

8. Почвенно-экологический индекс в системе оценочных показателей структуры почвенного покрова / Н.П. Сорокина [и др.] / Ресурсный потенциал почв – основа продовольственной и экологической безопасности России: мат-лы междунар. научн. конф. – СПб., 2011. – С. 106–108.

EVALUATION OF SOIL AND SOIL COMBINATION FERTILITY OF CROPLANDS IN KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

V.V. Chuprova, T.N. Demyanenko, Z.C. Zhukov, Yu.V. Babichenko

Summary

Soil and soil combination fertility evaluation of croplands was made using soil and environmental index on the base of the training farm «Minderlinskoye» of the Suhobuzimo district of the Krasnoyarsk region. The evaluation results allowed to determine soil properties limiting fertility and helping to optimize the crops location structure on the farm.

Поступила 29.05.2015

УДК 631.4(477.41/42)

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ ПОЧВ ЛЕВОБЕРЕЖНОГО ПОЛЕСЬЯ УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ АГРОЦЕНОЗА

П.И. Трофименко, Ф.И. Борисов, Н.В.Трофименко

*Житомирский национальный агроэкологический университет,
г. Житомир, Украина*

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая перманентное повышение концентрации парниковых газов в атмосфере в последнее время, роль почв в регулировании углеродного режима ноосферы приобретает особое значение и становится более рельефной и значимой. Многие из современных ученых направляют свои усилия на исследование проблем оптимизации баланса органического углерода биосферы и стабилизации его содержания в почвах [1, 2 и др.]. Кроме изучения особенностей протекания процессов эмиссии CO₂ в атмосферу и выявления расходной составляющей общего баланса органического вещества биосферы, достаточно актуальной проблемой справедливо считают определение эмиссионно-оценочного статуса отдельных почвенных разностей, в зависимости от способа и интенсивности их использования. В этом случае участие почв в обеспечении мобилизующей и иммобилизующей функций биосферы в круговороте органического углерода, целесообразно рассматривать в качестве эффективного инструмента регулирования его содержания в атмосфере.

Анализ последних исследований. Как доказывают исследования ученых, дыхательная активность почв зависит от многих факторов: времени года, географического положения района исследований, времени суток [3], влияния абиотических факторов – температуры воздуха и атмосферного давления [1], типа почвы, ее температуры и влажности [2–7], а также способа использования с соответствующим уровнем механического воздействия, норм органических и минеральных удобрений и мелиоративного состояния [8–15]. Определение объемов эмиссии почв позволяет установить особенности протекания процессов продуцирования и диссипации диоксида углерода как за определенный, короткий промежуток времени, так и за более длительный интервал – вегетационный период, сезон, календарный год.

При этом некоторые из ученых рассматривают оптимизацию структуры землепользования через призму принадлежности почв к определенным угодьям с соответствующим уровнем антропогенной нагрузки. По их мнению, сокращение площадей пашни будет способствовать процессам секвестрации углерода почвами с последующей стабилизацией его содержания [1, 16].

Учитывая относительно низкую устойчивость агроценоза под действием комплекса агротехнических приемов, стабилизирующая роль почв в формировании высокого уровня продуктивности сельскохозяйственных угодий в последнее время, приобретает новое качество. Значение почв в формировании пулов и потоков органического вещества биосферы с одновременным обеспечением благоприятных экологических условий для получения качественной продукции также заметно выросла. При этом не до конца изученными остаются вопросы определения оптимальных параметров обуславливающих факторов, при которых наблюдается минимальная эмиссия CO_2 из почвы в атмосферу и максимальная его секвестрация.

Учитывая вышесказанное, для обеспечения рационального землепользования особое значение приобретает необходимость определения объемов эмиссии CO_2 почвами, выявление в них закономерностей его продуцирования и диссипации с учетом их принадлежности к различным угодьям с соответствующей интенсивностью использования.

Цель исследований – изучить интенсивность дыхания почв Левобережного Полесья Украины (далее – ИДП), выявить закономерности формирования и обусловленность эмиссионных потерь диоксида углерода почвами, в зависимости от их принадлежности к сельскохозяйственным угодьям и интенсивности использования. Установить источники и величины погрешностей, которые возникают во время измерений.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились (2013–2014 гг.) в Левобережном Полесье, хорошо увлажненной подзоне Черниговской области, на территории СООО «Свитанок» и ООО «Егрес Агро» Куликовского района. Почвенный покров на исследуемой территории характеризуется исключительной пестротой и представлен: светлосерыми и серыми оподзоленными супесчаными и легкосуглинистыми почвами (>30%), луговыми легкосуглинистыми почвами (>30%), болотными и торфянисто-болотными хорошо разложенными почвами (>10%), дерновыми связно-песчаны-

ми и легкосуглинистыми почвами, дерново-подзолистыми звязно- и супесчаными почвами (>5%). Доминирующими почвообразующими породами на территории исследований являются лессовидные отложения и аллювий.

Во время замера концентрации CO_2 в изолирующей камере с параметрами $d = 0,13$ м, $h = 0,35$ м, ($V = 0,0455$ м³), погруженной в почву, измеряли температуру воздуха и атмосферное давление. Рядом с камерой на глубине ее погружения (0,05 м) фиксировали температуру почвы. Установку камеры на почвах, занятых пропашными культурами осуществляли между растениями в рядах, в лесополосе – между деревьями. Перед началом измерений на почвах с культурами сплошного посева и кормовых угодьях растения срезали.

В ходе лабораторного анализа почв были использованы общепринятые методики. В почвенных образцах определяли: влажность почвы (ГОСТ 28268–89), азот – по Корнфилду (ГОСТ 26489–85), фосфор и калий – по Кирсанову (ГОСТ 26204–91, 26205–91), гумус – по Тюрину (ГОСТ 26213–91), сумму поглощенных оснований (ГОСТ 27821–88), гидролитическую кислотность (ГОСТ 26212–91), рН солевой (ГОСТ 26483–85), зольность (ГОСТ 27784–88).

Расчет ИДП (E_{CO_2}) проводили по формулам (система SI) [17, 18]:

1) если $\alpha \leq 0$

$$E_{\text{CO}_2} = \mu_{\text{CO}_2} \frac{h - h_z}{Rt} \left(\frac{P_2}{T_2} C_{2ppm} - \frac{P_1}{T_1} C_{1ppm} \right); \quad (1)$$

2) если $\alpha > 0$

$$E_{\text{CO}_2} = \mu_{\text{CO}_2} \frac{(h - h_z)P_1}{RtT_1} (C_{2ppm} - C_{1ppm}); \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{P_1 T_2}{P_2 T_1} - 1, \quad (3)$$

где E_{CO_2} – молярная масса CO_2 ; h – высота камеры, м; h_z – глубина погружения камеры в почву, м; R – молярная газовая постоянная; t – время экспозиции, с; P_1, P_2 – атмосферное давление в камере в начале и в конце экспозиции, Па; T_1, T_2 – температура в камере в начале и в конце экспозиции, К; C_1, C_2 – начальная и конечная концентрации CO_2 в камере; α – коэффициент изменения объема газовой смеси внутри камеры в течение экспозиции.

Расчет абсолютной и относительной погрешностей E_{CO_2} . Относительная погрешность ε определения интенсивности эмиссии почвой диоксида углерода (карбона) E_{CO_2} состоит из ошибок, в зависимости от источников их возникновения и определяется по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta \mu_{\text{CO}_2}}{\mu_{\text{CO}_2}} + \frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta R}{R} + \frac{\Delta T}{T} + \frac{\Delta t}{t} + \frac{\Delta h + \Delta h_z}{h - h_z} + \frac{\Delta C_{2ppm} + \Delta C_{1ppm}}{C_{2ppm} - C_{1ppm}}, \quad (4)$$

где составляющими приведенной формулы являются погрешности, которые образовались в результате учета величин:

$$\frac{\Delta\mu_{CO_2}}{\mu_{CO_2}} - \text{молярная масса } CO_2;$$

$$\frac{\Delta P}{P} - \text{атмосферное давление в камере};$$

$$\frac{\Delta R}{R} - \text{молярная газовая постоянная};$$

$$\frac{\Delta T}{T} - \text{температура воздушной смеси в камере};$$

$$\frac{\Delta t}{t} - \text{время экспозиции};$$

$$\frac{\Delta h + \Delta h_z}{h - h_z} - \text{высота прибора и глубина его погружения в почву};$$

$$\frac{\Delta C_{2ppm} + \Delta C_{1ppm}}{C_{2ppm} - C_{1ppm}} - \text{концентрация диоксида углерода, измеренная газоанализатором и точность измерений прибора в конкретном диапазоне.}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из приведенных данных, величина ИДП у почв Левобережного Полесья в 2013 г. существенно отличается в зависимости от типа почвы, вида угодья, интенсивности его использования и сельскохозяйственной культуры (табл. 1).

Таблица 1

**Интенсивность эмиссии CO₂, (ИДП) из почв, E_{CO₂}, 06.08–10.08.2013 г.,
время экспозиции 10 мин**

№ п/п	Название почвы	Угодье, сельскохозяйственная культура, интенсивность использования	E _{CO₂} , кг/га/ч
1	Дерново-среднеподзолистая связно-песчаная почва на древнем аллювии	пашня, рапс, низкая	1,130 ± 0,633
2		пашня, кукуруза, высокая	1,622 ± 0,434
3		пашня, подсолнечник, высокая	2,168 ± 0,620
4	Светло-серая оподзоленная супесчаная почва на лессовидных отложениях	пашня, кукуруза, высокая	1,861 ± 0,478
5	Серая оподзоленная песчанисто-легкосуглинистая почва на лессовидных отложениях	пашня, подсолнечник, высокая	3,848 ± 0,687
6	Луговая глеевая крупнопылевато-легкосуглинистая почва на современном аллювии, осушенная, пойма р. Десна	пашня, люцерна, 3-го г. в., низкая	3,939 ± 0,815
7		сенокос закустаренный, злаковое разнотравье, низкая	4,580 ± 0,839
8		пастбище, злаковое разнотравье, низкая	5,385 ± 0,876

№ п/п	Название почвы	Угодье, сельскохозяйственная культура, интенсивность использования	E_{CO_2} , кг/га/ч
9	Торфянисто-болотная хорошо разложившаяся почва на современном аллювии, подстилается з глубины 0,2–0,5 м, осушенная, пойма р. Десна	болото осушенное, осоково-тростниковый торф	13,955 ± 1,318

Установлено, что диапазон значений интенсивности эмиссии CO_2 почвами является достаточно широким и составляет от 1,130 кг/га/ч – у дерново-подзолистой связно-песчаной почвы на древнем аллювии до 13,955 кг/га/ч – у торфянисто-болотной хорошо разложившейся почвы на современном аллювии.

Выявлено, что для дерново-подзолистых и оподзоленных почв характерно существенное варьирование величины ИДП в зависимости от сельскохозяйственной культуры, способа и интенсивности их использования, а также влияния комплекса абиотических факторов и почвенных условий (от 1,130 до 3,848 кг/га/ч).

Особенно рельефно установленная зависимость прослеживается на дерново-подзолистой связно-песчаной почве. Величина ИДП в зависимости от культуры и интенсивности использования угодья, изменяет свои значения в два раза. Установлено, что в целом скорость продуцирования CO_2 пойменными мелиорированными почвами, которые используют в качестве кормовых угодий, в сравнении с дерново-подзолистыми и оподзоленными пахотными почвами, значительно выше (см. табл. 1).

Это связано с тем, что на указанных почвах условия для секвестрации и продуцирования CO_2 в атмосферу являются более благоприятными, благодаря относительно уменьшению за последние десятилетия механической нагрузки на почвы и, как следствие, замедлению процессов минерализации органического вещества. Учитывая установленную закономерность, следует констатировать, что пойменные почвы Левобережного Полесья Украины являются не только мощным балансово-образующим звеном круговорота углерода биосферы, а также имеют значительный потенциал относительно возможности их использования в качестве действенного регулятора концентрации CO_2 в атмосфере. В этом случае их экологически стабилизирующую роль тяжело переоценить.

На угодьях со злаковым разнотравьем, в сравнении с посевами многолетних трав, эмиссия $C-CO_2$ является прогнозируемо более высокой, что обусловлено биологическими различиями растений, в первую очередь особенностями строения корневой системы. Учитывая непосредственное влияние основных биологических особенностей на формирование агрофизических характеристик почвы, в первую очередь, плотность сложения и, как следствие, соответствующей спецификой прохождения процесса газообмена, характер почвенного дыхания существенно отличается.

Установлено, что в 2014 г. на момент исследований интенсивность прохождения эмиссии в почвах происходила с подобной для 2013 г. закономерностью. Однако, учитывая неравнозначные условия, возникшие в результате влияния абиотических факторов, наблюдались различия и в характере ее протекания (табл. 2).

Как видно из приведенных данных, разница между величинами эмиссии у дерново-подзолистой и светло-серой почв, а также луговой глеевой крупнопылевато-легкосуглинистой почвы заметно меньше, чем это было в 2013 г. (табл. 1, 2). По-нашему мнению, более узкий диапазон ИДП характерный для вегетационного периода 2014 г., является следствием неодинаковых температурного и водного режимов для почв и растений агроценоза, количества осадков и равномерности их распределения в границах вегетационного периода в сравнении с 2013 г.

Таблица 2

**Интенсивность эмиссии CO₂, (ИДП) из почв, E_{CO₂}, 23.08.–24.08.2014 г.,
время экспозиции 30 мин**

№ з/п	Название почв	Угодье, сельскохозяйственная культура, интенсивность использования	E _{CO₂} , кг/га/ч	ΔE _{CO₂} , %
1	Дерново-подзолистая связно-песчаная почва на древнем аллювии	пашня, стерня пшеницы озимой	2,78±0,35	12,5
2		пашня, кукуруза, интенсивная	2,52±0,35	14,0
3		полезащитная лесополоса, сосна обычная с подлеском	3,42±0,41	11,9
4	Светло-серая оподзоленная супесчаная почва на лессовидных отложениях	пашня, кукуруза, интенсивная	3,18±0,37	11,7
5	Луговая глеевая крупнопылевато-легкосуглинистая почва на современном аллювии, осушенная, пойма р. Десна	сенокос закустаренный, злаковое разнотравье, экстенсивная	3,40±0,40	11,8
6	Торфянисто-болотная хорошо разложившаяся почва на современном аллювии, подстиляется с глубины 0,2–0,5 м, осушенная, пойма р. Десна	болото осушенное, осоково-тростниковый торф	6,76±0,58	8,6

Указанная особенность в 2014 г. обусловила худший режим увлажнения почв с соответствующим характером формирования наземной и корневой массы растений, биологической активностью и другими эмиссионно-образующими факторами. В целом изменение режима увлажнения почв в период исследований стало основной причиной различных объемов корневого и микробного дыхания в общем значении ИДП.

Установлено наличие тесной связи между ИДП и другими показателями почвы: зольностью ($r = -0,87$), суммой поглощенных оснований ($r = 0,75$), содержанием гумуса ($r = 0,69$) и почвенной влажностью ($r = 0,82$), что свидетельствует об интегрирующей, и в известной степени идентифицирующей роли показателя ИДП для диагностики основных почвенных режимов.

В ходе выявления характера связи между ИДП и наиболее значимыми показателями свойств почв в 2013 г., установлено полиномиальная и экспоненциальная зависимости (с суммой поглощенных оснований) (рис. 1).

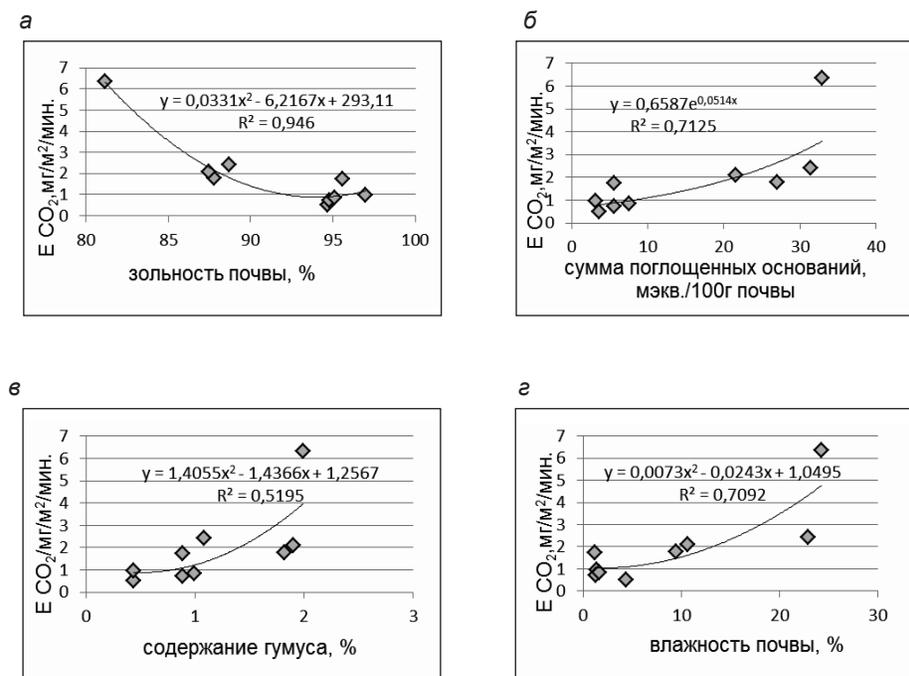


Рис. 1. Связь ИДП с зольностью (а), суммой поглощенных оснований (б), содержанием гумуса (в), влажностью почвы (г)

Значительно более тесная связь ИДП с зольностью почв по сравнению с содержанием гумуса свидетельствует о том, что величина и скорость диссипации CO₂ в значительной степени обусловлены жизнедеятельностью всех компонентов почвы на момент проведения исследований – функционированием микроорганизмов, а также деятельностью растительной корневой массы, которые собственно и определяют значение зольности почв. При этом показатель содержания гумуса в почвах в данном случае, в основном, косвенно отображает их потенциальную способность накапливать и резервировать органическое вещество.

Отсутствие корреляционной связи ИДП с температурой почвы в 2013 г., является следствием незначительного количества осадков в вегетационный период растений. Следует констатировать, что выявление указанной закономерности дает не всегда ожидаемый результат. Так по данным Ларионовой А.А. и др. (2001), за вегетационный период (май–август) влияние температуры на ИДП во время определения интенсивности дыхания агроценоза и лугов оказался недостоверным [6]. А наблюдениями Freiziene D. и Kadziene G. (2008) доказано, что в условиях низкой влажности почв интенсивность диссипации CO₂ практически не зависит от колебаний температуры [8]. Поэтому, учитывая низкую влажность почв в 2013 г., факт отсутствия достоверной связи между ИДП и температурой почв следует считать закономерным.

Исходя из формулы для вычисления погрешностей, в зависимости от источников их возникновения (4), установлено, что наиболее значимой по величине является комплексная погрешность, которая образуется в результате несовер-

шенства прибора и оборудования, а также значение $\Delta C_{CO_2} \left(\frac{\Delta C_{2ppm} + \Delta C_{1ppm}}{C_{2ppm} - C_{1ppm}} \right)$ и составляет от 60,6 до 93,4% от общей величины погрешности (рис. 2).

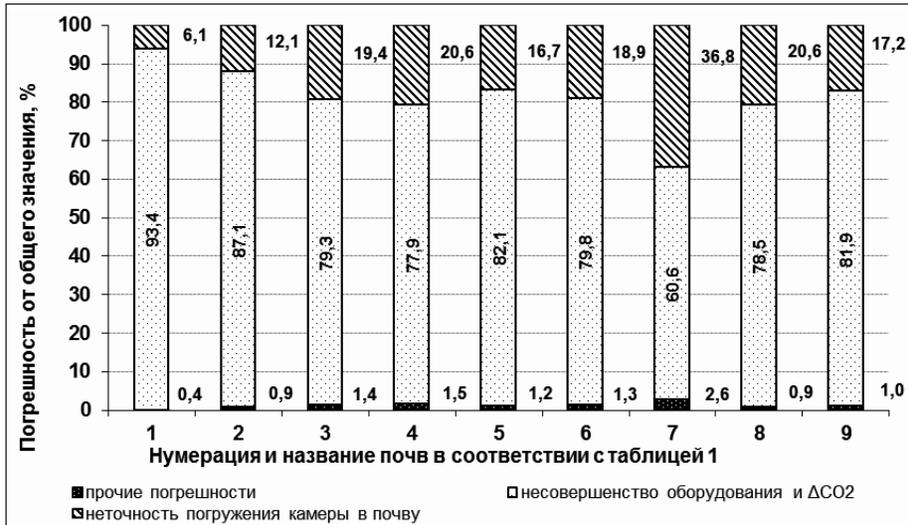


Рис. 2. Структура погрешностей измерения величины ИДП в зависимости от источников их формирования

Достаточно значительной является системная ошибка, которая возникает вследствие неточности погружения в почву изолирующей камеры. При условии соблюдения требуемой точности погружения камеры в почву, а именно (до 0,01 м), на ее долю, в зависимости от типа почвы и величины ИДП приходится от 6,1% до 36,8% значения общей погрешности. Причем цена данной ошибки возрастает, пропорционально величине интенсивности эмиссии диоксида углерода из почвы (рис. 2). Прочие погрешности при такой непродолжительной экспозиции (когда $\alpha = 0$) являются несущественными и в сумме составляют не более 2% значения самой погрешности. Установлено, что величина погрешности однократного измерения эмиссии CO_2 при увеличении времени экспозиции с 10 до 30 минут, уменьшают свои значения в среднем на 51,6%. В случае же более длительной экспозиции и учета конечных значений атмосферного давления и температуры внутри камеры, вес погрешностей, которые возникают вследствие изменения указанных параметров, будет более ощутим.

ВЫВОДЫ

Установлено, что в 2013 г. величина ИДП основных почв Левобережного Полесья Украины изменяла свои значения в широком диапазоне в зависимости от типа почвы, вида угодья, сельскохозяйственной культуры и интенсивности использования в интервале от $1,130 \pm 0,633$ до $13,955 \pm 1,318$ кг/га/ч. В условиях дефицита влаги в 2014 г. диапазон величин ИДП заметно сужался и составил от $2,78 \pm 0,35$ до $6,76 \pm 0,58$ кг/га/ч.

Обнаружена тесная корреляционная связь между величиной ИДП и значениями зольности почв ($r = -0,87$), почвенной влажностью ($r = 0,82$), суммой поглощенных оснований ($r = 0,75$), содержанием гумуса ($r = 0,69$).

Установлено, что при определении интенсивности дыхания почв Полесья наиболее значимой по величине является комплексная погрешность, которая образуется в результате несовершенства прибора и оборудования, а также величины ΔCO_2 (разница конечной и начальной концентрации внутри камеры). Суммарная величина этих погрешностей составляет от 60,6 до 93,4% от общего значения погрешности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Baker, J.M.* Tillage and soil carbon sequestration – what do we really know? / J.M. Baker, T.E. Oshsner, R.T. Venterea, J.T. Griffis // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. – 2007. – Vol. 118. – P. 1–5.
2. *Кобак, К.Ч.* Биотехнические компоненты углеродного цикла / К.Ч. Кобак. – Л.: Гидрометеоиздат, 1998. – 248 с.
3. *Franzluebbers, A.J.* Tillage and crop effects of seasonal dynamics of soil CO_2 evolution, water content, temperature and bulk density / A.J. Franzluebbers, F.M. Hons, D.A. Zuberer // *Applied: Soil Ecology*. – 1995. – Vol. 2. – P. 95–109.
4. *Курганова, И.Н.* Оценка потоков диоксида углерода из почв таежной зоны России / И.Н. Курганова, В.Н. Кудеяров // *Почвоведение*. – 1998. – № 9. – С. 1058–1070.
5. *Ларионова, А.А.* Динамика газообмена в профиле серой лесной почвы / А.А. Ларионова, Л.Н. Розанова, Т.И. Самойлов // *Почвоведение*. – 1988. – № 11. – С. 68–74.
6. Годовая эмиссия CO_2 из серых лесных почв южного Подмосковья / А.А. Ларионова [и др.] // *Почвоведение*. – 2001. – № 1. – С. 72–80.
7. *Макаров, Б.Н.* Газовый режим почвы / Б.Н. Макаров. – М.: Агропромиздат, 1988. – 105 с.
8. *Freiziene, D.* The influence of soil organic carbon, moisture and temperature on soil surface CO_2 emission in the 10th year of different tillage-fertilization management / D. Freiziene, G. Kadziene // *Zemdirbyste-Agriculture*. – Vol. 95. – № 4 (2008). – P. 29–45.
9. *Lal R. Kimble, J.M.* Conservation tillage for carbon sequestration / J.M. Lal R. Kimble // *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. – 1997 – Vol. 49. – P. 243–253.
10. *Reicosky, D.C.* Fall tillage method: effect on short-term carbon dioxide flux from soil / D.C. Reicosky, M.I. Lindstrom // *Agronomy journal*. – 1993. – Vol. 85. – P. 1237–1243.
11. *Lopes de Gerenyu, V.O.* Effect of soil temperature and moisture on CO_2 evolution rate of cultivated Phaeozem: analysis of a long-term field experiment / V.O. Lopes de Gerenyu, I. N. Kurganova, L.N. Rozanova, V.N. Kudeyarov // *Plant, Soil and Environment*. – 2005. – Vol. 51(5). – P. 213–219.
12. *Raich, J.W.* Intrannual variability in global soil respiration / J.W. Raich, C.S. Potter, D. Bhagavatti // *Global Change Biology*. – 2002. – Vol. 8. – P. 800–812.
13. *Kudeyarov, V.N.* Carbon dioxide emissions and net primary production of Russian terrestrial ecosystems / V.N. Kudeyarov, I.N. Kurganova // *Biology and Fertility of Soils*. – 1998. – Vol. 27. – P. 246–250.

14. Федоров–Давыдов, Д. Г. Дыхательная активность тундровых биоценозов и почв Колымской низменности / Д.Г. Федоров–Давыдов // Почвоведение. – 1998. – № 3. – С. 291–301.

15. Rustad, L.E. Controls on soil respiration: implication for climate change / L.E. Rustad, T.G. Huntington, R.D. Boone // Biogeochemistry. – 2000. – Vol. 48. – P. 1–6.

16. Паников, Н.С. Биологическая продуктивность систематически удобряемого сенокосного луга на аллювиальной луговой почве / Н.С. Паников, Г.А. Соловьев, В.Д. Афремова // Вестник Моск. ун-та. Сер. Почвоведение. – 1989. – № 1. – С. 58–66.

17. Спосіб визначення інтенсивності емісії газів з ґрунту: пат. 98998 Україна, МПК G01F 1/76 (2006/01) / П.І. Трофименко, Ф.І. Борисов; заявник і патентовласник Житомирський національний агроекологічний університет. – № у 2014 13566; заявл. 17.12.2014; опубл. 12.05.2015 // Бюл. № 9.

18. Трофименко, П.І. Наукове обґрунтування алгоритму застосування камерного статичного методу визначення інтенсивності емісії парникових газів із ґрунту / П.І. Трофименко, Ф.І. Борисов // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2015. – № 83. – С. 17–24.

SOIL RESPIRATION INTENSITY OF THE LEFT-BANK POLISSYA UNDER THE CONDITIONS OF AGROCENOSIS

P.I. Trofymenko, F.I. Borysov, N.V. Trofymenko

Summary

The problems related to determining soil respiration intensity (SRI) of the Left-bank Polissya of Ukraine, as well as to establishing the regularities of the formation and stipulation of emission losses of organic carbon by soils under the conditions of the agrocenosis are presented.

The original technique used in the paper makes it possible to not only determine the values of CO₂ emission from soils, but to calculate the values of errors that appear in the process of measurements.

The research results prove that in 2013 the values of SRI from the basic soils of the Left-bank Polissya of Ukraine varied considerably depending on the soil type, land type, farm crop and respiration intensity. It has been revealed that in the period of the investigation SRI in the soddy mid-podzolic gley sandy soil on the ancient alluvium amounted to 1,130±0,633 kg/ha/h, whereas in the peaty bog well-degraded soil on the recent alluvium it amounted to 13,955±1,318 kg/ha/h.

It has been established that in 2014 under the conditions of moisture deficiency the range of SRI values in the above soil types narrowed down considerably, thus amounting to 2,78±0,35 and 6,76±0,58 kg/ha/h respectively.

It has been revealed that an integrated error which proves most significant as to its value appears due to the imperfection of the device and the equipment, as well as due to ΔCO₂ value (the difference between the finite and the initial concentration in the chamber). The total value of the errors ranges from 60,6 to 93,4% of the error total value.

Поступила 09.09.2015