

тических стадий варьировала в пределах 11–19 % и достоверно не отличалась. Содержание фотосинтетических пигментов (хлорофилл (a+b), каротиноиды) в талломах из разных сообществ разной категории составило (мг г⁻¹ сух. массы): 1 категория – 0,913±0,311, 0,098±0,01; 2 категория – 0,251±0,151, 0,441±0,301; 3 категория – 0,201±0,042, 0,371±0,010. Наименьшая устойчивость функционирования фотосинтетического аппарата установлена для талломов *L. pulmonaria* имматурной стадии развития (стерильных) и для молодых участков талломов. Показатели стабильной работы фотосинтетического аппарата получены для фертильных талломов генеративной стадии онтогенеза. Низкие значения показателей флуоресценции хлорофилла – ETR, YII и отношения Fv/Fm стерильных и сенильных талломов *L. pulmonaria* в сообществах с давностью нарушения 110 лет, свидетельствуют о том, что талломы этих функционально-возрастных групп находятся в стрессовом состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатенко Р.В., Тарасова В.Н. Состояние популяции охраняемого лишайника лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.) в растительных сообществах Петрозаводского городского округа // Ученые записки ПетрГУ. 2014. № 8 (145). С. 26–30.
2. Игнатенко Р.В., Тарасова В.Н. Состояние популяций охраняемого лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. при разном уровне антропогенной нагрузки // Ученые записки ПетрГУ. 2015. № 8 (153). С. 57–64.
3. Михайлова И.Н. Анализ субпопуляционных структур эпифитных лишайников (на примере *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.) // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачева. 2005. № 1, Вып. 9. С. 124–134.
4. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ. 2002. 240 с.
5. Gauslaa Y., Lie M., Solhaug K.A., Ohlson M. Growth and ecophysiological acclimation of the foliose lichen *Lobaria pulmonaria* in forests with contrasting light climates // Oecologia. 2006. Vol. 147. P. 406–416.
6. Rose F. Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. In: Brown, D. H., Hawksworth, D. L. & Bailey, R. H. (eds.) Lichenology: progress and problems. Academic Press, London, 1976. P. 279–307.

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВ СОСНОВЫХ И ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ

Ахметова Г.В.

Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,
akhmetova@krcc.karelia.ru

Почва является основным источником микроэлементов для живых организмов, их недостаточное или избыточное содержание негативным образом сказывается на жизнедеятельности растений и животных. При повышенных

концентрациях большинство микроэлементов относятся к опасным загрязняющим веществам – тяжелым металлам. Таким образом, сведения о содержании микроэлементов в почвах, с одной стороны, необходимы для оценки потребности в них растений, а с другой – для решения задач охраны почв от загрязнения.

Считается, что сосна обыкновенная неприхотлива к почвенным условиям, поэтому сосновые леса более широко распространены на территории Восточной Финноскандии, где преобладают песчаные почвообразующие породы, которые бедны питательными веществами.

Сосновые леса среднетаежной подзоны Восточной Финноскандии формируются на различных почвах: литоземах, подзолах, подбурах, подзолистых почвах, а также буроземах. Наиболее типичные почвы, на которых произрастают сосновые леса, это подзолы и подбуры легкого гранулометрического состава. Данные почвы бедны микроэлементами, наиболее низкое содержание их отмечается в почвах, сформированных на озерных и ледниковых песках – подзолах иллювиально-железистых. Отмечается особенно низкое количество относительно кларковых [2] и фоновых величин [4], меди (до 5–10 мг/кг), никеля (10 мг/кг), кобальта (до 5 мг/кг) и хрома (20 мг/кг). Чуть большие концентрации изучаемых микроэлементов отмечены в подзолах на песчаной и супесчаной морене, формирующихся под сосняками черничными.

Выявлены тесные связи между типом лесной растительности и запасом гумуса и элементами минерального питания [3]. Однако, не было обнаружено строгой закономерности в изменении содержания микроэлементов в ряду сосняков, так как важнейший фактор, который оказывает влияние на уровень содержания микроэлементов в минеральных горизонтах почв, это минеральный и гранулометрический состав почвообразующие пород.

Еловые леса более требовательны к условиям произрастания и формируются чаще всего на почвах более тяжелого гранулометрического состава. Почвы – литоземы, подбуры, подзолистые почвы, глееземы, а также буроземы. Основными почвообразующими породами почв под еловыми лесами являются элюво-делювий горных пород основного химического состава, супесчаная и суглинистая морена, а также слоистые глины.

Среди еловых лесов на территории Восточной Финноскандии наиболее часто формируются ельники черничные, которые произрастают на широком спектре почв, однако, наиболее типичными для них являются подзолистые почвы. Данные почвы отличаются более высокими значениями содержания микроэлементов (в 1,5–2 раза) по сравнению с подзолами.

В местах распространения еловых лесов на ленточных озерно-ледниковых глинах и суглинках (в основном это ельники травяно-черничные) формируются глееземы. Содержание микроэлементов в данных почвах характеризуются повышенным уровнем, относительно фоновых и кларковых величин отмечается особенно высокие значения цинка (до 70 мг/кг), хрома (до 90 мг/кг) и марганца (до 500 мг/кг). Данные почвы могут считаться достаточно обеспеченными микроэлементами, однако из-за избыточного увлажнения, лесорастительные свойства их менее благоприятны, чем почвы, сформированных на менее богатых микроэлементами породах, но расположенных в условиях хорошего дренажа.

Под еловыми лесами на суглинках и морене обогащенной элюво-делювием диабазов, на территории Приладожья, Заонежья и в Пудожском районе Карелии формируются буроземы. Данные почвы характеризуются самыми высокими значениями содержания микроэлементов. Отмечаются высокие, превышающие почвенные кларки и фоновые значения, концентрации цинка (до 80 мг/кг), меди (до 100 мг/кг) и никеля (до 50 мг/кг).

Данные получены при использовании оборудования аналитической лаборатории ИЛ КарНЦ РАН.

Представленный материал был получен при выполнении государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (0220-2014-0008).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахметова Г.В.* Особенности содержания микроэлементов в лесных почвах трех типов ландшафтов среднетаежной подзоны Карелии // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. № 4. 2009. С. 49–53.
2. *Виноградов А.П.* Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 239 с.
3. *Морозова Р.М., Федорец Н.Г.* Земельные ресурсы Карелии и их охрана. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2004. 152 с.
4. Почвы Карелии: геохимический атлас / Федорец Н.Г., Бахмет О.Н., Солодовников А.Н., Морозов А.К. М.: Наука, 2008. 47 с.
5. Тяжелые металлы в почвах Карелии / Отв. ред. Г.В. Ахметова. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. 222 с.
6. Эколого-геохимические и биологические закономерности почвообразования в таежных лесных экосистемах. / Ред. Н.Г. Федорец, О.Н. Бахмет. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 176 с.