

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПОСТАГРОГЕННЫХ ПОЧВ  
НА ПЕСКАХ ПРИ ИХ ЕСТЕСТВЕННОМ ОБЛЕСЕНИИ  
В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ**

**\*Калинина О.Ю.,\*\*Горячкин С.В.,\*\*Караваяева Н.А.,  
\*\*Люри Д.И.,\*Джани Л.**

*\*Dept. Soil Sci. C-v-O. University of Oldenburg, Oldenburg, Germany +49  
441 798 3332 oykalinina@mail.ru*

*\*\*Институт географии РАН, Москва, Россия*

Изучали сукцессию растительности, морфологию почв, динамику элементов питания растений и запасы углерода в залежах разного возраста на Валдае. Залежи 3, 20, 55, 100, 170 лет и естественный подзол, взятый в качестве контроля, сходны по механическому составу (фракция песка  $\geq 85\%$ , фракция глины  $\leq 2\%$ ).

При восстановлении залежей, когда последней возделываемой культурой были зерновые, растительная сукцессия начиналась с рудеральной стадии, длительность которой не превышала 3–5 лет. Дальнейшая смена растительных сообществ шла в направлении: разнотравно-злаковый луг (20 летняя залежь) – сосняк кустарничково-зеленомошный (55 летняя залежь) – елово-сосновый кустарничково-зеленомошный (100 летняя залежь) – ельник зеленомошный (170 летняя залежь).

Восстановление почв идет в сторону формирования профиля альфегумусового подзола. На первых стадиях под луговой растительностью формируется дернина. На стадии молодого соснового леса (55 лет) в почвенном профиле под грубогумусной лесной подстилкой 2–3 см хорошо заметн формирующийся подзолистый горизонт мощностью 1 см. На стадии елово-соснового леса (100 лет) выражен микропрофиль альфегумусового подзола.

Облесение заброшенных пахотных почв ведет к перестройке типов образования и аккумуляции гумуса от мулля к грубому гумусу. Снижение запасов углерода в минеральной части почвы компенсировалось увеличением запасов углерода в грубогумусной лесной подстилке; отношение C/N расширилось. В це-

лом запасы углерода в слое почвы 20 см возросли от 4,5 кг/м<sup>2</sup> до 6,3 кг/м<sup>2</sup> в ряду залежей от 3 до 170 лет. На всех стадиях естественной регенерации постагрогенных почв четко заметна нижняя граница пахотного горизонта. Последнее согласуется с данными о содержании органического углерода в бывших пахотных горизонтах постагрогенных почв, отстающем на уровне от 13,7 г/кг в 3-летней до 15,4 г/кг в 170-летней почве. По нашему мнению, корни лесной растительности, проникающие в почву на глубину пахотного горизонта и являющиеся основным источником органического вещества, определяют относительную стабильность бывшего пахотного горизонта в почвенном профиле залежей даже спустя 170 лет. Регенерация постагрогенных почв сопровождалась развитием элювиально-иллювиальных процессов, проявившихся в увеличении кислотности почвы, снижении степени насыщенности основаниями. Наблюдалось содержание пиррофосфатно растворимого железа во вновь сформированном Е горизонте и его аккумуляции в горизонте ВРН. В ряду залежей от 3 до 170 лет запасы доступных для растений элементов питания в слое 20 см снизились от 20,1 до 3,5 г/м<sup>2</sup> для фосфора и от 29,6 до 3,2 г/м<sup>2</sup> для калия. При облесении пахотных почв происходит перераспределение элементов питания растений из минеральной части почвы в лесную подстилку. Это связано с потреблением корнями лесной растительности элементов питания, высвобождающихся при минерализации органического вещества, преимущественным возвращением их на поверхность почвы в составе опада и аккумуляцией в лесной подстилке.

Естественное облесение пахотных почв на песках в подзоне южной тайги идет в направлении формирования профиля грубогумусного подзола под ельником зеленомошником, сопровождается перестройкой типа гумусообразования и гумусонакопления от мулля к грубому гумусу, увеличением запасов органического вещества почвы и начальным восстановлением свойств подзола уже на стадии сосняка кустарничково-зеленомошный спустя 55 лет после прекращения возделывания.

**CHRONOSEQUENTIAL ALTERATIONS OF PROPERTIES  
POST-AGROGENIC SANDY SOILS IN THE SOUTHERN  
TAIGA OF RUSSIA UNDER NATURAL AFFORESTATION**

**\*Olga Kalinina, \*\*S.V.Goryachkin, \*\*N.A.Karavaeva,  
\*\*D.I.Lyuri, \*Luise Gianì**

*\*Dept. Soil Sci. C-v-O. University of Oldenburg, Oldenburg, Germany*

*Tel: +49 441 798 3332*

*ykalinina@mail.ru*

*\*\*Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

The focus of this chronosequential study was on the vegetation succession, profile morphology, nutrient dynamics, and carbon stocks of post-agrogenic sandy soils under self-restoration of the southern taiga zone in the European part of Russia. The sites investigated were comparable in climate, texture, and land-use history, but differed in duration of agricultural abandonment, covering 3, 20, 55, 100, and 170 years of self-restoration. During self-restoration, the vegetation developed towards natural spruce forests and the soils towards natural Podzols. After 55 years of self-restoration, an initial albic horizon under a 2–3 cm thick raw humus layer was developed and after 100 years, all typical Podzol horizons (O-E-Bsh), although relicts of former land use (Ap features), were still present after 170 years. Increasing podzolisation was indicated by pH-decrease to 3.6 (CaCl<sub>2</sub>), decrease of exchangeable Ca and Mg and base saturation 4.3%, increasing C/N ratios to 31.2 and loss of pyrophosphate soluble-Fe in the top and accumulation in the sub soil. During self-restoration, the contents of P and K in total and plant-available forms as well as total N decreased in the top mineral soil, causing a considerable nutrient depletion after 55 years and partly shifting the source of plant nutrients from the mineral part of the soil upwards to the forest floor. Despite this over-all release, the P contents stayed high (817 mg kg<sup>-1</sup>) within the relictic ploughed horizons, which was also true for C. But mainly because of increasing SOC stores of the organic surface layer, carbon stocks increased from 4.5 kg C m<sup>-2</sup> to 6.3 kg C m<sup>-2</sup> during self-restoration, indicating a carbon

sink. Because of the continued existence of C in parts of the former ploughed horizons, the carbon sink functioning is even larger in self-restored Podzols than in natural ones.

## **ФАКТОРЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЧВ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**Ковязин В. Ф.**

*Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия,  
194021, Россия, Санкт-Петербург, Институтский пер., д.5.,  
(812)550-08-34, vfkedr@mail.ru*

Санкт-Петербург – самый крупный город мира, расположенный севернее 60-й параллели. Город был заложен в 1703 году на Восточно-Европейской платформе, в пределах Приневской низины, составляющей часть Прибалтийской низменности. Здесь под лесными насаждениями различного состава сформировались природные почвы.

Высота земель над уровнем моря стала подниматься за счет насыпного грунта, вырытого при прокладке осушительных каналов при мелиоративных работах и намывного песка со дна Финского залива. Но земли города в настоящее время затопляются при наводнениях.

Впервые почвы города стали изучаться В.В. Докучаевым. Ученый в 1900 году обратился в городскую управу для финансирования работ по комплексному исследованию почвы и флоры Петербурга и его окрестностей (Сочинения..., 1953;). Для научных работ были получены незначительные средства, поэтому экспедиция исследовала только почвенный покров. Установлено, что большая часть городской территории относится к Прибалтийской провинции дерново-подзолистых слабогумусированных почв.

К настоящему времени почвы мегаполиса существенно отличаются от природных аналогов, поскольку изменились условия почвообразования. Концентрация населения, транспорта и промыш-