

THE SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE ALGORITHM OF APPLYING THE CHAMBER STATIC METHOD FOR DETERMINING THE INTENSITY OF HOTBED GASES EMISSION FROM THE SOIL

P. I. Trofymenko, F.I. Borisov

Zhytomir National Agroecological University
(*ecos@znau.edu.ua*)

The paper analyzes the peculiarities of applying the chamber static method of measuring the intensity of hotbed gases emission from the soil (on the pattern of CO₂). Consideration is given to the most well – known modifications of the above method. The algorithm of taking measurements is improved, the technique of calculating the intensity of gas emission from the soil and the values of the most essential errors depending on the origin sources are developed. With determining the concentration of CO₂ in the isolation chamber the author substantiates scientifically the expediency of using temperature and the atmospheric pressure and the aerial mixture pressure as additional specifying indices. The substantiation of the algorithm of calculating the values of E_{CO2} and ISR makes it possible to prove that the size of the area of the soil surface within the chamber boundaries does not affect the results of measurements. The height of the chamber and the depth of its location in the soil are the most significant.

Key words: *chamber static method; intensity of emission; hotbed gases; soil respiration intensity (SRI); carbon-gas balance; atmospheric absolute pressure; temperature; Gross Primary Production (GPP), Netto-Primary Production (NPP).*

References

1. *Aleksandrov G.A., Sokolov M.A., Stepanov A.L.* The comparative analysis of the methods for determining the emission of gases from the soil in atmosphere/ *Pochvovedenie* [Moscow]. 1996. № 10. P. 1192-1194. (Rus.).
2. *Larionova A.A., Rozanova L.N., Demkina T.S., Yevdokimov I.V., Blagodatskiy S.A.* The annual emission of CO₂ from grey forest soil of the southern localities near Moscow. *Pochvovedenie* [Moscow]. 2001. № 1. P. 72-80. (Rus.).
3. *Freziene D., Kadziene G.* The influence of soil organic carbon, moisture and temperature on soil surface CO₂ emission in the 10th year of different tillage-fertilization management// *Zemdirbyste-Agriculture*, vol. 95, №4 (2008), p. 29-45.
4. *De Jong E., Redmann R., Ripley E.A.* A comparison of methods to measure soil respiration// *Soil Sci.* 1979. V. 127. P. 300-306.
5. *Vose J.M., Elliott K.J., Johnson D.W.* Soil CO₂ flux in response to elevated atmospheric CO₂ and nitrogen fertilization: patterns and methods// *Advances in Soil Science. Soil and global change/ Eds Lar R. et al.* CRC/ Lewis Publishers, Boca Raton. 1995. P. 199- 208.
6. *Demkina T.S.* The determination of the speed of CO₂ production from soil under field conditions. *Agrochemistry* [Moscow]. 1989. №3. P. 112-115. (Rus.).
7. *Larionova A.A., Rozanova L.N., Samoilov T.I.* The dynamics of gas exchange in the profile of grey forest soil *Pochvovedenie* [Moscow]. 1988. №11. P. 68-74. (Rus.).
8. *Makarov B.N.* The soil gas regime. Moscow: Agropromizdat, 1988. 105 p. (Rus.).
9. *Panikov N.S., Solovyov G.A., Afremova V.D.* The biological yielding capacity of the systematically fertilized haying meadow on the alluvial soil. *Vestnik Mosk. Un-ta. Ser. Pochvovedenie.* 1989. № 1. P. 58-66. (Rus.).
10. *Fedorov-Davidov D.Y.* The respiration activity of tundra biocenoses and soils of Kolyma lowland. *Pochvovedenie.* 1998. №3. P. 291-301. (Rus.).
11. *Kutzbach L., Scneider J., Sachs T. et al.* CO₂ flux determination by closed-chamber methods can be seriously biased by inappropriate application of linear regression // *Biogeosciences.* 2007, vol. 4, P. 1005-1025.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА ПРИМЕНЕНИЯ КАМЕРНОГО СТАТИЧНОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ ПОЧВЫ

П.И. Трофименко, Ф.И. Борисов

Житомирский национальный агроэкологический университет
(*ecos@znau.edu.ua*)

Изучены особенности применения наиболее известных модификаций камерного статического метода измерения интенсивности эмиссии парниковых газов из почвы (на примере CO₂). Усовершенствован алгоритм проведения измерений и разработана методика расчета интенсивности эмиссии газов из почвы и значений наиболее существенных погрешностей, в зависимости от причин их возникновения. Наряду с определением концентрации CO₂ в изолирующей камере, научно обоснована целесообразность в качестве дополнительных уточняющих показателей, использовать температуру и атмосферное давление воздушной смеси. В результате обоснования алгоритма вычислений значений E_{CO2} и ИДП доказано, что величина площади поверхности почвы в границах камеры не влияет на результат измерений. В данном случае определяющими являются высота камеры и глубина ее врезания в почву.

Ключевые слова: камерный статический метод, интенсивность эмиссии, парниковые газы, интенсивность дыхания почвы (ИДП), баланс углерода, атмосферное давление, температура, полная первичная продукция (GPP), чистая первичная продукция (NPP).