

mines small probability (<5%) of excess in permissible levels for other foodstuffs (40 Bq/kg) at soil contamination density of 10-15 kBq/m². Significant ⁹⁰Sr transfer factors for strawberries (10-20×10⁻³ m²/kg) determine excess probability of permissible level (40 Bq/kg) at background soil contamination level of 3-6 kBq/m² (0,08-0,16 Ci/km²).

Статья поступила в редколлегию 26.03.2010 г.

УДК 630*44 : 582.475

ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SYLVESTRIS L.) В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ

Праходский С.А., Каплич В.М., Ярмолович В.А.

«Белорусский государственный технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)

Проведены фитосанитарные исследования лесных культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Зарегистрировано 6 заболеваний инфекционной природы и 33 вида фитофагов, принадлежащих к 6 отрядам и 12 семействам. Вид посадочного материала (с открытой и закрытой корневой системой), как показали результаты наших исследований, не оказывает влияния на видовое разнообразие возбудителей заболеваний и насекомых-вредителей, трофически связанных с сосной обыкновенной. Однако культуры, созданные из контейнерных сеянцев, оказываются более устойчивыми к различным первичным вредителям.

ВВЕДЕНИЕ

Среди болезней молодняков сосны обыкновенной исследователи [1–4] отмечают, прежде всего, болезни хвои (различные виды шютте) и искривление побегов сосны (сосновый вертун). Известно также [3], что наиболее опасны болезни хвои для деревьев в возрасте до 4–5 лет. Пораженные растения, как правило, погибают только при значительном повреждении ассимиляционного аппарата. Лесные культуры старшего возраста лишь теряют интенсивность прироста и общую устойчивость. В то же время многократные ежегодные повреждения хвои сильно ослабляют растение и могут привести к его гибели. Развитие и распространение некоторых возбудителей заболеваний, например, ржавчинного гриба *Melampsora pinitorqua* L. во многом зависит от наличия рядом промежуточного хозяина.

Сосновым молоднякам по причине широкой области распространения наносят вред насекомые, объединенные в группу вредителей молодых насаждений и питомников. Большинство таких фитофагов могут причинять значительный ущерб древесным растениям только определенного возраста и чаще на открытой местности [2, 4]. Затем при смыкании крон данная группа насекомых не наносит серьезного вреда.

Видовое разнообразие насекомых-вредителей сосновых молодняков по сведениям ряда авторов [2, 5–7] варьирует в пределах нескольких десятков видов. Среди представителей этой группы, способных быстро увеличивать численность и причинять наибольший ущерб, необходимо отметить восточного майского хруща (*Melolontha hippocastani* F.), большого соснового долгоносика (*Hylobius abietis* W.), соснового подкорного клопа (*Aradus cinnamomeus* Panz.), различных побеговьюнов (*Tortricidae*), настоящих пилильщиков (*Tentredinidae*) и др. [5]. Энтомокомплексы вредителей сосны обыкновенной меняются в зависимости от лесорастительных условий и возраста насаждений. Как известно, изначально появляются первичные вредители, на сосне обыкновенной это *Neodiprion sertifer* (Geoffr.), *Diprion pini* (L.), затем на ослабленные деревья могут нападать вторичные вредители – асилофаги. Ослабление общей устойчивости растения могут вызвать также абиотические и антропогенные факторы. Повреждение корневых систем сеянцев и саженцев в процессе лесопосадочных работ создает возможным развитие возбудителей болезней корней и усиливает вред от обгрызания их личинками хрущей и шелкоунов. Ослабляют дерево и раны надземной части посадочного материала.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фитосанитарные исследования лесных культур сосны обыкновенной проводили в 2007–2009 гг. на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза и ГЛХУ «Ивьевский лесхоз», а также маршрутным методом в лесных культурах сосны обыкновенной, расположенных в различных лесорастительных подзонах Беларуси с целью уточнения видового разнообразия насекомых-вредителей.

Объектом исследования явились чистые лесные культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), созданные с использованием посадочного материала с закрытой и открытой корневой системой (ПМЗК и ПМОК соответственно). Всего в сосновых молодняках заложено 5 постоянных пробных площадей, на которых проводилось изучение видового состава, фенологии, динамики численности, а также биометрических показателей роста сосны обыкновенной.

Пробные площади №1–3 заложены в квартале 71 Негорельского учебно-опытного лесхоза в культурах сосны обыкновенной возрастом 4 года. Средняя высота на момент последнего обследования – 75 см, исходная густота создания – 2500 шт./га, общая площадь обследований – 0,3 га (каждая пробная площадь по 0,1 га). Площадь выдела составляет 2,5 га.

Пробная площадь №4 заложена в кварталах 104 и 105 Негорельского учебно-опытного лесхоза в культурах сосны обыкновенной возрастом 5 и 6 лет, соответственно. Средняя высота на момент последнего обследования – 97 см, исходная густота создания – 5000 шт./га, площадь обследований – 0,2 га.

Пробная площадь №5 заложена в ГЛХУ «Ивьевский лесхоз» (кв. 40). Возраст лесных культур 6 лет. Средняя высота на момент последнего обследования – 82 см, исходная густота создания – 3333 шт./га, площадь обследованной – 0,1 га.

Сбор насекомых проводился методами отряхивания деревьев, ручного сбора в пробирки и «кошения» с использованием энтомологического сачка. Учет проводился подекадно с мая по октябрь.

Определение насекомых осуществляли в камеральных условиях по общепринятым методикам [6–9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При фитосанитарных исследованиях сосны обыкновенной выявлено 6 заболеваний инфекционной природы и 33 вида насекомых-вредителей сосны обыкновенной.

Среди заболеваний в лесных культурах сосны обыкновенной I класса возраста отмечены: сосновый вертун (возбудитель – *M. pinitorqua* Rostr.), диплодиоз (возбудитель – *Sphaeropsis sapinea* (Fr. ex. Fr.) Dyko et Sutto), обыкновенное шютте (возбудитель – *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev.), снежное шютте (*Phacidium infestans* Karst.), пузырчатая ржавчина хвой сосны (возбудитель – *Coleosporium* spp.), опенок осенний (возбудитель – *Armillaria* spp.).

Лесные культуры, созданные ПМЗК и ПМОК, в основном поражены сосновым вертуном и диплодиозом. Эти заболевания отмечены у пятой части обследованных деревьев. Как показали наши фитосанитарные исследования, диплодиоз чаще развивается только на боковых побегах, а возбудитель соснового вертуна равномерно поражает как боковые, так и центральный побеги, лишь в варианте использования ПМОК основные повреждения затрагивают больше боковые побеги и боковые и центральный побеги одновременно. На обследованных пробных площадях поражение сосновым вертуном отмечено у 17,2–21,9% деревьев (ПМОК и ПМЗК соответственно), диплодиозом – 18,7 – 25,2% (ПМОК и ПМЗК соответственно). Пузырчатая ржавчина хвой сосны, шютте снежное и обыкновенное, а также опенок осенний отмечены единично.

Выявленные фитофаги 33 видов принадлежат к надклассу *Insecta*: классу *Ectognatha*, 6 отрядам и 12 семействам. Наиболее обширным по видовому составу является отряд *Coleoptera* (16 видов), затем следуют отряды *Lepidoptera* (8 видов), *Hymenoptera* (4 вида), *Hemiptera* (2 вида, в том числе щитник сосновый – рисунок 1), *Homoptera* (2 вида) и отряд *Diptera* – 1 вид.

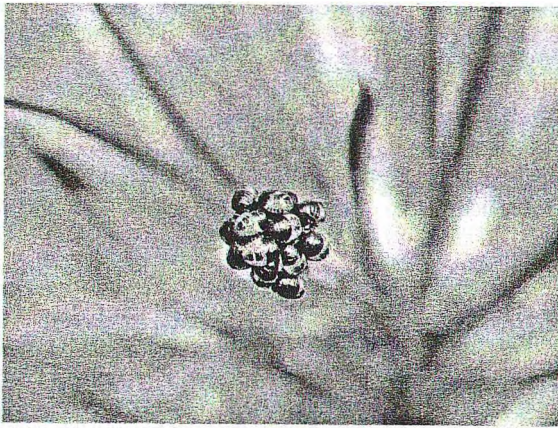


Рисунок 1 – *Chlorochoa pinicola* Muis. R.

Самыми многочисленными по видовому разнообразию являются представители семейств *Curculionidae* (*Hylobius abietis* Roelofs W., 1873, *Pissodes notatus* Germar, 1817, *Otiorhynchus ovatus* Germar, 1824, *Brachyderes incanus* L., 1758, *Magdalis frontalis* Gyll., 1827, *Strophosoma capitatum* De Geer, 1775), *Scarabaeidae* (*Melolontha hippocastani* F., 1801, *Melolontha melolontha* L., 1758, *Amphimallon solstitiale* (L., 1758), *Maladera holocericea* Scop., 1772, *Phyllopertha horticola* L., 1758, *Anomala dubia* Scop., 1763) и *Tortricidae* (*Rhyacionia buoliana* Schiffermüller, 1775, *Rhyacionia duplana* Hb., 1811/16, *Blastesthia turionella* L., 1758, *Petrova resinella* L., 1758, *Rhyacionia pinivorana* Lienig & Zeller, 1846, *Laspeyresia coniferana* Ratz., 1840). Также были отмечены представители таких семейств, как *Aphididae* (*Cinara pinea* Mordv., 1895, *Cinara pini* L., 1758), *Aradidae* (*Aradus cinnamoneus* Panz, 1806), *Pentatomidae* (*Chlorochoa pinicola* Muis. R., 1851), *Elateridae* (*Selatosomus aeneus* L., 1758, *Dicronychus equisetioides* Lohse, 1976, *Agriotes sputator* L., 1767, *Athous niger* L., 1758), *Lasiocampidae* (*Dendrolimus pini* L., 1758), *Pyralidae* (*Dioryctria abietella* Denis & Schiff., 1775), *Diprionidae* (*Neodiprion sertifer* (Geoffr., 1785), *Diprion pini* L., 1758), *Pamphiliidae* (*Acantholyda hieroglyphica* Christ, 1791, *Acantholyda stellata* Chr., 1791) и *Cecidomyiidae* (*Thecodiplosis brachyntera* Schwagrichen, 1835).

По отношению к трофическому фактору среди вредных насекомых на пробных площадях отмечены все типы: полифаги, олигофаги и монофаги. Типичными представителями насекомых, предпочитающих сосну обыкновенную в качестве источника питания среди зарегистрированных видов, следует выделить сосновую бурю *Cinara pinea* Mord. и различных побеговьянов (*Tortricidae*). Среди полифагов присутствуют *Selatosomus aeneus* L. и *Melolontha melolontha* L. Сосну обыкновенную предпочитает в качестве источника питания и *A. cinnamoneus*, но он может также переходить и на другие деревья близких пород.

По численности среди отмеченных насекомых-вредителей доминирует сосновая бурая тля (*C. pinea*: – рисунок 2), многочисленны также *S. aeneus* и *Melolontha*. Реже встречаются представители массовых хвоегрызущих насекомых, которые, являясь первичными вредителями, нападают на здоровые насаждения: настоящие пилильщики (*Tentredinidae*) и ткачи-пилильщики (*Pamphiliidae*), причем некоторые идентифицированы по повреждениям, а, например, *D. pini* L. – по экскрементам личинок. Комплекс фитофагов сосны обыкновенной многообразен в начале лета, когда было отмечено присутствие различных насекомых, как в фазе гусеницы, так и имаго. В то же время к концу сезона постепенно видовое разнообразие уменьшается, однако некоторые виды значительно увеличивают свою численность.



Рисунок 2 – Сосновая бурая тля на побеге текущего года

Условно можно выделить два пика присутствия широкого круга фитофагов – это первые декады июня и июля (16 и 15 зарегистрированных видов, соответственно). Связано это, очевидно, с фазой интенсивного роста растений, проявляющейся в наличии свежей, доступной для вредителей хвои и побегов и активным размножением и расселением фитофагов. К концу сезона увеличивается число повреждений и яйцекладок.

Наибольшее видовое разнообразие вредителей отмечено в лесных культурах сосны обыкновенной, созданных на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования (пробные площади 1–3), на которых выявлено 17 видов насекомых-вредителей. В свою очередь на пробной площади №4 (вырубка) – 9 видов, а на пробной площади №5 (вырубка) – 8 видов, причем некоторые из них, как, например, *Petrova resinella* L. и *Blastesthia turionella* L. отмечены только в конце сезона (рис. 3). Установлено, что видовой состав фитофагов идентичен при использовании посадочного материала как с открытой, так и закрытой корневой системой, однако численность популяций насекомых-вредителей и количество пораженных деревьев больше при использовании семян с открытой корневой системой. Плотность популяции *C. pinea* достигает 50 экз./см пог. (среднее – $47,0 \pm 3,7$ экз./см пог.) однолетнего побега, созданной из ПМОК, в тоже время на лесных культурах из ПМЗК

такой параметр максимально равен 41 (среднее – 38,2±3,1 экз./см пог.) экз./см пог. однолетнего побега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В лесных культурах сосны обыкновенной зарегистрировано 6 видов заболеваний инфекционной природы и 33 вида фитофагов, принадлежащих к 6 отрядам и 12 семействам. Вид посадочного материала (ПМЗК и ПМОК), как показали результаты наших исследований, не оказывает влияния на видовое разнообразие возбудителей заболеваний и насекомых-вредителей в лесных культурах сосны обыкновенной. Перспективными остаются дальнейшие исследования видового разнообразия фитопатогенов и фитофагов сосновых молодняков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жохов, П.И. Пособие по лесозащите / П.И. Жохов. – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 296 с.
2. Воронцов, А.И. Лесная энтомология: Учебник для студентов лесохоз. спец. вузов / А.И. Воронцов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1982. – 384 с.
3. Чураков, Б.П. Фитопатология: учебник / Б.П. Чураков, Д.Б. Чураков. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 424 с.
4. Федоров, Н.И. Лесная фитопатология: учеб. для студ. спец. «Лесн. хоз.» / Н.И. Федоров. – Мн., БГТУ, 2004. – 462 с.
3. Харитонов, Н.З. Лесная энтомология: Учеб. для лесохоз, спец. лесотех. вузов / Н.З. Харитонов. – Мн.: Выш. школа, 1994. – 412 с.
4. Руководство по надзору, учету, прогнозу повреждений и интегрированной защите сосновых молодняков от вредных насекомых / Гос. комитет СССР по лесу. – М.: Инст-т лесоводства и мех-ции, 1991.
5. Буланова, О.С. Фауна насекомых-фитофагов сосновых молодняков на залежных землях / О.С. Буланова, Е.В. Борисова, О.В. Тарасова // Хвойные бореальной зоны, XXV [Электронный ресурс]. – №1–2, 2008. – Режим доступа: http://forest-culture.narod.ru/HBZ/Stat_08_1-2/bylanova.pdf. – Дата доступа: 15.11.2009.
6. Ильинский, А.И. Определитель вредителей леса / А.И. Ильинский. – М.: Изд-во с.х. лит-ры журн. и плакат., 1962 – 394 с.
7. Определитель насекомых Европейской части СССР / под ред. С.П. Тарбинского, Н.Н. Плавильщикова. – М.–Л.: ОГИЗ «Сельхозгиз», 1948. – 1130 с.
8. Хотько, Э.И. Атлас насекомых-вредителей лесных пород в Беларуси / Э.И. Хотько, Я.И. Марченко, Т.М. Шаванова. – Мн.: ГП «Минская печатная фабрика», 1999. – 128 с.
9. Падий, Н.Н. Краткий определитель вредителей леса / Н.Н. Падий. – М.: Лесн. пром-ть, 1972. – 288 с.

Prakhodskiy S.A., Kaplich V.M., Jarmolovich V.A.

*Phytosanitary research conducted plantations of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). Registered six diseases of infectious nature and 33 species of phytophagous belonging to 6 orders and 12 families. Type of planting material (with open and closed root system), as shown by the results of our studies, no effect on the diversity of pathogens and insect pests, trophically associated with Scots pine. However, the culture created out of container seedlings are more resistant to various primary pests.*

Статья поступила в редколлегию 01.04.2010 г.

УДК 630*416.16: 582.475 (476.7)

ИНФЕКЦИОННОЕ УСЫХАНИЕ ПОБЕГОВ СОСНЫ В ЛЕСАХ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Сазонов А.А.

РУП «Белгослес» (г. Минск, Беларусь)

Ярмолевич В.А., Азовская Н.О.

Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)

*В статье представлены результаты обследования сосновых лесов Брестской области, где выявлено новое для Беларуси заболевание – диплодиоз сосны. Представлена распространенность болезни в насаждениях различных лесоводственно-таксационных показателей. Данное заболевание вызывается грибом *Sphaeropsis sapinea* (Fr. ex. Fr.) Dyko et Sutto (= *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx.), который специализируется на молодых растениях I класса возраста. Встречаемость болезни может достигать 30–40%. Вредность болезни заключается в быстром усыхании побегов текущего прироста, что приводит к снижению линейного прироста больных деревьев уже в первый год развития болезни.*

ВВЕДЕНИЕ

Существенным препятствием для восстановления сосновых лесов и оптимизации породной структуры насаждений нашей республики являются грибные заболевания сосновых молодняков, которые вызывают отмирание хвои, корней, ствола, ветвей и других частей дерева. Болезни побегов и ветвей во многих случаях представляют для жизни дерева большую угрозу, чем заболевания хвои, особенно когда это сопровождается их засыханием. Заболевания ветвей особенно опасны для молодых деревьев. Наибольшую угрозу