

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, ОПАДА И ПОЧВ В ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ НИЗКОГОРНОЙ ПОЛОСЫ СРЕДНЕГО УРАЛА

И. Ю. Кудреватых¹, Р. З. Сибгатуллин², В. Н. Коротков³,
А. П. Гераськина⁴, О. В. Смирнова⁵

¹ Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино, Россия

² Висимский государственный природный биосферный заповедник, Кировград, Россия

³ Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля, Москва, Россия

^{4, 5} Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва, Россия

¹ averkieva25@rambler.ru, ² sulem@yandex.ru, ³ korotkovv@list.ru, ⁴ angersgma@gmail.com, ⁵ ovsinfo@gmail.com

Аннотация. Исследование закономерностей между элементным составом напочвенного покрова, опада и почв в малонарушенных лесах имеет большое значение для понимания биогеохимических циклов макро- и микроэлементов. Цель данного исследования – оценить изменчивость химического состава растений напочвенного покрова, опада и почв в пихто-ельниках среднеуральской низкогорной южной тайги при вариативности экологических условий. Объектами исследования являются пихто-ельник с липой разнотравный и пихто-ельник высокотравно-папоротниковый на бурой горнолесной почве в Висимском государственном природном биосферном заповеднике. В пробах растений, опада и почвы измеряли концентрацию K, Fe, Ca, Mn, Cl, S, P, Ti, Zn, Ni, Mg, Ba, Sr, Rb и Cr методом рентгено-флуоресцентного анализа с помощью настольного WD-XRF кристалл-дифракционного сканирующего спектрометра «СПЕКТРОСКАН МАКС – GV». В образцах почвы дополнительно измеряли содержание углерода и pH. В каждом типе леса было изучено видовое разнообразие и изменчивость химического состава растений напочвенного покрова и опада в разные сезоны, а также оценена взаимосвязь химического состава растений с химическим составом почв. Выявлено, что весной в растениях напочвенного покрова выше содержание Fe, Cr, Rb, Ti, Zn, Ni, Al, S и P, а к концу сезона вегетации возрастает содержание Mn, Sr, Ca, K, Mg и Cl. Растения напочвенного покрова изученных лесов способствуют накоплению в почве Fe, Al, Mg, Ba, Ti, Mn, Ni, Cr и Zn за счет их концентрации в корневых системах. В химическом составе опада пихто-ельника с липой разнотравного выше содержание Ca, S, Sr, Ba, Mg, Fe, Ba и Ti по сравнению с таковым пихто-ельника высокотравно-папоротникового, что отражается на увеличении содержания этих элементов в органогенном горизонте изученных почв.

Ключевые слова: пихто-ельник, напочвенный покров, химический состав, почва, опад

Благодарности: авторы выражают глубокую признательность сотрудникам Висимского государственного природного биосферного заповедника за помощь и содействие в проведении полевых исследований.

Финансирование: полевой материал собран в рамках темы государственного задания ЦЭПЛ РАН «Методические подходы к оценке структурной организации и функционирования лесных экосистем», регистрационный номер НИОКТР 121121600118-8. Подготовка материала к химико-аналитическим исследованиям, анализ данных и интерпретация результатов проведены в рамках государственного задания ИФХИБПП РАН «Биогеохимические процессы трансформации минерального и органического вещества в почвах на различных стадиях эволюции биосферы и техногенеза» регистрационный номер НИОКТР 121041500050-3.

Для цитирования: Кудреватых И. Ю., Сибгатуллин Р. З., Коротков В. Н., Гераськина А. П., Смирнова О. В. Взаимосвязь химического состава напочвенного покрова, опада и почв в хвойно-широколиственных лесах низкогорной полосы Среднего Урала // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2023. Vol. 8 (3). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-3-1>

INTERRELATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE GROUND COVER, LITTER AND SOILS IN THE CONIFEROUS-BROAD-LEAVED FORESTS OF THE LOW-MOUNTAIN OF THE MIDDLE URALS

I. Yu. Kudrevatykh¹, R. Z. Sibgatullin², V. N. Korotkov³,
A. P. Geraskina⁴, O. V. Smirnova⁵

¹Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science RAS, Pushchino, Russia

²Visimsky State Natural Biosphere Reserve, Kirovgrad, Russia

³Institute of Global Climate and Ecology named after Academician Yu. A. Israel, Moscow, Russia

^{4,5}Center for Forest Ecology and Productivity RAS, Moscow, Russia

¹averkieva25@rambler.ru, ²sulem@yandex.ru, ³korotkovv@list.ru, ⁴angersgma@gmail.com, ⁵ovsinfo@gmail.com

Abstract. A fir-spruce-linden herbs forest and fir-spruce tall herbs forest on brown mountain soil in the Visimsky State Natural Biosphere Reserve were studied. In each type of forest, the biodiversity and variability of the chemical composition of ground cover and litter plants in different seasons were studied, and the relationship between the chemical composition of plants and the chemical composition of soils was assessed. Found that in spring the content of Fe, Cr, Rb, Ti, Zn, Ni, Al, S and P in the ground cover is higher, and by the end of the growing season the content of Mn, Sr, Ca, K, Mg and Cl increases. Ground cover plants of the studied forests contribute to the accumulation of Fe, Al, Mg, Ba, Ti, Mn, Ni, Cr and Zn in the soil due to their concentration in roots. In the chemical composition of the litter of the fir-spruce-linden herbs forest, the content of Ca, S, Sr, Ba, Mg, Fe, Ba, and Ti is higher than that of the fir-spruce tall herbs forest, which is reflected in the increase in the content of these elements in the organic horizon of the studied soils.

Keywords: fir-spruce forest, ground cover, chemical composition, soil, litter

Acknowledgments: the authors express their deep gratitude to the staff of the Visimsky State Natural Biosphere Reserve for their help and assistance in conducting field research.

Funding: field material was collected within the framework of the state task of the Center for Forest Ecology and Productivity RAS "Methodological approaches to assessing the structural organization and functioning of forest ecosystems", registration number NIOKTR 121121600118-8. Preparation of the material for chemical-analytical studies, data analysis and interpretation of the results were carried out within the framework of the state task of the Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science of the Russian Academy of Sciences "Biogeochemical processes of transformation of mineral and organic matter in soils at various stages of biosphere evolution and technogenesis" registration number NIOKTR 121041500050-3.

For citation: Kudrevatykh I. Yu., Sibgatullin R. Z., Korotkov V. N., Geraskina A. P., Smirnova O. V. Interrelation of the chemical composition of the ground cover, litter and soils in the coniferous-broad-leaved forests of the low-mountain of the Middle Urals. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2023;8(3). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2023-3-1>