

Изменение дыхания почвы после прореживания лиственничного насаждения на севере Японии<sup>1</sup>

*Масягина Оксана Викторовна<sup>2</sup>*

*научный сотрудник*

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия*

*E-mail: oханamas@ksc.krasn.ru*

Дыхание почвы в мировом масштабе составляет около  $75 \cdot 10^{15}$  г С год<sup>-1</sup> и является вторым по величине потоком CO<sub>2</sub> в атмосферу после океанов (Schlesinger and Andrews 2000), поэтому даже небольшие изменения в интенсивности почвенного дыхания могут привести к сдвигу в концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Деревья, упавшие в результате прореживания древостоя или сильного ветра, существенно изменяют поверхность почвы, и в свою очередь усиливают пространственное и временное варьирование почвенного дыхания (выделения CO<sub>2</sub> с поверхности почвы).

Для исследования влияния прореживания на интенсивность дыхания почвы в спелом 50-летнем насаждении лиственницы в Национальном Лесу Томакомаи (о.Хоккайдо, Япония) были отобраны прореженный участок, где в январе 2004 года было проведено прореживание, и смежный с ним нетронутый участок леса (в качестве контроля). Интенсивность выделения CO<sub>2</sub> с поверхности почвы оценивали при помощи Li-Cor LI-6400 в июле 2004г. Параллельно оценивали изменение температуры почвы, влажности минеральной слоя почвы и подстилки, плотность тонких корней и подстилки, а также соотношение углерода и азота (C/N) в почве.

Интенсивность почвенного дыхания оказалась незначительно выше на прореженном участке. Дыхание почвы варьировало от 5.6 до 12.1  $\mu\text{моль м}^{-2} \text{с}^{-1}$  в контроле и от 4.5 до 19.8  $\mu\text{моль м}^{-2} \text{с}^{-1}$  – на прореженном участке. Температура почвы была выше на прореженном участке по сравнению с контролем ( $t\text{-test}=-12.7$ ,  $P=0.00$ ), а влажность минеральной слоя почвы и подстилки не различались между участками. Несмотря на это, не было обнаружено значимых зависимостей интенсивности дыхания от температуры или влажности почвы. На прореженном участке влажность подстилки оказалась главным микроклиматическим фактором, усилившим пространственное варьирование почвенного дыхания ( $r=-0.41$ ,  $P<0.05$ ). Прореживание привело к усилению варьирования не только дыхания, температуры и влажности почвы, но и плотности тонких корней и подстилки и величины C/N. Плотность тонких корней была меньше на 18% на прореженном участке (незначимая величина), а плотность подстилки была меньше на 15% ( $t\text{-test}=2.86$ ,  $P=0.006$ ).

Таким образом, прореживание древостоя модифицировало физические и микроклиматические условия и изменило количество доступного субстрата, что с одной стороны привело к увеличению активности почвенных микроорганизмов (а именно их дыхание), а с другой стороны, вызвало уменьшение плотности тонких корней и снижение интенсивности корневого дыхания. При этом, снижение корневого дыхания было компенсировано усилением микробного дыхания, так как увеличение доступного субстрата виде отмерших корней (на что указывает снижение их плотности) очевидно привело к активизации процесса разложения в почве и таким образом усилило процесс выделения CO<sub>2</sub> из почвы в атмосферу. Полученные результаты показали, что применение стандартных моделей на основе температурных зависимостей дыхания для оценки почвенного дыхания на обширных территориях, характеризующихся различными климатическими режимами не всегда адекватно и часто такие параметры как влажность подстилки или величина C/N гораздо лучше описывают процесс выделения CO<sub>2</sub> с поверхности почвы.

### **Литература**

1. Schlesinger W.H. and Andrews J.A. (2000) Soil respiration and the global carbon cycle. *Biogeochemistry*, №48, p. 7-20.

<sup>1</sup> Настоящая статья подготовлена по результатам исследований, проведенных в рамках гранта Global environment research fund B-01 of Japan Ministry of Environment, РФФИ (№ 03-04-48037) и ККФН (№ 15G250).

<sup>2</sup> Автор выражает признательность д.б.н. Прокушкину С.Г. за помощь в подготовке тезисов.