гусениц чешуекрылых насекомых, в числе которых сосновая совка, шелкопряд-монашенка. Действующей основой препарата является кристаллообразующая бактерия *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Активный ингредиент — споро-кристаллический комплекс. Действие препарата заключается в угнетении секреции пищеварительных ферментов и нарушении функций кишечника вредителей. В силу избирательного действия, данный препарат отличается высокой экологичностью и, в рекомендуемых дозах, не токсичен для человека, теплокровных животных, птиц, рыб, пчел и других полезных насекомых. Кроме того, инфекционное начало сохраняется в экосистеме еще несколько лет.

В 2016 году (1-я – 2-я декада июня) очаг удалось локализовать и ликвидировать применением биологического инсектицидного препарата «Лепидоцид СК-М» наземным способом с использованием наземной техники – генератора аэрозольного регулируемой дисперсности (ГАРД).

За месяц до начала работ было проведено контрольное весеннее лесопатологическое обследование насаждений способом парных деревьев методом околоты. Весенний контроль подтвердил необходимость проведения обработок насаждений.

Учётные пункты распределяются по обрабатываемой площади так, что они характеризуют разнообразные лесорастительные условия и охватывают участки, различные по заселённости вредителем. Учёт эффективности мер по локализации и ликвидации очага проводится на тех же контрольных пунктах весеннего учета. Учёт производится способом парных деревьев методом околоты. Его особенностью является то, что учитываются только живые гусеницы до и после обработки насаждений [9].

При этом каждый учётный пункт состоит из двух деревьев одной породы, одинаковых по размерам и находящихся вблизи друг от друга. Деревья на учётном пункте должны быть сходны по развитию кроны. На одном из деревьев учётной пары гусеницы учитываются перед началом обработки насаждений, на другом дереве после её проведения. Разница в

количестве гусениц на первом и втором дереве учётной пары принимается за количество особей вредителя, погибших в результате проведения мероприятий по локализации и ликвидации очага [10].

Учёт технической эффективности по Востровскому лесохозяйственному участку показал на заложенных весной 2016 года пунктах наблюдения результаты 91,7%.

Таблица 1. Численность вредителя в разных типах леса до и после локализации и ликвидации очага (ЛЛО)

Тип леса	Численность вредителя, шт		Техническая эффективность, %
	До ЛЛО	После ЛЛО	
СБП	59	5	91,5
СВБ	67	6	91,0
ТРБ	75	6	92,0

Таблица 2. Степень повреждения/ поражения насаждений (объедания хвои) в разных типах леса

Тип леса	Степень повреждения/ поражения насаждений, %		
	Слабая 10-25%	Средняя 26-50%	Сильная 51-75%
СБП	0	0	68
СВБ	0	46	0
ТРБ	0	40	0

Наибольшая степень повреждения насаждений отмечена в сухом типе леса (СБП) 68% чем в свежем типе леса (СВБ) и травяном типе леса (ТРБ). Это связано с особенностями произрастания сосны обыкновенной в разных условиях связанных с микроклиматом, растительностью, рельефом данных типов леса. В сухом типе леса сосна менее устойчива к различным неблагоприятным факторам и в большей степени подвержена поражению ее вредителем.

В августе 2017 года были заложены пробные площади в Волчихинском лесничестве (Востровской лесохозяйственный участок) в сухом типе леса (СБП), свежем типе леса (СВБ) и травяном типе леса (ТРБ). В ходе исследования проведен анализ материалов лесоустройства. Объедание хвои насекомыми-вредителями в первую очередь отражается на радиальном приросте ствола и лишь после более сильного объедания - на линейном приросте побегов [1]. Прирост побегов поддерживается за счет снижения прироста древесины и достигает минимума на 1-3 года позднее радиального прироста ствола [2].

Для определения прироста древостоя были отобраны керны со стволов на высоте 1,3м с южной стороны ствола по 10 шт. на 1 пробную площадь.

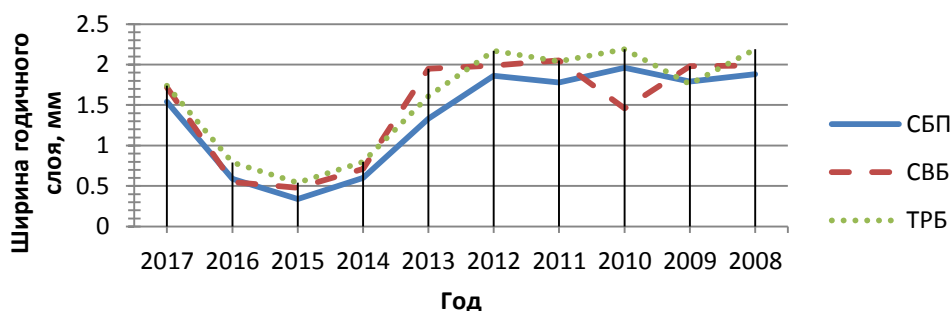


Рис. 1. Изменение ширины годичного слоя

На следующий год после первого объедания годичный прирост по диаметру уменьшается в 3-4 раза. Минимальные значения ширины годичных слоев в разных типах леса зафиксированы в 2014-2016 годы, что свидетельствует сильному замедлению хода роста насаждения под губительным влиянием очага гусеницы совки сосновой, стремительно прогрессирующей в 2015 году на сосновых насаждениях. Уже на следующий год после ликвидации очага вредителя происходит восстановление хвои сосны. По результатам замеров ширины годичного слоя 2017 года следует отметить, что прирост сосны по диаметру начинает увеличиваться. При этом величина прироста в 2017 году практически достигает

значений годичного прироста по диаметру в период предшествующий объеданию. В виду стремительного разрастания очага совки сосновой, который в 2015 году приобрел пандемичный характер, изменение ширины годичного кольца в разных типах леса имеет общую закономерность.

Численность вредителя имеет корреляционную зависимость с типом леса (СВБ, СБП, ТРБ) на численность вредителя влияют лесорастительные условия в виду индивидуальных микроклиматических особенностей. В сухих типах леса численность насекомых выше чем во влажных. В типах леса с сухими условиями произрастания плотность популяций высокая, поэтому число особей устойчивых к препарату выше. Следовательно эффективность проведенных мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов ниже чем во влажных условиях.

Успешно проведенные мероприятия по локализации и ликвидации очагов насекомых-вредителей значительно улучшили лесопатологическую обстановку на землях лесного фонда. Осенние обследования насаждений в очагах, после проведения истребительных мероприятий, показали, что своевременное и организованное проведение мер по локализации и ликвидации вредных организмов позволило предотвратить повторное повреждение насаждений филофагами и полностью ликвидировать их очаги. Из-за сложившихся неблагоприятных факторов для лесного вредителя очаг затух. Удалось предотвратить массовое усыхание насаждений, даже на участках с сильной степенью дефолиации. Оценка санитарного состояния этих насаждений проводилась в вегетационный период май-июнь 2017 года после полного восстановления хвои. По результатам исследования ширины годичных слоёв видны положительные результаты восстановления сосны обыкновенной.

#### Список литературы

1. Пазий, Е. С. Ленточные боры / Е. С. Пазий // Этим гордится Алтайский край. – Барнаул, 2010. – С. 14.
2. Ишутин, Я. Н. Лесоводственное обоснование восстановления сосны на гарях в ленточных борах Алтая Текст. : дис. . канд. с/х наук: 06.03.03 : защищена 20.12.2000 / Я. Н. Ишутин.- Барнаул. 2000. - 155 с.
3. Голубинский С.С. Ленточные боры Западно-Сибирского края (Физико-географический и экономический очерк) // Тр. Лебяжинской ЗОН ЛОС. — Свердловск; М.: Гослестехиздат, 1934. — Вып. 1. — С. 4-20.
4. Д. Будаев, Экологическое обоснование системы защиты светлохвойных лесов Бурятии от насекомых-вредителей. Улан-Удэ, 2007. -22 с.
5. Тузов, В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса. – М: ВНИИЛМ, 2003. – 112 с.
6. Гамаюнова С.Г. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. — Харьков, 1999. —173 с.
7. Андреева Т.П., Бондарев А.И., Гродницкий Д.Л., Пальникова Е.Н., Ремарчук Н.П., Солдатов В.В., Хажиев Р.Р. Насекомые сибирских лесов. Первый атлас цветных фотографий для специалистов лесного хозяйства. - Красноярск: Центр защиты леса, 1999. - 96 с.
8. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Алтайского края за 2016 год и прогноз на 2017 год. – Барнаул: 2017. – 269 с.
9. Методы мониторинга вредителей и болезней леса: справочник в 3-х т. / под ред. В.К. Тузова.— М.: ВНИИЛМ, 2004.— 200 с. – 3т.
10. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов.- Пушкино: ВНИИЛМ, 2006.-107 с.
11. Месоед И.Ю. Основные типы леса и естественное возобновление сосны в средней части зоны ленточных боров // Науч. тр. Лебяжинской зон. ЛОС. — Свердловск; М.: Гослестехиздат, 1934. — Вып. I. — С. 50-72.