

В. Н. Кухта, ассистент; А. И. Блинцов, доцент; Н. П. Ковбаса, доцент;
А. А. Сазонов, нач. партии РУП «Белгослес»; Ю. А. Ларинина, студентка

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ ОТ КСИЛОФАГОВ

The system of actions on protection of spruce forests from trunk pests includes forest pathology monitoring, sanitary-improving, chemical and biological actions. The results of an estimation of biological efficiency of the basic actions and the given studying of biological and ecological features trunk pests are put in a basis of given article on protection coniferous trees from bark beetles. As a result of long-term researches we offer recommendations which allow raising efficiency preventive and active actions. These recommendations also enable to lower risk of occurrence of the centers bark beetles in spruce groves.

Введение. Все без исключения мероприятия защиты леса от стволовых вредителей можно разделить на 2 группы [1]. Первая из них объединяет профилактические меры и направлена на снижение размера кормовой базы стволовых вредителей, вторая – на непосредственное уничтожение популяций стволовых вредителей до экономического порога вредности и объединяет истребительные меры. Обе группы методов имеют одну общую цель – снижение уровня численности популяции стволовых вредителей, но подход к этой цели у них различен.

Снижение кормовой базы стволовых вредителей является мерой, предотвращающей подъем их численности с помощью естественного механизма регуляции. Этой цели достигают уборкой захламленности, рубками ухода и санитарными рубками, носящими опережающий характер (до поселения и развития стволовых вредителей). Экологически и биологически эти меры более оправданы и обоснованы. Осуществление лесной профилактики оправдано и экономически, поскольку при этом выбирают неповрежденную или поврежденную незначительно древесину, имеющую товарную ценность.

Прямого уничтожения части популяции стволовых вредителей достигают при выборке свежеселенных деревьев и выкладке ловчих с последующим уничтожением вредителей под корой, применении феромонов, при всех видах санитарных рубок и уборке захламленности уже после заселения деревьев стволовыми вредителями. Эффективность этих мероприятий следует рассматривать дифференцированно, разделив все перечисленные методы на чисто истребительные (выборка свежеселенных деревьев, разработка заселенного валежа и химический метод) и приманочно-истребительные (выкладка ловчих деревьев и применение феромонных ловушек).

Экологической эффективности чисто истребительных методов можно ожидать лишь при тотальном характере их проведения на больших площадях, охватывающих одновременно все местообитание локальной популяции с повышенной численностью и окружающие

насаждения на всей необходимой площади. Изъятие из леса части заселенных деревьев повысит противопожарную безопасность участков и даст дополнительную древесину, хотя и не обеспечит полного лесозащитного эффекта.

Приманочные методы эффективны лишь при условии хорошего санитарного состояния леса, где запас корма ограничен и наблюдается высокая устойчивость и сопротивляемость основной части древостоя.

Эффективность защиты леса возможна только при использовании против вредных организмов комплекса методов – системы мероприятий, предусматривающей одновременно создание условий, неблагоприятных для развития очагов вредителей, в сочетании с методами их непосредственного уничтожения или подавления [2].

Защита леса от ксилофагов должна осуществляться как система мероприятий, основу которой составляют лесопатологический мониторинг, профилактические мероприятия и мероприятия, направленные на повышение биологической устойчивости насаждений, эффективное сочетание истребительных мероприятий, экологическая и экономическая оценка системы лесозащитных мероприятий до и после ее применения.

Цель работы – совершенствование системы мероприятий, широко применяющихся в лесхозах республики, для защиты хвойных насаждений от ксилофагов.

Объекты и методика исследований. Исследования проводились в 2002–2005 гг. в еловых насаждениях ГЛХУ «Борисовский», «Смолевичский», «Минский» лесхозы, Негорельском УОЛХ и ГПУ «Национальный парк „Беловежская пуща”». В основу данной работы положены результаты рекогносцировочного и детального лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей, выполненные в соответствии с общепринятыми методиками [1]. Кроме того, нами использованы данные наших исследований по оценке биологической эффективности мероприятий по защите хвойных от ксилофагов и результаты изучения биологических и экологических особенностей вредителей, освещенные в наших предыдущих работах [3–11].

Результаты и обсуждение. *Лесопатологический мониторинг.* При рекогносцировочном надзоре за стволовыми вредителями необходимо уточнить время и причину ослабления насаждений, степень ослабления и заселенность их стволовыми вредителями, установить границы и площадь насаждений с нарушенной устойчивостью, выявить важнейшие виды ксилофагов, вызывающих повреждение деревьев.

Рекогносцировочный надзор необходимо проводить путем обследования каждого участка ослабленных насаждений. Обследование осуществляется по окончании массового лета вредителей, но до завершения развития их потомства. Надзор за весенней фенологической подгруппой ксилофагов следует проводить в мае – июне, летней – в июле – августе.

При проведении надзора с целью дифференцированного подхода к изучению санитарного состояния насаждений и более рационального планирования санитарных мероприятий состояние насаждений целесообразно оценивать по 3 классам биологической устойчивости: I – устойчивые (здоровые); II – с нарушенной устойчивостью (жизнеспособностью); III – утратившие устойчивость [12]. Основными критериями при определении категории состояния насаждений необходимо принимать размер и характеристику текущего отпада.

При надзоре за стволовыми вредителями с использованием феромонных ловушек в силу снижения привлекательности феромона в летнее время их использование для оперативного контроля, оценки численности ксилофагов и систематического слежения за динамикой численности в сочетании с приемами рекогносцировочного и детального надзора следует ограничить сроками лета родительского поколения первой генерации типографа (вторая половина апреля – июнь).

При установлении сроков начала лета наиболее опасного вредителя еловых насаждений – короеда-типографа – целесообразно учитывать предложенные нами метеорологические показатели. Лет жуков и начало заселения ими деревьев начинаются при полном отсутствии или незначительном количестве выпадающих осадков, когда среднесуточная температура устанавливается в пределах 12–14°C. При этом дневные температурные максимумы достигают 18–21°C, а минимальная температура воздуха ночью превышает 0°C. Нами установлено, что сумма среднесуточных положительных температур за период от первой положительной температуры до начала лета типографа достигает 200°C.

Санитарно-оздоровительные мероприятия. В соответствии Санитарными правилами в лесах Республики Беларусь [13], юридические лица, ведущие лесное хозяйство, обязаны планировать и осуществлять в установленном порядке следующие санитарно-оздоровительные

мероприятия: выборочные и сплошные санитарные рубки, уборку захламленности, выборку свежезаселенных и выкладку ловчих деревьев.

Согласно нашим данным, основной причиной низкой биологической эффективности санитарных рубок в очагах усыхания ели (менее 20%), критерием которой принималась доля уничтоженных особей короедов, является отсутствие регламентации очередности их проведения во времени и в зависимости от категории развития очагов ксилофагов.

С целью уничтожения наибольшего количества особей вредителя первоочередного проведения санитарных рубок требуют насаждения, в которых развиваются действующие очаги стволовых вредителей.

Для достижения максимального лесозащитного эффекта в очагах короеда-типографа проведение санитарных рубок целесообразно в мае – сентябре, когда основная масса жуков находится под корой деревьев.

В условиях высокой численности стволовых вредителей (фаза максимума вспышки) целесообразно в течение вегетационного периода проводить выборочные санитарные рубки по упрощенной технологии – путем выборки заселенных короедами деревьев и свежего сухостоя, в том числе и в насаждениях, утративших устойчивость. Удаление из леса старого сухостоя в это время не является приоритетной задачей и может быть отложено на осенне-зимний период.

При проведении сплошных санитарных рубок во избежание возникновения очагов ксилофагов в стенах леса вокруг мест вырубki («краевой эффект»), следует стремиться к сокращению их периметра.

В период вспышки массового размножения короедов, когда значительная часть насаждений испытала сильное воздействие стрессовых факторов и представлена ослабленными древостоями, большее внимание следует уделять выборке свежезаселенных деревьев.

При проведении санитарно-оздоровительных мероприятий в действующих очагах ксилофагов следует прежде всего обращать внимание на удаление более крупных (с диаметром 40 см и более), заселенных короедами деревьев, на которых концентрируется наибольшее число особей вредителей.

В случае использования ловчей древесины в ельниках необходимо контролировать сроки ее вывозки и переработки, а объем планировать в размерах, целесообразных с точки зрения лесозащитного эффекта и соответствующих техническим возможностям лесхозов.

Целесообразно применять выкладку ловчей древесины только против первого поколения типографа. Она дает неплохие результаты при выкладке ловчего материала не только в феврале и марте, но также в апреле и даже до середины мая.

Для повышения биологической эффективности этого мероприятия необходимо отказаться от штабелевки ловчего материала, будь то хлысты или сортименты. Лежащие отдельно лесоматериалы лучше привлекают короедов и заселяются с большей плотностью. Лучшим видом кормового субстрата следует считать деревья с кроной. При их выкладке обеспечивается довольно высокая плотность поселения типograфа, кроме того, крона заселяется другими опасными видами, прежде всего еловым граве-ром. Не следует стремиться использовать в качестве ловчих деревья больших размеров, равно как и тонкомерные деревья. Следует ограничиться при выкладке ловчих деревьев диапазоном диаметров 24–44 см на высоте груди.

С целью снижения опасности возникновения «краевого эффекта» ловчие деревья целесообразно использовать на участках из-под сплошных санитарных рубок, усиливая их привлекающие свойства феромонами, в результате чего достигается повышение биологической эффективности ловчего материала на 30–40%.

Целесообразно в период массового размножения ксилофагов формирование групп ловчих деревьев или специальных ловчих участков в насаждениях, где проводятся сплошные санитарные рубки. С этой целью необходимо оставлять деревья группами по 5–10 шт. или участки площадью до 0,2 га. Для повышения эффективности этого мероприятия возможно усиление их привлекательности феромонами.

Осуществляя заготовку древесины на лесосеке, необходимо в первую очередь вырубать участки с наличием свежеселенных деревьев. Древесину, заселенную короедами, необходимо складировать отдельно от остальных лесоматериалов. Хранить ее на лесосеке не следует. Она подлежит немедленной вывозке и переработке, либо окорке на лесосеке или обработке инсектицидами.

Химические мероприятия. Химическая защита растений основана на использовании различных органических и неорганических соединений, токсичных для вредных организмов. Как правило, пестициды отличаются универсальностью, их можно применять против большого количества видов вредителей.

Химические меры защиты хвойных от ксилофагов могут применяться в следующих формах: химическая защита ослабленных деревьев; использование отравленных ловчих деревьев; химическая защита лесопроductии от заселения ее вторичными вредителями и поражения синевои; химическая обработка заселенных деревьев и заселенной лесопроductии вместо истребительной окорки [14].

В соответствии с нормативными документами [13], окорке или обработке инсектицидами, либо защите другими способами подлежит древесина, оставляемая в лесу на хранение на

срок более 10 дней (с 1 апреля по 1 сентября). Заселенную ловчую древесину также необходимо обрабатывать инсектицидами или окари-вать. Кроме того, перевозка лесоматериалов, заселенных стволовыми вредителями, возможна лишь после их окорки либо химической обработки.

Согласно нашим исследованиям, обработку заселенного ловчего материала инсектицидами следует проводить в то время, когда под корой деревьев происходит яйцекладка короедов или появление личинок первых возрастов. В данном случае уничтожению подвергаются как родительские особи, не успевшие покинуть ходы, так и отождающиеся в последствии молодые жуки. При обработке древесины в более поздние сроки существует опасность основания жуками родительского поколения, покинувшими места яйцекладки, так называемых сестринских генераций.

Полученные нами данные позволяют рекомендовать для обработки поверхности заготовленной древесины и ловчих деревьев синтетические пиретроиды каратэ (5% к. э.) и цимбуш (25% к. э.) в концентрации 0,1% по препарату с нормой расхода 0,8 л/м². Кроме того, для истребительной обработки древесины мы испытывали инсектицид актара (25% ВДГ) из группы неоникотиноидов, характеризующийся высокой биологической эффективностью, но не включенный «Каталогом пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь» [15] в перечень разрешенных препаратов для защиты заготовленной древесины стволовых вредителей. Концентрация и норма расхода данного инсектицида аналогичны пиретроидам.

Для повышения биологической эффективности истребительных мероприятий с использованием ловчего материала целесообразно применение в насаждениях отравленных приманок. В этом случае ловчий материал следует выкладывать группами по 3–5 деревьев или хлыстов с одновременной обработкой их инсектицидами каратэ (5% к. э.), цимбуш (25% к. э.) и в опытном порядке – актара (25% ВДГ) в концентрации 0,5–1% по препарату и нормой расхода рабочей жидкости 0,8 л/м². При этом привлекательность группы ловчих деревьев и хлыстов следует усиливать феромоном.

Биологические мероприятия. При уборке неликвидной захламленности целесообразно оставлять отдельные мертвые стволы деревьев или их части с различной степенью разложения древесины в качестве субстрата для различных энтомокомплексов и сохранения биологического разнообразия.

При значительной доле паразитированных особей ксилофагов (свыше 70%) проведение химической обработки древесины инсектицидами не требуется.

С целью регулирования численности короэда-типографа ИЛ НАН Беларуси рекомендует использование препарата «Боверин» для инокуляции имаго с последующим выпуском жуков в насаждения. При высокой вирулентности гриба предполагается массовая гибель вредителей.

Кроме того, должное внимание следует уделить применению в защите леса от ксилофагов антиагрегационных феромонов и летучих биологически активных веществ растений-нехозяев.

Заключение. Основу системы мероприятий по защите еловых насаждений от стволовых вредителей составляют лесопатологический мониторинг, санитарно-оздоровительные, химические и биологические мероприятия. В результате многолетних исследований нами предложены рекомендации, позволяющие повысить эффективность этих мероприятий и снизить риск возникновения очагов ксилофагов в ельниках.

Литература

1. Мозолевская, Е. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е. Г. Мозолевская, О. А. Катаев, Э. С. Соколова. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
2. Воронцов, А. И. Технология защиты леса: учеб. пособие для вузов / А. И. Воронцов, Е. Г. Мозолевская, Э. С. Соколова; под ред. В. А. Евдокимова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
3. Блинцов, А. И. Оценка эффективности некоторых инсектицидов в борьбе с короэда-типографом / А. И. Блинцов, В. Н. Кухта // Леса Европейского региона – устойчивое управление и развитие: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–6 дек. 2002 г.: в 2 ч. / Белорус. гос. технол. ун-т; редкол. О. А. Атрошенко [и др.]. – Минск, 2002. – Ч. 2. – С. 131–133.
4. Кухта, В. Н. Оценка численности короэда-типографа в очагах усыхания ельников / В. Н. Кухта, А. А. Сазонов, А. И. Блинцов // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: матэрыялы Міжнар. навук. канф., Брэст, 16–18 чэрв. 2004 г.: у 2 ч. / НАН Беларусі, Аддзел праблем Палесся; рэдкал.: М. П. Ярчак [і інш.]. – Брэст, 2004. – Ч. 1. – С. 283–287.
5. Блинцов, А. И. Оценка эффективности применения ловчей древесины в ельниках / А. И. Блинцов, В. Н. Кухта, А. А. Сазонов // Лесн. и охотн. хоз-во. – 2004. – № 5. – С. 10–14.
6. Сазонов, А. А. Эффективность выкладки ловчей древесины в ельниках / А. А. Сазонов, В. Н. Кухта // Лесн. и охотн. хоз-во. – 2005. – № 5. – С. 28–32.
7. Блинцов, А. И. Особенности организации лесохозяйственного производства в условиях массового размножения стволовых вредителей / А. И. Блинцов, В. Н. Кухта, А. А. Сазонов // Лесн. и охотн. хоз-во. – 2006. – № 2. – С. 22–26.
8. Блинцов, А. И. Перспективные инсектициды для защиты древесины от ксилофагов / А. И. Блинцов, В. Н. Кухта, Н. П. Ковбаса // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Каменюки, 23–25 мая 2007 г. / ГПУ «НП “Беловежская пушта”»; редкол.: А. В. Неверов [и др.]. – Брест, 2007. – С. 138–141.
9. Кухта, В. Н. Особенности зимовки короэда-типографа в центральной части Беларуси / В. Н. Кухта, А. И. Блинцов // Рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов в системе устойчивого развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 5–7 сент. 2007 г. / Ин-т леса НАН Беларуси; редкол. А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2007. – С. 180–183.
10. Кухта, В. Н. Особенности и прогноз лета короэда-типографа / В. Н. Кухта, А. И. Блинцов // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 343–348.
11. Блинцов, А. И. Особенности фенологии короэда-типографа (*Ips typographus* L.) в Беларуси / А. И. Блинцов, В. Н. Кухта // Лесн. и охотн. хоз-во. – 2007. – № 11. – С. 17–24.
12. Инструкция по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах Республики Беларусь. – Минск: КЛХ, 2002. – 51 с.
13. Устойчивое лесоуправление и лесопользование: санитарные правила в лесах Республики Беларусь = Устойлівае лесакіраванне і лесакарыстанне: санітарныя правілы ў лясах Рэспублікі Беларусь: ТКП 026-2006 (02080). – Введ. 01.07.06. – Минск: Минлесхоз, 2006. – 32 с.
14. Ильинский, А. И. Вторичные вредители сосны и ели и меры борьбы с ними / А. И. Ильинский // Сборник работ по лесному хозяйству / ВНИИЛМ. – М.: Гослесбумиздат, 1958. – Вып. 36: Достижения науки и передовой опыт. – С. 178–228.
15. Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь. – Минск: Инфофорум, 2005. – 416 с.