

**Висновки.** 1. Стабільність і циклічність є важливим аспектом теорії біогеоценології. 2. Перспективним є екстраполяція ідей загальної теорії еволюції в біогеоценологію.

### Бібліографічні посилання

1. **Бигон М.** Экология / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таузенд. – М., 1989. – т. 1. – 667 с., т. 2. – 477 с.
2. **Василевич В. И.** Очерки теоретической фитоценологии / В. И. Василевич. – Л., 1983. – 347 с.
3. **Куркин К. А.** Системные исследования динамики лугов / К. А. Куркин. – М., 1976. – 284 с.
4. **Одум Ю.** Основы экологии / Ю. Одум – М., 1986. – т. 1. – 328 с.; – т. 2. – 376 с.
5. **Работнов Т. А.** Фитоценология / Т. А. Работнов. – М., 1978. – 296 с.
6. **Разумовский С. М.** Закономерности динамики биоценозов / С. М. Разумовский. – М., 1981. – 231 с.
7. **Раменский Л. Г.** О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники / Л. Г. Раменский // Бот. журн., 1952. – т. 37, № 2. – С. 181–201.
8. **Сукачев В. Н.** Основы лесной биогеоценологии / В. Н. Сукачев. – М., 1964. – 564 с.
9. **Травлеев А. П.** О пространственно-функциональной структуре лесных эдафотопов в степи / А. П. Травлеев // Структурно-функциональные особенности естественных и искусственных биогеоценозов. – Днепропетровск, 1978. – С. 140–141.
10. **Федоров В. Д.** Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М., 1980. – 464 с.
11. **Шанда В. І.** Розвиток рослинних угруповань: аспекти загальної теорії / В. І. Шанда // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – Дніпропетровськ, 1997. – С. 11–17.
12. **Шмальгаузен И. И.** Проблемы дарвинизма / И. И. Шмальгаузен. – Л., 1969. – 493 с.

*Надійшла до редколегії 22.03.2012.*

УДК 631.412 : 551.3

**В. А. Горбань**

*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара*

### **ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕОЛОВО-ГРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ ЛІСОВИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО**

Наведено результати дослідження фізико-хімічних властивостей (ємність поглинання, склад обмінних катіонів, гідролітична кислотність та ступінь насиченості) еолово-грунтових відкладів та похованих чорноземів звичайних лісових культурбіогеоценозів в умовах Присамар'я Дніпровського.

*Ключові слова:* ємність поглинання, обмінні катіони, гідролітична кислотність, ступінь насиченості, лісовий культурбіогеоценоз.

Представлены результаты исследования физико-химических свойств (емкость поглощения, состав обменных катионов, гидролитическая кислотность и степень насыщенности) эолово-почвенных отложений и погребенных черноземов обыкновенных лесных культурбиогеоценозов в условиях Присамарья Днепропетровского.

*Ключевые слова:* емкость поглощения, обменные катионы, гидролитическая кислотность, степень насыщенности, лесной культурбиогеоценоз.

The results of the study of physico-chemical properties (adsorptive capacity, the composition of exchangeable cations, hydrolytic acidity and degree of saturation) of eolian-

**soil sediments and buried ordinary chernozems of forest artificial biogeocenoses in Dnieper Prysamarya environment are presented.**

*Key words:* absorptive capacity, exchangeable cations, hydrolytic acidity, degree of saturation, forest artificial biogeocenose.

Як відомо, полезахисні лісонасадження виконують ряд важливих екологічних функцій: зменшують швидкість вітру, затримують та рівномірно розподіляють на полях сніг, сприяють підвищенню вологості ґрунту і повітря, поліпшують гідрологічний режим місцевості, знижують випаровування вологи з ґрунту, перетворюють поверхневий стік на глибинний, захищають ґрунт від водної та вітрової ерозії [3; 5–8; 11–13], тобто безпосередньо сприятливо впливають на родючість ґрунтів в умовах степової зони України.

У степовій зоні України в квітні 2007 року, вперше за останні 38 років, відбувся рецидив пилових бур. Їх виникнення стало наслідком занепаду систем полезахисних лісонасаджень як унаслідок стадійного старіння та поступового відмирання, так і внаслідок хижацького винищення в результаті незадовільного господарювання [9; 10; 14]. У результаті пилових бур, окрім руйнування поверхневих шарів ґрунту з наступним їх видуванням, відбувається також відкладання значних обсягів еолового матеріалу, особливо у полезахисних лісонасадженнях.

Метою роботи є дослідження фізико-хімічних властивостей еолово-ґрунтових відкладів та похованих чорноземів звичайних лісових культурбіогеоценозів в умовах Присамар'я Дніпровського.

**Об'єкти та методи дослідження.** Дослідження виконували в умовах Присамар'я Дніпровського, розташованого в Новомосковському р-ні Дніпропетровської обл. на 25-кілометровому II генеральному екологічному профілі Комплексної експедиції ДНУ ім. О. Гончара з дослідження лісів степової зони з 13 гідрологічними спостерігаючими свердловинами (с. Попасне – с. Карабинівка) [2], на 4 ключових пробних площах, що дало можливість дослідити еолово-ґрунтові відклади різної потужності та поховані чорноземи звичайні лісових культурбіогеоценозів.

Лісотипологічна формула лісового культурбіогеоценозу (за О. Л. Бельгардом [3]):  $\frac{СГ_1}{\text{тін.} - \text{III}} 7Д. зв.2К. г.1Яс.зв.$

Тип лісорослинних умов – суглинок сухуватий (СГ<sub>1</sub>).

Тип світлової структури – тіньовий.

Тип деревостану – 7Д. зв.2К. г.1Яс.зв., III ступень розвитку, зімкнутість 0,8, середня висота 10 м.

Чагарниковий підлісок представлений бруслиною європейською (*Euonymus europaea* L.).

У трав'яному покриві домінує тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), також трапляється пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), фіалка дивна (*Viola mirabilis* L.).

Зразки відбиралися з ґрунтових розрізів, закладених зі східної сторони лісосмуги (пробна площа 203–С), у центрі лісосмуги (пробна площа 203–Ц) та із західної сторони лісосмуги (пробна площа 203–З).

Для контролю, на відстані 50 м на захід від лісосмуги на пшеничному полі, було закладено пробну площу 202 з ґрунтовим розрізом.

Дослідження фізико-хімічних властивостей еолово-ґрунтових відкладів та похованих ґрунтів виконували за загальноприйнятими методиками [1, 4].

**Результати та обговорення.** Максимальні величини ємності поглинання (39,1 та 39,5 мг-екв.) виявлено у нижньому шарі еолово-ґрунтових відкладів Н<sub>2</sub>еол та нижньому горизонті [Ph] похованого чорнозему звичайного лісопокрашеного пробної площі 203–С (табл. 1), які характеризуються найбільшим умістом фі-

зичної глини. Мінімальна величина ємності поглинання притаманна верхньому шару еолово-грунтового відкладу, який характеризується супіщаним гранулометричним складом. Максимальні величини гідролітичної кислотності (1,83 та 1,81 мг-екв.) виявлено у шарах еолово-грунтового відкладу. Величина гідролітичної кислотності горизонтів похованого чорнозему звичайного лісопокращеного є меншою 1 мг-екв. Досліджувані еолово-грунтові відклади та поховані чорноземи звичайні характеризуються високим ступенем насиченості (94,7–97,8 %).

Таблиця 1

**Ємність поглинання, гідролітична кислотність та насиченість еолово-грунтових відкладів та похованих чорноземів звичайних лісового культурбіогеоценозу**

Генетичний горизонт	Ємність поглинання, мг-екв.	Гідролітична кислотність, мг-екв.	Ступінь насиченості, %
Пробна площа 203–С			
H <sub>1</sub> eol	34,7	1,83	94,7
H <sub>2</sub> eol	39,1	1,81	95,4
[H]	37,5	0,83	97,8
[Hp]	38,5	0,91	97,6
[Ph]	39,5	0,86	97,8
Пробна площа 203–Ц			
H <sub>1</sub> eol	36,0	0,91	97,5
H <sub>2</sub> eol	35,5	0,98	97,2
[H]	35,2	1,03	97,1
[Hp]	33,2	0,73	97,8
[Ph]	25,3	0,48	98,1
Пробна площа 203–З			
Neol	35,1	0,67	98,1
[H <sub>1</sub> ]	30,9	0,51	98,3
[H <sub>2</sub> ]	29,9	0,33	98,9
[Hp]	28,1	0,26	98,9
[Ph]	25,3	0,36	98,7
[Pk]	24,2	0,29	98,8

Серед обмінних катіонів значно переважає кальцій, вміст якого, як і вміст CaCO<sub>3</sub>, поступово збільшується з глибиною (табл. 2). Друге місце серед обмінних катіонів посідає магній. Досліджувані еолово-грунтові відклади та поховані чорноземи звичайні лісопокращені характеризуються незначним вмістом обмінних калію та натрію. Максимальні величини суми обмінних катіонів пов'язані з горизонтами, які відрізняються збільшеним вмістом фізичної глини.

Поверхневий шар H<sub>1</sub>eol еолово-грунтового відкладу пробної площі 203–Ц відрізняється максимальною величиною (36,0 мг-екв.) ємності поглинання порівняно з іншими горизонтами (табл. 1), що зумовлено збільшеним вмістом у цьому горизонті фізичної глини та органічної речовини. З глибиною величина ємності поглинання поступово зменшується, що зумовлено розподілом за профілем вмісту органічної речовини. Шари еолово-грунтового відкладу характеризуються збільшеною гідролітичною кислотністю порівняно з похованими горизонтами, окрім похованого гумусового горизонту [H], де спостерігається її максимальна величина (1,03 мг-екв.). Досліджувані еолово-грунтові відклади та поховані чорноземи звичайні характеризуються високим ступенем насиченості (97,1–98,1 %).

Максимальним вмістом обмінного кальцію (31,7 та 31,2 мг-екв./100 г ґрунту) відрізняються шари еолово-грунтового відкладу порівняно з горизонтами похованого чорнозему звичайного лісопокращеного (табл. 2). Величина вмісту обмінного магнію посідає друге місце серед катіонів після домінуючого кальцію. Максимальний вміст обмінного магнію (5,76 мг-екв./100 г ґрунту) спостерігається у

похованому гумусовому горизонті [H]. Вміст обмінних калію та натрію є незначним. Максимальна величина суми обмінних катіонів (35,1 мг-екв./100 г ґрунту) притаманна для поверхневого еолово-ґрунтового шару H<sub>1</sub>eol, який відрізняється збільшеним вмістом фізичної глини. З глибиною спостерігається зменшення величини суми обмінних катіонів.

Таблиця 2

**Катіонообмінна здатність еолово-ґрунтових відкладів та похованих чорноземів звичайних лісового культурбіогеоценозу**

Генетичний горизонт	Обмінні катіони, мг-екв./100 г ґрунту				Сума обмінних катіонів, мг-екв./100 г ґрунту
	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	
Пробна площа 203–С					
H <sub>1</sub> eol	29,8	1,9	0,25	0,93	32,9
H <sub>2</sub> eol	32,6	3,7	0,11	0,87	37,3
[H]	33,6	1,9	0,13	1,06	36,7
[Hp]	34,5	2,0	0,17	0,95	37,6
[Ph]	35,1	2,3	0,23	1,02	38,7
Пробна площа 203–Ц					
H <sub>1</sub> eol	31,68	2,88	0,26	0,26	35,1
H <sub>2</sub> eol	31,15	2,80	0,31	0,25	34,5
[H]	27,84	5,76	0,32	0,28	34,2
[Hp]	28,80	2,88	0,20	0,59	32,5
[Ph]	23,04	0,96	0,11	0,61	24,7
Пробна площа 203–З					
Neol	30,20	3,15	0,21	0,87	34,4
[H <sub>1</sub> ]	25,33	4,08	0,23	0,71	30,4
[H <sub>2</sub> ]	23,04	5,74	0,26	0,54	29,6
[Hp]	24,40	2,88	0,21	0,33	27,8
[Ph]	17,68	6,72	0,23	0,33	24,9
[Pk]	19,32	4,12	0,19	0,27	23,9

Максимальна величина ємності поглинання (35,1 мг-екв.) притаманна шару еолово-ґрунтового відкладу Neol пробної площі 203–З порівняно з горизонтами похованого чорнозему звичайного лісопокрашеного (табл. 1), з глибиною спостерігається зменшення її величини. Еолово-ґрунтовий відклад Neol та похований гумусовий горизонт [H<sub>1</sub>] відрізняються збільшеними величинами гідролітичної кислотності (0,67 та 0,51 мг-екв.) порівняно з іншими горизонтами похованого ґрунту. Досліджувані еолово-ґрунтові відклади та поховані чорноземи звичайні характеризуються високим ступенем насиченості (98,1–98,9 %).

Для шару еолово-ґрунтового відкладу характерний максимальний вміст обмінного кальцію (30,2 мг-екв./100 г ґрунту). Збільшеним вмістом обмінного кальцію спостерігається також похований гумусовий горизонт [H] (табл. 2), що зумовлено збільшеним вмістом гумусу в цьому горизонті. Обмінний магній посідає друге місце за величиною після обмінного кальцію серед обмінних катіонів. Максимальний його вміст (6,72 мг-екв./100 г ґрунту) спостерігається у похованому горизонті [Ph]. Обмінні калій та натрій характеризуються незначними величинами. Максимальна величина суми обмінних катіонів (34,4 мг-екв./100 г ґрунту) притаманна еолово-ґрунтовому відкладу Neol. З глибиною спостерігається зменшення величини суми обмінних катіонів.

За результатами досліджень зональних чорноземів звичайних пробної площі 202 виявлено, що максимальна величина ємності поглинання (38,6 мг-екв.) спостерігається у поверхневому орному горизонті Нор (табл. 3), що зумовлено мак-

симальним накопиченням гумусу в цьому горизонті. З глибиною величина ємності поглинання зменшується.

Таблиця 3

**Ємність поглинання, гідролітична кислотність та насиченість зональних чорноземів звичайних (ПП 202)**

Генетичний горизонт	Ємність поглинання, мг-екв.	Гідролітична кислотність, мг-екв.	Ступінь насиченості, %
Нор	38,6	1,72	95,5
Н	33,9	0,68	98,0
НР	36,5	1,92	94,7
Рк	34,7	0,96	97,2

Серед обмінних катіонів у чорноземах звичайних переважає  $\text{Ca}^{2+}$ , максимальний вміст якого (33,8 мг-екв./100 г ґрунту) спостерігається в орному горизонті Нор (табл. 4). З глибиною вміст обмінного  $\text{Ca}^{2+}$  зменшується. Обмінний  $\text{Mg}^{2+}$  посідає друге місце, його максимальний вміст спостерігається також у горизонті Нор. Серед одновалентних обмінних катіонів переважає  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  міститься в менших кількостях. Їх збільшений вміст також спостерігається у поверхневому орному горизонті Нор. Максимальна величина суми обмінних катіонів (36,8 мг-екв./100 г ґрунту) характерна для орного горизонту Нор, з глибиною ця величина зменшується.

Таблиця 4

**Катіонообмінна здатність зональних чорноземів звичайних (ПП 202)**

Генетичний горизонт	Обмінні катіони, мг-екв./100 г ґрунту				Сума обмінних катіонів, мг-екв./100 г ґрунту
	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{K}^+$	$\text{Na}^+$	
Нор	33,8	2,2	0,26	0,58	36,8
Н	31,0	1,5	0,25	0,51	33,3
НР	31,9	1,9	0,25	0,51	34,6
Рк	31,1	1,9	0,28	0,50	33,8

Орний горизонт Нор відрізняється також збільшеною величиною гідролітичної кислотності, максимальна величина якої (1,92 мг-екв.) спостерігається у перехідному горизонті НР. Дослідженням зональним чорноземам звичайним притаманна висока ступінь насиченості (94,7–98,0 %).

При порівнянні фізико-хімічних властивостей зональних чорноземів звичайних та чорноземів звичайних лісопокрашених з наявними еоловими відкладами (пробна площа 203–Ц) виявлено, що зональні ґрунти відрізняються більшими величинами ємності поглинання, більшим вмістом обмінних  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Na}^+$ , а також більшими величинами суми обмінних катіонів та гідролітичної кислотності.

**Висновки.** Досліджені еолово-ґрунтові відклади та поховані чорноземи звичайні характеризуються високими величинами ємності поглинання (24,2–39,5 мг-екв.) та ступенем насиченості (94,7–98,9 %). Серед обмінних катіонів переважають кальцій та магній. Зональні чорноземи звичайні відрізняються більшими величинами ємності поглинання, більшим вмістом обмінних кальцію та натрію, а також більшими величинами суми обмінних катіонів та гідролітичної кислотності порівняно з еолово-ґрунтовими відкладами та похованими чорноземами звичайними.

**Бібліографічні посилання**

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв / Е. В. Аринушкина. – М., 1970. – 478 с.
2. Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы (экология, микроморфология, генезис) / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д., 1999. – 348 с.

3. Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард. – М., 1971. – 335 с.
4. Воробьева Л. А. Химический анализ почв / Л. А. Воробьева. – М., 1998. – 217 с.
5. Высоцкий Г. Н. Защитное лесоразведение: Избр. тр. / Г. Н. Высоцкий. – К., 1983. – 208 с.
6. Высоцкий Г. Н. Избранные труды / Г. Н. Высоцкий. – М., 1960. – 435 с.
7. Грицан Ю. І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище / Ю. І. Грицан. – Д., 2000. – 296 с.
8. Долгилевич М. И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия / М. И. Долгилевич. – М., 1978. – 160 с.
9. Зонн С. В. Функциональная структура БГЦ и биоразнообразия лесных почв в степи / С. В. Зонн, А. П. Травлеев, Н. А. Белова // Грунтознавство. – 2001. – Т. 1, № 1-2. – С. 6–14.
10. Зубець М. В. Ерозія ґрунтів – загроза їх родючості / М. В. Зубець // Голос України. – 2008. – № 32. – С. 9.
11. Можейко Г. А. Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины / Г. А. Можейко. – Х., 2000. – 312 с.
12. Сазонов И. Н. Система мероприятий против эрозии почв / И. Н. Сазонов, М. А. Штофель, А. И. Пилипенко. – К., 1984. – 248 с.
13. Травлеев А. П. Лес как фактор почвообразования / А. П. Травлеев, Н. А. Белова // Грунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 3-4 (13). – С. 6–26.
14. Травлєєв А. П. Новітні принципи відновлення порушених промисловістю екосистем у межах виконання кластерної інноваційної програми НАН України «Родючість ґрунтів» / А. П. Травлєєв, В. М. Зверковський, Н. А. Білова та ін. // Екологія та ноосферологія. – 2011. – Т. 22, № 3–4. – С. 28–42.

*Надійшла до редколегії 05.04.2012.*

УДК 630\*23 (477.63)

**Є. О. Тагунова**

*Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара*

## **ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФАКТОРНОГО КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ В ДОСЛІДЖЕННІ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ ЛІСОВИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ**

Досліджені кореляційні зв'язки між мікроелементним складом та фізико-хімічними властивостями ґрунту штучного дубового насадження – чорнозему звичайного лісопокрашеного на прикладі Марганцю. Побудована багатofакторна регресійна модель залежності умісту рухомих форм Марганцю від параметрів досліджуваного ґрунту.

*Ключові слова:* культурбiогеоценози, ґрунт, кореляційний аналіз, мікроелементи, Марганець.

Исследованы корреляционные связи между микроэлементным составом и физико-химическими свойствами почвы искусственного дубового насаждения – чернозема обыкновенного лесоулучшенного на примере Марганца. Построена многофакторная регрессионная модель зависимости содержания подвижных форм Марганца от параметров исследованной почвы.

*Ключевые слова:* культурбiогеоценоз, почва, корреляционный анализ, микроэлементы, Марганец.

**Correlations between microelemental content and physicochemical properties of the soil of artificial oak afforestation – ordinary chernozem improved by forest on example**