

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПОЧВОЙ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

***Лукина Н. В., *Орлова М. А., **Исаева Л. Г.**

** Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 84/32, lukina@cepl.rssi.ru*

*** Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, 184200, Апатиты, Мурманская обл., ул. Ферсмана, 14, isaeva@inep.ksc.ru*

В докладе рассматривается проблема взаимосвязи между почвами и растительностью в лесных БГЦ. Цели доклада: 1 – предложить и обосновать элементарную единицу почвенно-растительного покрова в лесных биogeоценозах для выявления взаимосвязей между почвой и растительностью; 2 – предложить информативные показатели плодородия почв. Даны представления об элементарной единице растительного лесного покрова. Обосновывается элементарная единица почвенно-растительного покрова – тессера и значение растений в формировании плодородия почв. Показано, что плодородие лесных почв являются основой взаимосвязей между почвами и растительностью. Рассматриваются тенденции изменения плодородия почв в ходе сукцессий на примере лесов северной (Кольский полуостров, республика Карелия) и средней (республика Коми) тайги. Роль фитоэлементов в формировании питательного режима почв подчеркивается различиями между органогенными горизонтами почв различных тессер. Органогенные горизонты почв еловой и пихтовой тессер, как правило, характеризуются высоким содержанием оснований, а также доступных для растений соединений Mn, P и S, что обусловлено составом опадающей хвои, стволовых и кроновых вод и относительно небольшим количеством осадков, проникающих под плотный и низкий полог ели и пихты. Органогенные горизонты кедровой и сосновой тессер, напротив, отличаются довольно высоким содержанием экстрагируемого Al и низким – Ca. Это обусловлено спецификой состава хвои и более интенсивным вымыванием оснований, благодаря значительному количеству осадков, проникающих под высокие и ажурные кроны кедр и сосны.

Органогенные горизонты сосновых и кедровых тессер кислее и беднее элементами питания, чем еловых и пихтовых. Доминантами межкроновых тессер в преобладающих в европейской части России сосновых лесах являются лишайники и зеленые мхи (сосняки лишайниковые, лишайниково-зеленомошные). Более высокая кислотность органогенных горизонтов почв сосновых парцелл, по сравнению с межкроновыми лишайниковыми и зеленомошными, связана с высоким содержанием кислого и грубого гумуса под кронами. В широко распространенных ельниках чернично-зеленомошных почвы еловых тессер характеризуются пониженной кислотностью органогенных горизонтов и повышенным содержанием оснований, по сравнению с межкроновыми зеленомошными и чернично-зеленомошными тессерами. Зеленомошные тессеры отличаются от чернично-зеленомошных высокой кислотностью и низким содержанием оснований в органогенных горизонтах, что связано с повышенной по сравнению с зелеными мхами аккумуляцией кальция в чернике. Почвы зеленомошных и, особенно, сфагновых тессер характеризуются высоким содержанием экстрагируемого алюминия и железа в органогенных горизонтах. В разнотравных ельниках органогенные горизонты почв межкроновых разнотравных тессер отличаются высокой концентрацией доступных для растений соединений элементов питания, благодаря опадению трав, и узким отношением C/N.

Следовательно, различия между тессерами в кислотности и плодородии почв, особенно органогенных горизонтов, во многом определяются как химическим составом опадающих органов растений, так и особенностями их функционирования как средообразователей. Выявлены информативные для поиска взаимосвязей между почвой и растительностью показатели плодородия почв в таежных лесах: pH, содержание доступного для растений Ca, отношения C общ.: N общ., C общ.: Ca доступный.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 07-04-01189а, Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие, проекта 185023/S50 BENEFITS, IPY core project PPS Arctic (<http://ppsarctic.nina.no>) .

**APPROACHES TO ASSESSMENT OF INTERRELATIONS
BETWEEN SOIL AND VEGETATION IN FOREST
BIOGEOCOENOSES**

***Lukina N. V., *Orlova M. A., **Isaeva L. G.**

**Centre for forest ecology and productivity RAS, 117997, Profsovnaya str.,
84/32 Moscow, lukina@cepl.rssi.ru*

***Institute for the North Industrial Ecology Problems, KSC R 184200,
Apatity, Murmansk oblast, Fersmana str., 14, isaeva@inep.ksc.ru*

The question of interrelations between the soil and vegetation in forest biogeocoenoses was considered. This work was aiming at the: 1 – establishment of a point about elementary soil-vegetation cover unit in forest biogeocoenoses; 2 – identification of the informative parameters of soil fertility for revealing the interrelations between the forest soil and vegetation. The concepts about elementary unit of vegetation and soil cover have been discussed. Tessera was considered as an elementary unit of soil-vegetation cover, the significance of plants in the soil fertility was reasoned. It was shown that the interrelations between the soil and vegetation are based on the forest soil fertility. The tendencies for changes in the soil fertility in the course of successions with north (Kola peninsula, northern part of Republic of Karelia) and middle taiga (Republic of Komi) forests as the examples have been demonstrated. The importance of plants in the soil fertility was emphasized by significant differences between the organic horizons of different tesseras. The organic horizons of spruce and fir tesseras, as a rule, were characterized by the high concentrations of base cations, bio-available Mn, P, and S. This phenomenon was caused by significantly higher Ca concentrations in the senescent needles of spruce and fir and a smaller amount of precipitation reaching the forest floor below the denser, longer crowns of spruce and fir compared to that in Scots pine and Cedar pine. The organic horizons of Scots pine and Cedar pine tesseras are distinguished from tesseras formed by dark coniferous trees by the higher acidity and

concentrations of exchangeable and bio-available Al, and lower concentrations of bio-available Ca, and other nutrients.

In prevailing in the European Russia pine forests between the crown tesseras are dominated by lichens and green mosses (*Pinetum cladinosum*, *P. cladinoso-hylocomiosium*). Elevated acidity of the organic horizons in pine tesseras compared to that between the crown lichen and moss tesseras was related to high content of acidic raw humus. In widely distributed spruce forests with green mosses and bilberry (*Piceetum hylocomioso-myrtillosum*) the spruce tessera soils were characterized by the higher concentrations of bio-available Ca and lower acidity of the organic horizons compared to that between the crown tesseras. The higher acidity and lower level of bio-available Ca were found in the moss tesseras in comparison with that with moss and bilberry, this was presumably due to the higher Ca in bilberry leaves. The soils of green and, especially, sphagnum moss tesseras were characterized by the higher concentrations of Al and Fe in the organic horizons. In spruce forests with herbs, the between the crown herb tesseras accumulated high levels of nutrients, the ratio C:N in their organic horizons was very narrow.

Thus, between the tessera differences in the soil (especially organic horizons) acidity and fertility could be explained by the chemical composition of litterfall as well as specificity of medium forming functions of the predominant in tessera plants. The informative soil fertility parameters in taiga forests were as follows: pH, bio-available Ca, the C tot:N tot, Ctot:Ca available ratios.

We thank for financial supports the Russian Fund for Basic Research, project 07-04-01189a, Programme of Presidium RAS "Biological diversity", and project 185023/S50 BENEFITS, under the IPY core project PPS Arctic (<http://ppsarctic.nina.no>).