

17. Beier P., Majka D., Newell S., & Garding E. (2008). Best Management Practices for Wildlife Corridors Northern Arizona University.

18. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure / WILDLIFE AND TRAFFIC / A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions (Project: COST 341) . – 2003.

19. Maanen E. van, Altenburg W., Klaver R., Predoiu G., Popa M., Ionescu O., Jutj R., Negus S., & Ionescu G. (2006). Safeguarding of the Romanian Carpathian ecological network. A vision for large carnivores and biodiversity in Eastern Europe. A&W ecological consultants, Veenwouden, The Netherlands. Icas Wildlife Unit, Brasov, Romania.

**УДК 631.43 (477.43/84)**

### **СУЧАСНІ ПРОЦЕСИ ФІЗИЧНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ РЕНДЗИН ПОДІЛЬСЬКИХ ТОВТР**

В. В. Гарбар, к.геогр.н. А. С. Лісовський, к. геогр. н.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32305, Україна. E-mail: geofan@ukr.net

Досліджено особливості фізичної деградації рендзин Подільських Товтр. Встановлено, що через малу потужність ґрунтового профілю та пухке вихідне складення, рендзини в процесі освоєння зазнають ущільнення в межах усього профілю. Відзначено зменшення загальної шпаруватості та шпаруватості аерації у верхньому орному шарі агрорендзин до 50-55%, а в підплужній підшві – до 40-45%. Встановлено, що зниження вмісту агрегатів агрономічно цінного розміру в орному та підорному горизонтах, супроводжується збільшенням вмісту брил. Коефіцієнт структурності агрорендзин знижується в 1,5-3,5 рази в порівнянні із цілиними варіантами. Обґрунтовано рівні та напрями деградації їхнього фізичного стану, внаслідок сільськогосподарського використання.

**Ключові слова:** фізична деградація, рендзини, парарендзини, Подільські Товтри, фізичні властивості.

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ РЕНДЗИН ПОДОЛЬСКИХ ТОЛТР**

В. В. Гарбар, к.геогр.н. А. С. Лисовский, к. геогр. н.

Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко  
ул. Огиенко, 61, г. Каменец-Подольский, 32305, Украина. E-mail: geofan@ukr.net

Исследованы особенности физической деградации рендзин Подольских Толтр. Установлено, что за малой мощности почвенного профиля и

рыхлого исходного состава, рендзины в процессе освоения подвергаются уплотнению в пределах всего профиля. Отмечено уменьшение общей пористости и пористости аэрации в верхнем пахотном слое агрорендзин до 50-55%, а в подплужной подошве – до 40-45%. Установлено, что снижение содержания агрегатов агрономически ценного размера в пахотном и подпахотном горизонтах, сопровождается увеличением содержания глыб. Коэффициент структурности агрорендзин снижается в 1,5-3,5 раза в сравнении с целинными вариантами. Обоснованно уровни и направления деградации их физического состояния, в результате сельскохозяйственного использования.

**Ключевые слова:** физическая деградация, рендзины, парарендзины, Подольские Толтры, физические свойства.

## THE MODERN PROCESS OF PHYSICAL DEGRADATION OF RENDZINAS OF THE PODILSKI TOVTRY

V. V. Harbar Ph.D., A. S. Lisovsky Ph.D.

Ivan Ohienko National University of Kamyanyets-Podilsky

Ohienko St., 61, Kamyanyets-Podilsky, 32305, Ukraine. E-mail: geofan@ukr.net

The purpose of this work is to study levels and substantiation trends manifestations physical degradation of rendzinas Podilski Tovtry for further development of nature protection and eco- permissible measures for their protection and balanced economic use. Object of researching – rendzinas of the Podilski Tovtry. For determination the levels of physical degradation was used indicators to equilibrium density of composition, between- and internal aggregate porosity, the content of agronomically valuable structure and its water resistance.

The studied features of physical degradation rendzinas of the Podilski Tovtry. Established that due to the small capacity of the soil profile and loose original composition, rendzinas in the process of development undergo within the entire sealing profile. Is noted decrease in overall porosity and porosity of aeration in the upper arable layer agrorendzinas to 50-55%, and under the plow sole – to 40-45%. Established that reducing the content of agronomically valuable aggregates in the size of arable and subarable horizons, accompanied by increased content clumps. Structuring coefficient of agrorendzinas decreases in 1,5-3,5 times in comparison with virgin options. The proved levels and trends of degradation their physical condition, as a result agricultural use.

**Key words:** physical degradation, rendzinas, pararendzinas, Podilski Tovtry, physical properties.

**Постановка проблеми.** Фізична деградація визначається, як стійке погіршення фізичних властивостей і режимів ґрунтів, що зумовлює зниження їхньої родючості та порушує природне протікання їхніх функцій [4]. На горизонтному рівні фізична деградація зводиться до зміни структурно-агрегатного складу, деформації шпар, ущільнення, дезагрегації, формування тріщинувато-блокової структури, несприятливих змін гранулометричного складу та ін. В профільному відношенні фізичні зміни проявляються в зменшенні потужності ґрунтової товщі, появі переущільнених горизонтів, перекриті ґрунтів іншими породами, тощо. Для оцінки рівня фізичної деградації пропонується використовувати показники рівноважної щільності будови, міжагрегатної і внутрішньоагрегатної шпаруватості, вміст агрономічно цінної структури, та її водостійкість. Ступінь деградації визначається за відхиленням будь-якого із перерахованих показників від початкового або еталонного значення [1, 4, 10].

Рендзини Подільських Товтр є інтразональними, біолітогенними ґрунтами, які сформувалися на продуктах елювіально-делювіальних відкладів неогенових вапняків та карбонатних лесоподібних суглинків [5]. Сільськогосподарське освоєння зумовлює екологічно необмежене й нераціональне використання рендзин Подільських Товтр, яке в свою чергу призводить до інтенсифікації деградаційних процесів та формування агрорендзин із своїми специфічними властивостями. Однак, через низьку придатність частини територій для розорювання, збереглося досить багато цілинних та малопорушених антропогенною діяльністю ділянок, що дає змогу дослідити та порівняти фізичні властивості рендзин, які знаходяться в природному стані та під різними типами антропогенного навантаження.

Об'єкт дослідження – рендзини Подільських Товтр, предмет – особливості прояву та рівні фізичної деградації рендзин Подільських Товтр під різними угіддями. Метою даної роботи є вивчення рівнів та обґрунтування напрямів прояву фізичної деградації рендзин Подільських Товтр, для подальшої розробки природоохоронних та екологічно безпечних заходів, щодо їх охорони та збалансованого господарського використання.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Вивченню окремих аспектів фізичної деградації та проблем збалансованого використання рендзин Подільських Товтр присвячені наукові праці як вітчизняних так і зарубіжних науковців. Зокрема, це праці О. Г. Набоких (1915), В. О. Гериновича (1926, 1930), В. Лозинського (1932), А. Мусієровича, А. Вондрауша (1936), В. М. Кубійовича, В. Чередіва (1938), І. М. Гоголева (1951, 1952), Н. М. Іжевської (1968), В. Т. Онопрієнка (1969), Г. О. Андрушенка (1970), Д. І. Ковалишин (1985, 2011), Я. М. Сивого (2000, 2004), Л. П. Ца-

рика (2003, 2010), А. А. Кирильчука, С. П. Позняка (2004, 2014), Г. І. Денисика (2005), В. С. Вахняка (2007, 2010), Ф. П. Топольного (2008, 2015), К. Л. Москалюк (2009), І. П. Касіяника (2009, 2011), Б. В. Миця (2011, 2012), Б. Б. Гавришка (2013) та ін.

**Матеріали і методи досліджень.** Впродовж 2013-2015 рр. нами була закладена система аналізованих ґрунтових розрізів на 5 ключових ділянках, що репрезентують рендзини на різних угіддях: ріллі, перелогах та цілинних ділянках під лісовими та лучно-степовими фітоценозами. Зразки ґрунту відбирались пошарово (через кожні 10 см).

Для визначення щільності будови рендзин використовували прилад із лабораторії Литвинова (об'єм кілець – 50 см<sup>3</sup>, 5-ти кратна повторність). Польову вологість визначали на тих же глибинах, що й щільність будови термостатно-ваговим методом (висушування при температурі 105 °С, 5-ти кратна повторність).

В лабораторних умовах визначали структурно-агрегатний склад, сухе просіювання – ситовим методом, водостійкість ґрунтових агрегатів – методом Н. І. Саввінова (ДСТУ 4744:2007), щільність твердої фази – пікнометричним методом, 3-х кратна повторність (ДСТУ 4745:2007). Розрахункові операції та графічну обробку даних виконували за допомогою програмних пакетів Microsoft Office Excel 2010 та Origin Pro 8.5.1.

**Основні результати та їх аналіз.** Однією із найбільш динамічних ознак фізичного стану рендзин є щільність будови, яка чітко відображає рівень господарського впливу на ґрунт. Зокрема, дослідженнями І. М. Гоголева встановлено, що систематична оранка на одну і ту ж саму глибину, зумовлює формування в рендзинах дуже щільного підорного горизонту з чітко вираженою в його верхній частині підплужною підшовою, де показники щільності будови досягають значень 1,42-1,47 г/см<sup>3</sup>. Цьому сприяє дуже пухке вихідне складення рендзин, що з одного боку, є генетичною особливістю цих ґрунтів, а з іншого – сприятливою умовою для деформації [2]. Наші дослідження показали, що щільність будови підорних горизонтів рендзин Подільських Товтр коливається в межах 1,35-1,49 г/см<sup>3</sup>, тоді як на такій ж глибині в межах цілинних ділянок даний показник менше 1,0 г/см<sup>3</sup> (Табл. 1).

Окрім того, через малу потужність ґрунтового профілю, рендзини в процесі освоєння зазнають ущільнення в межах усього профілю. Щільність будови верхнього гумусового горизонту (Hca), теж зазнає змін і на цілинних та малопорушених ділянках Подільських Товтр її показники знаходяться в межах 0,8-0,9 г/см<sup>3</sup>, а на перелогах та ріллі сягають значень 1,20-1,40 г/см<sup>3</sup> (Рис. 1).

Таблиця 1 – Загальні фізичні властивості рендзин Подільських Товтр

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність будови, г/см <sup>3</sup>	Щільність твердої фази, г/см <sup>3</sup>	Загальна шпаруватість, %	Шпаруватість аерації, %
Рендзина вилугована на еловії літотамнієвих вапняків, МД «Антонівка», розріз АЛ-1 (ліс)					
Hca	3-22	0,82	2,48	66,90	51,76
HPca	22-48	1,01	2,58	60,88	43,19
Парарендзина [7] на делювій карбонатних суглинків підслених еловієм літотамнієвих вапняків, МД «Антонівка», розріз АП-2 (переліг)					
Hca <sub>(орн)</sub>	0-10	1,26	2,64	51,94	30,08
Hca <sub>(п/орн)</sub>	10-24	1,49	2,70	44,71	22,32
HPca	24-50	1,28	2,73	53,05	31,14
Рендзина типова на еловіально-делювіальних відкладах серпуло-моховаткових вапняків, МД «Боришківці», розріз БР-3 (рілля)					
Hca <sub>(орн)</sub>	0-14	0,95	2,67	64,34	48,76
Hca <sub>(п/орн)</sub>	14-27	1,34	2,72	50,59	30,12
HPca	27-47	1,18	2,73	56,84	38,05
Рендзина типова на еловії серпуло-моховаткових вапняків, МД «Вербка», розріз ВЦ-4 (цілина, лучно-стєпова рослинність)					
Hca	3-24	0,81	2,29	64,64	49,87
HPca	24-41	0,93	2,43	61,79	45,19
Рендзина типова на еловії літотамнієвих вапняків, розріз, МД «Івахнівці», Ш-1 (цілина, лучно-стєпова рослинність)					
Hca	3-18	0,83	2,36	65,43	48,04
Рендзина типова на еловії літотамнієвих вапняків, розріз, МД «Івахнівці», ІР-2 (рілля)					
Hca <sub>(орн)</sub>	0-10	0,92	2,52	50,92	31,65
Hca <sub>(п/орн)</sub>	10-22	1,34	2,64	46,56	27,72
HPca	22-37	1,37	2,61	44,75	27,09

Детальний аналіз опублікованих матеріалів та проведені нами дослідження, засвідчують, що рендзини Подільських Товтр характеризуються високими показниками загальної шпаруватості та шпаруватості аерації. У верхньому гумусовому горизонті цилінчних рендзин загальна шпаруватість сягає значень 64-66% та зменшується вниз по профілю, що обумовлено зменшенням вмісту загального гумусу та збільшенням дисперсності (Табл. 1). Відомо, що у рендзинах однорідного гранулометричного складу шпаруватість є функцією від щільності будови. Тому із збільшенням щільності будови під час їхнього освоєння та інтенсивного сільськогосподарського використання в ґрунтах зменшується загальна шпаруватість. В агрорендзинах показники загальної шпаруватості у верхньому орному шарі зменшуються до 50–55%, а в підплужній підшіві – до 40-45% (Рис. 2).

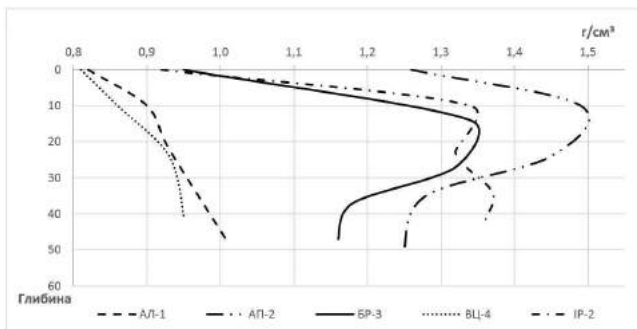


Рис. 1 – Щільність будови рендзин Подільських Товтр

Як бачимо, якісна оцінка шпаруватості агрорендзин, порівняно із цілиними варіантами знижується, що свідчить про погіршення водно-повітряного режиму ґрунту та його фільтраційної здатності. Зокрема, дослідженнями М. Брик, та А. Словінської-Юркевич [8-10] встановлено, що при оранці цілиних рендзин, ізотропність простору їхніх шпар різко змінюється анізотропністю, яка посилюється під дією ходових частин сільськогосподарської техніки та інтенсифікацією промивного режиму. Переважно тріщинуватий анізотропний простір шпар агрорендзин краще сприймає вологу, проте в ньому формуються преференціальні потоки, які зумовлюють швидке проникнення води вниз по профілю, або її втрати при фізичному (непродуктивному) випаровуванні. Така структура шпар не сприяє ні збереженню води, ні активному росту кореневої системи рослин.

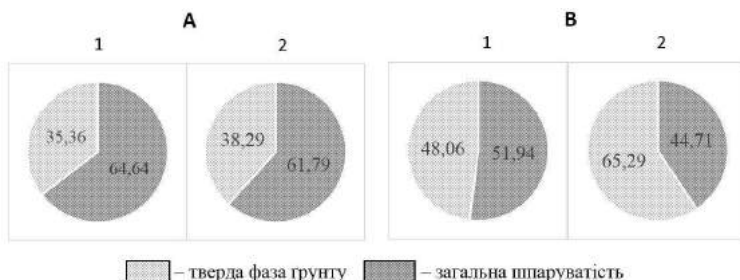


Рис. 2 – Циклограми складення цілиних (А) і орних (В) рендзин Подільських Товтр: 1 – 0-10 см; 2 – 10-25 см.

Внаслідок сільськогосподарського обробітку структурний склад рендзин зазнає значних змін, які супроводжуються руйнуванням структури, зміною водотривкості структурних агрегатів, утворенням брилуватих окремостей, що особливо сильно проявляється в посушливі періоди [3].

Нашими дослідженням встановлено, що вміст агрегатів агрономічно цінного розміру (10-0,25 мм) у верхньому гумусовому шарі цілинних рендзин становить 65-85%, а на ріллі та перелогах – 35-50%. У верхній частині перехідного горизонту, що відповідає межах підплужної підшви агрорендзин, їх частка знижується до 60-70% та 30-40% відповідно. Достовірне зниження вмісту агрегатів агрономічно цінного розміру в орному і підорному шарі, порівняно з тими ж глибинами цілини, супроводжується одночасним збільшенням вмісту брил (>10 мм) до 60-70%. Розпилення ґрунту при цьому не відбувається.

Брилувата фракція утворюється в результаті оранки і складається з масивних агрегатів неправильної форми, які характеризуються високою щільністю складення. Незважаючи на це, брилуваті структурні окремої порівняно легко руйнуються під час дощів та господарського обробітку. За осінньо-зимовий період більшість з них розпадається до грудкувато-агрегатного стану. Однією з причин, яка призводить до утворення значної кількості брилуватих структурних окремої у досліджуваних ґрунтах, є те, що обробіток проводять без належного врахування строків їхньої оптимальної вологості.

Коефіцієнт структурності агрорендзин розрахований по відношенню вмісту агрегатів розміром від 10 до 0,25 мм до суми пилюватих і брилистих структур, знижується в 1,5-3,5 рази порівняно із цілиними варіантами (Табл. 3).

Зазначені особливості структурного складу рендзин на цілині і на ріллі наочно відображено на трикутнику Фере (Рис. 3), де структурність оцінюється однією міткою. Показники цілини концентруються в правому нижньому кутку трикутника, де відмічається максимальний вміст корисної структури і мінімальна кількість брил. Лівіше від них розташовуються показники ріллі внаслідок помітного зниження вмісту агрономічно цінної структури і збільшення вмісту брил.

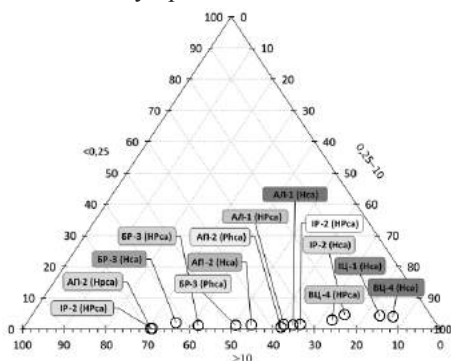


Рис. 3. – Структурний склад рендзин Подільських Товтр

Таблиця 3 – Структурно-агрегатний склад реңдзин Подільських Товтр\*

Генетичні горизонти	Глибина відбору зразків, м	Розмір агрегатів у мм, вміст у %								Сума агрегатів 0,25-10 мм (%)	Коефіцієнт структурності	Критерій водотривкості	
		>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25				<0,25
Рендізна вилугована на елювії літогамнівських вапняків, МД «Антонівка», розріз АП-1 (літ)													
Нса	3-22	34,53	8,31	12,53	18,45	10,21	8,62	2,78	3,34	1,30	64,23	1,79	338,18
				4,14	12,10	11,16	23,62	14,48	6,20	28,30	71,70		
НРса	28-38	36,67	9,50	9,29	15,34	9,96	9,19	4,05	4,50	1,47	61,83	1,47	338,18
				1,68	5,26	6,40	18,66	18,48	12,64	36,88	63,12		
Бура парарендізна на карбонатних полігенетичних сульфидках підстаєних елювієм літогамнівських вапняків, МД «Антонівка», розріз АП-2 (переліг)													
Нса орн	0-10	44,51	9,05	9,92	11,16	7,82	8,59	3,81	3,56	1,33	53,92	1,18	256,85
				7,34	6,29	8,02	14,96	10,79	8,14	44,46	55,54		
Нса п/орн	14-24	69,20	10,18	6,13	7,05	3,53	2,38	0,76	0,55	0,16	30,58	0,44	263,50
				15,42	8,03	5,06	12,71	14,32	5,10	39,36	60,64		
НРса	30-40	37,77	12,60	13,34	16,26	8,96	6,51	2,20	1,82	0,61	61,67	1,61	265,09
				9,12	10,65	9,88	12,52	8,54	2,11	47,18	52,82		
Рендізна типова на елювіально-делювіальних відкладах серпуло-моховаткових вапняків, МД «Боршківці», розріз БР-3 (рілля)													
Нса орн	4-14	62,19	5,30	3,72	5,54	4,37	6,06	4,46	6,55	2,06	36,00	0,56	259,08
				2,94	4,11	5,69	12,08	16,10	12,42	46,66	53,34		
Нса п/орн	20-30	57,30	8,02	8,06	9,35	4,96	6,22	2,27	2,94	1,14	41,82	0,72	596,16
				3,72	7,46	5,54	15,18	17,62	13,44	37,04	62,96		
НРса	30-40	48,32	11,28	10,99	10,29	6,00	6,12	2,77	2,99	1,24	50,43	1,02	345,26
				6,52	8,97	7,00	14,03	11,75	8,12	43,61	56,39		
Рендізна типова на елювії серпуло-моховаткових вапняків, МД «Вербка», розріз ВЦ-4 (шілина, лучно-степова рослинність)													
Нса	5-20	9,24	5,82	7,76	17,20	15,66	26,94	5,08	8,33	3,99	86,78	6,56	210,98
				7,11	14,66	15,46	25,08	17,66	10,62	9,41	90,59		
НРса	24-31	24,39	10,42	9,17	15,46	11,43	15,66	3,64	6,94	2,89	72,71	2,67	209,14
				6,98	13,60	12,02	11,14	10,12	12,01	34,13	65,87		
Рендізна типова на елювії літогамнівських вапняків, розріз МД «Івахівці», Ш-1 (шілина, лучно-степова рослинність)													
Нса	3-18	12,25	7,74	9,00	17,01	18,59	16,76	10,50	4,13	4,26	83,71	5,07	168,77
				7,76	10,74	15,16	19,18	20,16	4,54	22,46	77,54		

\* – чисельник – сухе просвіювання, знаменник – мокре просвіювання



Найістотніші зміни внаслідок освоєння рендзин відбувається з вмістом водотривких агрегатів. В. В. Медведєв відзначає, що тривале сільськогосподарське використання рендзин призводить до значного зменшення вмісту водостійких агрегатів ( $>0,25$  мм) і зниження показників водостійкості [4]. Так сума водотривких агрегатів  $>0,25$  мм у гумусово-аккумулятивному горизонті цілинних рендзин складає 80-90%, а в агрорендзинах їх вміст знижується до 50-55%. Це насамперед пов'язано із різким зменшенням вмісту загального гумусу (з 12-15% у цілинних рендзинах, до 3-6% під ріллею та перелогами), меншою ємністю вбирання, та нижчою карбонатністю [6].

### **Висновки.**

1. Господарське освоєння рендзин Подільських Товтр зумовлює розвиток їхньої фізичної деградації.
2. Систематична оранка на одну і ту ж саму глибину, спричинює формування в рендзинах щільного підорного горизонту з чітко вираженою в його верхній частині підплужною підшовою.
3. Внаслідок інтенсифікації сільськогосподарського використання рендзин, погіршується їхня шпаруватість, посилюється анізотропність міжагрегатних та внутрішньоагрегатних шпар.
4. Зниження вмісту агрегатів агрономічно цінного розміру в орному та підорному горизонтах, супроводжується збільшенням вмісту брил. Коефіцієнт структурності агрорендзин знижується в 1,5-3,5 рази в порівнянні із цілиними варіантами.

### **Список використаних джерел**

1. Березин П. М. Физическая деградация почв [Текст] / П. М. Березин, И. И. Гудима // Почвоведение. – 1994. – № 11. С. 67-70.
2. Гоголев И. Н. К вопросу о генезисе темноцветных (рендзинных) почв под лесом [Текст] / И. Н. Гоголев // Почвоведение. – 1952. – № 3. – С. 241-250.
3. Кирильчук А. А. Дерново-карбонатні ґрунти (рендзини) Малоого Полісся: монографія [Текст] / А. А. Кирильчук, С. П. Позняк. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 180 с.
4. Медведєв В. В. Физическая деградация почв, ее диагностика, ареалы распространения и способы предотвращения [Текст] / В. В. Медведєв, А. Словинська-Юркевич, М. Брик // Грунтознавство: науковий журнал. – 2012. – Том 13, № 1/2. – С. 5-22.
5. Москалюк К. Л. Аналіз рельєфу Подільських Товтр для оптимізації природокористування [Текст] : дис. канд. географ. наук : 11.00.04 / Москалюк Катерина Леонідівна. – Львів, 2009. – 256 с.
6. Позняк С. П. Рендзини (Rendzic Leptosols) Подільських Товтр [Текст] / С. П. Позняк, В. В. Гарбар // Наукові записки Тернопільського на-

ціонального педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп». – № 2 (випуск 37). – 2014. – С. 22-27.

7. Розанов Б. Г. Рендзины и парарендзины [Текст] / Розанов Б. Г. // Почвоведение. Типы почв, их география и использование. Учебник для вузов. М. : Изд-во Высшая школа, 1988. – С. 22-27.

8. Bryk M. Changes of size distribution of macropores and solid phase elements in Rendzic Leptosol caused by tillage / M. Bryk // Acta Agrophysica. – V. 15, № 2 – 2010. – pp. 221-232

9. Bryk M. Indices of shape in the classification of soil structure / M. Bryk // Polish Journal of Soil Science. – V. 37, № 1. – 2004. – pp. 1-10.

10. Bryk M. Morphometric evaluation of transformation of soil structure from coherent into aggregate one / M. Bryk // Acta Agrophysica, – V. 12, № 3, – 2008. – pp. 595-606

### References

1. Berezin P. M. (1994), Fizicheskaya degradatsiya pochv [Physical degradation of soils], Pochvovedenie, No. 11, pp. 67-70.

2. Gogolev I. N. (1952), K voprosu o genesise temnotsvetnykh (rendzinnykh) pochv pod lesom [To a question on the genesis of dark soils (redzinas) under the forest], Pochvovedenie, No. 3, pp. 241-250.

3. Kyryl'chuk, A. A., Poznyak S. P. (2004) Dernovo-karbonatni grunty (rendzyny) Maloho Polissya [Sod-calcareous soils (rendzinas) of the Small Polissya], L'viv: Publishing House of Ivan Franko LNU, 180 p.

4. Medvedev V., Slovinska-Yurkevich A., Bryk M. (2012), Fizicheskaya degradatsiya pochv, ee diagnostika, arealy rasprostraneniya i sposoby predotvrashcheniya [Physical degradation of soils, it's diagnostics, areas of distribution and ways of prevention], Gruntoznavstvo, vol. 13, No. 1, pp. 5-22.

5. Moskalyuk K. L. (2009), Analiz rel'yefu Podil's'kykh Tovtr dlya optymizatsiyi pryrodokorystuvannya [Analysis relief of the Podilski Tovtry for optimization nature management] Candidate's thesis, L'viv: Publishing House of Ivan Franko LNU, 256 p.

6. Poznyak S. P., Garbar V. V. (2014), Rendzyny (Rendzic Leptosols) Podil's'kykh Tovtr [Rendzinas (Rendzic Leptosols) of the Podilski Tovtry], Scientific Notes Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk, vol. 37, No. 2, pp. 22-27.

7. Rozanov B. G. (1988), "Rendzyny i pararendzyny" ["Rendzinas and pararendzinas"] Pochvovedenie. Typy pochv, ikh geografiya i ispolzovanie. Uchebnik dlya vuzov [Soil Science. Types of soils, their geography and use. Textbook for high schools], Moscow: Higher School, pp. 22-27.

8. Bryk M. (2004), Indices of shape in the classification of soil structure, Polish Journal of Soil Science, vol. 37, No. 1, pp. 1-10.

9. Bryk M. (2008), Morphometric evaluation of transformation of soil structure from coherent into aggregate one, *Acta Agrophysica*, vol. 12, No. 3, pp. 595-606.

10. Bryk M. (2010), Changes of size distribution of macropores and solid phase elements in Rendzic Leptosol caused by tillage, *Acta Agrophysica*, vol. 15, No. 2, pp. 221-232.

**УДК 595.789**

### **БИОТОПИЧНА ДИСПЕРСИЯ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ (RHOPALOCERA, DIURNA) КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я**

Н.М. Гордій, к.б.н., старший викладач

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна.

E-mail: natalia\_gordiy@mail.ru

Проаналізовано біотопічний розподіл регіональної фауни денних лускокрилих Кам'янецького Придністров'я. За основу прийнята класифікація біотопів, розроблена для денних лускокрилих західного регіону України. Виділено 14 основних типів біотопів булавовусих лускокрилих, що належать до 4 морфотипічних груп. До першої групи належать 12 видів, що населяють різноманітні біотопи (евритопні види). До другої групи належать 18 видів, що населяють більше половини регіональних біотопів є мезотопними. Оліготопними є 42 види, що належать до третьої групи. Остання група – стенотопні види, яких у регіоні є 31 вид. Класифікація біотопів денних лускокрилих може бути використана в музейній справі, а саме дозволяє уніфікувати етикеткові дані під час збору ентомологічного матеріалу.

**Ключові слова:** лускокрилі, біотоп, розподіл, Кам'янецьке Придністров'я.

### **БИОТОПИЧЕСКАЯ ДИСПЕРСИЯ ДНЕВНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (RHOPALOCERA, DIURNA) КАМЕНЕЦЬКОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ**

Н.М. Гордий, к.б.н., старший преподаватель

Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко  
ул. Огиенко, 61, г. Каменец-Подольский, 32300, Украина.

E-mail: natalia\_gordiy@mail.ru

Проанализировано биотопическое распределение региональной фауны дневных чешуекрылых Каменецкого Приднестровья. За основу принята классификация биотопов, разработанная для дневных чешуекрылых западного региона Украины. Выделено 14 основных типов биотопов булавовусых чешуекрылых, которые относятся к 4 морфотипичным группам. К