УДК 630.114.68:630.43

THE INFLUENCE OF FIRE OF DIFFERENT INTENSITY ON PINE FORESTS SOIL-INHABITING MICROBIAL COMPLEXES IN MIDDLE SIBERIA

A.V. Bogorodskaya, G.A. Ivanova

V.N. Sukachev Institute of Forest SB RAS,
50 Akademgorodok, Krasnoyarsk, 660036, Russia; e-mail: anbog@ksc.krasn.ru

Abstract

The influence of fires of different intensities on microbial complexes of Scots pine soils of Central Siberian was examined. It was found, that fires of moderate and particularly high intensity had negative influence on structure and functioning of sandy podzol microbial complexes the first postfire year in central and southern taiga pine stands. The degree of changes in the postfire status of the soil microbocenoses was revealed to be related to the joint action of pyrogenesis and the hydrothermal conditions at the moment of the fire rather than to the fire intensity. The favorable combination of the elevated soil moisture and soil heating stimulates the mictobiological processes of organic matter mineralization, thus, improving the forest-growing conditions for the pine forests. The rate of postfire recovery of microbial complex structure and activity was established to be determined by fire intensity and severity, as well as by changes of soil hydrodynamic and trophic parameters.

References

1. Conard, S.G. Wildfire in Russian boreal forests - Potential impacts of fire regime characteristics on emission and global carbon balance estimates / S.G. Conard, G.A. Ivanova // Environ. Pollut. - 1997. - 98. - P. 305-313.
2. Korovin G.N. Analysis of the Distribution of Forest Fires in Russia / G.N. Korovin // Fire in Ecosystems of Boreal Eurasia. - Dordrecht-Boston-London: Kluwer Academic Publishers. - 1996. - P. 112-128.
3. Попова, Э.П. Пирогенная трансформация свойств почв Среднего Приангарья / Э.П. Попова // Сибирский экологический журнал. - 1997. - №4. - С.413-418.
4. Краснощеков, Ю.Н. Почвозащитная роль горных лесов бассейна озера Байкал / Ю.Н. Краснощеков. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. - 224 с.
5. Doerr, S.H. Fire effects on soil system functioning: new insights and future challenges / S.H. Doerr, A. Cerda // International Journal of Wildland Fire. - 2005. - V.14. - P. 339-342.
6. Certini, G. Effects of fire on properties of forest soils: a review / G. Certini // Oecologia. - 2005. - V.143. - P. 1-10.
7. Thomas, A.D. Nutrient losses in eroded sediment after fire in eucalyptus and pine forests in the wet Mediterranean environment of northern Portugal / A.D. Thomas, R.P.D. Walsh, R.A. Shakesby // Catena. - 1999. - V.36. - P. 283-302.
8. Сорокин, Н.Д. Влияние лесных пожаров на биологическую активность почв / Н.Д. Сорокин // Лесоведение. - 1983. - №4. - С. 24-28.
9. Цветков, П.А. Эдафические условия и лесовосстановление после пожаров в лиственничниках Эвенкии / П.А. Цветков, Н.Д. Сорокин, С.Г. Прокушкин // Лесоведение. - 2001. - №2. - С. 16-21.
10. Сорокин, Н.Д. Влияние низовых пожаров на биологическую активность криогенных почв Сибири / Н.Д. Сорокин, С.Ю. Евграфова, И.Д. Гродницкая // Почвоведение. - 2000. - №3. - С. 315-319.
11. D'Ascoli, R. Functional diversity of the microbial community in Mediterranean maquis soils affected by fires / R. D'Ascoli et al // International Journal of Wildland Fire. - 2005. - V.14. - P. 355-363.
12. Nearly, D.G. Fire effects on bellowground sustainability: review and synthesis / D.G. Nearly et al // Forest Ecology and Management. - 1999. - V.122. - P. 51-71.
13. Pietikainen, J. Clear-cutting and prescribed burning in coniferous forest: comparison of effects on soil fungal and total microbial biomass, respiration activity and nitrification / J. Pietikainen, H. Fritze // Soil Biol. Biochem. - 1995. - V. 27. - P. 101-109.
14. Choromanska, U. Microbial activity and nitrogen mineralization in forest mineral soils following heating: evaluation of post-fire effects / U. Choromanska, T.H. DeLuca // Soil Biol. Biochem. - 2002. - V.34. - P. 263-271.
15. Wuthrich, C. Soil respiration and soil microbial biomass after fire in a sweet chestnut forest in southern Switzerland / C. Wuthrich et al // Catena. - 2002. - V.48. - P. 201-215.
16. Классификация и диагностика почв России /авторы и составители: Л.С. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. - Смоленск: Ойкумена, 2004. - 342 с.
17. Иванова, Г.А. Зонально-экологические особенности лесных пожаров в сосняках Средней Сибири: автореф. дис. … д-ра биол. наук / Г.А. Иванова. - Красноярск: ИЛ, 2005. - 40 с.
18. McRae, D.J. Variability of fire behavior, fire effects and emissions in Scotch Pine Forests of Central Siberia / D.J. McRae et al // Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. - 2006. - V.11. - P. 45-74.
19. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. - М: Изд-во МГУ, 1991.- 304 с.
20. Добровольская, Т.Г. Методы выделения и идентификации почвенных бактерий / Т.Г. Добровольская, И.Н. Скворцова, Л.В. Лысак. - М.: Изд-во МГУ, 1989. - 71 с.
21. Определитель бактерий Берги. В 2-х томах. - М.: Мир, 1997. - Т.1. - С.1-436.
22. Определитель бактерий Берги. В 2-х томах. - М.: Мир, 1997. - Т.2. - С. 437-800.
23. Гельман, В.Я. Решение матерматических задач средствами Excel / В.Я. Гельман. - Санкт-Петербург: Пи-

тер, 2003. - 237 с.