

Influence of insect defoliation (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) on the tree-ring characteristics of *Pinus sibirica* Du Tour, *Picea obovata* Ledeb., *Abies sibirica* Ledeb., *Pinus sylvestris* L

Pavlov I.N.¹, Ageev A.A.¹, Barabanova O.A.²

¹Siberian State Technological University, 82 Mira Ave,
Krasnoyarsk, 660049, Russia
e-mail: forester24@mail.ru

²Siberian Federal University, 79 Svobodny Prospect,
Krasnoyarsk, 660041, Russia

Abstract

Defoliation by *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv. greatly affects coniferous trees by reducing needle mass and ring width and eventually resulting in tree death. Tree ring series display long-term dynamics characterized by regular periods of increased growth. New tree-ring parameters for identification of outbreaks of DSS have been discovered. From 1700 six large-scale outbreaks (1722-1735; 1794-1795; 1830-1833; 1880-1884; 1910-1916; 1954-1956) were recorded in the *Pinus sibirica* chronologies.

Keywords: xylem, defoliation, *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv., *Pinus sibirica* Du Tour, *Picea obovata* Ledeb., *Abies sibirica* Ledeb., *Pinus sylvestris* L.

References

- Avci, M. The impact of cedar processionary moth [*Traumatocampa ispartaensis*] (Lepidoptera: Notodontidae) outbreaks on radial growth of Lebanon cedar (*Cedrus libani*) trees in Turkey / M. Avci, S. Carus // J. Pest. Sci. - 2005. - № 78. - P. 91-98
- Dobbertin, M. Tree growth as indicator of tree vitality and of tree reaction to environmental stress: a review / M. Dobbertin // Eur. J. Forest Res. - 2005. - № 124. - P. 319-333
- Filion, L. Variation in wood structure of eastern larch sawfly in subarctic Quebec, Canada / L. Filion, L. Cournoyer // Can. J. For. Res. - 1995. - Vol. 25. - P. 1263-1268.
- Hogg, E.H. White tree rings formed in trembling aspen saplings following experimental defoliation / E.H. Hogg, M. Hart, V.J. Lieffers // Can. J. Forest Res. - 2002. - 32. - № 11. - P. 1929-1934.
- Koslowski, T.T. Tree physiology and tree pests / T.T. Koslowski // J. Forestry. - 1969. - Vol. 67. - P. 118-122.
- Nola, P. The role of larch budmoth (*Zeiraphera diniana* Gn.) on forest succession in a larch (*Larix decidua* Mill.) and Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) stand in the Susa Valley (Piedmont, Italy) / P. Nola, M. Morales, R. Motta, R. Villalba // Trees. - 2006. - Vol. 20 - P. 371-382.
- Schweingruber, F.H. Wood Structure and Environment / F.H. Schweingruber // Springer-Verlag Berlin Heidelberg. - 2007. - P. 271.
- Schweingruber, F.H. Auswirkungen des Larchenwicklerbefalls auf die Jahrringstruktur der Larche; Ergebnisse einer Jahrringanalyse mit rentgendensitometrische Methoden / F.H. Schweingruber // Schweiz. Z. Forstwesen. - 1979.
- Seija, A. Effects of defoliation on growth, biomass allocation, and wood properties of *Betula pendula* clones grown at different nutrient levels / A. Seija, et al. // Can. J. Forest Res. - 2002. - 32. - Vol. 3. - P. 498-508.
- Vejpustkova M., Holus J. Impact of defoliation caused by the sawfly *Cephalcia lariciphila* (Hymenoptera: Pamphiliidae) on radial growth of larch (*Larix decidua* Mill.) / M. Vejpustkova, J. Holus // Eur. J. Forest Res. - 2006. - Vol. 125. - P. 391-396.
- Vysotskaya, L.G. Components of the variability of radial cell size in tree rings of conifers / L.G. Vysotskaya, E.A. Vaganov // IAWA Bull. - 1989. - Vol. 10. - № 4.
- Антонова, Г.Ф. Рост клеток хвойных / Г.Ф. Антонова. - Новосибирск: Сибирская издательская фирма «Наука» РАН, 1999. - 232 с.
- Антонова, Г.Ф. Влияние условий произрастания на структуру годичного слоя древесины и продуктивность сосны обыкновенной / Г.Ф. Антонова, В.Д. Перевозникова, В.В. Стасова // Лесоведение. - 1999. - № 9. - С. 45-53.
- Антонова, Г.Ф. Формирование ксилемы хвойных. 3. Динамика развития трахеид в зонах дифференциации / Г.Ф. Антонова, В.В. Шебеко // Лесоведение. - 1985. - № 5. - С. 1-74.
- Арсеньева, Т.В. Эколого-анатомические аспекты изменчивости древесины сосновых из промышленных районов европейского Севера / Т.В. Арсеньева, Е.С. Чавчавадзе. — СПб.: Наука, 2001. — 109 с.
- Ваганов, Е.А. Анализ роста дерева по структуре годичных колец / Е.А. Ваганов, И.А. Терсков. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. - 93 с.
- Ваганов, Е.А. Рост и структура годичных колец хвойных / Е.А. Ваганов, А.В. Шашкин. - Новосибирск: Наука, 2000. - 232 с.
- Васильева, Т.Г. Физиология ослабления и отмирания лиственницы в очагах пяденицы Якобсона / Т.Г. Васильева, А.С. Плешанов // Влияние антропогенных и природных факторов на хвойные деревья. - Иркутск. - 1975. - С. 179-214.
- Гирс, Г.И. Физиология ослабленного дерева / Г.И. Гирс. - Новосибирск: Наука, 1982. - 256 с.
- Гниненко, Ю.И. Вспышки массового размножения лесных насекомых в Сибири и на Дальнем Востоке в последней четверти XX в. / Ю.И. Гниненко // Лесохозяйственная информация. - 2003. - № 1. - С. 46-57.
- Дудин В.А. Проблема использования и восстановления шелкопряdnиков в Томской области / В.А. Дудин

- // Труды по лесному хозяйству Сибири. - Новосибирск, 1958. - Вып. 4. - С. 262 - 268.
- Иерусалимов Е.Н. Зоогенная дефолиация и лесное сообщество /Е.Н. Иерусалимов. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. - 263 с.
- Кайбияйнен, Л.К. Сбалансированность системы водного транспорта у сосны обыкновенной. 3. Площадь проводящей ксилемы и масса хвои / Л.К. Кайбияйнен, П. Хари, Т.А. Сазонова // Лесоведение. - 1986. - № 1. - С. 445-451.
- Катаев, О.А. Структура и типы очагов сибирского шелкопряда /О.А. Катаев // Труды ленинградской академии им. Ленина лесотехнической академии им. С.М. Кирова. - Л.: 1959. - № 9. - С. 85 - 86.
- Коломиец, Н.Г. Сибирский шелкопряд и его роль в хвойных лесах Западной Сибири / Н.Г. Коломиец // Труды по лесному хозяйству Сибири. - Новосибирск: Издательство СО АН СССР, 1962. - Вып. 7. - С. 137 - 161.
- Коломиец, Н.Г. Важнейшие вредители лесов Томской области и меры борьбы с ними / Н.Г. Коломиец, Э.И. Майер. - Томск: Книж. изд-во, 1963. - 210 с.
- Кондаков, Ю.П. Закономерности массовых размножений сибирского шелкопряда - экология популяций лесных животных Сибири / Ю.П. Кондаков. - Новосибирск: Наука, 1974. - С. 206-242.
- Косиченко, Н.Е. Влияние генотипа — среды — на формирование микроструктуры стебля и диагностика технических свойств роста и устойчивости древесных растений / Н.Е. Косиченко: дис. ... д-ра биол. наук. - Воронеж, 1999. - 298 с.
- Крамер, П.Д. Физиология древесных растений: Пер. с англ. / П.Д. Крамер, Т.Т. Козловский. - М.: Лесн. пром-сть, 1983. - 464 с.
- Павлов, И.Н. Биометрия клетки древесины. Свид. 2005612253 РФ. / И.Н. Павлов, А.А. Мочалов, А.А. Агеев, В.В. Ничепорчук, В.В. Россинин / (RU. - № 2005611740; Заявл. 11.07.05; Опубл. 02.09.05, Бюл. № 9).
- Пиндюра, Е.С. Морфометрические реакции хвойных на дефолиацию / Е.С. Пиндюра, А.С. Плешанов // Влияние антропогенных и природных факторов на хвойные деревья. - Иркутск, 1975. - С. 159 - 178.
- Пиндюра, Е.С. О транспирации дефолированных хвойных деревьев / Е.С. Пиндюра, С.А Чубук. - Информ. матер. СИФИБРа, 1975. - Вып. 13. - С. 19-20.
- Плешанов, А.С. Насекомые – дефолианты лиственных лесов Восточной Сибири. - Новосибирск: Наука, 1982. - 209 с.
- Рожков, А.С. Восстановительные процессы у хвойных при дефолиации / А.С. Рожков, Е.С. Хлиманкова, Е.С. Степанчук. - Новосибирск: Наука, 1991. - 88 с.
- Свидерская, И.В. Гистометрический анализ закономерностей сезонного формирования древесины хвойных / И.В. Свидерская: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.03.01. - Красноярск, 1999. - 22 с.
- Свидерская, И.В. Радиальный рост сосны в связи с дефолиацией сосновой пяденицей / И.В. Свидерская, Е.Н. Пальникова // Лесоведение. - 2003. - № 5. - С. 44-53.
- Федоренко, С.И. О выпадении годичных колец в процессе формирования ксилемы березы бородавчатой / С.И. Федоренко // Исслед. лесов Урала: Матер. науч. чтений, посвящ. памяти Б.П. Колесникова. - Екатеринбург, 1997. - С. 69 - 71.
- Хари, П. Сбалансированность системы водного транспорта у сосны обыкновенной. 2. Активная ксилема / П. Хари, Л.К. Кайбияйнен, Т.А. Сазонова, А. Мякеля // Лесоведение. - 1985. - № 5. - С. 74 - 75.
- Чавчавадзе, Е.С. Древесина хвойных / Е.С. Чавчавадзе. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1979. - 192 с.