

Дыхание почвы различных биотопов черноземной лесостепной зоны

Научный руководитель – Суховеева Ольга Эдуардовна

Золотухин Алпий Николаевич

Студент (магистр)

Курский государственный университет, Естественно-географический факультет, Курск,
Россия

E-mail: alipijj@rambler.ru

Значимым компонентом исследований углеродного баланса являются постоянные наблюдения за состоянием ключевых экосистем изучаемого ландшафта. В лесостепной черноземной зоне эмиссия CO_2 из почвы (почвенное дыхание) природных экосистем, залежей и активно эксплуатируемых пашен под различными сельскохозяйственными культурами мало исследовалась с точки зрения сравнения разных стадий сукцессии, видов возделываемых культур, режимов эксплуатации земель, агротехнических мероприятий, микрорельефа и погодных условий.

В работе представлены результаты стационарных измерений дыхания почвы на Курской биосферной станции Института Географии РАН за апрель 2017 - сентябрь 2020 гг. Объекты исследования включают в себя различные типы биотопов: климаксные сообщества (75-летняя некосимая восстановленная перисто-ковыльная степь и ясеновый лес возрастом более 50 лет), зарастающая залежь (на 2020 г. 4-летняя залежь с рудеральной растительностью), пашни (озимая пшеница, яровой ячмень, соя и подсолнечник). Измерения проводились портативными инфракрасными газоанализаторами AZ 77535 методом закрытых камер[1].

Наиболее высокие показатели почвенного дыхания за вегетационный сезон характерны для восстановительной сукцессии (зарастающая залежь $0,251 \pm 0,018 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$). Показатели эмиссии CO_2 климаксных сообществ оказались значимо ниже (ковыльная степь $0,162 \pm 0,011 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$ и ясеновый лес $0,132 \pm 0,011 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$). Дыхание почвы под сельскохозяйственными культурами убывало в ряду: озимая пшеница $0,187 \pm 0,026 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$, соя $0,160 \pm 0,017 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$, подсолнечник $0,152 \pm 0,021 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$, ячмень $0,134 \pm 0,014 \text{ г С м}^{-2} \text{ ч}^{-1}$.

По данным корреляционного анализа (IBM SPSS Statistics v. 20), основным фактором внутрисезонной динамики эмиссии CO_2 из почвы является ее температура (рисунок 1). Причем если для пахотных почв определяющее значение имела температура на глубине 5 см (для озимой пшеницы $r=0,434, p=0,008, n=36$), то под естественной травянистой растительностью коэффициенты корреляции были выше для температуры на глубине 10 см (для ковыльной степи $r=0,522, p=0,001, n=36$, для зарастающей залежи $r=0,453, p=0,005, n=38$). Влажность почвы оказалась в целом незначимой; тем не менее, при развитии восстановительной сукцессии, особенно на ранних ее стадиях, она может выступать в качестве фактора, способствующего снижению уровня дыхания (для зарастающей залежи $r=[U+2012]0,532, p=0,001, n=38$), т.к. степная войлочная подстилка, характерная для равновесных климаксных степных участков здесь еще не сформировалась и практически отсутствует, поэтому процессы физического испарения влаги с поверхности, незащищенной изолирующим войлоком, здесь оказываются более существенными[2].

Работа выполнена за счет гранта РНФ № 20-76-00023.

Источники и литература

- 1) Карелин Д.В., Замолотчиков Д.Г., Краев Г.Н. Методическое руководство по анализу эмиссий углерода из почв поселений в тундре. – М.: Изд-во ЦЭПЛ РАН, 2015. – 64 с.
- 2) Карелин Д.В., Люри Д.И., Горячкин С.В. и др. Изменение почвенной эмиссии диоксида углерода в ходе постагрогенной сукцессии в черноземной лесостепи //Почвоведение. – 2015. – № 11. – С. 1354–1366.

Иллюстрации

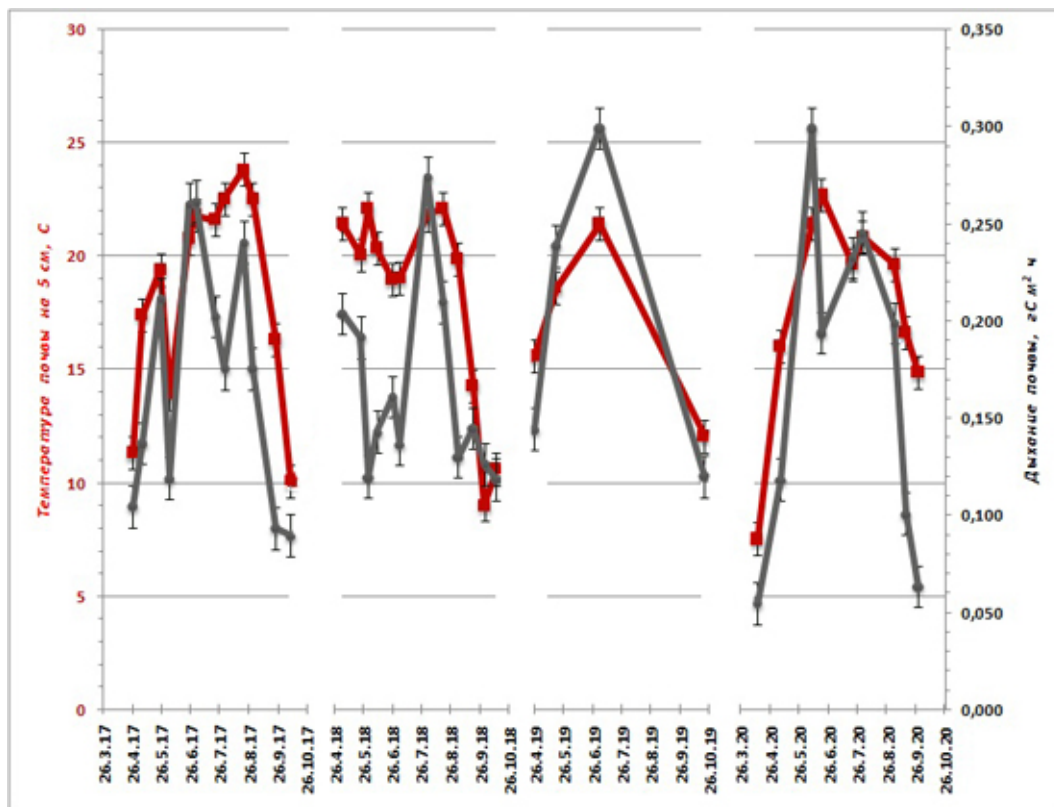


Рис. 1. График зависимости почвенной эмиссии CO₂ от температуры почвы