

7. Екофлора України / Я. П. Дідух, П. Г. Плюта, В. В. Протопопова та ін. / відп. ред. Я. П. Дідух. – К. : Фітосоціоцентр, 2000 2010. – Т. I. – VI.
8. Закон України «Про рослинний світ» / Верховна Рада України; Закон від 09.04.1999 № 591-XIV.
9. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д. В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова и др. – К. : Наук. думка, 1993. – 433 с.
10. Малишева Н. Р. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття / Н. Р. Малишева, В. І. Олещенко. – К., 2003. – 176 с.
11. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной полосы) / Н. М. Матвеев. – Самара : «Самарский университет», 2006 – 310 с.
12. Определитель высших растений Украины. – К. : Наук. думка, 1987. – 545 с.
13. Про затвердження порядку ведення державного обліку і кадастру рослинного світу. Постанова від 22 лютого 2006 р. № 195. – Київ.
14. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути её развития / В. В. Протопопова. – К. : Наук. думка, 1991. – 204 с.
15. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы / Л. Г. Раменский. – Л. : Наука, 1971. – 334 с.
16. Скворцов А. К. Гербарий. Пособие по методике и технике / А. К. Скворцов. – М. : Наука, 1977. – 199 с.
17. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В. В. Тарасов – Д. : Вид-во ДНУ, 2005. – 276 с.
18. Травлеев А. П. Материалы к номенклатуре и классификации лесных почв подзоны настоящих степей / А. П. Травлеев // Вопросы степного лесоведения. – Д. : ДГУ, 1972. – Вып. 3. – С. 16–22.
19. Физико-географическое районирование УССР – К. : КГУ, 1968. – С. 386 – 408.
20. Флора европейской части СССР / под ред. А. А. Федорова. – Л. : Наука, 1974 – 1989. – Т. I. – VIII.
21. Флора УССР – К. : Вид-во Академії наук УРСР, – 1935 – 1965. – Т. I – XII.
22. Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
23. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ. – Д. : ВКК «Баланс-Клуб», 2010. – 500 с.
24. Червоний список видів рослин і тварин Дніпропетровської області. (Затверджений рішенням обл.ради депутатів 27.12.11р., № 219-10/VI) – 27 с.
25. Sergei L. Mosyakin. Vascular plants of Ukraine. Nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedorochuk. – К., 1999. – 346 с.

*Надійшла до редколегії 22.09.2015*

УДК 634.41

**А. Ф. Кулік**

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара*

## **ГРУНТОВЕ ДИХАННЯ ЯК ПОКАЗНИК БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ГРУНТІВ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПРИСАМАР'Я**

**Представлено результати досліджень одного з показників біологічної активності ґрунтів – вміст вуглекислого газу, що характеризує інтенсивність дихання у ґрунтах. Встановлено, що біологічна активність ґрунтів досліджуваних насаджень**

*Quercus robur* L наближувалася до активності у природних лісових біогеоценозах і залежала від сезонної динаміки, типу лісорослинних умов, типу деревостану, вологості та ін.

*Ключові слова:* біогеоценози, лісові насадження, ґрунти, вміст вуглекислого газу, сезонна динаміка.

**А. Ф. Кулик**

*Днепропетровский национальный университет имени Олеса Гончара*

## **ПОЧВЕННОЕ ДЫХАНИЕ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ПРИСАМАРЬЯ**

Представлены результаты исследований одного из показателей биологической активности почв – содержание углекислого газа, характеризующее интенсивность дыхания в почвах. Установлено, что биологическая активность почв исследованных насаждений *Quercus robur* L приближается к активности в природных лесных биогеоценозах и зависела от сезонной динамики, лесорастительных условий, типа древостоя, влажности и др.

*Ключевые слова:* биогеоценозы, лесные насаждения, почвы, содержание углекислого газа, сезонная динамика.

**A. F. Kulik**

*O. Hochar Dnipropetrovsk National University*

## **SOIL RESPIRATION AS A SOILS BIOLOGICAL ACTIVITY INDICATOR OF THE PRISAMAR'YA FOREST ECOSYSTEM**

Soil respiration (respiration of soil, soil gas exchange) is an important process in the global carbon cycle on our planet. In scientific literature the essence of this exceptional natural phenomena and its biosphere role aren't revealed. Even, at the individual soils or soil types level of soil respiration ecological-functional communication with environment factors were not systematized. There are no generalized publications. This situation becomes clearer then we take into consideration we are dealing with a multi-faceted and multicomponent process. Only practical interest to soil respiration as an indicator characterizing some extent soil biological activity is not promoted the scholarly insight development in this sphere. Modern environmental problems, such as greenhouse gases accumulation in the atmosphere and the environment and climate related changes put some practical and scientific problems to the society. Underinvestigated soil gaseous interchange function both at the individual structural elements-ecosystems and biogeosphere level does absolutely necessary research in this area in the perspective of soil respiration enhanced studying the carbon soil content was examined: within steppe virgin soil, oak mixed forest with lime and ash watershed steep slope, oak mixed forest with lime and ash in central floodplain, fresh subor, oak planting, dry-mesic robinia planting, as well as soils of fresh oak mixed forest with Norway maple and ash (the Northern exposure slope), oak mixed forest with elm and ash (the Southern exposure slope), oak mixed forest with ash and acer (valley line) wooded ravine of the Dnipro Deep Prisamar'ye.

Researches were executed by Karpachevskiy field adsorption CO<sub>2</sub> determination. Seasonal dynamics (spring, summer, autumn) was studied. Obtained results were treated mathematically.

The dynamics of soil carbon dioxide generation indicates the biggest amount was found in summer and in spring, in autumn the number of carbon dioxide was significantly lower. In spring the largest carbon dioxide generation was observed in fresh subor less in oak plantations and in valley bottom soils of oak mixed forest with lime and ash. In summer in these same natural ecosystems the most of carbon dioxide (10.12; 9.28 and 6.55 kg CO<sub>2</sub> per 1 m<sup>2</sup>/hour, respectively) was detected. Also, oak plantations have a high level of carbon dioxide generation (5.36 and 6.80 kg CO<sub>2</sub> per 1 m<sup>2</sup>/hour in the spring and summer, respectively) activity, these characteristic values were smaller in the robinia plantations and watershed steep slope oak mixed forest with ash and acer. Comparison

study of natural and artificial forest ecosystems with natural steppe ecosystem indicates that only the soils of the watershed steep slope oak mixed forest with ash and acer were had lowest carbon dioxide generation, in other studied ecosystems these characteristic values were significantly more than in the steppe vergine soil.

The dynamics of soil carbon dioxide generation by wooded ravine Glybokiy shows superior activity in summer, a little less in spring, and the smallest it in autumn. The greatest biological activity was observed in soils of oak mixed forest with elm and maple on the southern exposure slope, less in the valley line, and on the Northern exposure slopes. Southern exposure was the most active, North one was the most passive, and Central one was mean. This is explained by geographical location and complete sunlight on these exposed sites. Comparative analysis of soils carbon dioxide generation indicates the zonal soils (ordinary chernozem) has no respiratory activity than wooded ravine soils; this is especially true for the oak mixed forest with elm and ash soils on the southern exposure and the wet oak mixed forest with ash and maple wooded ravine. In spring, in summer and in autumn soil carbon dioxide generation in the oak plantations was even more than in natural wooded ravine ecosystem soils on Northern exposure.

Thus, it was found that the biological activity of the oak plantations soil was as activity in the natural forest ecosystems and dependent on seasonal dynamics, a type of forest growth conditions, such as humidity, forest stand and others.

*Key words:* forest ecosystems, forest plantations, soils, carbon dioxide content, seasonal dynamics.

Ґрунтове дихання (дихання ґрунту, ґрунтовий газообмін) є важливим процесом у глобальному циклі вуглецю на нашій планеті. У науковій літературі ще недостатньо розкрито суть цього виняткового природного явища, його роль у біосфері. Навіть на рівні окремих ґрунтів або ґрунтових типів еколого-функціонального зв'язку ґрунтового дихання з чинниками середовища не систематизовано. Немає узагальнюючих публікацій. Становище, що склалося, стає зрозуміліше, якщо взяти до уваги, що ми маємо справу з багатогранним, багатокомпонентним процесом. Чисто практичний інтерес до ґрунтового дихання як показника, що характеризує в якійсь мірі біологічну активність ґрунту, не сприяв розвитку глибших наукових знань у цій галузі. Ґрунтовий покрив планети виконує множинні екологічні функції в біосфері, підтримуючи постійну взаємодію, обмін речовиною і енергією між атмосферою, поверхневими водами і літосферою [3]. Сучасні екологічні проблеми, одна з яких накопичення парникових газів в атмосфері і пов'язані з цим зміни довкілля і клімату, поставили перед суспільством низку практичних і наукових завдань. Слабо вивчена функція ґрунтового газообміну як на рівні окремих структурних елементів – біогеоценозів, так і на рівні біогеосфери робить абсолютно необхідними дослідження в цій сфері [1].

З метою більше дізнатися про ґрунтове дихання було досліджено вміст вуглекислого газу в ґрунті.

**Об'єкти та методи досліджень.** Об'єктами досліджень є ґрунти: степової цілини (ПП № 201), липово-ясеневої пристінної діброви (ПП 207), липово-ясеневої діброви центральної заплави (ПП 209), свіжого субору (ПП 212), насадження дуба черешчатого (ПП 224), штучних акацієвих насаджень сухуватого типу зволоження, байрака Глибокого [2; 7].

Дослідження проводилися за польовим адсорбційним методом визначення  $CO_2$  за Карпачевським [4].

**Результати і обговорення.** Головними джерелами  $CO_2$  в ґрунті є життєдіяльність мікроорганізмів і ґрунтової фауни, дихання коріння, ферментативна активність ґрунту, фізико-хімічні процеси та ін. [4]. Головна роль в утворенні  $CO_2$  в ґрунті відводиться мікроорганізмам [5].

Динаміка виділення вуглекислого газу ґрунтом свідчить про те, що найбільша його кількість виявлена влітку і навесні, восени кількість вуглекислого газу була достовірно нижча (табл. 1). Найбільше виділення вуглекислого газу весною спостерігалось у свіжому суборі менше в насадженнях дуба звичайного і у ґрун-

тах заплавної липово-ясеневі дїброви. У цих же природних біогеоценозах улітку виявлено найбільшу кількість вуглекислого газу (10,12 ; 9,28 та 6,55 кг CO<sub>2</sub> на 1 м<sup>2</sup> у годину відповідно). Насадження дуба звичайного також характеризувалися високою активністю виділення вуглекислого газу ( 5,36 і 6.80 кг CO<sub>2</sub> на 1м<sup>2</sup> у годину відповідно весною та влітку, меншими ці показники були в насадженнях білої акації та в пристінній липово-ясеневі дїброві. Порівняння досліджуваних природних і штучних лісових біогеоценозів із природним степовим біогеоценозом свідчить про те, що тільки ґрунти пристінної липово-ясеневі дїброви відрізнялись найменшим виділенням вуглекислого газу, у інших досліджуваних біогеоценозах ці показники були значно більшими, ніж у степовому біогеоценозі (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка виділення вуглекислого газу ґрунтами природних лісових біогеоценозів та штучних насаджень**

Біогеоценоз	Кількість CO <sub>2</sub> , кг на 1м <sup>2</sup> в годину		
	Травень	Липень	Вересень
Степова цілина (ПП № 201)	3,96 ± 0,1	5,72 ± 0,2	3,26 ± 0,1
Липово-ясеневі пристінна дїброва (ПП № 207)	3,52 ± 0,1	4,12 ± 0,2	2,64 ± 0,1
Насадження дуба звичайного (ПП № 224)	5,36 ± 0,2	6,8 ± 0,5	3,08 ± 0,2
Свіжий субір (ПП № 211)	5,63 ± 0,2	10,12 ± 0,3	3,24 ± 0,1
Липово-ясеневі дїброва центральної заплави (ПП № 209)	4,93 ± 0,2	9,28 ± 0,5	6,55 ± 0,3
Насадження білої акації сухуватого типу	4,1 ± 0,2	5,3 ± 0,2	3,24 ± 0,2

Динаміка виділення вуглекислого газу ґрунтами байраку Глибокого показує переважаючу активність улітку, трохи меншу весною, найменшу восени. Найбільша біологічна активність спостерігалася у ґрунтах бересто-кленові дїброви на схилі південної експозиції, менша – у тальвегу і на схилах північної експозиції. Південна експозиція виявилася найактивнішою, північна найпасивнішою, а центральна середньою. Це пояснюється географічним місцезнаходженням та потраплянням сонячних променів на ці пробні площі (табл. 2). Порівняльна характеристика процесу виділення вуглекислого газу ґрунтами свідчить про те, що для зональних ґрунтів (чорнозем звичайний) притаманна нижча активність дихання, ніж для ґрунтів байраку, особливо це стосується ґрунтів бересто-ясеневі дїброви на південній експозиції та вологі ясеневі-пакленові дїброви байраку. Весною, влітку і восени виділення вуглекислого газу ґрунтами у насадженнях дуба звичайного було навіть більшим ніж у ґрунтах природних байрачних біогеоценозів північної експозиції.

Таблиця 2

**Динаміка виділення вуглекислого газу ґрунтами байраку Глибокого**

Біогеоценоз	Кількість CO <sub>2</sub> , кг на 1 м <sup>2</sup> у годину		
	Травень	Липень	Вересень
Степова цілина (ПП № 201)	3,96 ± 0,1	5,72 ± 0,2	3,26 ± 0,1
Насадження дуба звичайного (ПП № 224)	5,36 ± 0,2	6,8 ± 0,5	3,08 ± 0,2
Свіжа гострокленово-ясеневі дїброва (схил півн. експозиц.)	3,6 ± 0,2	4,76 ± 0,2	2,9 ± 0,1
Бересто-ясеневі дїброва (схил південної експозиції)	5,34 ± 0,4	9,68 ± 0,4	4,86 ± 0,2
Волога ясеневі-пакленові дїброва (тальвег)	5,28 ± 0,2	7,28 ± 0,5	4,7 ± 0,2

**Висновки.** Динаміка виділення вуглекислого газу ґрунтом свідчить про те, що найбільша його кількість виявлена влітку і навесні, восени кількість вуглекислого газу була достовірно нижча. Порівнюючи ґрунти лісових насаджень, природних лісових біогеоценозів і степової цілини бачимо, що найбільш активне виділення вуглекислого газу спостерігається в ґрунтах насадження дуба звичайного, липово-ясеневої діброви, центральної заплави і суборі. Це свідчить про те, що інтенсивність процесів «дихання» в штучних насадженнях дуба звичайного суттєво не відрізняється від природних біогеоценозів. У степових біогеоценозах вона значно нижча.

Таким чином, встановлено, що біологічна активність ґрунтів досліджуваних штучних лісових біогеоценозів достовірно не відрізнялася від активності у природних лісових біогеоценозах і залежала від сезонної динаміки, типу лісорослинних умов, типу деревостану, вологості та ін.

### Бібліографічні посилання

1. *Бабьева И. П.* Биология почв / И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. – М., 1983.
2. *Белова Н. А.* Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлеев. – Д. : Изд-во Днепропетр. ун-та, 1999.
3. *Добровольский Г. В.* Функции почв в биосфере и экосистемах / Г. В. Добровольский, А. А. Никитин. – М., 1990.
4. *Карпачевский Л. О.* Жизнь почвы / Л. О. Карпачевский. – М. : Наука, 1989. – 63 с.
5. *Макаров Б. Н.* Газовый режим почвы / Б. Н. Макаров. – М. : Агропромиздат, 1988.
6. *Мина В. Н.* Биологическая активность лесных почв и ее зависимость от физико-географических условий и состава насаждений / В. Н. Мина // Почвоведение. – 1957. – № 10.
7. *Травлеев А. П.* Лес и почва в условия степи / А. П. Травлеев, Л. П. Травлеев. – Днепропетровск: ДГУ, 1988. – 85 с.
8. *Черняк В. И.* Ґрунти Дніпропетровської області / В. И. Черняк, В. П. Глухохід. – Дніпропетровськ : Промінь, 1969. – 50 с.

*Надійшла до редколегії 16.06.2015*

УДК 581.93:577

**Б. О. Барановський**

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара*

### **ФІТОКОМПЛЕКСИ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНОЇ МАЛОЇ РІЧКИ ЯК СКЛАДОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕКОМЕРЕЖІ СТЕПУ УКРАЇНИ**

Проаналізовано фіторізноманіття басейну ріки Чаплина. У складі флори переважають ксерофітні види. У ценоморфічній структурі переважають рудеральні (31 %) і степові (27 %) види. Така рудералізація флори свідчить про значну антропогенну трансформацію. Із 117 рудеральних видів – 17 адвентивні.

Флористичне різноманіття басейну ріки Чаплина (383 види) нижче у порівнянні з долинними ландшафтами інших малих річок Південного Степу України.

*Ключові слова:* екомережа, екокоридор, фіторізноманіття, екотопи, рідкісні види, заплава.